

Doctor:
JOSÉ LUIS SALAZAR
Director de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

REFERENCIA: Expediente **16004096** PATENTE DE INVENCION
ASUNTO: Respuesta a requerimiento Art 45.

**“PROCESO DE OBTENCIÓN DE PELÍCULAS
BIODEGRADABLES PARA LA FABRICACIÓN DE GUANTES PARA EL CONSUMO
DE ALIMENTOS”**

FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO, identificado como aparece al pie de mi firma, abogado en ejercicio, portador de la Tarjeta Profesional No. 140.243 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, actuando en nombre y representación de la UNIVERSIDAD DEL CAUCA, solicitante de la patente de invención “PROCESO DE OBTENCIÓN DE PELÍCULAS BIODEGRADABLES PARA LA FABRICACIÓN DE GUANTES PARA EL CONSUMO DE ALIMENTOS”, radicada en el Expediente 16-004096, procedo a dar contestación al **Oficio 12960**.

1. Reivindicaciones.

Con el ánimo de subsanar las objeciones indicadas por la Señora Examinadora, se presenta a su consideración un nuevo pliego reivindicatorio en el cual se eliminan las caracterizaciones de los parámetros del producto y se restringe el rango del ácido esteárico inicialmente divulgado.

2. Nivel Inventivo.

Tal como se señala por parte de la Señora Examinadora, el problema técnico planteado en la presente solicitud consiste en la necesidad de diseñar polímeros biodegradables que sean atractivos económicamente, debido a las preocupaciones ambientales y los problemas económicos asociados con la eliminación de residuos.

En estas condiciones, en relación con el documento citado en el oficio de requerimiento como D1, se presentan a continuación los elementos que, en nuestro criterio, evidencian que la solicitud de patente cumple con el requisito de nivel inventivo respecto a dicho antecedente.

En primer término, el documento D1, divulga en la reivindicación 2 un Material polimérico biodegradable que comprende: (a) Almidón de yuca termoplástico 60 a 80 % p/p que contiene: almidón de yuca hidroxipropilado 70-80% p/p, glicerol 20-30%, capsaicina 0,2-0,8% p/p (en relación a la mezcla total) y

(b) Mezcla binaria 20 a 40% p/p que contiene: ácido poliláctico 65-75%, policaprolactona 25-35%, anhídrido maléico 1,5-3,5%, colorante 0,5-1,5 % y peróxido de Benzoilo el 0,1-0,5%.

En estas condiciones, se advierten las diferencias que se exponen a continuación entre el material divulgado en el antecedente D1 en relación con el material reclamado en la reivindicación 1 de la presente solicitud:

1. El almidón de yuca divulgado en el documento D1 es modificado por tratamiento en medio básico con óxido de propileno durante 1h a una presión entre 25-35 psig y 55-65 °C con un volumen de óxido de propileno equivalente a un valor entre 13 y 19 % del volumen del almidón, tal y como se describe en la etapa (b) de la reivindicación 1 de D1. Por su parte, el almidón divulgado en la presente invención, no recibe ningún tratamiento previo a su uso, evitando incurrir en procesos adicionales.
2. D1 y la presente invención discrepan en la concentración de ácido poliláctico (PLA) y anhídrido maléico, esto es, componentes de alto costo, los cuales se divulgan entre 10% - 44% y 0% - 3% en el Expediente 16-004096 y entre 65% - 75% y 1,5-3,5% para D1, respectivamente. Lo anterior, evidencia menores rangos de los referidos componentes en la presente solicitud, lo que conlleva a un desarrollo económico, lo cual va en dirección a solucionar el problema planteado en esta solicitud.
3. La invención definida en la reivindicación 1 y el material divulgado de D1, difieren en su composición. En efecto, el material divulgado en la presente solicitud es elaborado a partir de polímeros renovables obtenidos de fuentes naturales y NO contiene capsaicina, ni colorantes, ni policaprolactona (PCL), que es un polímero de alto costo proveniente de fuentes petroquímicas, lo cual genera un incremento en el costo de producción, dado que la PCL comprende alrededor del 25% y 35% del material divulgado en D1 y no mitigaría el impacto generado por el uso de las fuentes fósiles.
4. El ácido esteárico es otro componente en el que difiere la composición de lo presentado en la reivindicación 2 del documento D1 y la reivindicación 1 de esta solicitud. La inclusión de ácido esteárico confiere al material mayores propiedades de resistencia a la tensión y elongación máxima, menor absorción de agua y permeabilidad al vapor de agua (ver ejemplo 1).
5. El material polimérico biodegradable revelado en la reivindicación 2 del documento D1 y el descrito en la reivindicación 1 de la presente solicitud difieren en sus características esenciales y de funcionalidad. El documento D1 caracteriza un material por sus propiedades antimicrobianas conferidas principalmente a la inclusión de capsaicina 0,2-0,8% p/p (en relación a la mezcla total), distinto al material para la fabricación de guantes reclamado en la presente solicitud que es

apto para usar en el ejercicio de consumo rápido de alimentos, tales como: comidas rápidas, frituras, asados, horneados, productos de panadería y similares.

En estas condiciones, la diferencia entre la invención cuya protección se solicita respecto a D1 no sólo reside en la concentración de ácido poliláctico, pues tal como se dejó expuesto, D1 divulga un material antimicrobiano que comprende compuestos totalmente diferentes a los reclamados en la presente invención, como lo son la capsaicina, los colorantes y la policaprolactona (PCL). En este sentido, tanto el objeto como las características estructurales y funcionales de las invenciones objeto de análisis, resultan totalmente diferentes.

Ejemplo 1.

La presente invención comprende ácido esteárico en una composición que, junto con la cantidad de ácido poliláctico divulgada, permite aumentar la resistencia máxima a la tensión del material e influye en la disminución de la permeabilidad del vapor de agua, al igual que la absorción de agua, generando los consecuentes efectos técnicos respecto al estado del arte conocido.

Efecto del ácido esteárico en películas de almidón de yuca termoplástico y PLA

Propiedades	Muestra con ácido esteárico	Muestra sin ácido esteárico
Resistencia máxima de tensión (MPa)	9,86 ± 0,46	5,824 ± 0,260
Elongación máxima (%)	120,03 ± 27,67	67,030 ± 4,545
Absorción de agua (%)	70,58+ 1,86	85,42+ 1,60
Permeabilidad al vapor de agua (P*(g/Pa*s*m))	3,76E-12 + 6,82E-13	6,27E-12 + 1,59E-12

Ejemplo 2. BIODegradabilidad.

La película divulgada en la reivindicación 1 se caracteriza por ser biodegradable en un ambiente aerobio bajo la norma ISO 14855-2, alcanzando un porcentaje de biodegradación de 58,2% en 30 días y un 90% en 45 días. En condiciones anaerobias y bajo la norma ISO 17522, la biodegradación de la película flexible alcanzó un porcentaje de biodegradación de 62,8% en 30 días.

Por lo anterior, disentimos de la postura expuesta por la respetada Señora Examinadora, según la cual, *“la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría la concentración de ácido poliláctico del documento D2 en el material divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud.”*.

En primer término, no se evidencia cómo el el material antimicrobiano divulgado en D1 hubiera podido inducir al experto medio en la materia a realizar la invención mediante la combinación con la información de D2, siendo esta información, es decir, la concentración de ácido poliláctico, parcial y considerada de manera individual y abstracta.

Ahora bien, la eventual combinación de los Documentos D1 y D2 en ningún momento permitiría arribar al objeto de la reivindicación 1, pues, se reitera que D1 presenta compuestos que diferencian ostensiblemente dicho material del objeto de la presente invención, aunado a que el rango divulgado en D2 respecto al PLA es diferente al divulgado en la invención.

Por lo anterior, la película flexible del tipo biodegradable para la fabricación de guantes para el consumo de alimentos divulgado en la reivindicación 1 posee diversas aplicaciones industriales, en especial, para el consumo rápido de alimentos de bajo contenido de humedad tales como: frituras, asados, horneados, productos de panadería y similares, al igual que para el consumo de productos con temperatura inferior a 70°C.

3. Anexos.

- i) Copia del nuevo capítulo reivindicatorio que reemplaza el anteriormente presentado.

4. Petición.

En virtud de lo anteriormente expuesto, ruego a usted proceder a estudiar nuevamente el capítulo reivindicatorio que se allega al presente documento, en el cual se ajustan los requerimientos expuestos en el Oficio de Requerimiento y, en consecuencia, conceder el título de patente de invención a la solicitud de patente radicada en el Expediente **16-004096**.

Atentamente,



Felipe Eduardo Figueroa Cardozo
CC: 16940582 de Cali

T.P. 140243 C.S. de la J.

REIVINDICACIONES

1. Película flexible del tipo biodegradable para la fabricación de guantes para el consumo de alimentos caracterizada porque comprende:
 - a) Almidón de yuca entre 10% a 80% p/p;
 - b) Glicerol entre 10% a 35% p/p;
 - c) Ácido Esteárico entre 0,25% a 5% p/p;
 - d) Ácido poliláctico (PLA) entre 10% a 44% p/p;
 - e) Anhídrido maléico entre 0% a 3% p/p;
 - f) Peróxido de benzoilo entre 0% a 3% p/p.

2. Proceso para la producción por extrusión de películas flexibles del tipo biodegradable para la fabricación de guantes para el consumo de alimentos caracterizado porque comprende las etapas de:
 - a) Secar almidón de yuca a 40°C durante 4 horas en un horno de convección forzada en una proporción de 10% a 80% p/p;
 - b) Mezclar el almidón con ácido esteárico entre 0,25% a 5% p/p;
 - c) Adicionar glicerina en un intervalo de 10% a 35% p/p;
 - d) Mezclar el almidón acondicionado obtenido en la etapa c) con ácido poliláctico (PLA), anhídrido maléico y peróxido de Benzoilo, en las siguientes proporciones: almidón de yuca acondicionado entre el 20% a 90% p/p, ácido poliláctico (PLA) 10% a 44% p/p, anhídrido maléico 0% a 3% p/p y peróxido de Benzoilo 0% y 3%;
 - e) Procesar la mezcla obtenida en la etapa d) por extrusión de tornillo doble, bajo un intervalo de temperatura promedio entre 120°C y 190°C y una velocidad de rotación de tornillo entre 30 rpm y 100 rpm;
 - f) Procesar los pellets obtenidos en un extrusor de tornillo simple, empleando una temperatura promedio de barril entre 100 °C y 200°C y una velocidad de rotación del tornillo entre 20 rpm y 120 rpm;
 - g) fabricar un tubular de 30 cms de diámetro a partir de los pellets obtenidos en la etapa f);
 - h) Sellar el tubular en forma de guante a una temperatura de sellado entre 50°C y 150°C, a un tiempo de sellado entre 5 y 30 segundos.

