

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6660

Ref. Expediente N° 16027224

Señor(a)

FRACTAL SYSTEMS, INC
notificacionesbm.bogota@bakermckenzie.com

Asunto: PATENTE DE INVENCION - PCT

Patente de Invención	PT	Patente de Modelo de Utilidad			
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	PCT	Capítulo I	X	Capítulo II	
No. Solicitud Internacional	PCT/CA2014/050752				
Fecha de Presentación Internacional	8 de agosto de 2014				

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	16-027224-0000-0000	5 de febrero de 2016
Reivindicaciones:	16027224	13 de febrero de 2017
Dibujos:	16-027224-0000-0000	5 de febrero de 2016
Prioridad(es):	País: US, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA Número: 61/864,118 Fecha: 9 de agosto de 2013	

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de prioridad porque esta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido y el contenido técnico de esta solicitud corresponde con el de la prioridad reivindicada.

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

Oficio N° 6660

Ref. Expediente N° 16027224

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 las cubiertas por la tasa pagada. En el presente caso se estudiarán las reivindicaciones 1 a 24 del capítulo reivindicatorio modificado (Radicado N° 16027224 del 13 de febrero de 2017).

Título de la solicitud: “UN PROCESO PARA TRATAR UN ACEITE PESADO PARA SUMINISTRAR UN ACEITE PESADO QUE TENGA UN NÚMERO DE ÁCIDO TOTAL Y EL CONTENIDO DE OLEFINA REDUCIDOS” (Pág. 1, Radicado N° 16027224 del 13 de febrero de 2017).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de desarrollar un método para el tratamiento de aceites pesados que tengan un bajo contenido de ácidos nafténicos tal que evite su efecto corrosivo, evitando además que se produzcan indeseablemente olefinas y se incremente la tendencia a precipitar asfaltenos.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un proceso para tratar un aceite pesado, donde en una primera etapa, se calienta un material de partida que comprende un aceite pesado para remover una primera fracción o liviana del aceite pesado; cuya primera fracción contiene no más de 25% del número total de los grupos ácidos del aceite pesado. Al final la segunda fracción se trata bajo condiciones que suministren un número de acidez total (NAT) 50% menor que el del aceite pesado antes del tratamiento del mismo.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C10G 31/00, C10G 31/06.

4. De la solicitud de patente

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

Durante el examen de las 24 reivindicaciones se encontraron las siguientes faltas de claridad:

La reivindicación 1 tiene por objeto un proceso, sin embargo muestran las etapas técnicas de manera general tales como: “*calentar*”, “*tratar*”, sin reivindicar sus condiciones técnicas, tales como: temperatura, tiempo, presión, flujos, entre otras, las cuales definirían completamente la invención. Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas o incluir las características esenciales que definan completamente la invención. Cabe agregar que las modificaciones presentadas deben tener en cuenta no modificar o ampliar la materia ya divulgada.

Las reivindicaciones presentan como características esenciales, términos generales así: “*calentar*” (reiv. 1), “*material de partida*” (reiv. 1, 2, 6), “*aceite pesado*” (reiv. 1, 6, 7, 12 a 15), “*aceite pesado tratado*” (reiv. 1, 16 a 18, 20, 23), “*grupos ácidos*” (reiv. 1, 13 a 15), “*primera fracción*” (reiv. 1, 20), “*segunda fracción*” (reiv. 1 a 5, 8 a 11), “*gas de extracción o de arrastre*” (reiv. 19), “*recombinar*” (reiv. 20), “*someter*” (reiv. 21, 23, 24), “*cavitación*” (reiv. 21, 22), “*cavitación hidrodinámica*” (reiv. 22), “*viscorreducción*” (reiv. 23), “*proceso de adición de hidrógeno*” (reiv. 24), que aunque corresponden a términos conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades sugiriendo de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones, se propone

Oficio N° 6660

Ref. Expediente N° 16027224

realizar las modificaciones respectivas utilizando términos que describan de forma menos general, definir claramente los rangos o aquellos que tienen un efecto técnico demostrado o restringir los componentes reclamados a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.

En las reivindicaciones 1, 12, 16 a 18 se está definiendo el aceite pesado únicamente por parámetros, lo cual no es aceptado. Toda vez que es posible definir el proceso y el aceite por sus características estructurales esenciales.

Los términos de las reivindicaciones: “*al menos*” (reiv. 1, 12 a 15, 20), “*primera fracción*” (reiv. 1, 13 a 15, 20), “*segunda fracción*” (reiv. 1 a 5, 8 a 11, 13 a 15), “*que no exceda*” (reiv. 2 a 5), “*una porción*” (reiv. 20), son imprecisos o relativos, por lo cual no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por un término preciso o un rango concreto.

La reivindicación 6 menciona: “*para así remover componentes que tengan un punto de ebullición de 100°C (AET) o menos desde dicho aceite pesado*”, la cual corresponde a características funcionales, que aunque pueden estar incluidas en las reivindicaciones, no le otorgan novedad ni nivel inventivo a la invención. Por lo tanto, no se tienen en cuenta en el estudio de patentabilidad.

Las reivindicaciones se refieren a: “*suministrando de esta manera un aceite pesado tratado que tiene (i) un número total de acidez (NAT) que no excede 1,0 mg KOH/g, está al menos 50% por debajo del número total de acidez (NAT) de dicho aceite pesado antes de la etapa (a), ii) un contenido de olefinas que no excede 1,0% en peso y iii) un valor p que es al menos 50% del valor p de dicho aceite pesado antes de la etapa (a), o un valor p que es al menos 1,5*” (reiv. 1), “*dicho aceite pesado tiene un valor p que es al menos 75% del valor p del aceite pesado antes de la etapa a), o tiene un valor p de al menos 2,0*” (reiv. 12), “*el aceite pesado tratado tiene una gravedad API que no es más de 0,5° más grande que aquella de dicho aceite pesado antes de la etapa (a)*” (reiv. 16), “*el aceite pesado tratado tiene una gravedad API que no es más de 0,2° más grande que aquella de dicho aceite pesado antes de la etapa (a)*” (reiv. 17), “*dicho aceite pesado tratado tiene una gravedad API que no es más de 0,1° más grande que aquella de dicho aceite pesado antes de la etapa (a)*” (reiv. 18), los cuales corresponden a resultados a alcanzar, ventajas o efectos esperados y no definen el método, 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. Lo anterior se sustenta en lo expresado en la descripción con respecto al objeto de la invención: “*esta invención se relaciona con tratar aceites pesados para suministrar un aceite pesado tratado estable que tenga un número de ácido total (NAT) que no exceda 1,0mg KOH/g, o sea al menos 50% inferior al NAT que tenía antes del tratamiento, o al menos 1,5*” (Pág. 54), por lo que las condiciones en las cuales se suministra dicho aceite no están explícitas. Se sugiere reemplazarlo por las características esenciales o estructurales que contribuyen a la obtención de ese efecto.

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: 09 de agosto de 2013 y consultadas las fuentes con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Oficio N° 6660

Ref. Expediente N° 16027224

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 2011/0168523	"Crude treatment system"	14/julio/2011
D2	US 6,372,123	"Method of removing water and contaminants from crude oil containing same"	16/abril/2002
D3	US 2008/0217211	"Process for treating heavy oils"	11/septiembre/2008
D4	US 6,086,751	"Thermal process for reducing total acid number of crude oil"	11/julio/2000

El documento D1¹ divulga un método y un sistema para tratar un crudo que contiene un material corrosivo mediante destilación que fracciona el crudo en una fracción objetivo, una segunda torre de destilación que fracciona el segundo crudo que tiene un contenido corrosivo más alto que el primer crudo, en una fracción ligera en la cual el contenido de material corrosivo no alcanza a causar corrosión en la primera torre de destilación (Resumen).

El documento D2² revela un método para remover agua y contaminantes de un aceite crudo. El método abarca recircular al menos una porción del crudo deshidratado a un deshidratador, el cual contiene un aceite crudo deshidratado y caliente y la superficie se mantiene a una temperatura suficiente para evaporar cualquier cantidad de agua que contacte la superficie del aceite crudo que va a ser tratado en el deshidratador (Resumen).

El documento D3³ divulga un proceso para tratar aceite pesado que comprende someterlo a cavitación para reducir su viscosidad. El aceite pesado tratado, que tiene viscosidad y gravedad específica reducidas, de esta manera se facilita su bombeo y el transporte, que también influencia el procesamiento posterior. El aceite tratado pesado también puede fraccionarse con menos severidad que el aceite crudo no tratado (Resumen).

El documento D4⁴ revela un proceso para tratar aceites que contengan TAN por medio de una evaporación instantánea primero para remover el agua, y luego un tratamiento térmico para reducir el contenido de ácidos nafténicos y recombinar los gases ligeros de la etapa de evaporación instantánea con el líquido tratado (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 1 consiste en: *"Un proceso para tratar un aceite pesado que contiene grupos ácidos, que comprende:"* (Radicado N° 16027224 del 13 de febrero de 2017).

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

Características esenciales	D1
Un proceso para tratar un aceite pesado que contiene grupos ácidos, que comprende:	El horno de calentamiento (14) calienta la fracción pesada que se suministró desde el tambor de pre-evaporación (13), por ejemplo a una temperatura igual

1 <http://www.google.ch/patents/US20110168523>

2 <https://www.google.com/patents/US6372123>

3 <https://www.google.com/patents/US20080217211>

4 <https://www.google.ch/patents/US6086751>

Oficio N° 6660

Ref. Expediente N° 16027224

(a) Calentar un material de partida que comprende un aceite pesado para remover de dicho aceite pesado una primera fracción,	o mayor que 300°C e igual o menor que 380°C, y suministra la fracción pesada caliente a la torre de destilación (11) (Párr. 0027). La fracción ligera se suministra a la primera torre de destilación para tratar el primer crudo que tiene un contenido pequeño de material corrosivo (Párr. 0021). Se provee una torre de destilación capaz de tratar un segundo crudo que tiene un contenido amplio de material corrosivo, y solo una fracción liviana que tiene un contenido pequeño del material corrosivo se extrae del segundo crudo (Párr. 0021).
En donde dicha primera fracción contiene no más de 25% del número total de grupos ácidos del aceite pesado	El material corrosivo es un material ácido en el cual el contenido se especifica como el número total ácido (Párr. 0017). El valor ácido (TAN) de la fracción ligera es igual o menor a 0,5 en la fracción ligera total, es posible efectuar el tratamiento en la torre de destilación (11) (Párr. 0040). En la figura 2, se puede ver que el valor ácido parte de 0,25 como función de la temperatura de fraccionamiento. El pre-evaporador (21) de acuerdo a una modalidad se usa para obtener las fracciones de una fracción ligera y pesada tal que el valor de TAN de la fracción, es por ejemplo el 90% de la temperatura de fraccionamiento de la fracción ligera es igual a 0,5 (Párr. 0040).
Y suministrar una segunda fracción, en donde dicha segunda fracción contiene al menos 75% del número total de grupos ácidos del aceite pesado; y	La fracción pesada con un contenido mayor de material corrosivo separada en el pre-evaporador instantáneo (21) se transfiere a la unidad de destilación de vacío (3) (Párr. 0050).
(b) Tratar dicha segunda fracción bajo condiciones	

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del proceso de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente por el documento D1. Por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicaciones 2 a 5 y 9: El horno (14) calienta la fracción pesada suministrada del tambor de evaporación instantánea (13), por ejemplo, a una temperatura igual o mayor a 300°C, e igual o menor que 380°C (Párr. 0027). Dicha fracción pesada se encuentra a condición atmosférica (Párr. 0029).
- Reivindicación 7: La torre de destilación al vacío destila el aceite crudo del horno (33) bajo condición de vacío, por ejemplo a un grado de 1,33kPa a 13,3kPas (Párr. 0032).
- Reivindicaciones 13 a 15: El pre-evaporador (21) de acuerdo a una modalidad se usa para obtener las fracciones de una fracción ligera y pesada tal que el valor de TAN de la fracción, es por ejemplo el 90% de la temperatura de fraccionamiento de la fracción ligera es igual a 0,5 (Párr. 0040). De acuerdo a la fig. 2, se entiende que el valor de la fracción ligera que tiene una temperatura de fraccionamiento relativamente baja, y el valor TAN en la fracción pesada que tiene un fraccionamiento alto es relativamente alto (Párr. 0036). Nota: De acuerdo a la fig.

Oficio N° 6660

Ref. Expediente N° 16027224

2, al ser una línea continua es posible observar que todos los puntos de concentración de TAN y al existir las dos fracciones, una dependiente de la otra, todos los rangos de división en primera y segunda fracciones estarían divulgados.

- Reivindicación 19: La fracción pesada con un contenido mayor de material corrosivo separada en el pre-evaporador instantáneo (21) se transfiere a la unidad de destilación de vacío (3) (Párr. 0050). Cabe aclarar que usualmente las torres de destilación a vacío no tienen ningún agente o gas de arrastre, que no sea el mismo que el generado por la evaporación de la sustancia en cuestión.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 5, 7, 9, 13 a 15 y 19 no mencionan alguna característica que haga nuevo el proceso de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no son nuevas.

Por su parte, las reivindicaciones 12 y 16 a 18 no mencionan alguna característica tangible adicional que haga nuevo el proceso de la reivindicación 1 ya que se encuentran redactadas en términos de resultados.

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 6 consiste en: *“El proceso de la reivindicación 1, en donde antes de la etapa (a),”* (Radicado N° 16027224 del 13 de febrero de 2017).

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

Reiv.	Características esenciales	D1	D2
1	Un proceso para tratar un aceite pesado que contiene grupos ácidos, que comprende: (a) Calentar un material de partida que comprende un aceite pesado para remover de dicho aceite pesado una primera fracción,	El horno de calentamiento (14) calienta la fracción pesada que se suministró desde el tambor de pre-evaporación (13), por ejemplo a una temperatura igual o mayor que 300°C e igual o menor que 380°C, y suministra la fracción pesada caliente a la torre de destilación (11) (Párr. 0027). La fracción ligera se suministra a la primera torre de destilación para tratar el primer crudo que tiene un contenido pequeño de material corrosivo (Párr. 0021).	Un método para remover el agua de un aceite crudo que contiene agua, que comprende los pasos de: a) Suministrar una fuente de aceite crudo con contenido de agua b) Proveer un deshidratador, con una entrada y una salida con una superficie que se evapora a una temperatura suficiente para vaporizar el agua del contacto de dicha superficie f) Pre-calentar dicho crudo pesado para ser tratado en dicho deshidratador con aceite crudo deshidratado (Reivindicación 1).
6	en donde antes de la etapa (a), dicho material de partida que comprende un aceite pesado se calienta a una temperatura que no excede 100°C (AET)	No menciona	El aceite crudo generalmente se recibe en un separador por gravedad, tratado o no por calor, bajo presión atmosférica a 100 psig. Los calentadores típicamente operan desde 77°C hasta 141°C. En dichos equipos, las partículas sólidas y el agua se separan y se remueven del aceite no tratado (Col. 5, líneas 22 a 28).

Oficio N° 6660

Ref. Expediente N° 16027224

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 6 porque divulga un método para tratar un crudo que contiene un material corrosivo mediante destilación que fracciona el crudo en una fracción objetivo, una segunda torre de destilación que fracciona el segundo crudo que tiene un contenido corrosivo más alto que el primer crudo, en una fracción ligera en la cual el contenido de material corrosivo no alcanza a causar corrosión en la primera torre de destilación (Resumen).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 6 y el método para tratar un crudo de D1 es que este último no menciona que antes de la etapa (a), el material de partida que comprende un aceite pesado se calienta a una temperatura que no excede los 100°C.

El efecto que se logra al incluir un calentamiento a menos de 100°C antes de la etapa (a) es que hacer una primera remoción de los componentes más volátiles.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método para tratar un crudo conocido en D1 para hacer una primera remoción de los componentes más volátiles?

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica tratamientos para remover componentes volátiles de aceites crudos ya que el documento D2 divulga un método para remover el agua de un aceite crudo que contiene agua, que comprende los pasos de: a) Suministrar una fuente de aceite crudo con contenido de agua, b) Proveer un deshidratador, con una entrada y una salida con una superficie que se evapora a una temperatura suficiente para vaporizar el agua del contacto de dicha superficie (...) f) Pre-calentar dicho crudo pesado para ser tratado en dicho deshidratador con aceite crudo deshidratado (Reivindicación 1). Donde el aceite crudo con una gravedad entre 7° a 20°API, típicamente incluye la mezcla de aceite crudo, agua, emulsión agua/aceite, componentes disueltos como cloruros y partículas sólidas como arcillas, metales y sílices (Col. 5, líneas 18 a 22). El aceite crudo generalmente se recibe en un separador por gravedad, tratado o no por calor, bajo presión atmosférica a 100 psig. Los calentadores típicamente operan desde 77°C hasta 141°C. En dichos equipos, las partículas sólidas y el agua se separan y se remueven del aceite no tratado (Col. 5, líneas 22 a 28).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir un tratamiento entre 77°C y 141°C para remover componentes como el agua y algunas partículas disueltas del documento D2 en el método para tratar un crudo divulgado en el documento D1 para así llegar al objeto de la reivindicación 6. Por lo cual, se considera obvia.

La reivindicación 8 consiste en: *“El proceso de la reivindicación 3, en donde en la etapa b):”* (Radicado N° 16027224 del 13 de febrero de 2017).

La reivindicación 10 consiste en: *“El proceso de la reivindicación 3, en donde en la etapa b):”* (Radicado N° 16027224 del 13 de febrero de 2017).

La reivindicación 11 consiste en: *“El proceso de la reivindicación 3, en donde en la etapa b):”* (Radicado N° 16027224 del 13 de febrero de 2017).

Oficio N° 6660

Ref. Expediente N° 16027224

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

Reiv.	Características esenciales	D1	D4
1	Un proceso para tratar un aceite pesado que contiene grupos ácidos, que comprende: (a) Calentar un material de partida que comprende un aceite pesado para remover de dicho aceite pesado una primera fracción,	El horno de calentamiento (14) calienta la fracción pesada que se suministró desde el tambor de pre-evaporación (13), por ejemplo a una temperatura igual o mayor que 300°C e igual o menor que 380°C, y suministra la fracción pesada caliente a la torre de destilación (11) (Párr. 0027). La fracción ligera se suministra a la primera torre de destilación para tratar el primer crudo que tiene un contenido pequeño de material corrosivo (Párr. 0021).	Un proceso para reducir el número total ácido (TAN) de aceites que lo contienen y que contienen además agua que comprende: a) Evaporar el aceite y remover de él sustancialmente todo el agua b) Separar los vapores recuperados que comprenden gases ligeros, agua, hidrocarburos ligeros y separadamente recuperar el aceite líquido (Reivindicación 1).
8	El proceso de la reivindicación 3, en donde en la etapa b), dicha segunda fracción es sometida a una presión de 66,66 KPa.	Dicha fracción pesada se encuentra a condición atmosférica (Párr. 0029). No menciona la presión de 66,66 KPa	c) Tratar térmicamente el líquido en la zona de reacción en la cual la presión parcial del agua se mantiene por debajo de 10 psia (66,66 Kpa) d) Recuperar los hidrocarburos ligeros de los vapores del paso b) y combinar al menos una porción de dichos hidrocarburos ligeros con el líquido tratado (Reivindicación 1).
10	El proceso de la reivindicación 3, en donde la etapa (b) dicha segunda fracción es calentada a una temperatura que no excede 400°C temperatura atmosférica equivalente (AET) y sometida a una presión que no excede 101, 3 kPa durante un periodo de tiempo desde 1 minuto hasta 60 minutos.	El horno (14) calienta la fracción pesada suministrada del tambor de evaporación instantánea (13), por ejemplo, a una temperatura igual o mayor a 300°C, e igual o menor que 380°C (Párr. 0027). Dicha fracción pesada se encuentra a condición atmosférica (Párr. 0029).	A una temperatura de 725°F (385°C), por ejemplo el tiempo de reacción caería en el rango de 17-134 minutos (Col. 2, líneas 57 a 60). De hecho en el ejemplo 1 se revela que el alimento podría tratarse a 725°F por 60 minutos (Col. 5, líneas 45 a 47). No obstante, a mayor temperatura, por ejemplo 875°F (468°C), el tiempo de reacción sería de 20 a 60 segundos equivalentes (Col. 2, líneas 56 a 58).
11	El proceso de la reivindicación 3, en donde la etapa (b) dicha segunda fracción es calentada a una temperatura que no excede 400°C temperatura atmosférica equivalente (AET) y sometida a una presión que no excede 101, 3 kPa durante un periodo de tiempo desde 20 minutos hasta 35 minutos.	No menciona el tiempo de la etapa b)	

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en las reivindicaciones 8, 10 y 11 porque divulga un método para tratar un

Oficio N° 6660

Ref. Expediente N° 16027224

crudo que contiene un material corrosivo mediante destilación que fracciona el crudo en una fracción objetivo, una segunda torre de destilación que fracciona el segundo crudo que tiene un contenido corrosivo más alto que el primer crudo, en una fracción ligera en la cual el contenido de material corrosivo no alcanza a causar corrosión en la primera torre de destilación (Resumen).

La diferencia entre la invención, definida en las reivindicaciones 8, 10 y 11 y el método para tratar un crudo de D1 es que este último no menciona la presión de 66,66 KPa para tratar la segunda fracción ni el tiempo de la etapa b).

El efecto que se logra al tratar la segunda fracción a 66,66 KPa es mejorar la remoción de ácidos nafténicos. Mientras que no se evidencia un efecto inesperado como resultado de tratar la segunda fracción durante un periodo de tiempo de 1 minuto hasta 60 minutos o de 20 minutos hasta 35 minutos.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método para tratar un crudo conocido en D1 para mejorar la remoción de ácidos nafténicos?

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica tratamientos para remover componentes volátiles de aceites crudos ya que el documento D4 divulga un proceso para reducir el número total ácido (TAN) de aceites que lo contienen y que contienen además agua que comprende: a) Evaporar el aceite y remover de él sustancialmente todo el agua; b) Separar los vapores recuperados que comprenden gases ligeros, agua, hidrocarburos ligeros y separadamente recuperar el aceite líquido; c) Tratar térmicamente el líquido en la zona de reacción en la cual la presión parcial del agua se mantiene por debajo de 10 psia; d) Recuperar los hidrocarburos ligeros de los vapores del paso b) y combinar al menos una porción de dichos hidrocarburos ligeros con el líquido tratado (Reivindicación 1). De este modo, se conoce que a una presión de vacío por debajo de 10 psia, por ejemplo 8,1 psia se obtiene una reducción de TAN en un 80,6% y de la viscosidad en un 91,8% (Col. 5, líneas 62 a 66). Por otro lado, se divulga que a una temperatura de 725°F (385°C), por ejemplo el tiempo de reacción caería en el rango de 17-134 minutos (Col. 2, líneas 57 a 60). De hecho en el ejemplo 1 se revela que el alimento podría tratarse a 725°F por 60 minutos (Col. 5, líneas 45 a 47). No obstante, a mayor temperatura, por ejemplo 875°F (468°C), el tiempo de reacción sería de 20 a 60 segundos equivalentes (Col. 2, líneas 56 a 58). Por lo cual, la solución al problema técnico estaría dentro de un proceso de optimización ⁽⁵⁾, lo cual es habitual para la persona que trabaje en purificación y transporte de crudos pesados.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a tratar una fracción que contenga ácidos nafténicos a una presión de 66,66 kPa para mejorar su remoción y a incluir un tiempo de reacción para remover los ácidos entre 17 a 134 minutos o menos según la temperatura y presión del tratamiento del documento D4 en el método para tratar un crudo divulgado en el documento D1 para así llegar al objeto de las reivindicaciones 8, 10 y 11. Por lo cual, se consideran obvias.

La reivindicación 20 consiste en: *“El proceso de la reivindicación 1, además comprende:”* (Radicado N° 16027224 del 13 de febrero de 2017).

5 Perry. R. “Manual del Ingeniero Químico”. 1992.

Oficio N° 6660

Ref. Expediente N° 16027224

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

Reiv.	Características esenciales	D1	D2
1	Un proceso para tratar un aceite pesado para suministrar un aceite pesado que tenga un número de ácido total y el contenido de olefina reducidos, que comprende: (a) Calentar un material de partida que comprende un aceite pesado para remover de dicho aceite pesado una primera fracción,	El horno de calentamiento (14) calienta la fracción pesada que se suministró desde el tambor de pre-evaporación (13), por ejemplo a una temperatura igual o mayor que 300°C e igual o menor que 380°C, y suministra la fracción pesada caliente a la torre de destilación (11) (Párr. 0027). La fracción ligera se suministra a la primera torre de destilación para tratar el primer crudo que tiene un contenido pequeño de material corrosivo (Párr. 0021).	Un método para remover el agua de un aceite crudo que contiene agua, que comprende los pasos de: a) Suministrar una fuente de aceite crudo con contenido de agua b) Proveer un deshidratador, con una entrada y una salida con una superficie que se evapora a una temperatura suficiente para vaporizar el agua del contacto de dicha superficie (Reivindicación 1).
20	Recombinar al menos una porción de dicha primera fracción con dicho aceite pesado tratado de la etapa (b).	No menciona	e) Recircular al menos una porción de crudo deshidratado f) Contactar el crudo recirculado deshidratado con dicha fuente de aceite crudo (Reivindicación 1).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 20 porque divulga un método para tratar un crudo que contiene un material corrosivo mediante destilación que fracciona el crudo en una fracción objetivo, una segunda torre de destilación que fracciona el segundo crudo que tiene un contenido corrosivo más alto que el primer crudo, en una fracción ligera en la cual el contenido de material corrosivo no alcanza a causar corrosión en la primera torre de destilación (Resumen).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 20 y el método para tratar un crudo de D1 es que este último no menciona que se recombine al menos una porción de dicha primera fracción con dicho aceite pesado tratado de la etapa (b).

No se evidencia un efecto técnico inesperado como resultado de recombinar al menos una porción de dicha primera fracción con el aceite pesado tratado, dado que ambas invenciones solucionan el mismo problema técnico que consiste en desarrollar un proceso para tratar aceites pesados con bajo contenido ácido tal que se eviten sus efectos corrosivos.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener un método para tratar un crudo, alternativo al revelado en el documento D1?

Oficio N° 6660

Ref. Expediente N° 16027224

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica la recombinación de aceites tratados con los crudos ya que el documento D2 divulga un método para remover el agua de un aceite crudo que contiene agua, que comprende los pasos de: a) Suministrar una fuente de aceite crudo con contenido de agua, b) Proveer un deshidratador, con una entrada y una salida con una superficie que se evapora a una temperatura suficiente para vaporizar el agua del contacto de dicha superficie (...)e) Recircular al menos una porción de crudo deshidratado; f) Contactar el crudo recirculado deshidratado con dicha fuente de aceite crudo (Reivindicación 1). Así, dicha recirculación se lleva a cabo con al menos una porción del aceite crudo deshidratado para ponerse en contacto con al menos un deshidratador o con la fuente de aceite crudo (Col. 2, líneas 9 a 11).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a contactar un aceite tratado con uno crudo del documento D2 en el método para tratar un crudo divulgado en el documento D1 para así llegar al objeto de la reivindicación 20. Por lo cual, se considera obvia.

La reivindicación 21 consiste en: *“El proceso de la reivindicación 1 además comprende:”* (Radicado N° 16027224 del 13 de febrero de 2017).

La reivindicación 22 consiste en: *“El proceso de la reivindicación 21 en donde dicha cavitación es:”* (Radicado N° 16027224 del 13 de febrero de 2017).

La reivindicación 23 consiste en: *“El proceso de la reivindicación 1, además comprende”* (Radicado N° 16027224 del 13 de febrero de 2017).

La reivindicación 24 consiste en: *“El proceso de la reivindicación 1, además comprende”* (Radicado N° 16027224 del 13 de febrero de 2017).

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

Reiv.	Características esenciales	D1	D3
1	Un proceso para tratar un aceite pesado para suministrar un aceite pesado que tenga un número de ácido total y el contenido de olefina reducidos, que comprende: (a) Calentar un material de partida que comprende un aceite pesado para remover de dicho aceite pesado una primera fracción,	El horno de calentamiento (14) calienta la fracción pesada que se suministró desde el tambor de pre-evaporación (13), por ejemplo a una temperatura igual o mayor que 300°C e igual o menor que 380°C, y suministra la fracción pesada caliente a la torre de destilación (11) (Párr. 0027). La fracción ligera se suministra a la primera torre de destilación para tratar el primer crudo que tiene un contenido pequeño de material corrosivo (Párr. 0021).	Un proceso para tratar un aceite pesado que comprende: Someter el líquido que comprende el aceite pesado a cavitación para reducir la viscosidad de dicho aceite pesado (Reivindicación 1).
21	El proceso además comprende someter dicho aceite pesado a cavitación.	No menciona	La cavitación incluye la formación, crecimiento y colapso o implosión de burbujas de vapor o gas en
22	donde dicha cavitación es cavitación hidrodinámica		

Oficio N° 6660

Ref. Expediente N° 16027224

			líquidos (Párr. 0012). Dicha cavitación puede efectuarse por medios como cavitación hidrodinámica o ultrasónica (Párr. 0014).
23	Someter dicho aceite pesado tratado a viscorreducción		Un aceite pesado Lloydminster con una gravedad API de 12,0°, una gravedad específica de 0,986 se calentó a 400°C y se bombeó a través de una tubería que tiene un diámetro de ¼ in y luego a través de una boquilla de atomización (Párr. 0072). No menciona viscorreducción.
24	Someter dicho aceite pesado a un proceso de adición de hidrógeno		El aceite pesado y el gas caliente que contiene hidrógeno o nitrógeno se mezclan en un mezclador y se someten a una presión de 700 a 2000 psi (Párr. 0007).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en las reivindicaciones 21 a 24 porque divulga un método para tratar un crudo que contiene un material corrosivo mediante destilación que fracciona el crudo en una fracción objetivo, una segunda torre de destilación que fracciona el segundo crudo que tiene un contenido corrosivo más alto que el primer crudo, en una fracción ligera en la cual el contenido de material corrosivo no alcanza a causar corrosión en la primera torre de destilación (Resumen).

La diferencia entre la invención, definida en las reivindicaciones 21 a 24 y el método para tratar un crudo de D1 es que este último no menciona que el aceite pesado se somete a ningún tipo de proceso de cavitación o viscorreducción, ni adición de hidrógeno.

El efecto que se logra al incluir un proceso de cavitación, viscoreducción o adición de hidrógeno es facilitar el transporte y el bombeo del aceite pesado ya que se disminuye la viscosidad del mismo.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método para tratar un crudo conocido en D1 para facilitar el bombeo y transporte del aceite pesado?

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica la disminución de viscosidad de aceites pesados mediante técnicas de cavitación y/o adición de hidrógeno ya que el documento D3 divulga un proceso para tratar un aceite pesado que comprende: Someter el líquido que comprende el aceite pesado a cavitación para reducir la viscosidad de dicho aceite pesado (Reivindicación 1). Así, dicha cavitación puede efectuarse por medios como cavitación hidrodinámica o ultrasónica (Párr. 0014). De igual manera, divulga otra forma de disminuir la viscosidad de un aceite pesado en

Oficio N° 6660

Ref. Expediente N° 16027224

donde el aceite pesado y un gas caliente que contiene hidrógeno o nitrógeno se mezclan en un mezclador y se someten a una presión de 700 a 2000 psi (Párr. 0007). Si bien, el documento no menciona explícitamente un tratamiento de viscorreducción, si menciona que el aceite pesado se calienta a temperaturas hasta de 450°C, y que de hecho cuando un aceite del tipo Lloydmister se calentó a 400°C se logró bombear por una tubería de ¼ in, luego es conocimiento del técnico normalmente versado en la materia que existen tratamientos de viscorreducción de vacío y cargas pesadas, en el cual las temperaturas típicas de operación son 475°C- 488°C con tiempos de residencia de hasta 5 minutos (*“Conversión térmica profunda de un aceite desmetalizado”*, ⁽⁶⁾), así D2 divulga que los aceites pesados pueden extraerse de arenas, productos de fondos atmosféricos o al vacío, residuos de crudo, entre otros (Párr. 0003).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, a partir de sus conocimientos previos y lo divulgado en D3 estaría motivada a incluir tratamientos de cavitación hidrodinámica y/o viscorreducción para reducir la viscosidad de aceites pesados del documento D2 en el método para tratar un crudo divulgado en el documento D1 para así llegar al objeto de las reivindicaciones 21 a 24. Por lo cual, se consideran obvias.

Las reivindicaciones dependientes 6, 8, 10, 11 y 20 a 24 no mencionan alguna característica que hagan inventivo el procedimiento de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no son inventivas.

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 2011/0168523	1 a 5, 7, 9, 12 a 19	Novedad
		6, 8, 10, 11, 20 a 24	Nivel Inventivo
D2	US 6,372,123	6, 20	Nivel Inventivo
D3	US 2008/0217211	21 a 24	Nivel Inventivo
D4	US 6,086,751	8, 10, 11	Nivel Inventivo

8. Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante indica que los términos *“considerados como generales no son tales sino por el contrario muy específicos y claros y no resulta del caso hacer ninguna limitación”*. Sin embargo, este Despacho reitera que basándose en la descripción y el contexto de la invención, si bien, se entienden los significados y se logra identificar el alcance de dichos términos; se reitera que aunque son términos empleados, sí son generales por tanto no permiten que una persona versada en la materia lleve a cabo la invención, además de sugerir de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones, no forman parte de la solución al problema técnico específico de la invención. Se le recuerda al solicitante que el estudio de patentabilidad se basa en el texto de las reivindicaciones, principalmente en la reivindicación independiente, que es la que debe contener todas las

6 *“Conversión térmica profunda de un aceite desmetalizado”*. 2008.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2670324>

Oficio N° 6660

Ref. Expediente N° 16027224

características esenciales de la invención y debe ser autosuficiente, la reivindicación independiente debe delimitar el objeto para el cual se solicita la protección; por ello es indispensable que sea clara, concisa y contenga las características técnicas (etapas técnicas con todas y cada una de sus condiciones técnicas respectivas) que definen completamente la invención y la hacen diferente del estado de la técnica, puesto que sirve de base para la comparación con el estado del arte y permite determinar si las características reclamadas constituyen la solución al problema técnico.

El solicitante manifiesta que *“cualquier modificación a los términos “al menos”, “primera fracción”, “que no exceda” y “una porción” puede alterar de manera significativa el alcance de la invención”*; sin embargo, debido a que de manera implícita solamente se divulga un límite superior o uno inferior no permite distinguir si hay o no reproducibilidad en el efecto técnico de la invención a lo largo de todo el intervalo que imprecisamente se estaría abarcando. Además, tampoco es claro para una persona que lleve a cabo la invención, la posibilidad de llevar a cabo la división en fracción pesada del 75% a diferencia de una del 97% del total de los grupos ácidos. Por lo tanto, se invita al solicitante restringir a los rangos en los cuales se presente sustento en la descripción y por lo tanto un efecto técnico reproducible.

En referencia al argumento del solicitante según el cual controvierte la pertinencia de D1 por *“no tratar la fracción resultante para reducir adicionalmente el NAT de la fracción pesada”*, se advierte que dicho documento divulga que se proporciona una segunda torre de destilación capaz de tratar un segundo crudo que tiene un contenido grande de material corrosivo (Párr. 0021). Asimismo, el problema técnico de la invención divulgada en dicho documento se enfoca en proporcionar un sistema de tratamiento de crudos capaz de tratar un crudo que contenga un gran contenido de materiales corrosivos (Párr. 0011). Donde se sabe que dichos materiales corrosivos incluyen ácidos nafténicos (Párr. 0024). Al respecto también se advierte que las reivindicaciones engloban las características técnicas esenciales de una invención y delimitan el objeto para el cual se solicita la protección legal, en este caso un proceso, que definiéndose necesariamente como una serie de etapas técnicas acompañadas de sus condiciones técnicas particulares solucionarían el problema técnico propuesto y darían el contexto necesario de la invención para compararla con el estado de la técnica. Por todo lo anterior, se sugiere modificar el capítulo reivindicatorio ya que no es claro.

Al respecto del concepto de novedad evaluado, se reitera que la ausencia de características técnicas para lograr algún u otro efecto permite que el documento D1 se siga ajustando a la invención tal como está definida en la reivindicación 1. Así, por ejemplo varios procesos podrían *“tratar dicha segunda fracción bajo condiciones que reduzcan el número total de acidez (NAT)”*, tales como tratamiento con vapor, agentes adsorbentes, microondas, agentes químicos básicos, al vacío, etc. Por lo que en este caso, se hizo la comparación con una técnica que realiza el tratamiento en una torre de destilación a determinadas condiciones.

Ahora en lo que respecta al traslado del documento D2, el solicitante afirma que dicho documento *“no aporta información con relación a reducir el número ácido total o NAT ni con relación al contenido de olefina o valor p del aceite pesado tratado ya que solamente está dirigido a retirar agua y otros contaminantes del petróleo crudo”*, es importante aclarar que basándose en el análisis anteriormente efectuado que sigue afectando el nivel inventivo de la reivindicación 6, la cual declara que “el

Oficio N° 6660

Ref. Expediente N° 16027224

material de partida (...) se calienta a una temperatura que no excede 100°C (...) para así remover componentes que tengan un punto de ebullición de 100°C (...) o menos”, siendo evidente y se llama la atención al solicitante a que dicho tratamiento si podría estar enfocado a la remoción de agua, ya que dicho compuesto tiene como es conocido un punto de ebullición idéntico al reclamado. Además, naturalmente se removerían todos los componentes volátiles que ebullean por debajo de dicha temperatura. Por lo cual, dicho argumento estaría infundado.

Finalmente, en relación con el nivel inventivo realizado con D3 a las reivindicaciones 21 a 24, se advierte que tal cual como lo divulga el documento y lo reconoce el solicitante, no es nuevo que los aceites pesados se puedan someter a cavitación, viscorreducción o a la adición de hidrógeno para entre otras cosas, disminuir su viscosidad y facilitar su transporte. Así, dadas las características reclamadas en dichas reivindicaciones que consisten en: *“someter dicho aceite pesado a cavitación, viscorreducción, adición de hidrógeno”,* estarían anticipadas por el estado de la técnica, ya sea para *“aceites pesados”* como para obviamente también sus fracciones pesadas derivadas.

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.

Oficio N° 6660

Ref. Expediente N° 16027224

Atentamente,



JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES (C)

Elaborado: NATALIA ESTEFANÍA PÁEZ COY
Revisado: ALBA ROCÍO LEMUS QUIROGA
Aprobado: JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ