

**P-2019/16663**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

**DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES**

E. S. D.

Re: Solicitud de patente No. **NC2019/0008355** a nombre de **ESENTTIA S.A.**

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, obrando como apoderada de la sociedad **ESENTTIA S.A.**, domiciliada en Cartagena, Colombia, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al Oficio No. 15409 notificado electrónicamente el 30 de septiembre de 2020, relacionado con el requerimiento de fondo de la solicitud, atentamente me permito presentar la siguiente información:

### **1. Modificaciones a las Reivindicaciones**

Con fundamento en la facultad que confiere el Artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial un nuevo capítulo reivindicatorio, el cual consta de diez (10) reivindicaciones y que reemplaza completamente el capítulo presentado anteriormente. Específicamente, se realizaron las siguientes modificaciones:

- 1.1** Se modificó el encabezado de las reivindicaciones 1 a 10, siguiendo las amables sugerencias del señor examinador, de modo que ahora señalan que el método reclamado también se refiere al aprovechamiento del polipropileno resultante. Esta modificación encuentra soporte en la solicitud tal como fue presentada, en particular en el título y en el párrafo [017].
- 1.2** Asimismo, se modificó la redacción de la reivindicación 1 a fin de corregir un error en la definición de los solventes (I) y (II). Esta modificación encuentra soporte en la descripción tal como fue presentada, específicamente en los párrafos [028] y [029].

En cuanto a estas modificaciones, me permito señalar que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo

de superar las objeciones de claridad y patentabilidad planteadas por el examinador en su concepto técnico.

## 2. Pago de tasas

En relación con el número de reivindicaciones, atentamente me permito decir que no se adjunta pago de tasa por reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio corresponde al mismo número y alcance de las reivindicaciones originalmente presentadas.

Por otra parte, me permito adjuntar recibo por concepto de pago de tasa de modificación a las reivindicaciones, según lo establecido en la **Resolución No. 59669 de 2020**.

## 3. Claridad y concisión de las Reivindicaciones

El solicitante desea manifestar que mediante el nuevo capítulo reivindicatorio quedan subsanadas la totalidad de las objeciones, ya que las nuevas reivindicaciones proporcionan claridad y concisión a la invención reclamada, cuentan con pleno soporte en la descripción de la solicitud en estudio, y además siguen las recomendaciones realizadas por el examinador en su concepto técnico. En particular, frente a cada objeción, me permito señalar lo siguiente:

- 3.1** El examinador señala que, teniendo en cuenta el preámbulo de la reivindicación 1, la etapa de pirólisis (g) no podría ser considerada como una característica técnica esencial.

En vista de esta observación, el solicitante ha decidido modificar el preámbulo de la reivindicación de modo que ahora se refiere a *"Un proceso de extracción, cuantificación y recuperación de aditivos en polipropileno con solventes naturales biodegradables, y aprovechamiento del polipropileno resultante"*.

En este sentido, es pertinente tener en cuenta que, tal como se menciona en la descripción originalmente presentada, una de las principales ventajas de la presente invención es que permite obtener un material libre de aditivos que es apto para su aprovechamiento por medio de pirólisis, ya que requiere de una menor cantidad de energía y conlleva a la generación de una menor cantidad de materiales tóxicos (ver por ejemplo, párrafo [012] de la descripción).

Dado que el proceso de la invención también comprende una etapa (g) de pirólisis y que el preámbulo de la reivindicación ha sido modificado para reflejar este hecho, amablemente solicito que se dé por superada la objeción en este sentido y se reconozca la etapa (g) como una característica técnica de la invención.

**3.2** De otro lado, el examinador indica que la reivindicación 1 no es clara porque por un lado indica que el solvente (I) es una mezcla de ciclohexano-limoneno, a pesar de que la descripción establece que dicho solvente corresponde a limoneno, y, por otro lado, señala que el solvente (II) es limoneno, pero se refiere a las proporciones de una mezcla.

Al respecto me permito aclarar que lo anterior es resultado de una inexactitud en la redacción de la reivindicación 1 según la cual la composición de los solventes (I) y (II) fueron erradamente intercambiadas. Este error fue corregido en el capítulo reivindicatorio presentado junto a esta respuesta, en donde se ha establecido que el solvente (I) corresponde a limoneno, mientras que el solvente (II) corresponde a una mezcla de ciclohexano:limoneno. De este modo, la objeción al respecto puede darse por superada.

**3.2** Por último, el examinador sugiere unificar las condiciones de temperatura mencionadas en las reivindicaciones 7 a 10.

Frente a lo anterior me permito resaltar que las reivindicaciones 7 a 10 son reivindicaciones dependientes que describen aspectos particulares de la invención. Así, cada una de ellas establece de manera independiente condiciones preferidas propias del paso a través de cada una de las columnas 1 a 4 en la etapa c).

Esta definición de condiciones particulares para etapas distintas es una práctica común en el ámbito de las patentes, y resulta clara para la persona del campo técnico, quien comprendería que el proceso reclamado puede llevarse a cabo empleando diversas combinaciones de condiciones para cada una de las columnas 1 a 4 en la etapa (c), y no necesariamente se realiza en las mismas condiciones en todas las columnas, es decir, que el método reclamado no se limita de manera alguna a las condiciones ejemplificadas en la descripción.

En vista de lo anterior, el solicitante desea señalar que las reivindicaciones 7 a 10 sí son claras tal como se encuentran redactadas, y amablemente solicita que la objeción al respecto sea reconsiderada.

En consecuencia, me permito indicar que el presente capítulo reivindicatorio, que incluye diez (10) reivindicaciones, se ajusta a las disposiciones del artículo 30 de la Decisión 486/00.

#### 4. Nivel inventivo

El señor examinador establece las reivindicaciones 1 a 10 carecen de nivel inventivo a la luz de las enseñanzas descritas en los documentos Nielson, R., *Journal of Liquid Chromatography*. 1991. (D3) y Achilias, D.S. *et al. Polymer Bulletin*. 2009. (D4).

En este sentido, me permito decir que el Artículo 18 de la Decisión 486/00 determina que *"una invención tiene nivel inventivo, si para una **persona del oficio normalmente versada en la materia técnica** correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica".* (El subrayado es nuestro).

Lo anterior significa que el análisis de nivel inventivo **NO** es simplemente una comparación de los objetos de las anterioridades y la solicitud en estudio. Por el contrario, el análisis de nivel inventivo **debe demostrar** la obviedad de la invención y establecer cómo ésta no contiene un salto cualitativo que demuestre su altura inventiva. Es decir, para concluir que la materia reclamada no es inventiva, el análisis debe **necesariamente demostrar** que la invención estudiada hubiese sido obvia para una persona versada en la materia en vista del estado de la técnica.

No obstante, tal como se demostrará a continuación, lo anterior no se cumple para la solicitud en estudio, pues las características técnicas mencionadas en las reivindicaciones no podrían derivarse de manera obvia o evidente a partir de las enseñanzas del estado de la técnica citado. Para demostrar esta afirmación, me permito señalar los siguientes argumentos:

### **El análisis desarrollado por el examinador**

El examinador señala que D3 es el documento más cercano a la reivindicación 1 ya que describe un proceso de extracción, identificación y cuantificación de aditivos de polipropilenos, que comprende la preparación del material inicial mediante molienda, la extracción asistida por microondas con solventes y ultrasonido, y la posterior identificación y cuantificación de los extractos obtenidos mediante cromatografía líquida.

El examinador indica que la diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el proceso divulgado en D3 consiste en las etapas de lavar el material plástico, incluir mezclas de solventes de extracción que contienen limoneno, emplear un sistema de extracción de múltiples columnas y cristalizar los aditivos. No obstante, considera que no es posible asociar esta diferencia a un efecto técnico mejorado.

Sin embargo, el examinador considera que el documento D4 ya mencionaba la inclusión de un solvente como el limoneno en procesos de extracción y concluye que la materia sería obvia.

En vista de lo anterior, me permito señalar mi desacuerdo con el examinador, toda vez que la materia definida en el nuevo capítulo reivindicatorio no podría derivarse de manera obvia a partir de la divulgación de los documentos D3 y D4.

### **Sobre la materia reclamada y sus ventajas técnicas**

Con el fin de explicar los motivos por los cuales el objeto de la presente solicitud si cumple con el requisito de nivel inventivo, me permito a continuación hacer un recuento de las características técnicas de la materia definida en el capítulo reivindicatorio adjunto a esta respuesta.

La presente solicitud se relaciona con un proceso de extracción, cuantificación y recuperación de aditivos en polipropileno con solventes naturales biodegradables, y aprovechamiento del polipropileno resultante, el cual se caracteriza porque el material plástico (previamente lavado y molido) se somete a una serie de extracciones sucesivas en columnas, empleando para ello una selección particular de solventes biodegradables (limoneno, ciclohexano:limoneno y tolueno:ciclohexano).

En particular, es importante señalar que el residuo que se obtiene de todas las extracciones se encuentra libre de aditivos, por lo que, al ser sometido a pirólisis para la obtención de gasolina, diésel, etc., requiere de menos contenido energético. Lo anterior es de particular importancia si se tiene en cuenta que la pirólisis actualmente no se considera viable a nivel industrial debido al alto consumo energético que lleva a que sea necesario realizar inversiones muy altas.

En contraste, el residuo obtenido mediante el proceso de la invención no tiene ese problema, dado que solo tiene cadenas de hidrocarburos, que son más fáciles de romper a temperaturas menores de 250°C.

Así, el proceso de la invención permite no solamente recuperar de manera significativa los aditivos empleados en la producción de materiales de polipropileno, polietileno y cloruro de polivinilo, entre otros, con la respectiva reducción de la contaminación ambiental, mediante un proceso de separación de aditivos específicos basado en procesos de extracción con solventes orgánicos de fácil biodegradación, sino también la obtención limpia y eficiente de una resina "virgen" (libre de aditivos) que requiere de menor consumo energético en su pirólisis y conduce a una menor generación de gases tipo invernadero.

Las características de este proceso no son divulgadas ni digeridas por las enseñanzas de los documentos D3 y D4, solos o en combinación.

### **Con respecto a la divulgación del documento D3**

El documento D3 se relaciona con una investigación a nivel de laboratorio sobre maneras rápidas para extraer aditivos a partir de poliolefinas mediante el uso de microondas y ultrasonido. Este documento se ocupa entonces de establecer condiciones que permitan disminuir el tiempo de extracción de aditivos manteniendo las tasas de recuperación. Este documento menciona, además, la posterior separación cromatográfica de los antioxidantes comunes. De esta forma, el documento D3 se relaciona con un problema técnico distinto al de la presente solicitud, por lo que no sería un documento al que acudiría la persona del campo técnico para buscar un proceso que permita la recuperación de una resina virgen apta para pirólisis.

Ahora bien, tal como lo señala el examinador en la tabla comparativa de su concepto técnico, la metodología descrita en el documento D3 presenta múltiples diferencias con el procedimiento reclamado.

En particular, la metodología divulgada en D3 se diferencia de la materia reclamada en los disolventes empleados para llevar a cabo el proceso de extracción, en la etapa de cristalización de los aditivos encontrados y en la utilización del material obtenido en una etapa de pirolisis.

Ahora bien, es importante tener en cuenta que, aun cuando el documento D3 menciona distintas mezclas de disolventes para llevar a cabo la extracción (Mezcla 1 Ciclohexano: Isopropanol (IPA) 90:10; Mezcla 2 Ciclohexano:alcohol isopropílico 50:50; Mezcla 3 Cloruro de metileno:ciclohexano 75:25; Mezcla 4 Cloruro de metileno:IPA 98:2), no se refiere al uso de dichas mezclas en extracciones sucesivas, ni mucho menos sugiere un tratamiento que emplee una secuencia particular de mezclas de disolventes para una serie de extracciones sucesivas. De hecho, el documento D3 establece que las extracciones se realizan de forma separada (Página 504, último párrafo; páginas 507 y 508, líneas después de las tablas II y III, respectivamente).

Asimismo, el documento D3 hace un especial énfasis en la necesidad de incluir IPA en las mezclas a ser tratadas mediante microondas (Página 508), por lo que la persona normalmente versada en la materia se vería motivada a incluir dicho solvente en las mezclas para extracción, por lo menos en una menor proporción.

Estas diferencias no pueden ser suplidas por la divulgación de D4, tal como se verá a continuación.

#### **Con respecto a la divulgación del documento D4**

El documento D4 se refiere a la aplicación de la técnica de disolución/reprecipitación en el proceso de reciclaje de polímeros. Dicha técnica no se relaciona con los procesos de extracción de la metodología divulgada en D3 ni tampoco con el proceso de la presente invención.

Además, a pesar de que D4 menciona el uso de limoneno, no menciona las demás mezclas de solventes empleados en el proceso de la invención (ciclohexano: limoneno o tolueno:ciclohexano), las cuales tampoco son anticipados por la divulgación de D3. De otro lado, D4 también menciona otros múltiples solventes (xileno, diclorometano, alcohol bencílico, hexano, metanol, tetrahidrofurano) que no se relacionan con la presente solicitud.

En vista de lo anterior, la divulgación de D4 no solo no presenta las enseñanzas necesarias para que la persona normalmente versada pudiera llegar a la materia reclamada, sino que la alejaría de la misma.

De esta forma, teniendo en cuenta que los documentos D3 y D4 **no mencionan, describen o sugieren**, en forma individual o en combinación, todas las características técnicas reclamadas en el nuevo capítulo reivindicatorio presentado, **dichas reivindicaciones son novedosas, e inventivas sobre el estado del arte.**

En este sentido, y siguiendo el Manual Andino de Patentes, la presente invención tal y como se encuentra definida en las reivindicaciones 1 a 10, tiene diferencias con el estado del arte e implicó un nivel inventivo durante su desarrollo, por lo cual deben ser consideradas como novedosa e inventivas según las disposiciones de los artículos 16 y 18 de la Decisión 486.

## 5. Conclusiones

Con las modificaciones introducidas y los argumentos presentados puede concluirse que:

- i) La presente solicitud es clara, concisa y está debidamente soportada en el capítulo descriptivo, cumpliendo así con los requerimientos del Artículo 30 de la Decisión 486;
- ii) Las reivindicaciones actuales no son evidentemente derivables de las enseñanzas de los documentos D3 y D4, cumpliendo así con los requerimientos del Artículo 18 de la Decisión 486;

Por tanto, atentamente me permito solicitar a ese Despacho otorgar el privilegio de patente solicitado a la solicitud en estudio, toda vez que cumple a cabalidad con los requerimientos de la Decisión 486/00.

En consecuencia, solicitamos a ese Despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional.

## **6. Anexos**

- Nuevo capítulo reivindicatorio conformado por diez (10) reivindicaciones.
- Comprobante de pago de la tasa por modificación de la solicitud.

Señora Directora,

  
**CAROLINA DAZA MONTALVO**  
C.C. 66.783.790 de Palmira Valle  
TP-141563 CSJ  
[notificaciones@clarkemodet.com.co](mailto:notificaciones@clarkemodet.com.co)

### **REIVINDICACIONES MODIFICADAS**

1. Un proceso de extracción, cuantificación y recuperación de aditivos en polipropileno con solventes naturales biodegradables, y aprovechamiento del polipropileno resultante, caracterizado porque comprende las siguientes etapas:
  - a) Lavado del material plástico (A);
  - b) Molienda del material (A) hasta tamaño de partícula entre 10 y 500 micras;
  - c) Extracción en donde el material (A) de la etapa b se transfiere a una columna (1) y luego el material (A) llamado ahora (A') pasa a la columna (2), luego el material (A'') que proviene de la anterior columna, pasa a la columna (3) y luego el material (A''') proveniente de la columna (3) pasa a la columna (4) para sucesivas extracciones con solventes (I), (II), (III) y (IV); en donde el solvente (I) es 1-Metil-4-(1-metiletenil)-ciclohexeno (limoneno); el solvente (II) es una mezcla de ciclohexano: 1-Metil-4-(1-metiletenil)-ciclohexeno (limoneno) en proporciones que están entre 20:80 hasta 80:20; el solvente (III) es una mezcla de Tolueno: ciclohexano en proporciones que están entre 20:80 hasta 80:20 y el solvente (IV) es una mezcla de Tolueno: 1-Metil-4-(1-metiletenil)-ciclohexeno (limoneno) en proporciones que están entre 20:80 hasta 80:20;
  - d) Extracción en columnas empacadas, en donde el solvente (I), (II), (III) y (IV) enriquecidos con los aditivos obtenidos de cada extracción de las columnas (1), (2), (3) y (4), se pasa cada uno por su respectiva columna empacada (1'), (2'), (3') y (4') y se obtienen los aditivos de cada columna empacada (1'), (2'), (3') y (4');
  - e) Cristalización de los aditivos obtenidos después de cada etapa de extracción en las columnas empacadas (1'), (2'), (3') y (4') respectivamente; y
  - f) Cuantificación de los aditivos obtenidos;

g). pirolisis del material de residuo sin aditivos.

2. El proceso de extracción, cuantificación y recuperación de aditivos en polipropileno, y aprovechamiento del polipropileno resultante, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa a se realiza a una temperatura entre 20 y 50°C.
3. El proceso de extracción, cuantificación y recuperación de aditivos en polipropileno, y aprovechamiento del polipropileno resultante, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa d, las columnas empacadas (1'), (2'), (3') y (4') comprende cada una de ellas, un relleno diferente.
4. El proceso de extracción, cuantificación y recuperación de aditivos en polipropileno, y aprovechamiento del polipropileno resultante, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque la columna empacada (1') contiene desde 85% hasta 95% de un polímero modificado de estireno-divinilbenceno , desde 7.5% hasta 2.5% de carbón activado y desde 2.5% hasta 7.5% de lana de vidrio silanizada; la columna empacada (2') contiene desde 80% hasta 90% de un polímero modificado de estireno-divinilbenceno , desde 7.5% hasta 15% de carbón activado y desde 2.5 hasta 5% de lana de vidrio silanizada; la columna empacada (3') contiene desde 70% hasta 90% de un polímero modificado de estireno-divinilbenceno , desde 5% hasta 15% de carbón activado y desde 5% hasta 15% de lana de vidrio silanizada y la columna empacada (4') contiene desde 70% hasta 90% de un polímero modificado de estireno-divinilbenceno , desde 5% hasta 15% de carbón activado y desde 5% hasta 15% de lana de vidrio silanizada.
5. El proceso de extracción, cuantificación y recuperación de aditivos en polipropileno, y aprovechamiento del polipropileno resultante, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa b, la molienda se

realiza en máquina trituradora o molino y el tamaño de partícula está entre 20 y 200 micras.

6. El proceso de extracción, cuantificación y recuperación de aditivos en polipropileno, y aprovechamiento del polipropileno resultante, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa c, cada columna cuenta con sistema de calentamiento controlado, sistema de ultrasonido, de microondas o fluido supercrítico.
7. El proceso de extracción, cuantificación y recuperación de aditivos en polipropileno, y aprovechamiento del polipropileno resultante, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa c, en la columna (1) se realiza extracción sólido-líquido durante 2 a 3 horas con el solvente (I) y es calentada a una temperatura entre 40 y 70°C, y se aplica energía por ultrasonido o radiación por microondas.
8. El proceso de extracción, cuantificación y recuperación de aditivos en polipropileno, y aprovechamiento del polipropileno resultante, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa c, la columna (2) contiene el solvente (II) y la columna (2) es calentada a una temperatura entre 40 y 70°C, y se aplica energía por ultrasonido o radiación por microondas.
9. El proceso de extracción, cuantificación y recuperación de aditivos en polipropileno, y aprovechamiento del polipropileno resultante, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa c, la columna (3) contiene el solvente (III) y la columna (3) es calentada a una temperatura entre 40 y 70°C, y se aplica energía por ultrasonido o radiación por microondas.
10. El proceso de extracción, cuantificación y recuperación de aditivos en polipropileno, y aprovechamiento del polipropileno resultante, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa c, en la columna

P-2019/16663  
Reivindicaciones Modificadas  
28 de diciembre de 2021

(4) se realiza extracción sólido-líquido durante 2 a 3 horas con el solvente (IV) y la columna (4) es calentada a una temperatura entre 40 y 70°C, y se aplica energía por ultrasonido o radiación por microondas.