



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO



Oficina Española
de Patentes y Marcas

Justificante de presentación electrónica de solicitud de patente

Este documento es un justificante de que se ha recibido una solicitud española de patente por vía electrónica, utilizando la conexión segura de la O.E.P.M. Asimismo, se le ha asignado de forma automática un número de solicitud y una fecha de recepción, conforme al artículo 14.3 del Reglamento para la ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes. La fecha de presentación de la solicitud de acuerdo con el art. 22 de la Ley de Patentes, le será comunicada posteriormente.

Número de solicitud:	P201130996	
Fecha de recepción:	15 junio 2011, 10:28 (CEST)	
Oficina receptora:	OEPM Madrid	
Su referencia:	0463	
Solicitante:	CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC)	
Número de solicitantes:	1	
País:	ES	
Título:	EJEMPLAR Y/O TEJIDO ORGÁNICO DE ORIGEN HUMANO, ANIMAL O VEGETAL PREPARADO ANATÓMICAMENTE Y CONSERVADO	
Documentos enviados:	Descripción.pdf (15 p.) Reivindicaciones.pdf (6 p.) Resumen.pdf (1 p.) Dibujos.pdf (3 p.) OLF-ARCHIVE.zip	package-data.xml es-request.xml application-body.xml es-fee-sheet.xml feesheet.pdf request.pdf
Enviados por:	CN=NOMBRE UNGRIA LOPEZ JAVIER - NIF 05211582N,OU=500050022,OU=FNMT Clase 2 CA,O=FNMT,C=ES	
Fecha y hora de recepción:	15 junio 2011, 10:28 (CEST)	
Codificación del envío:	7C:B0:FA:65:33:26:C1:23:6A:ED:06:BD:97:A3:3C:B8:CA:8E:D3:39	

/Madrid, Oficina Receptora/

**EJEMPLAR Y/O TEJIDO ORGÁNICO DE ORIGEN HUMANO, ANIMAL O
VEGETAL PREPARADO ANATÓMICAMENTE Y CONSERVADO**

La presente invención se refiere a cualquier ejemplar y/o
5 tejido orgánico de un cadáver humano, un animal o un
vegetal preparado anatómicamente y conservado,
caracterizado por que está liofilizado y tiene un contenido
en agua igual o inferior al 9% conservando sus
10 características de forma, de color, textura, proporción y
aroma. Dichos ejemplares pueden ser liofilizados mediante
un método que comprende al menos: congelar el ejemplar y/
tejido, introducirlo en un liofilizador y someterlo a altas
presiones con una bomba de vacío hasta que esté
15 deshidratado, realizándose todos los pasos con unas
condiciones controladas que permiten conseguir la
consistencia y textura adecuadas. Otro objeto de la
presente invención es el uso de dichos ejemplares y/o
tejidos humanos, animales o vegetales con fines didácticos
y divulgativos (piezas de exposición en museos, escuelas,
20 escuelas de medicina, universidades...). Asimismo, los
ejemplares y/o tejidos animales y vegetales pueden ser
usados como alimentos deshidratados.

**EJEMPLAR Y/O TEJIDO ORGÁNICO DE ORIGEN HUMANO, ANIMAL O
VEGETAL PREPARADO ANATÓMICAMENTE Y CONSERVADO**

SECTOR DE LA TÉCNICA

Liofilización. Tecnología de conservación de
5 ejemplares y tejidos orgánicos de cadáveres humanos y
animales o vegetales muertos, así como de los órganos que
comprenden dichos tejidos, con fines didácticos y
divulgativos (piezas de museo y exposiciones, centros
educativos...). Más concretamente, la invención proporciona
10 un método útil para la conservación por tiempo indefinido
de tales tejidos muertos y cadáveres frente a los procesos
naturales y la contaminación con hongos. Asimismo, la
presente invención, en lo que se refiere a los ejemplares y
tejidos orgánicos de animales y plantas, se engloba en la
15 tecnología de los alimentos.

ESTADO DE LA TÉCNICA

Los cadáveres humanos y los ejemplares muertos del
reino animal y del reino vegetal así como sus tejidos y
órganos han sido desde siempre sometidos a diferentes
20 procesos de conservación con usos o para fines museísticos,
didácticos o divulgativos. Más recientemente, se ha
desarrollado un interés creciente por la conservación de
los ejemplares y órganos animales y vegetales con fines
alimenticios (productos deshidratados).

25 Dichos organismos, así como sus tejidos y órganos,
están caracterizados por un elevado contenido hídrico
(entre el 60% y el 90 % como media). Esta circunstancia
hace que cuando sus ciclos vitales finalizan su
conservación sea muy difícil. La estabilización de dicho
30 material biológico -descartada la adición de elementos
conservantes, a fin de mantener sus características
originales, visuales y organolépticas (sabor, olor,
texturas, consistencia, etc.) - ha de basarse en la
detención de su propio metabolismo y/o de los agentes
35 biológicos estresantes, bien mediante bajas temperaturas

y/o eliminación lo más contundentemente posible de su contenido en agua.

La conservación de ejemplares y tejidos humanos muertos se realiza por motivos culturales (enterramiento, traslado de cadáveres, conservación en tanatorios) pero también para estudios de patología y anatomía, o incluso para facilitar su traslado. La tecnología de conservación más habitual en el caso de cadáveres humanos es el embalsamamiento (patente ES 2191720); esta técnica también es aplicada a animales muertos de manera alternativa a la taxidermia. Sin embargo, se sabe que el proceso de embalsamamiento es largo, costoso y en la mayoría de los casos tóxico.

Hasta la fecha algunos de los métodos más usuales para los ejemplares del reino vegetal y sus tejidos eran el prensado y la desecación para poder conservarlos y exponerlos. Como consecuencia de este proceso, los ejemplares perdían sus formas, su color, sus texturas y características visuales y organolépticas. Otra técnica sería utilizando gel de sílice: el proceso de disección lleva más de dos semanas y no se recomienda para plantas o flores que duren sólo unos días como azaleas, azucenas, violetas, geranios y petunias, entre otras, puesto que no secan bien. Estos inconvenientes se han solventado con el método descrito en esta invención.

Respecto a los ejemplares del reino animal, la técnica más extendida es la taxidermia o disección de animales. Esta técnica es muy laboriosa, compleja y cara y además no se puede aplicar bien a ejemplares de pequeños tamaño sobre todo en peces. Por otro lado, la conservación, cuidados y mantenimiento que necesitan este tipo de naturalizaciones por taxidermia son mucho más extensos, delicados y costosos que el cuidado y mantenimiento que exigen los ejemplares naturalizados mediante el método descrito en esta invención.

Algunos tejidos orgánicos procedentes de animales como corazones y otras vísceras se someten a procesos de plastificación para fines didácticos que duran más de tres meses, mientras que con la técnica descrita en esta invención se pueden obtener dichos tejidos conservando todas sus propiedades de una manera mucho más cómoda, inmediata y económica.

Otra técnica de conservación es la deshidratación. Para determinadas especies, sobre todo vegetales y en especial hortalizas, se viene utilizando un sistema de desecación a temperatura y presión ambientales. El procedimiento se muestra útil para aquellas especies que, seguramente, contienen algún componente antiputrescivo que impide la contaminación bacteriana o ataque por insectos. En cualquier caso resulta evidente la pérdida de calidad visual de los ejemplares así conservados. No hay referencias al uso de técnicas de vacío moderado, acoplado o no al empleo de desecantes, dirigidas a tal fin.

La liofilización es utilizada en la industria alimentaria con bastante amplitud (preparación de zumos, cafés concentrados, etc.) en el concentrado de productos en estado líquido. En el caso de sólidos, y más aún de sólidos estructurales, ha tenido muy escasa incidencia, pues la propia naturaleza del material a deshidratar impide que el proceso sea exhaustivo y lo suficientemente rápido para que sea rentable. Aunque la liofilización ya ha sido probada con ejemplares del reino Fungi, como son las setas (solicitud española ES 2257176), no había sido experimentada antes con ejemplares completos del reino animal y vegetal, y mucho menos con cadáveres humanos, probablemente por la dificultad en mantener la consistencia y textura de los ejemplares completos si no se fijan las condiciones adecuadas de temperatura y presión. Lo que sí es cierto es que el proceso debe llevar la deshidratación a

término, pues la permanencia de cantidades residuales de humedad conduce a un rápido deterioro del material.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Descripción breve de la invención

5 El objeto de la invención son los ejemplares del reino animal y del reino vegetal, así como los ejemplares humanos muertos (cadáveres) y cualquier tipo de tejido orgánico (u
10 órgano) que provenga de dichos ejemplares preparados anatómicamente y conservados, caracterizados por que están liofilizados y presentan un contenido en agua igual o inferior al 9%, conservando sus características de forma, de color, texturas, proporciones y aromas.

La presente invención se refiere también a cualquier ejemplar y/o tejido orgánico de origen humano, animal o
15 vegetal que es preparado anatómicamente y conservado mediante un método de liofilización que comprende al menos:

- a) congelar el ejemplar o el tejido orgánico a una temperatura igual o inferior a -30°C , durante al menos 60 minutos;
- 20 b) colocar el ejemplar o el tejido congelado en la etapa anterior en un liofilizador en el que previamente se ha hecho un vacío comprendido entre 2 y 9 micrones incluidos ambos límites, medido a pie de bomba, y cuyo serpentín de condensación se ha enfriado hasta una
25 temperatura igual o inferior a -40°C ;
- c) cerrar herméticamente el liofilizador y abrir una válvula de comunicación de dicho liofilizador con una bomba de vacío, de forma que inicialmente se produce un vacío en el liofilizador comprendido entre 150 y
30 250 micrones incluidos ambos límites, produciéndose un proceso de deshidratación hasta que en el liofilizador, a nivel de muestra, se tiene un vacío comprendido entre 10 y 50 micrones; y
- d) cerrar la válvula de comunicación con la bomba de
35 vacío una vez concluido el proceso de deshidratación,

y abrir el liofilizador de forma que no se produzca una entrada turbulenta de aire desde el exterior.

Básicamente, el método de liofilización consiste en el uso conjunto de un alto vacío (de entre 2 y 9 micrones a pie de bomba y de 10-50 micrones a pie de muestra, que puede ser de hasta 5 micrones a pie de bomba y 25 micrones a nivel de muestra en un caso preferido) sobre material congelado (a una temperatura de -30° C o inferior). La novedad radica en someter a este tipo de organismos a un proceso de liofilización y además en las condiciones precisas de dicho proceso, ya que dada la labilidad del material a deshidratar, cualquier modificación a los parámetros indicados (menor vacío y mayor temperatura, sobre todo) implica la desorganización de la textura del material a conservar.

En el ámbito de la presente memoria, debe tenerse en cuenta que el término "ejemplar humano" se refiere al cadáver de un ser humano, y "sus tejidos y órganos" están muertos. Asimismo, por "animal" y "vegetal" debe entenderse cualquier ejemplar muerto del reino animal y vegetal, respectivamente.

Los ejemplares, tejidos orgánicos u órganos liofilizados de acuerdo con la presente invención son aptos para su uso didáctico y divulgativo, ya sea en museos, exposiciones, en centros educativos y de enseñanza a cualquier nivel, escuelas de Medicina... Obviamente, en el caso de cadáveres humanos liofilizados, no debe entenderse otro uso diferente al didáctico-divulgativo, como puede ser el estudio de anatomía-patología, así como para preparación de cadáveres antes de su enterramiento.

Sin embargo, los ejemplares y/o tejidos orgánicos de animales y vegetales son aptos también para su consumo y uso en alimentación y restauración. Por ejemplo, un hígado de cerdo o un salmón (en el caso de animales) y un cardo (en el caso de vegetales) pueden estar liofilizados de

acuerdo con la presente invención como piezas de exposición o como alimentos deshidratados para restauración.

Descripción detallada de la invención

La pérdida de agua de los ejemplares y/o tejidos
5 liofilizados de acuerdo con la presente invención es superior al 91%. Los ejemplares y tejidos orgánicos liofilizados pueden conservarse y mantenerse a temperatura ambiente, supuesta la ausencia de insectos, contaminantes o agentes agresivos en el ambiente, y preferentemente en
10 presencia de recipientes con agentes absorbentes de humedad, por ejemplo silicagel. Sólo a nivel informativo, cabe señalar que los ejemplares del reino animal o del reino vegetal referidos en la presente invención pueden ser por ejemplo un gato, un salmón, un camaleón, un halcón, una
15 rosa, un geranio, un cactus, etc., es decir, cualquier ejemplar animal o vegetal susceptible de ser liofilizado y conservado, entero o uno de sus tejidos/órganos (por ejemplo, un corazón de cerdo seccionado para estudiar sus partes).

20 Preferentemente, el ejemplar y/o tejido orgánico liofilizado está cubierto de al menos una capa de un producto de conservación adicional. En una realización preferida, dicho producto de conservación es seleccionado dentro del grupo compuesto por una laca, un gel, una
25 espuma, un barniz, o cualquier otro producto de conservación conocido en el campo para ejemplares y/o tejidos con uso divulgativo y decorativo (piezas de museos y exposiciones, por ejemplo), uso médico o similar; dicho producto protege sobre todo del deterioro y la humedad. En
30 otra realización preferida, el producto de conservación es un conservante o aditivo para alimentos, y lógicamente sólo es aplicable en el caso de ejemplares y/o tejidos animales o vegetales, no para el caso de humanos.

El procedimiento de liofilización de ejemplares y/o
35 tejidos descrito en el apartado anterior requiere el empleo

de un liofilizador, capaz de suministrar las prestaciones indicadas. Este liofilizador puede ser por ejemplo un liofilizador simple, como el Telstar mod. LYOQUEST -85 (Figura 5), aunque obviamente puede emplearse cualquier otro liofilizador más complejo y sofisticado que exista en el mercado actual, y que permita controlar los parámetros específicos que se han enumerado respecto al método de liofilización.

Preferentemente, la temperatura de congelación del ejemplar y/o tejido orgánico en la primera etapa está comprendida entre -30°C y -60°C , incluidos ambos límites. Dicho periodo de congelación tiene una duración comprendida preferiblemente entre 60 y 180 minutos incluidos ambos límites, siendo también preferentemente de al menos 120 minutos.

Por su parte, la presión de vacío del liofilizador en la segunda etapa (es decir, el vacío al que se somete el interior del liofilizador antes del cierre hermético del mismo), medido a pie de bomba, puede estar comprendida entre 3 y 8 micrones incluidos ambos límites, siendo más preferentemente de 5 micrones.

La temperatura a la que se enfría previamente el serpentín de condensación del liofilizador está comprendida de manera preferida entre -40°C y -85°C incluidos ambos límites, siendo más preferentemente de -50°C .

En una realización preferida, la presión de vacío inicial en el interior del liofilizador tras abrir la válvula de comunicación bomba-liofilizador está comprendida entre 180 y 200 micrones, incluidos ambos límites.

También preferentemente, la presión de vacío a nivel de muestra que se alcanza en el liofilizador cuando se produce la deshidratación del ejemplar y/o tejido está comprendida entre 15 y 45 micrones, estando más preferentemente comprendida entre 20 y 40, y siendo más preferentemente todavía de 25 micrones.

En cuanto al tiempo de duración de la deshidratación por liofilización en el interior del aparato, es decir, del tiempo que transcurre desde que la presión inicial igual o inferior a 250 micrones alcanza un vacío a nivel de muestra de 10-50 micrones, cabe destacar que dicha variable depende del peso de la muestra a liofilizar, en definitiva de la cantidad de hielo de la misma. De esta forma, sin resultar un valor limitante de la invención, el tiempo puede oscilar entre 12 horas y 48 horas. Por ejemplo, para obtener un hígado de cerdo liofilizado se emplean 18 horas, y para un camaleón 36 horas. Además, este parámetro (tiempo) también depende de la presión en el liofilizador, de tal forma que cuanto menor es dicha presión más se acelera el proceso.

Todas las propiedades preferidas que se han enumerado al referirse al método que se describe pueden combinarse indistintamente.

En otra realización preferida, el método de liofilización comprende:

- a) congelar el ejemplar y/o tejido a una temperatura comprendida entre -30°C a -60°C incluidos ambos límites durante un periodo de tiempo de entre 60 a 180 minutos incluidos ambos límites, dependiendo de cada tipo de ejemplar.
- b) colocar el ejemplar y/o tejido congelado en la etapa anterior en el liofilizador en cuyo serpentín de condensación se ha enfriado previamente hasta una temperatura de entre -40°C a -85°C , incluidos ambos límites.
- c) cerrar herméticamente el liofilizador y conectarla bomba de vacío, de forma que inicialmente se produce un vacío en el liofilizador comprendido entre 150 y 250 micrones incluidos ambos límites, transcurriendo el proceso de deshidratación hasta que en el liofilizador, a nivel de muestra, se tiene un vacío

comprendido entre 10 y 50 micrones, incluidos ambos límites.

d) concluido el proceso de deshidratación, cerrar la válvula de comunicación con la bomba de vacío y abrir el liofilizador de forma que no se produzca una entrada turbulenta de aire desde el exterior.

En otra realización preferida, el método de liofilización comprende:

a) congelar el ejemplar o el tejido orgánico a una temperatura de -30°C durante al menos 120 minutos;

b) colocar el ejemplar o el tejido congelado en la etapa anterior en el liofilizador en el que previamente se ha hecho un vacío comprendido entre 2 y 9 micrones incluidos ambos límites, medido a pie de bomba, y cuyo serpentín de condensación se ha enfriado hasta una temperatura igual o inferior a -50°C o inferior;

c) cerrar herméticamente el liofilizador y abrir la válvula de comunicación de dicho liofilizador con la bomba de vacío, de forma que inicialmente se produce un vacío en el liofilizador comprendido entre 180 y 200 micrones incluidos ambos límites, transcurriendo el proceso de deshidratación hasta que en el liofilizador, a nivel de muestra, se tiene un vacío comprendido entre 15 y 45 micrones; y

d) cerrar la válvula de comunicación con la bomba de vacío una vez concluido el proceso de deshidratación, y abrir el liofilizador de forma que no se produzca una entrada turbulenta de aire desde el exterior.

En cualquiera de las variantes comentadas para este proceso de liofilización, el ejemplar y/o tejido orgánico puede manipularse previamente a la congelación para obtener la postura o posición deseada, empleando por ejemplo alambre, cuerda, hilo o cualquier otro objeto similar que pueda desempeñar esta función. Algunos tejidos, órganos o apéndices del propio ejemplar o fuera de él pueden fijarse

por ejemplo mediante alfileres, chinchetas o cualquier otro medio de sujeción conocido.

También en cualquiera de sus variantes, tras la liofilización el ejemplar y/o tejido se puede someter a un recubrimiento exterior con al menos un producto de conservación adicional. En una realización preferida, dicho producto de conservación es seleccionado dentro del grupo compuesto por una laca, un gel, una espuma, un barniz o cualquier otro producto de conservación conocido en el campo para ejemplares y/o tejidos con uso divulgativo y decorativo (piezas de museos y exposiciones, por ejemplo), uso médico o similar; dicho producto protege sobre todo del deterioro y la humedad. En otra realización preferida, el producto de conservación es un conservante o aditivo para alimentos, y lógicamente sólo es aplicable en el caso de ejemplares y/o tejidos animales o vegetales, no para el caso de humanos. Dicho producto de conservación adicional se puede aplicar mediante cualquiera de los métodos conocidos en el campo, como por pulverización o mediante un baño de inmersión del ejemplar y/o tejido en dicho producto.

El fundamento de esta invención parte de la idea de que el acoplamiento de frío y vacío podría ser la solución idónea al problema de la conservación indefinida de los ejemplares del reino vegetal y animal y sus tejidos, así como de cadáveres humanos. La aplicación de un alto vacío a un material previamente congelado hace que el proceso de deshidratación se haga por sublimación, en que la pérdida de agua tiene lugar por un tránsito de forma sólida a forma gas, en lugar del tránsito de líquido a gas de la evaporación convencional. El sistema tiene múltiples ventajas, y algún inconveniente, que se resumen a continuación:

La operación se puede realizar en un liofilizador simple, como el Telstar mod. LYOQUEST -85. En el mercado

existen equipos mas sofisticados, cuyas condiciones deben adaptarse a las pautas que se han dado. El parámetro crítico es el vacío. Si no es suficiente, la deshidratación no llega a término, y el proceso fracasará. Si, por el contrario, el vacío es superior al indicado, la operación se acortará en el tiempo. Hay que indicar que un material incompletamente deshidratado tolera muy mal un segundo proceso de deshidratación, con pérdida evidente de forma y textura.

10 El proceso tiene lugar a temperaturas del orden de -50°C , lo que impide totalmente la implantación de cualquier tipo de contaminación durante el mismo, así como la degradación metabólica de componentes endógenos de los ejemplares y/o sus tejidos, en alguno/s de los cuáles pueden radicar las características organolépticas de los mismos y, por lo tanto, su valor comercial (en el caso de ejemplares o tejidos animales y vegetales).

15 Puesto que el proceso de sublimación absorbe gran cantidad de calor (calor latente de sublimación del agua a $0^{\circ}\text{C} = 2838 \text{ J/g}$, frente al calor latente de evaporación del agua a $0^{\circ}\text{C} = 336.6 \text{ J/g}$), el material permanece congelado mientras dura la sublimación, lo que evita mantener artificialmente congelada la muestra mientras dura el proceso, con el consiguiente ahorro energético que ello conlleva.

25 Al manejarse cotas de vacío profundo (5-20 micrones), puede tener lugar la pérdida de algún componente volátil interesante, problema que, en cualquier caso, se encuentra minimizado por las bajas temperaturas a que tiene lugar el proceso.

30 Se deriva de la presente memoria que el método de liofilización aquí descrito, en cualquiera de sus variantes, permite preparar y conservar cadáveres humanos para su enterramiento.

Un factor a tener muy en cuenta desde una perspectiva comercial de alimentos deshidratados a partir de animales y vegetales es la recuperación de la textura y características organolépticas iniciales a partir del material deshidratado. Basta la pulverización de agua sobre los ejemplares, tejidos u órganos liofilizados -e incluso la lixiviación cuidadosa bajo el grifo-, para que los ejemplares recuperen la textura original, al menos durante el tiempo en que el material va a ser objeto de uso culinario. Por lo que respecta a sus características organolépticas, con las especies animales y vegetales comestibles ensayadas no se han observado modificaciones evidentes de propiedades de palatabilidad, a pesar de que el proceso de alto vacío hacía temer la pérdida de algún componente volátil implicado en el olor y/o sabor del material tratado. Por el contrario se ha observado que plantas característicamente aromáticas que comprenden pero sin limitarse el tomillo, el romero o la lavanda, por ejemplo, seguían manteniendo su aroma tras someterse al proceso descrito de liofilización.

Gracias a estos resultados y ventajas, los ejemplares y/o tejidos orgánicos de origen animal o vegetal liofilizados que se describen en la presente memoria pueden emplearse en el campo de la restauración y la alimentación. Por tanto, otro objeto de la presente invención es el uso como alimento del ejemplar y/o tejido orgánico animal o vegetal liofilizado, concretamente como producto alimenticio deshidratado.

Asimismo, los ejemplares y/o tejidos orgánicos liofilizados que se describen en la presente memoria, ya sean humanos (cadáveres), animales o vegetales, pueden emplearse en el campo de la divulgación y la enseñanza, pudiendo usarse como material de exposición, pieza de museo, o material didáctico a cualquier nivel educativo,

como pueden ser universidades o escuelas de Medicina, o para su estudio anatómico y patológico.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Figura 1: Ejemplar de Camaleón (*Chamaeleonidae*)
5 liofilizado.

Figura 2: Ejemplar de Lirio (*Lilium*) liofilizado.

Figura 3: Ejemplar de Sargo Común (*Diplodus Sargus*)
liofilizado.

Figura 4: Ejemplar de Paloma (*Columba livia*) liofilizada.

10 **Figura 5:** Liofilizador Telstar mod. LYOQUEST -85.

EJEMPLOS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

A continuación se describen, a modo de ejemplo y con carácter no limitante, una realización concreta de la invención, donde se muestra la preparación anatómica y
15 conservación de un ejemplar de camaleón (Figura 1) mediante el método aquí descrito.

Ejemplo 1. Preparación y conservación de un ejemplar de camaleón (*Chamaeleonidae*) mediante liofilización de acuerdo con la presente invención.

20 En primer lugar se realiza la manipulación del ejemplar para obtener la postura deseada del mismo. Esta postura se fija con alambre, cuerda, hilo o similar. Algunos apéndices se pueden fijar con alfileres, chinchetas o cualquier otro medio de sujeción.

25 Una vez conseguida la postura deseada, se congela el ejemplar a -30° C en un arcón congelador doméstico por tiempo indefinido (con un par de horas es suficiente), y se disponen sobre una superficie limpia (vidrio, papel de aluminio) en el tambor central del liofilizador.

30 El liofilizador de laboratorio empleado es de marca *Telstar mod. LYOQUEST -85* y presenta las siguientes propiedades:

- Capacidad: La cuba de liofilización tiene una capacidad de 1400 ml de material líquido, que se reduce a unos 500
35 gramos de material sólido al tener que disponer los

ejemplares y/o sus tejidos holgadamente para que no se deterioren antes y durante el proceso.

- Vacío: Está alimentado por una bomba de vacío Telstar 2G6 rotatoria de doble fase de 0,25 kW, y una capacidad de evacuación de aire de entre 6 y 7,2 metros cúbicos por hora, capaz de desarrollar a boca de bomba un vacío de 5×10^{-3} mbar. En el tambor de liofilización este vacío se reduce a 3×10^{-2} mbar.

- Enfriamiento: El equipo no dispone de cámara de pre-congelación, que se lleva a cabo colocando el material a liofilizar en un arcón congelador a -30° C por tiempo indefinido. La temperatura (serpentín frío) de condensación del vapor de agua sublimado se mantiene mediante un grupo compresor de 800 W con una capacidad de condensación de 5 litros y que puede alcanzar una temperatura final de hasta -85° C.

- Descongelación: En el caso de que se quieran acelerar las secuencias de liofilización dispone de una unidad de descongelación del serpentín frío. En cualquier caso el drenado del agua descongelada se lleva a cabo a través de una válvula de drenado manejada manualmente.

- Condiciones de desecado: Al colocar el ejemplar en el liofilizador, y para evitar su descongelación, éste se mantiene ya dispuesto, con el serpentín refrigerante enfriado a -50° C. Una vez colocado el ejemplar en el tambor porta-muestras se tapa se cierra herméticamente y se conecta la bomba de vacío.

En un primer momento, el manómetro del equipo señala un vacío comprendido entre 150 y 250 micrones incluidos ambos límites, que se irá incrementando con el tiempo a medida que la deshidratación progresa. El proceso se dará por concluido cuando el vacío alcance los 15-45 micrones, lo que para la carga de material indicada puede tardar en este equipo unas 30 horas. Basta sólo entonces cerrar la válvula de vacío a la salida de la bomba (veremos entonces

cómo el manómetro baja a los 5 micrones), y deshacer el vacío del tambor, lo que se puede llevar a cabo abriendo lentamente una válvula que comunica el tambor con el exterior. Esta operación hay que hacerla con precaución,
5 para evitar una entrada turbulenta de aire desde el exterior, que podría deteriorar el material desecado.

- Conservación: Los ejemplares así deshidratados conservan su forma, textura y color a la temperatura ambiente prácticamente de forma indefinida, supuesta su conservación
10 en un ambiente no húmedo y en ausencia de insectos, contaminantes y otros agentes agresivos. Es recomendable disponer en el recinto donde se van a mantener bolsas de algún agente absorbente de humedad (silicagel, perclorato, etc.) Hay que tener en cuenta que la pérdida de agua es muy
15 sustanciosa respecto al material original, y que el producto deshidratado se comporta como un material higroscópico. A título de ejemplo se indican los porcentajes de pérdida de agua de algunos de los ejemplares sometidos a esta técnica, aparte del camaleón liofilizado
20 que aquí se describe:

• Sargo Común (<i>Diblodus Sargus</i>)	92.6 %
• Lirio (<i>Lilium</i>)	93.2 %
• Camaleón (<i>Chamaeleonidae</i>)	91.8 %
• Paloma (<i>Columba livia</i>)	91.3 %

REIVINDICACIONES

1. Un ejemplar y/o un tejido orgánico de origen humano, animal o vegetal preparado anatómicamente y conservado, caracterizado por que está liofilizado y tiene un contenido
5 en agua igual o inferior al 9% conservando sus características de forma, de color, textura, proporción y aroma.
2. Ejemplar y/o tejido de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que está cubierto de al menos un producto
10 de conservación adicional.
3. Ejemplar y/o tejido de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que el producto de conservación es
15 seleccionado dentro del grupo compuesto por una laca, un gel, una espuma, un barniz y cualquier combinación de los mismos.
4. Ejemplar y/o tejido de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que cuando dicho ejemplar y/o tejido es
20 de origen animal o vegetal, el producto de conservación es un conservante o un aditivo para alimentos.
5. Ejemplar y/o tejido orgánico de acuerdo con la reivindicación 1, preparado anatómicamente y conservado
25 mediante un método de liofilización que comprende al menos:
- a) congelar el ejemplar o el tejido orgánico a una temperatura igual o inferior a -30°C , durante al menos 60 minutos;
 - 30 b) colocar el ejemplar o el tejido congelado en la etapa anterior en un liofilizador en el que previamente se ha hecho un vacío comprendido entre 2 y 9 micrones incluidos ambos límites, medido a pie de bomba, y cuyo serpentín de condensación se ha enfriado hasta una
35 temperatura igual o inferior a -40°C ;

- c) cerrar herméticamente el liofilizador y abrir una válvula de comunicación de dicho liofilizador con una bomba de vacío, de forma que inicialmente se produce un vacío en el liofilizador comprendido entre 150 y 250 micrones incluidos ambos límites, produciéndose un proceso de deshidratación hasta que en el liofilizador, a nivel de muestra, se tiene un vacío comprendido entre 10 y 50 micrones; y
- d) cerrar la válvula de comunicación con la bomba de vacío una vez concluido el proceso de deshidratación, y abrir el liofilizador de forma que no se produzca una entrada turbulenta de aire desde el exterior.

6. Ejemplar y/o tejido orgánico de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por que la temperatura de congelación del ejemplar y/o tejido orgánico en la primera etapa está comprendida entre -30°C y -60°C , incluidos ambos límites.

7. Ejemplar y/o tejido orgánico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizado por que el periodo de congelación tiene una duración comprendida entre 60 y 180 minutos incluidos ambos límites.

8. Ejemplar y/o tejido orgánico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por que la presión de vacío del liofilizador en la segunda etapa, antes del cierre hermético del mismo, está comprendida entre 3 y 8 micrones incluidos ambos límites, medido a pie de bomba.

9. Ejemplar y/o tejido orgánico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado por que la temperatura a la que se enfría previamente el

serpentín de condensación del liofilizador está comprendida entre -40°C y -85°C incluidos ambos límites.

5 **10.** Ejemplar y/o tejido orgánico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado por que la presión de vacío inicial en el interior del liofilizador tras abrir la válvula de comunicación está comprendida entre 180 y 200 micrones incluidos ambos límites.

10

11. Ejemplar y/o tejido orgánico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, caracterizado por que la presión de vacío a nivel de muestra que se alcanza en el liofilizador cuando se produce la
15 deshidratación del ejemplar y/o tejido está comprendida entre 15 y 45 micrones.

12. Ejemplar y/o tejido orgánico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11, caracterizado
20 por que el método de liofilización con el que se prepara y conserva comprende al menos las etapas de:

a) congelar el ejemplar y/o tejido a una temperatura comprendida entre -30°C a -60°C incluidos ambos límites durante un periodo de tiempo de entre 60 a 180
25 minutos incluidos ambos límites, dependiendo de cada tipo de ejemplar.

b) colocar el ejemplar y/o tejido congelado en la etapa anterior en el liofilizador en cuyo serpentín de condensación se ha enfriado previamente hasta una
30 temperatura de entre -40°C a -85°C , incluidos ambos límites.

c) cerrar herméticamente el liofilizador y conectarla bomba de vacío, de forma que inicialmente se produce un vacío en el liofilizador comprendido entre 150 y
35 250 micrones incluidos ambos límites, transcurriendo

el proceso de deshidratación hasta que en el liofilizador, a nivel de muestra, se tiene un vacío comprendido entre 10 y 50 micrones, incluidos ambos límites.

- 5 d) concluido el proceso de deshidratación, cerrar la válvula de comunicación con la bomba de vacío y abrir el liofilizador de forma que no se produzca una entrada turbulenta de aire desde el exterior.
- 10 **13.** Ejemplar y/o tejido orgánico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11, caracterizado por que el método de liofilización con el que se prepara y conserva comprende al menos las etapas de:
- 15 a) congelar el ejemplar o el tejido orgánico a una temperatura de -30°C durante al menos 120 minutos;
- b) colocar el ejemplar o el tejido congelado en la etapa anterior en el liofilizador en el que previamente se ha hecho un vacío comprendido entre 2 y 9 micrones incluidos ambos límites, medido a pie de bomba, y cuyo serpentín de condensación se ha enfriado hasta una
- 20 temperatura igual o inferior a -50°C o inferior;
- c) cerrar herméticamente el liofilizador y abrir la válvula de comunicación de dicho liofilizador con la bomba de vacío, de forma que inicialmente se produce
- 25 un vacío en el liofilizador comprendido entre 180 y 200 micrones incluidos ambos límites, transcurriendo el proceso de deshidratación hasta que en el liofilizador, a nivel de muestra, se tiene un vacío comprendido entre 15 y 45micrones; y
- 30 d) cerrar la válvula de comunicación con la bomba de vacío una vez concluido el proceso de deshidratación, y abrir el liofilizador de forma que no se produzca una entrada turbulenta de aire desde el exterior.

- 5 **14.** Ejemplar y/o tejido orgánico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 13, caracterizado por que el ejemplar y/o tejido orgánico se manipula previamente a la congelación para obtener la postura o posición deseada.
- 10 **15.** Ejemplar y/o tejido orgánico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 14, caracterizado por que tras la liofilización el ejemplar y/o tejido se somete a un recubrimiento exterior con al menos un producto de conservación adicional.
- 15 **16.** Ejemplar y/o tejido orgánico de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado por que el producto de conservación es seleccionado dentro del grupo compuesto por una laca, un gel, una espuma, un barniz y cualquier combinación de los mismos.
- 20 **17.** Ejemplar y/o tejido orgánico de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado por que cuando dicho ejemplar y/o tejido es de origen animal o vegetal, el producto de conservación es un conservante o un aditivo para alimentos.
- 25 **18.** Uso de un ejemplar y/o tejido orgánico de origen humano, animal o vegetal descrito en una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16 como material didáctico y divulgativo.
- 30 **19.** Uso de acuerdo con la reivindicación anterior como pieza de museo, de exposición o material educativo.
- 20.** Uso de un ejemplar y/o tejido de origen humano según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8,

9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16 para estudio de anatomía y patología.

21. Uso de un ejemplar y/o tejido orgánico de origen animal
5 o vegetal descrito en una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 17 para restauración o consumo.

22. Uso de acuerdo con la reivindicación anterior, como
10 producto alimenticio deshidratado.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5



(1) MODALIDAD:	PATENTE DE INVENCION MODELO DE UTILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
(2) TIPO DE SOLICITUD:	PRIMERA PRESENTACION ADICION A LA PATENTE EUROPEA ADICION A LA PATENTE ESPAÑOLA SOLICITUD DIVISIONAL CAMBIO DE MODALIDAD TRANSFORMACION SOLICITUD PATENTE EUROPEA PCT: ENTRADA FASE NACIONAL	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
(3) EXP. PRINCIPAL O DE ORIGEN:	MODALIDAD: N.º SOLICITUD: FECHA SOLICITUD:	
4) LUGAR DE PRESENTACION:		OEPM, Presentación Electrónica
(5) DIRECCION ELECTRONICA HABILITADA (DEH):		
(6-1) SOLICITANTE 1:	DENOMINACION SOCIAL: NACIONALIDAD: CODIGO PAIS: DNI/CIF/PASAPORTE: CNAE: PYME: DOMICILIO: LOCALIDAD: PROVINCIA: CODIGO POSTAL: PAIS RESIDENCIA: CODIGO PAIS: TELEFONO: FAX: PERSONA DE CONTACTO: MODO DE OBTENCION DEL DERECHO:	CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS (CSIC) España ES Q2818002D SERRANO, 117 MADRID 28 Madrid 28006 España ES INVENCIÓN LABORAL: CONTRATO: SUCESIÓN:
(7-1) INVENTOR 1:	APELLIDOS: NOMBRE: NACIONALIDAD: CODIGO PAIS: DNI/PASAPORTE:	TRESCASTRO MEDIAVILLA ANTONIO España ES
(8) TITULO DE LA INVENCION:		EJEMPLAR Y/O TEJIDO ORGANICO DE ORIGEN HUMANO, ANIMAL O VEGETAL PREPARADO ANATOMICAMENTE Y CONSERVADO
(9) PETICION DE INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA:	SI NO	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

(10) SOLICITA LA INCLUSIÓN EN EL PROCEDIMIENTO ACELERADO DE CONCESIÓN	SI NO	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
(11) EFECTUADO DEPÓSITO DE MATERIA BIOLÓGICA:	SI NO	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
(12) DEPÓSITO:	REFERENCIA DE IDENTIFICACIÓN: INSTITUCIÓN DE DEPÓSITO: NÚMERO DE DEPÓSITO: ACCESIBILIDAD RESTRINGIDA A UN EXPERTO (ART. 45.1. B):	
(13) DECLARACIONES RELATIVAS A LA LISTA DE SECUENCIAS:	LA LISTA DE SECUENCIAS NO VA MÁS ALLÁ DEL CONTENIDO DE LA SOLICITUD LA LISTA DE SECUENCIAS EN FORMATO PDF Y ASCII SON IDENTICOS	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
(14) EXPOSICIONES OFICIALES:	LUGAR: FECHA:	
(15) DECLARACIONES DE PRIORIDAD:	PAÍS DE ORIGEN: CÓDIGO PAÍS: NÚMERO: FECHA:	
(16) AGENTE/REPRESENTANTE:	APELLIDOS: NOMBRE: CÓDIGO DE AGENTE: NACIONALIDAD: CÓDIGO PAÍS: DNI/CIF/PASAPORTE: DOMICILIO: LOCALIDAD: PROVINCIA: CÓDIGO POSTAL: PAÍS RESIDENCIA: CÓDIGO PAÍS: TELÉFONO: FAX: CORREO ELECTRÓNICO: NÚMERO DE PODER:	JAVIER UNGRIA LOPEZ 0392/1 España ES AVDA. RAMON Y CAJAL, 78 MADRID 28 Madrid 28043 España ES oepm@ungria.es 201101882
(17) RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN:	DESCRIPCIÓN: REIVINDICACIONES: DIBUJOS: RESUMEN: FIGURA(S) A PUBLICAR CON EL RESUMEN: ARCHIVO DE PRECONVERSION: DOCUMENTO DE REPRESENTACIÓN: LISTA DE SECUENCIAS PDF: ARCHIVO PARA LA BUSQUEDA DE LS: OTROS (Aparecerán detallados):	<input checked="" type="checkbox"/> N.º de páginas: 15 <input checked="" type="checkbox"/> N.º de reivindicaciones: 22 <input checked="" type="checkbox"/> N.º de dibujos: 5 <input checked="" type="checkbox"/> N.º de páginas: 1 <input checked="" type="checkbox"/> N.º de figura(s): 1 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> N.º de páginas: <input type="checkbox"/> N.º de páginas: <input type="checkbox"/>
(18) EL SOLICITANTE SE ACOGE AL APLAZAMIENTO DE PAGO DE TASA PREVISTO EN EL ART. 162 DE LA LEY 11/1986 DE PATENTES, DECLARA: BAJO JURAMIENTO O PROMESA SER CIERTOS TODOS LOS DATOS QUE FIGURAN EN LA DOCUMENTACIÓN ADJUNTA:	DOC COPIA DNI: DOC COPIA DECLARACIÓN DE CARENCIA DE MEDIOS:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> N.º de páginas: <input type="checkbox"/> N.º de páginas:

<p>DOC COPIA CERTIFICACIÓN DE HABERES: DOC COPIA ÚLTIMA DECLARACIÓN DE LA RENTA: DOC COPIA LIBRO DE FAMILIA: DOC COPIA OTROS:</p>	<p>[] N.º de páginas: [] N.º de páginas: [] N.º de páginas: [] N.º de páginas:</p>
<p>(19) NOTAS:</p>	
<p>(20) FIRMA:</p> <p>FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE:</p> <p>LUGAR DE FIRMA:</p> <p>FECHA DE FIRMA:</p>	<p>NOMBRE UNGRIA LOPEZ JAVIER - NIF 05211582N MADRID 15 Junio 2011</p>