

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020  
Bogotá, D.C.,

Abogado  
LUIS FELIPE CASTILLO GIBSON

|        |            |          |
|--------|------------|----------|
| ASUNTO | Radicación | 08 82419 |
|        | Trámite    | 011      |
|        | Evento     | 378      |
|        | Actuación  | 519      |
|        | Oficio     |          |
|        | Folios     | 08       |

**07721**

|                         |                                     |                               |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Patente de Invención    | <input checked="" type="checkbox"/> | Patente de Modelo de Utilidad | <input type="checkbox"/>            |
| Vía Nacional            | <input type="checkbox"/>            |                               |                                     |
| Vía PCT (Fase Nacional) | <input checked="" type="checkbox"/> | Cap. I                        | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                         |                                     | Cap. II                       | <input type="checkbox"/>            |

No. Solicitud Internacional PCT/ES2007/000019  
Fecha de Presentación Internacional 18/Enero/2007

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:      | Folios 4 a 22  | 08/Agosto/2008 |
| Reivindicaciones: | Folios 23 a 29 | 08/Agosto/2008 |
| Dibujos:          | Folios 30 a 31 | 08/Agosto/2008 |
| Prioridad:        | ES 200600135   | 20/Enero/2006  |

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de Prioridad porque esta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido (Art. 9 D 486) y su contenido técnico corresponde con el de la prioridad reivindicada.

3. Objeto de la invención

Título de la solicitud: "Procedimiento para la obtención de un biodiesel a partir de aceites vegetales de grado de acidez variable en sistema continuo y combustible biodiesel obtenido".

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de suministrar un procedimiento para obtener biodiesel de forma continua a partir de aceites o grasas de diferentes grado de acidez.

Para resolver este problema técnico la solicitud en estudio proporciona un proceso en Expediente 08 82 419 1er Art 45

dos etapas: la primera etapa consiste en la esterificación de los ácidos grasos y remoción del alcohol empleado por inyección de un gas y la segunda etapa consiste en la transesterificación con un metóxido. Adicionalmente el proceso recupera y recircula los reactantes que salen en las corrientes de productos.

El objeto de la presente Solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) C10L 1/02 y C11C 3/10.

#### 4. De la Solicitud de Patente

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

La reivindicación 1 no es concisa ni clara porque presenta una excesiva complejidad, lo cual dificulta determinar la extensión del objeto que se busca proteger. Es así que en esta reivindicación tratándose de un procedimiento caracterizado por dos etapas se mencionan las características de los dispositivos y/o aparatos correspondientes a cada etapa. El solicitante debe limitar esta reivindicación a una sola reivindicación de método independiente.

Se sugiere que en la redacción de las reivindicaciones, iniciar con la reivindicación menos limitativa, es decir más amplia, que contenga el menor número de características técnicas posibles pero si suficientes para cumplir con el requisito de novedad, e incluir, una a una, dichas características limitativas en las reivindicaciones posteriores, que en cualquier caso serán dependientes de la primera.

El grado de importancia de las características técnicas de la invención a los efectos de redacción de las reivindicaciones deberá determinarse en función del estado técnico más próxima a la invención. De esta forma podrá determinarse que características deberán incluirse necesariamente en la reivindicación principal y cuales podrán formar parte de las reivindicaciones dependientes.

La reivindicación 3 no es clara porque la expresión "*se somete a presión o temperatura*" es de carácter general que sugiere de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones. Se sugiere introducir un rango concreto.

La expresión "*en un modo de realización diferente al propuesto, el que se viene realizando convencionalmente*" en la reivindicación es vaga y deja al lector en la duda sobre el significado de las características técnicas a que se refiere, haciendo que la definición del objeto de dicha reclamación no sea claro.

La reivindicación 6 no es clara porque menciona un procedimiento pero este no se define mediante características como alguna etapa ó alguna condición específica en que debiera realizarse. Se sugiere, entonces, definir la invención por sus características esenciales estructurales.

La reivindicación 8 no es clara porque la expresión "*para favorecer aún más la salida de gases*" es un resultado a alcanzar, el cual no es permitido, no definen al compuesto (ó producto) porque la invención no queda definida por el resultado a alcanzar, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. Se sugiere remplazarlo por las características esenciales estructurales, que contribuyen a la obtención de ese efecto. Adicionalmente no menciona en que etapa del procedimiento se usan los gases.

La reivindicación 9 no es clara porque menciona un procedimiento pero este no se define mediante características como alguna etapa ó alguna condición específica en que debiera realizarse.

La reivindicación 10 no es clara porque la expresión “y ser conducidos por tubos a la columna de destilación” crea confusión, es decir no se entiende donde se inyectan los gases.

La reivindicación 10 no es clara porque la expresión “porque en la segunda etapa al separarse los gases del alcohol de la glicerina y ser conducidos por tubos a la columna de destilación, se apoya esta operación en la inyección de aire” es un resultado a alcanzar.

La reivindicación 11 que es de producto no esta definida por las características técnicas esenciales del producto sino del procedimiento de obtención, lo cual no es permitido. Al respecto no debe olvidarse que las reivindicaciones de producto y de procedimiento 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 esta constituido por un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aun 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 (solida, liquida o gaseosa) que se encamina a la obtención de una cosa o un resultado”. (Otero Lastres, José Manuel. Ob. Cit)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Proceso 129aIPa2007

En conclusión, el capítulo reivindicatorio no cumple con el requisito de claridad de acuerdo con el artículo 30 de la Decisión 486.

**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 prioridad: 20 de enero de 2006 y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

| Item | Documento            | Título                                                                                                       | Fecha de Publicación |
|------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| D1   | Libro 1 <sup>1</sup> | Basics of the transesterification reactions - Alternate feedstocks and technologies for biodiesel production | 30/Enero/2005        |
| D2   | Art. 1 <sup>2</sup>  | Biodiesel processing and production                                                                          | 25/Junio/2010        |
| D3   | US 4748281           | Recovery of methanol in an MTBE process                                                                      | 31/Mayo/1988         |

<sup>1</sup> Van Gerpen, J. Knothe, Gerhard. The Biodiesel Handbook. 2005. AOCS Press. Págs. 35, 40 a 43, 52, 54 (Fls. 55 a 61).

<sup>2</sup> Van Gerpen, J. Fuel Processing Technology. Volume 86 (10). 2005. Págs. 1097a1107 (Fls. 62 a 65).

D1 divulga procesos para obtener biodiesel a partir de diversas fuentes de triglicéridos como aceites vegetales y animales. Adicionalmente divulga características del proceso como temperaturas, relación de reactivos y/o catalizadores y sistemas continuos de producción de biodiesel (Fls. 56 a 61).

D2 divulga procesos para obtener biodiesel a partir de diversas fuentes de triglicéridos con un contenido alto de acidez. Adicionalmente divulga características del proceso como temperaturas, relación de reactivos y/o catalizadores y sistemas continuos de producción de biodiesel (Fls. 62 a 65).

D3 <http://www.google.com/patents/US4748281> divulga un proceso en el que se usa nitrógeno como gas de arrastre para recuperar metanol de una mezcla (Col. 1, Líneas 51a68).

6. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

Es importante mencionar que el siguiente análisis de patentabilidad se realizó teniendo en cuenta la objeción del numeral 4 de la presente comunicación, es decir los procedimientos.

Nivel inventivo (Art 16 D486)

La reivindicación 1 consiste en un procedimiento para la obtención de un biodiesel en sistema continuo a partir de aceites vegetales de acidez variable, caracterizado por mezclar en una primera etapa aceites vegetales de grado de acidez variable en un reactor tubular modular horizontal múltiple y continuo con metanol o etanol en la proporción estequiométrica de 1 :50 a 1 :300 respecto a la cantidad de ácidos grasos libres presentes en el medio, en presencia de un ácido fuerte como catalizador, en una proporción de 1 a 10 gramos por kilogramo de aceite. Cada módulo tiene una capacidad aproximada de entre 300 y 400 Kg de aceite vegetal y consta de tres elementos básicos: el tubo de recepción de aceite más reactivos, un sistema de arandelas perforadas en el centro y unidas entre sí mediante varillas que se desplazan uniformemente a través del tubo, accionadas por un pistón que mueve un motor\* y un revestimiento a modo de camisa por el que circula agua caliente a una temperatura de unos 60 grados. Cada módulo dispone además de un sistema de evacuación de gases, vapor de agua y metanol o etanol, que es periódica y vinculada al paso del aceite de un módulo al siguiente, controlada por válvulas electrónicas y ayudada por inyección de aire, nitrógeno o cualquier gas inerte, discurren dichos gases por un tubo que va desde la zona superior del módulo hasta una columna de destilación en la que se pierde el agua y se condensa el alcohol volviendo éste al proceso industrial al que se incorpora en una proporción equivalente a la evacuada.

Dado que la reivindicación 1 es larga, se sugiere ver Fls. 24 a 27.

Comparación de las características técnicas **esenciales**, con las del Estado de la Técnica:

| Características <b>esenciales</b>                           | D1                                                                                  | D2                                                                              |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Procedimiento para obtener biodiesel en un sistema continuo | Procedimiento para obtener biodiesel en un sistema continuo (Pág. 40, Líneas 3 a 6) | Procedimiento para obtener biodiesel en un sistema continuo (Pág. 1101, Fig. 2) |

|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| En la primera etapa entra aceite con grado de acidez variable                                                                   | En la primera etapa entra aceite con un grado de acidez (Pág. 43, Fig. 4)                                                                                                       | En la primera etapa entra aceite con un grado de acidez (Pág. 1104, Párr. 3 Líneas 1 a 2)                                                                                        |
| En la primera etapa se usa metanol o etanol, y un ácido fuerte como catalizador para la esterificación                          | En la primera etapa se usa metanol, y un ácido sulfúrico como catalizador (Pág. 42, Párr. 3, Líneas 6 a 7 y segunda reacción)                                                   | En la etapa de tratamiento de para disminuir la acidez del aceite se usa metanol, y un ácido sulfúrico como catalizador (Pág. 1101, Párr. 3, Líneas 5 a 7)                       |
| La relación alcohol:aceite es de 1:50 a 1:300                                                                                   | No se menciona                                                                                                                                                                  | 77% de etanol con respecto al peso del aceite (Pág. 1101, Párr. 3, Líneas 5 a 6)                                                                                                 |
| Temperatura de reacción 60°C                                                                                                    | No se menciona                                                                                                                                                                  | Temperatura de reacción 69°C (Pág. 1101, Párr. 3, Línea 7)                                                                                                                       |
| Se realiza una transesterificación como segunda etapa                                                                           | Se realiza una transesterificación como tercera reacción (Pág. 43, Fig. 4)                                                                                                      | Se realiza una transesterificación como segunda reacción (Pág. 1101, Párr. 3, Líneas 7 a 8)                                                                                      |
| El aceite bajo en acidez obtenido de la primera etapa alimenta la segunda etapa                                                 | El aceite bajo en acidez obtenido de la segunda reacción alimenta la tercera reacción (Pág. 43, Fig. 4)                                                                         | El aceite bajo en acidez obtenido de la primera reacción alimenta la segunda etapa (Pág. 1101, Párr. 3, Líneas 7 a 8)                                                            |
| La reacción es con metóxido de sodio o potasio                                                                                  | La reacción es con metóxido de sodio (Pág. 52, Líneas 4 a 7)                                                                                                                    | La reacción es con metóxido de sodio (Pág. 1101, Párr. 3, Líneas 7 a 8)                                                                                                          |
| La relación aceite:metóxido es de 1:6 a 1:50                                                                                    | La relación aceite:metóxido es de 1:6 (Pág. 52, Líneas 4 a 5)                                                                                                                   | La concentración de metóxido de sodio es 1,25% (Pág. 1101, Párr. 3, Línea 7)                                                                                                     |
| La reacción de transesterificación se realiza entre 45 y 60°C                                                                   | La reacción de transesterificación se realiza entre 65 y 60°C (Pág. 52, Líneas 4 a 7)                                                                                           | La reacción de transesterificación se realiza a 50°C (Pág. 1101, Párr. 3, Línea 8)                                                                                               |
| Los alcoholes y agua que salen de los reactores en fase gaseosa se separan por destilación y el alcohol es retornado al proceso | Los alcoholes y agua que salen de los reactores se separan por destilación y el alcohol es retornado al proceso (Pág.40, Fig. 3).                                               | Los alcoholes y agua que salen de los reactores se separan por destilación y el alcohol es retornado al proceso (Pág.1103, Párr.4, Líneas 1 a 3)                                 |
| La salida de producto que contiene glicerina se decanta y se separa                                                             | La salida de producto que contiene glicerina se decanta y se separa previo tratamiento con hidróxido para saponificación de aceites residuales (Pág. 41, Párr.3, Líneas 1 a 12) | La salida de producto que contiene glicerina se decanta y se separa previo tratamiento con hidróxido para saponificación de aceites residuales (Pág.1103, Párr.3, Líneas 1 a 12) |
| La glicerina pasa a intercambiador de calor y se inyecta con gas para retirar el alcohol residual a 80°C                        | La glicerina se separa del metanol por destilación flash al vacío. (Pág.41, Párr.3, Líneas 12 a 13)                                                                             | La glicerina se separa del metanol por destilación flash al vacío. (Pág.1103, Párr.3, Líneas 12 a 13)                                                                            |
| El biodiesel pasa a intercambiador de calor y se inyecta con gas para retirar el alcohol residual a 80°C                        | No se menciona                                                                                                                                                                  | No se menciona                                                                                                                                                                   |
| El biodiesel se centrifuga para su purificación y lavado                                                                        | El biodiesel se centrifuga para su purificación (Pág.40, Párr.1, Líneas 1a1)                                                                                                    | No se menciona                                                                                                                                                                   |

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulgan un procedimiento en dos etapas de reacción para la producción de biodiesel.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el procedimiento de

D1 consiste en las condiciones de reacción de esterificación ácida en la primera etapa.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el procedimiento de D2 consiste en las condiciones de reacción de transesterificación alcalina de la segunda etapa.

El efecto que logra el incluir las condiciones de reacción de esterificación ácida de la primera etapa es que se pueden utilizar aceites o grasas con un valor de acidez alto que son esterificados en la primera etapa para ser transesterificados en la segunda etapa, aumentando así la eficiencia de producción a partir de una diversidad de materias primas en un proceso que antes no lo permitía, haciendo el proceso más versátil.

Por lo tanto, el Problema Técnico Objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así "cómo modificar las condiciones de reacción establecidas en la primera etapa del procedimiento conocido en D1 para dar mayor eficiencia al proceso".

Sin embargo, la utilización de las condiciones de reacción de la primera etapa de esterificación ácida con un alcohol para aumentar la eficiencia, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un procedimiento para producción de biodiesel (Pág. 1101, Fig. 2).

En consecuencia, el la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría las condiciones de reacción de esterificación ácida de la primera etapa de D2 en el procedimiento de D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Puesto que las reivindicaciones dependientes 2 a 4, 7, 11 no mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas, ya que D1 da a conocer los puntos de ebullición del metanol y etanol indicando que a la temperatura de trabajo del reactor de la primera etapa favorece la evaporación del alcohol, el proceso para producción de biodiesel, que puede emplear grasa animal con alto valor de acidez y D2 divulga metanol como alcohol para la esterificación de la etapa 1 que se realiza a una temperatura de 69°C (Pág.35, tabla 1; Pág. 50, Párr. 1; Pág. 54, Párr. 1, Líneas 11 a 13; Pág. 1104, Párr. 4, Líneas 6 a 8).

#### Conclusión:

La reivindicaciones 1 a 4, 7,11 cumplen el requisito de novedad (Art. 16), pero no cumplen con el requisito de nivel inventivo (Art. 18).

La reivindicación 5 consiste en un procedimiento para la obtención de un biodiesel en sistema continuo a partir de aceites vegetales de grado de acidez, variable, según reivindicación 1, caracterizado porque en un modo de realización diferente al propuesto, en el que como se viene haciendo convencionalmente se utiliza un único reactor, la extracción controlada y fraccionada en el tiempo de los gases, novedosamente se produce ayudada con inyección de aire, nitrógeno u otro gas inerte.

Comparación de las características técnicas **esenciales**, con las del Estado de la Técnica:

| Características <b>esenciales</b>                                                                                                                                                                                     | D1                                                                                                                                                        | D3                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| En el mismo reactor de esterificación ácida se lleva a cabo la extracción fraccionada de los gases de alcohol y vapor de agua con inyección de un gas, para luego ser recuperado el alcohol y recirculado al proceso. | Se realiza en un separador adicional la recuperación del alcohol para ser recirculado al proceso, sin especificar la operación unitaria (Pág. 43. Fig. 4) | El metanol es recuperado por una corriente de nitrógeno por desorción y recirculado al proceso (Col. 1, Líneas 51 a 68) |

Los documentos D1 y D3 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulgan un procedimiento que requiere separar el alcohol de una mezcla para ser recuperado y retornado al proceso.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el procedimiento de D1 consiste en la inyección de un gas para facilitar la remoción de alcohol de la mezcla de reacción de la primera etapa.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el procedimiento de D2 consiste en el tipo de proceso en donde se recupera el alcohol con la ayuda de un gas.

El efecto que logra el incluir la inyección de un gas a la etapa de esterificación ácida es que remueve el alcohol en exceso y el agua generada por la reacción en el mismo equipo por lo cual hace al proceso más eficiente.

Por lo tanto, el Problema Técnico Objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así “cómo modificar el procedimiento de remoción de alcohol de la etapa de esterificación ácida conocido en D1 para que se pueda realizar dicha separación en un solo equipo hacer el proceso más eficiente”.

Sin embargo, la utilización de un gas para separar un alcohol de una mezcla, ya está divulgada en el documento D3 que se refiere a un procedimiento para recuperar metanol de un proceso de fabricación de metil terabutil eter (Col.1, Líneas 41 a 49).

Asimismo D1 da a conocer los puntos de ebullición del metanol y etanol (Pág.35, tabla 1) indicando que a la temperatura de trabajo del reactor de la primera etapa favorece la evaporación del alcohol.

En consecuencia, el la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría el uso de nitrógeno para remover metanol de una mezcla de D3 en el procedimiento de D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 5 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Puesto que las reivindicaciones dependientes 8 y 10 no mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas, ya que D3 divulga las características requeridas de un gas para que sirva para retirar metanol que se encuentra asociado a otro compuesto y que cambie de fase acuosa a gaseosa (Col. 3, Líneas 63 a 68; Col.4, Líneas 1 a 5; Col. 4, Líneas 60 a 63).

Conclusión:  
La reivindicaciones 5, 8 y 10 cumplen el requisito de novedad (Art. 16), pero no cumplen con el requisito de nivel inventivo (Art. 18).

7. Conclusión

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

| Item | Documento  | Reivindicaciones afectadas | Requisito que afecta |
|------|------------|----------------------------|----------------------|
| D1   | Libro 1    | 1 a 5, 7 a 8, 10 a 11      | Nivel inventivo      |
| D2   | Art. 1     | 1 a 4, 7, 11               | Nivel inventivo      |
| D3   | US 4748281 | 5,8,10                     | Nivel inventivo      |

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.

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

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No. 10 de 2001.



**JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ**  
Director de Nuevas Creaciones (C)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 16 MAYO 2012

Elaborado por: Jorge Eduardo Cortázar Gómez *JEG*  
Revisado por: Rosa Patricia Tellez Chavarro *PTC*