

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 10363

Ref. Expediente N° 14023102

Señor(a)  
INDUSTRIA AGRARIA LA PALMA LTDA (INDUPALMA)  
notificacionsic@cavelier.com

Asunto: PATENTE DE INVENCIÓN

|                                     |     |                               |  |             |  |
|-------------------------------------|-----|-------------------------------|--|-------------|--|
| Patente de Invención                | PT  | Patente de Modelo de Utilidad |  |             |  |
| Vía Nacional                        | NAL |                               |  |             |  |
| Vía PCT (Fase Nacional)             |     | Capítulo I                    |  | Capítulo II |  |
| No. Solicitud Internacional         |     |                               |  |             |  |
| Fecha de Presentación Internacional |     |                               |  |             |  |

Como resultado del examen de fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

|                   |                 |                          |
|-------------------|-----------------|--------------------------|
| Descripción       | 14-023102-00000 | 4 de febrero de 2014     |
| Reivindicaciones: | 14-023102-00008 | 18 de septiembre de 2015 |
| Dibujos:          | 14-023102-00000 | 4 de febrero de 2014     |

2. Presentación de solicitud(es) Fraccionaria(s) (Art. 25 y 36 D 486)

La solicitud 14-023102 se presenta como una divisional de la solicitud parental 11-130078 de tal manera, se beneficia de la fecha de presentación de la misma y se acepta para examen porque no implica ampliación de la materia contenida en la solicitud inicial.

3. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán

Oficio N° 10363

Ref. Expediente N° 14023102

las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 11 del capítulo reivindicatorio (Pág. 14 a 16, Radicado 14-023102-00008-0000).

Título de la solicitud: “PROCESO DE OBTENCIÓN DE POLIURETANOS A PARTIR DE ACEITE DE PALMA Y POLIURETANOS OBTENIDOS” (Pág. 5, Radicado 14-023102-00008-0000).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de proporcionar un método técnicamente sencillo y energéticamente económico, para producir polioles a partir de aceites vegetales, útiles como precursores de productos finales funcionales, tales como espumas, con propiedades técnicas superiores a las conocidas en el estado de la técnica.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método para la obtención de polioles monoméricos obtenidos de aceite de palma mediante metanólisis y epoxidación, además del poliuretano preparado a partir dichos polioles.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C08G 18/36.

#### **4. De la solicitud de patente**

##### **Título**

El título es general y no especifica claramente el objeto a proteger porque no hace referencia a las particularidades del método de síntesis empleado, se sugiere hacer la corrección necesaria.

##### **Reivindicaciones** (Art. 30 D 486, Art. 22 PCT)

Durante el examen se encontraron las siguientes faltas de claridad:

- La reivindicación 1 presenta como características técnicas esenciales términos generales, tales como: “Mezclar”, “con agitación”, “Adicionar”, “Obtener el poliuretano”, “surfactante”, los cuales, aunque corresponden a operaciones unitarias o términos ampliamente conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades; sugiriendo de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones, se propone realizar las modificaciones respectivas utilizando términos que describan de forma menos general o definir las condiciones técnicas que tienen un efecto técnico demostrado, teniendo en cuenta no modificar o ampliar la material ya divulgada.
- En la reivindicación 1 las expresiones “*permitiendo la obtención del poliol*” y “*Obtener el poliuretano*” corresponden a resultados a alcanzar y no corresponden a una etapa del proceso. Se sugiere hacer la corrección respectiva.
- Las reivindicaciones 8 a 10 presentan falsa dependencia de las reivindicaciones 1 a 3, respectivamente dado que dichas cláusulas corresponden a categorías distintas.
- Las reivindicaciones 8 a 10 reclaman un “*Poliuretano*”, pero se está caracterizando

Oficio N° 10363

Ref. Expediente N° 14023102

por el método para su obtención, de esta manera no es claro el objeto de la invención. Al respecto no debe olvidarse que las reivindicaciones de producto y de procedimiento/método son diferentes y, por ello, deben redactarse de manera independiente en el pliego reivindicatorio. Sobre las mismas, el Tribunal Andino de Justicia ha dicho lo siguiente:

*“El objeto de la invención de producto está constituido por un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aún no ha satisfecho. En cambio, el objeto de la invención de procedimiento se encuentra conformado por “una serie o sucesión de operaciones que inciden sobre una materia (sólida, líquida o gaseosa) que se encamina a la obtención de una cosa”. (Otero Lastres, José Manuel. Ob. Cit)<sup>1</sup>.*

En este punto se aclara que un producto puede ser caracterizado por sus parámetros o estar definido en términos de un proceso para su obtención, cuando no puede ser definir de otra manera. No obstante, cuando un producto se caracteriza “solamente” por su proceso de obtención, dicho proceso debe estar clara y completamente definido, esto es, que las etapas y condiciones técnicas garanticen que el producto obtenido corresponde a aquel que se está reivindicando y no a una amplia gama de posibilidades.

- En la reivindicación 11 las expresiones: “una densidad entre (...) g/cm<sup>3</sup>”, “módulo de Young entre (...) MPa” y “esfuerzo máximo entre (...) MPa”, corresponden a resultados a obtener, lo cual tiene sustento en la descripción toda vez que señala que por medio de la presente invención se obtienen polioles con pesos moleculares entre 314 y 3366 y con un número de hidroxilo entre 50 y 450 mgKOH/g muestra y espumas rígidas y semirrígidas de distintas características físicas (Pág. 5, Párr. 3 a 6), además que dependiendo del número de hidroxilo obtenido para el polioliol pueden obtenerse espumas de poliuretano flexibles, semirrígidas y rígidas (Pág. 10, Párr. 3).

Se agrega al respecto, que una persona normalmente versada en la materia conoce que las características del poliuretano (PU) dependen de las materias primas con las cuales se producirá, esto es del tipo de isocianato y de polioliol, este último es fundamental dado que confiere diferentes propiedades a los poliuretanos obtenidos, es así como para la fabricación de espumas rígidas y flexibles de alta resistencia, se utilizan polioles derivados de óxido de propileno y glicerol o 2,6-hexanotriol, y que normalmente los polioles que tienen pesos moleculares entre 1000 y 6000 y un número de grupos funcionales entre 1,8 y 3,0; dan origen a espumas flexibles y elastómeros y los que tienen cadena corta (250-1000) y funcionalidades entre 3 y 12 producen poliuretanos rígidos con alto grado de entrecruzamiento, útiles para espumas rígidas y tintas de alto desempeño. De igual manera, conoce la persona normalmente versada en la materia que al controlar las condiciones de reacción y los aditivos en la producción de polioles se pueden obtener polioles lineales (espumas flexibles) y entrecruzados (espumas rígidas) y que se puede modificar el peso molecular del producto final al variar la relación entre grupos hidroxilos y carboxilo de los reactantes (“El uso del aceite de palma en la producción de poliuretanos” <sup>(2)</sup>).

<sup>1</sup>Proceso 129-IP-2007

<sup>2</sup> El uso del aceite de palma en la producción de poliuretanos. Mónica Cuellar S. y Ana I. Rivas C.

Oficio N° 10363

Ref. Expediente N° 14023102

Cabe aclarar que si las expresiones: “una densidad entre (...) g/cm<sup>3</sup>”, “módulo de Young entre (...) MPa” y “esfuerzo máximo entre (...) MPa”, se consideran parámetros, el producto se estaría definiendo únicamente en función de los mismos, lo que no es permitido, teniendo en cuenta que el producto reclamado debe definirse mediante características esenciales y/o estructurales.

## 5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de patente nacional: 3 de octubre de 2011, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

| Ítem | Documento       | Título                                                                   | Fecha de Publicación |
|------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| D4   | US 2010/0240860 | “Natural oil-derived polyester polyols and polyurethanes made therefrom” | 23/septiembre/2010   |
| D5   | US 5,399,731    | “Process for the production of fatty acid esters of lower alcohols”      | 21/marzo/1995        |

El documento D4<sup>3</sup> divulga un poliol poliéster producido a partir de materias primas de aceites naturales y el método para preparar dicho poliol. El método comprende la reacción de alquil-ésteres de ácido grasos monohidroxilados con un compuesto iniciador de éster reactivo multifuncional, para formar el poliol de poliéster (Resumen).

El documento D5<sup>4</sup> divulga un procedimiento para la producción de los ésteres de ácidos grasos de alcoholes monovalentes inferiores por transesterificación de glicéridos de ácidos grasos en presencia de catalizadores básicos. El proceso de acuerdo con la invención se caracteriza porque la transesterificación se lleva a cabo en presencia de 0,025 a 0,045 moles de un compuesto alcalino o de metal alcalinotérreo, preferiblemente hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, alcoholato de sodio o de potasio, basado en 100 g de graso glicérido de ácido y la posterior purificación de los ésteres de ácidos grasos se efectúa mediante la adición de 0,3 a 3,0 por ciento de agua por hidratación y la separación de los residuos de catalizador y otras impurezas (Resumen).

## 6. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

La reivindicación 8 consiste en: “Poliuretano (...)” (Pág. 15, Radicado N° 14-023102-00008-0000).

La reivindicación 9 consiste en: “Poliuretano (...)” (Pág. 15, Radicado N° 14-023102-00008-0000).

Palmas – Vol. 25 No. Especial, tomo I, 2004

<http://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/viewFile/1060/1060>

3 <https://docs.google.com/viewer?url=patentimages.storage.googleapis.com/pdfs/US20100240860.pdf>

4 <https://docs.google.com/viewer?url=patentimages.storage.googleapis.com/pdfs/US5399731.pdf>

Oficio N° 10363

Ref. Expediente N° 14023102

La reivindicación 10 consiste en: “*Poliuretano (...)*” (Pág. 15, Radicado N° 14-023102-00008-0000).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

| Características esenciales | D4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poliuretano                | Las espumas de poliuretano de la invención se pueden fabricar usando técnicas conocidas para la producción de planchas convencionales (es decir, de subida libre) y espumas moldeadas. En los procesos en forma de plancha, los reactivos de poliuretano se mezclan y se vierten sobre un transportador en donde la mezcla de reacción se levanta contra su propio peso y se cura para formar la forma de plancha que tiene una sección transversal rectangular nominal. La plancha resultante se puede cortar en la forma deseada para adaptarse al uso final. En un proceso de moldeo de la espuma de los reactivos se mezclan y se dispensan en un molde donde reaccionan para llenar el molde y asumir la forma de la cavidad del molde. Después de que se cure la espuma moldeada, se abre el molde y se retira el artículo moldeado de poliuretano (Párr. 165). |

De acuerdo con la tabla anterior, el poliuretano de las reivindicaciones 8 a 10 había sido divulgado previamente en el documento D4, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

De igual manera, la reivindicación dependiente 11 no menciona características técnicas tangibles adicionales que puedan brindarle novedad al objeto de la reivindicación 9, puesto que se encuentra redactada en términos de resultados a alcanzar.

#### Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 1 consiste en: “*Proceso para la obtención de poliuretanos a partir de aceite de palma* **CARACTERIZADO PORQUE** *consta de los siguientes pasos (...)*” (Pág. 14, Radicado N°. 14-023102-00008-0000).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

| Características esenciales                                                                                                       | D4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | D5          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Proceso para la obtención de poliuretanos a partir de aceite de palma <b>CARACTERIZADO PORQUE</b> consta de los siguientes pasos | <p>La invención proporciona polímeros (por ejemplo, poliésteres, poliuretanos, y policarbonatos) preparados a partir de los polioles de poliéster de la invención. En un ejemplo de realización, los polímeros son poliuretanos que comprenden el producto de reacción de (a) un poliisocianato; y (b) un poliol de poliéster de la invención (Párr. 57).</p> <p>En la Fig. 1, se proporciona un esquema (100) para la preparación de los polioles (...) En el procedimiento un</p> | No menciona |

Oficio N° 10363

Ref. Expediente N° 14023102

|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>a. producir metilésteres de ácidos grasos (FAME) a partir de los siguientes pasos:</p> <p>i. mezclar aceite de palma, metanol e hidróxido de sodio, a una temperatura entre 65°C y 75°C y agitación, durante un periodo entre 1 y 2 horas</p> | <p>aceite natural (110) se transesterifica con un alcohol alquílico (112) en presencia de un catalizador (114), para producir una mezcla que comprende ésteres de alquilo de ácidos grasos (116) (Párr. 63 y Fig. 1).</p> <p>Los aceites naturales que se pueden usar para preparar las composiciones de partida comprenden típicamente al menos algún contenido de ácidos grasos monoinsaturados que se esterifican a glicerol (...) Ejemplos de aceites naturales incluyen aceites de origen vegetal (por ejemplo, aceites vegetales) y grasas animales. Fuentes de aceites naturales útiles para los ácidos grasos monoinsaturados C9-C10 incluyen el aceite de canola, (...), aceite de sésamo, aceite de semilla de algodón, aceites a base de palma, aceite de cacahuete, y combinaciones de los mismos (Párr. 83 y 84).</p> <p>No menciona que la transesterificación se realice usando como alcohol el metanol, ni como catalizador hidróxido de sodio, ni las condiciones de tiempo y temperatura.</p> | <p>La presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de ésteres de ácidos grasos y/o mezclas de ésteres de ácidos grasos de alcoholes monovalentes inferiores, que tienen de 1 a 5 átomos de carbono mediante transesterificación de glicéridos de ácidos grasos con alcoholes inferiores, en presencia de catalizadores básicos (Col. 1, líneas 6 a 11).</p> <p>100 g de aceite de palma con un índice de saponificación de 250 y un índice de acidez de 16 se agitó durante 20 minutos con una solución de 2,5 g de hidróxido sódico en 22 ml de metanol (Col. 6, líneas 62 a 65, Ej. 6).</p> <p>No menciona la temperatura y el tiempo.</p> |
| <p>ii. descartar la fase glicerina que se encuentra en el fondo después de la reacción anterior</p>                                                                                                                                              | <p>No menciona</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Después de dejarla en reposo durante una hora, la fase de glicerol se separa (Col. 6, líneas 65 y 66).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>iii. lavar la fase de interés obtenida en el primer paso con ácido fosfórico 0,015N a una temperatura entre 55°C y 65°C</p>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Se añaden 1,5 ml de agua para el sobrenadante y se continúa la agitación durante otros 10 minutos. Después de la sedimentación de la fase pesada, el éster de metilo de núcleo de palma sobrenadante contiene 2 por ciento glicérido residual y 0,01 por ciento de cenizas (Col. 6, línea 66 a Col. 7, línea 2).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>iv. descartar los sólidos formados</p>                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Si es necesario, la separación de la fase pesada se puede acelerar por medio de un separador de coalescencia. En lugar de agua, un ácido orgánico o inorgánico diluido tal como ácido acético, ácido oxálico, ácido cítrico, ácido succínico, ácido sulfónico orgánico o éster de ácido sulfúrico orgánico, ácido clorhídrico, ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico (...) podría ser utilizado, a saber, en cantidades de 0,1 a 5 por ciento, preferiblemente de 0,3 a 3 por ciento. La concentración del ácido o</p>                                                                                                                                 |

Oficio N° 10363

Ref. Expediente N° 14023102

|                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| obtenido en el paso anterior con agua a una temperatura entre 55°C y 65°C hasta que el pH esté entre 6 y 8                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>de la sal de ácido se selecciona de modo que sea al menos equivalente, y supere en hasta un 100 por ciento, la cantidad de catalizador de transesterificación restante en la fase de éster. Esta realización es principalmente usada, si se encuentran presentes muy pequeñas cantidades de catalizador residual en la fase de éster (Col. 4, líneas 40 a 56).</p> <p>No menciona la concentración del ácido, ni la temperatura.</p>                                                                                                                    |
| vi. evaporar el producto del paso anterior (FAME) para eliminar el metanol en exceso, a una temperatura entre 75°C y 85°C y durante un periodo entre 2 y 3 horas. | <p>En algunas realizaciones, el aceite natural se transesterifica con un alcohol monofuncional (véase Fig. 1) (...) La composición resultante puede entonces ser destilada para separar los alquil-ésteres de ácidos grasos monoinsaturados de los otros productos que están presentes (...) Cuando se lleva a cabo la destilación, es típico que el alquil-ésteres de ácidos grasos monoinsaturados tenga una pureza en peso mayor de aproximadamente el 95% (Párr. 86).</p> <p>No especifica la temperatura ni el tiempo.</p>                                                                                                                                                              | <p>El proceso de acuerdo con la invención no excluye que los ésteres de ácidos grasos así producidos, si el uso previsto requieren, ser sometido a una purificación adicional por medidas convencionales. Por ejemplo, las medidas tales como destilación a vacío, la eliminación de cantidades residuales de alcoholes inferiores por medio de evaporación o de soplado, secado adicional por medio de gel de sílice, tamices moleculares, ayudas de coalescencia o similares (Col. 5, líneas 1 a 8).</p> <p>No menciona la temperatura ni el tiempo.</p> |
| b. Mezclar los FAME obtenidos en el paso a) con ácido fórmico en presencia de peróxido de hidrógeno                                                               | <p>La epoxidación se realiza típicamente mediante la reacción de la composición de éster de ácido graso monoinsaturado con un peroxiácido en condiciones que convierten al menos una parte o todos los dobles enlaces carbono-carbono a grupos epóxido. Ejemplos de peroxiácidos incluyen el ácido peroxifórmico, (...) Los peroxiácidos se pueden añadir directamente a la mezcla de reacción, o pueden formarse in situ por reacción de un hidroperóxido con un ácido correspondiente, tal como ácido fórmico o ácido acético. Ejemplos de hidroperóxidos que pueden usarse incluyen peróxido de hidrógeno. En una realización ejemplar, se utiliza peróxido de hidrógeno. (Párr. 91).</p> | No menciona                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| c. Lavar el producto obtenido en el paso b) con agua a temperatura entre 50°C y 60°C                                                                              | <p>Después de la reacción de epoxidación, el producto de reacción se puede neutralizar. Un agente de neutralización puede añadirse para neutralizar los componentes ácidos que quedan en el producto de reacción. Agentes neutralizantes adecuados incluyen bases débiles, bicarbonatos de metales, o resinas de intercambio iónico. Los</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| d. Lavar el producto en el paso c) con bicarbonato de sodio al 5%                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Oficio N° 10363

Ref. Expediente N° 14023102

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| e. Lavar el producto obtenido en el paso d) con cloruro de sodio al 5%                                      | ejemplos de agentes neutralizantes que pueden ser usados incluyen amoniaco, carbonato de calcio, bicarbonato de sodio, carbonato de magnesio, aminas, y resina de intercambio iónico, así como soluciones acuosas de agentes de neutralización (...) Alternativamente, el producto de reacción se puede lavar varias veces para separar y eliminar los componentes ácidos del producto. Además, uno o más de los procesos se pueden combinar en la neutralización del producto de reacción. Por ejemplo, el producto podría ser lavado, neutralizado con un material de resina, y después filtrado. (Párr. 95). |  |
| f. Lavar el producto obtenido en el paso e) con agua a una temperatura entre 50°C y 60°C                    | No menciona la temperatura de lavado, la concentración de la solución de bicarbonato, ni el lavado con cloruro de sodio al 5%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| g. Evaporar la solución obtenida en el paso c) para eliminar la humedad permitiendo la obtención del poliol | Después de la reacción de epoxidación, el exceso de disolventes se puede eliminar del producto de reacción. El exceso de disolventes incluye productos emitidos por la reacción, o los añadidos a la reacción. Los disolventes en exceso se pueden eliminar por separación, vacío, u otro método. Preferiblemente, la eliminación del disolvente en exceso se lleva a cabo por exposición a vacío (Párr. 96).                                                                                                                                                                                                   |  |
| h. Tomar el poliol obtenido y mezclarlo con dietilenglicol con agitación                                    | Después de la síntesis del éster de alquilo con función hidroxilo, el éster de alquilo con funcionalidad hidroxilo se hace reaccionar con una molécula de iniciador (es decir, un compuesto de éster reactivo multifuncional) para producir un poliol de poliéster de la invención (...) Ejemplos de iniciadores incluyen polioles, poliaminas, y aminoalcoholes, los iniciadores de poliol de ejemplo incluyen propilenglicol; (...) etilenglicol; dietilenglicol; trietilenglicol (Párr. 105 a 110).                                                                                                          |  |
| i. Adicionar surfactante, DBTL y agua en agitación permanente                                               | En un ejemplo de realización, los polímeros son poliuretanos que comprenden el producto de reacción de (a) un poliisocianato; y (b) un poliol de poliéster de la invención (Párr. 150)<br><br>Ejemplos representativos de poliisocianatos útiles incluyen los que tienen un promedio de al menos aproximadamente 2,0 grupos isocianato por molécula. Tanto poliisocianatos alifáticos y aromáticos pueden ser utilizados (...) Ejemplos de                                                                                                                                                                      |  |
| j. Adicionar MDI manteniendo la agitación                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |

Oficio N° 10363

Ref. Expediente N° 14023102

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>poliisocianatos aromáticos adecuados incluyen diisocianato de 2,4-tolueno (TDI), diisocianato de 2,6-tolueno (TDI), y mezclas de los mismos, 1,3- y diisocianato de 1,4-fenileno, 4,4'-diisocianato de difenilmetano (incluidas las mezclas de los mismos con cantidades menores del isómero 2,4 ') (MDI) (Párr. 156).</p> <p>Ejemplos de catalizadores de poliuretano útiles incluyen compuestos de aminas terciarias y compuestos organometálicos (...) Ejemplos específicos de catalizadores organometálicos útiles incluyen sales orgánicas de metales tales como estaño, bismuto, hierro, zinc, y similares, siendo preferidos los catalizadores de organoestaño. Catalizadores de organoestaño adecuados incluyen dimetilindilaurato, dilaurato de dibutilestaño, octoato estañoso, y similares (Párr. 158 y 159).</p> <p>El agente de soplado genera un gas en las condiciones de la reacción entre el compuesto de hidrógeno activo y el poliisocianato. Los agentes de soplado adecuados incluyen agua, dióxido de carbono líquido, acetona, cloruro de metileno, y pentano, siendo preferida el agua (Párr. 160).</p> <p>Otros aditivos que pueden incluirse en la formulación incluyen agentes tensioactivos, (...) Ejemplos de agentes tensioactivos útiles incluyen los de silicona y las sales de metales alcalinos de ácidos grasos (Párr. 162 y 163).</p> |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

El documento D4 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un polioli poliéster producido a partir de materias primas de aceites naturales y el método para preparar dicho polioli. El método comprende la reacción de alquil-ésteres de ácido grasos monohidroxilados con un compuesto iniciador de éster reactivo multifuncional, para formar el polioli de poliéster (Resumen).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el procedimiento divulgado de D4 consiste en que este último no divulga que la transesterificación se realice usando metanol e hidróxido de sodio, las etapas de purificación del FAME ni sus condiciones de tiempo y temperatura.

No se evidencia un efecto técnico inesperado entre el método de la presente solicitud, que obtiene el polioli por transesterificación de aceite de palma con metanol e hidróxido de sodio a ciertas condiciones de tiempo y temperatura y divulga las etapas de purificación del mismo, y el método de D4, que no especifica tales

Oficio N° 10363

Ref. Expediente N° 14023102

características, dado que ambas invenciones solucionan el mismo problema técnico, que consiste en proporcionar un método técnicamente sencillo y energéticamente económico, para producir polioles a partir de aceites vegetales, útiles como precursores de productos finales funcionales, tales como espumas de poliuretano.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Cómo desarrollar un método para la obtención de poliuretanos a partir de aceite de palma, alternativo al revelado en el documento D4?”

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica la transesterificación de aceite de palma con metanol e hidróxido de sodio, ya que el documento D5 divulga un procedimiento para la producción de los ésteres de ácidos grasos de alcoholes monovalentes inferiores por transesterificación de glicéridos de ácidos grasos en presencia de catalizadores básicos. El proceso de acuerdo con la invención se caracteriza porque la transesterificación se lleva a cabo en presencia de 0,025 a 0,045 moles de un compuesto alcalino o de metal alcalinotérreo, preferiblemente hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, alcoholato de sodio o de potasio, basado en 100 g de graso glicérido de ácido y la posterior purificación de los ésteres de ácidos grasos se efectúa mediante la adición de 0,3 a 3,0 por ciento de agua por hidratación y la separación de los residuos de catalizador y otras impurezas (Resumen). Se aclara que aunque el documento D5 no especifique las mismas condiciones de tiempo y temperatura, particular para cada etapa, es conocimiento de la persona normalmente versada en la materia que los ajustes de cantidad de catalizador y temperatura, por ejemplo, para la etapa de transesterificación influyen en la selectividad de la reacción, siendo la temperatura óptima entre 60 y 75 °C, y que después de 90 minutos la reacción alcanza la máxima concentración del producto (“Influencia de la temperatura y el porcentaje del catalizador en la etanolisis del aceite de palma”, Pág. 111 y 112, <sup>(5)</sup>), además, que para la obtención de FAMES a partir de un aceite vegetal (soya), se puede emplear el siguiente método aceite de soja refinado se interesterificada con metanol en un reactor de vidrio de 1000 ml equipado con un condensador de reflujo, a 70 °C. El aceite (700 ml) se calienta primero a la temperatura de reacción y, a continuación, se añade 270 ml de metanol y 8,28 g de NaOH, bajo agitación moderada. La mezcla se mantiene así durante 1 h, después de lo cual se detiene la agitación para permitir la separación de fases (30 min). La fracción más pesada, rica en glicerol se desecha y, entonces, el FAME de soya se lava con 100 ml de H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 0.015N a 60 °C y se realizan otros tres lavados con agua destilada (100 ml cada uno) a la misma temperatura, el FAME de soya se seca en un evaporador rotatorio a 10 mmHg y 60 °C, por 3 h y que el FAME epoxidado es lavado con una solución de bicarbonato de calcio (5% en peso), seguido de lavado con agua hasta eliminar la acidez de la fase orgánica y por ultimo un lavado con cloruro de sodio (5% en peso), y un secado final es evaporador rotatorio (“High yield epoxidation of fatty acid methyl esters with performic acid generated *in situ*”, Pág. 467 y 468, <sup>(6)</sup>).

---

5 Influencia de la temperatura y el porcentaje del catalizador en la etanolisis del aceite de palma, Paulo Narváez, Francisco Sánchez, Jesús Alfonso Torres y Luisa Fernanda Ponce de León. Revista Colombiana de Química, Volumen 33, No. 2 de 2004. Pág. 109 a 115.

<http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/rcolquim/article/view/771/10115>

6 High yield epoxidation of fatty acid methyl esters with performic acid generated *in situ*. Campanella, et al. Chemical engineering journal.2008. Vol. 144. Págs. 466 a 475.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1385894708004154>

Oficio N° 10363

Ref. Expediente N° 14023102

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, partiendo de las enseñanzas del documento D4 estaría en capacidad de especificar la obtención de FAMEs por metanólisis con catalizadores básicos de aceites de palma, como el divulgado en el documento D5, y complementar las etapas de purificación con su conocimiento previo, y así desarrollar un método de obtención de poliuretanos a partir de aceite de palma, alternativo al conocido en el documento D4 llegando así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual, se considera obvia.

Asimismo, el documento D5 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicaciones 2 y 3: Los glicéridos de ácidos grasos adecuados son los triglicéridos de origen natural como aceites y grasas vegetales tales como aceite de soja, aceite de palma y grasa de palma, aceite de coco y grasa de coco (...) (Col. 3, líneas 34 a 38). Los aceites y grasas vegetales se pueden utilizar refinados o sin refinar y pueden contener hasta un 20% y más de los ácidos grasos en el estado libre, además de sustancias viscosas, sustancias turbias y otras impurezas (Col. 3, líneas 48 a 51).

Por otra parte, las reivindicaciones 4 a 7 son afectadas con el conocimiento del técnico, *“el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”* <sup>(7)</sup>, el cual conoce que:

- Reivindicación 4: Para la epoxidación de FAMEs de soja con ácido fórmico y peróxido de hidrógeno se realiza a temperaturas entre 40 y 60 °C y entre 9 y 11,5 h (*“High yield epoxidation of fatty acid methyl esters with performic acid generated *in situ*”*, Pág. 468, Tabla 1 <sup>(8)</sup>).
- Reivindicaciones 5 y 6: El FAME epoxidado es lavado con una solución de bicarbonato de calcio (5% en peso), seguido de lavado con agua hasta eliminar la acidez de la fase orgánica y por ultimo un lavado con cloruro de sodio (5% en peso), y un secado final es evaporador rotatorio <sup>(8)</sup>.

## 7. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

| Ítem | Documento       | Reivindicaciones afectadas | Requisito que afecta    |
|------|-----------------|----------------------------|-------------------------|
| D4   | US 2010/0240860 | 1                          | Nivel Inventivo         |
|      |                 | 8 a 11                     | Novedad/Nivel Inventivo |
| D5   | US 5,399,731    | 1                          | Nivel inventivo         |
|      |                 | 2 a 6                      | Nivel inventivo         |

7 Proceso 43-IP-2002, publicado en la G.O.A.C. N° 870, de 9 de diciembre de 2002, caso: formulaciones de péptidos hidrosolubles de liberación retardada.

8 High yield epoxidation of fatty acid methyl esters with performic acid generated *in situ*. Campanella, et al. Chemical engineering journal.2008. Vol. 144. Págs. 466 a 475.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1385894708004154>

Oficio N° 10363

Ref. Expediente N° 14023102

En cumplimiento del artículo 45, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento el solicitante llegara a modificar: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presente un nuevo capítulo reivindicatorio, y desee que se realice un nuevo examen de patentabilidad a esta modificación, no deberá pagar la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente a la tasa de examen de patentabilidad. En todo caso, el número de requerimientos por no patentabilidad estará supeditado a que el término del estudio de patentabilidad no sea superior a 18 meses, contados desde la publicación de la solicitud de patente de invención. Adicionalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones deberá pagar la tasa por reivindicación adicional.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante para los sesenta (60) días.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el Título I, Actuaciones ante la Superintendencia de Industria y Comercio; Capítulo sexto, publicación, comunicación, notificación y ejecutoria de las decisiones de la Superintendencia de Industria y Comercio, informándoles que contra el mismo no procede el recurso de la vía gubernativa.

El anterior requerimiento fue elaborado el 9 de septiembre de 2016.

Atentamente,



**DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES (C)**

Elaborado: ALBA ROCIO LEMUS QUIROGA  
Revisado: ROSA PATRICIA TÉLLEZ CHAVARRO  
Aprobado: JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ