

| SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO          |  |                                            |  |
|---------------------------------------------------|--|--------------------------------------------|--|
| RAD: 12-165712- -14                               |  | FECHA: 2015-08-05 17:33:41                 |  |
| DEP: 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES          |  | EVE: 378 FASE NACIONAL INCLUIDO CAPITULO I |  |
| TRA: 11 PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II |  | FOLIOS: 11                                 |  |
| ACT: 519 TRASLADOINFORME                          |  |                                            |  |

**DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES**

2020  
Bogotá, D.C.,

Abogado(a)/Señor(a)  
GERMAN CASTILLO GRAU

**Asunto:** Radicación: 12-165712- -14  
Trámite: 11  
Evento: 378  
Actuación: 519  
Oficio: 9393  
Folios: 11

|                                     |                   |            |   |                               |  |
|-------------------------------------|-------------------|------------|---|-------------------------------|--|
| Patente de Invención                | X                 |            |   | Patente de Modelo de Utilidad |  |
| Vía Nacional                        |                   |            |   |                               |  |
| Vía PCT (Fase Nacional)             | X                 | Capítulo I | X | Capítulo II                   |  |
| No. Solicitud Internacional         | PCT/US2011/027829 |            |   |                               |  |
| Fecha de Presentación Internacional | 10/03/2011        |            |   |                               |  |

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:      | Rad. N° 12-165712-00000-0000 | 24/Septiembre/2012 |
| Reivindicaciones: | Rad. N° 12-165712-00011-0000 | 05/Mayo/2014       |
| Dibujos:          | Rad. N° 12-165712-00000-0000 | 25/ Marzo /2014    |
| Prioridad:        | US 12/721,336                | 10/Marzo/2010      |

**2. Análisis de la Prioridad**

Se acepta la reivindicación de prioridad porque ésta 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**

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa

pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 17.

Título de la solicitud: “Sistema y método para separar sólidos de fluidos” (Ver pág. 4 Rad. N° 12-165712-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de diseñar sistemas útiles para separar de manera efectiva los sólidos de los fluidos a base de petróleo, de base sintética y a base de agua para obtener un fluido con bajo contenido de sólidos.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un sistema para separar sólidos de fluidos a base de petróleo, base sintética y a base de agua que comprende un fluido cargado de sólidos con un fluido base, un primer separador y un separador de membrana. La invención además proporciona un método para separar sólidos de fluidos que comprende obtener un fluido cargado de sólidos que comprende un fluido base, alimentar el fluido cargado de sólidos a una centrifuga, retirar parte de los sólidos de alta gravedad del fluido, hacer fluir el fluido cargado de sólidos a través de un separador de membrana, quitar parte de los sólidos de baja gravedad y recolectar un permeado del separador de membrana

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): E21B 21/06, 43/38, B07B 1/46 y B01D 29/44

#### 4. De la solicitud de patente

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

Las reivindicaciones 1 a 3, 8, 13 y 16 presentan como características técnicas esenciales términos generales, tales como: “*Un primer separador*”, “*una parte de sólidos*”, “*una primera abertura*”, “*una segunda abertura*”, “*un primer demulsificador*”, “*segundo demulsificador*”, “*superficie de membrana*”, “*fluido de sólidos de baja gravedad*”, “*fluido de sólidos de alta gravedad*” Los cuales sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones, se sugiere realizar las modificaciones respectivas utilizando términos que describan de forma menos general o definir claramente los rangos.

En las reivindicaciones 2, 7, 11 a 13, 15 y 17 los términos “*al menos*”, “*por lo menos*” “*antes*”, son imprecisos y/o relativos, por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere eliminarlos o sustituirlos por términos precisos o rangos concretos.

Las reivindicaciones 1 y 6 presentan características funcionales del sistema como lo son: “*donde el concentrado se recicla a través del lazo de reciclaje (...) para aumentar el contenido de sólidos*”, “*para separar el permeado en petróleo y agua*” se le recuerda a la solicitante que si bien estas características funcionales pueden ir dentro de las reivindicaciones, su función es dar claridad a las mismas, por lo que no le pueden dar novedad o nivel inventivo ya que no se consideran características técnicas esenciales.

Las reivindicaciones 11 y 13 presentan características funcionales del método como lo son: “*antes del reciclaje*”, “*para aumentar el contenido de sólidos en el concentrado*”, “*antes de hacer fluir el permeado dentro del sistema de perforación activa*”, se le recuerda a la solicitante que si bien estas características funcionales pueden ir dentro de las reivindicaciones, su función es dar claridad a las mismas, por lo que no le pueden dar

novedad o nivel inventivo ya que no se consideran características técnicas esenciales.

La reivindicación 1 reivindica un producto, pero se encuentra mal caracterizada al mencionar: *“el concentrado pasa a través de una de entre la primera abertura y la segunda abertura”*, Se sugiere hacer la aclaración respectiva. De igual forma, se le recuerda a la solicitante que las características técnicas esenciales estructurales de carácter tangible son las que definen la invención en una reivindicación de producto, las que la hacen (o deberían hacerla) diferente del estado de la técnica y, por tanto, constituyen la solución al problema técnico que intenta resolver la invención.

Las reivindicaciones 8 y 15 hacen referencia a resultados a obtener como lo son: *“se caracteriza porque el permeado tiene un contenido total de sólidos de 0,5% por volumen”*, *“en donde la viscosidad crítica del concentrado se correlaciona con un contenido de sólidos del concentrado de por lo menos 47% en peso”*, lo cual no es permitido para caracterizar la invención, ya que incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. Se sugiere reemplazarlo por las características esenciales que contribuyen a la obtención de ese resultado.

La reivindicación 14 no es clara al mencionar *“seleccionar la viscosidad crítica del concentrado con base...”* Se le sugiere al solicitante mejorar la redacción/traducción para la comprensión y evaluación de dicha etapa en el estado de la técnica, Por otro lado, se le recuerda al solicitante que no deberían caracterizar un método por sus parámetros, se sugiere definirlo por sus etapas técnicas definiendo las condiciones técnicas (temperatura, presión, etc.)

Se sugiere revisar la forma de presentar las reivindicaciones, de acuerdo con la estructura “Preámbulo – enlace gramatical- parte característica”; el preámbulo indica cual es el objeto de la invención, que suele coincidir con el título de la invención (aparato, proceso, composición, etc.) y las características técnicas conocidas en el estado de la técnica, el enlace gramatical puede ser del tipo “caracterizado por”, “que comprende”, “que consiste en”, y la parte caracterizante indica las características técnicas nuevas que se desean proteger.

## 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: 10 de marzo de 2010, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

| Ítem | Documento       | Título                                                                 | Fecha de Publicación |
|------|-----------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| D4   | US 6,177,014    | “Cesium formate drilling fluid recovery process”                       | 23/Enero/2001        |
| D2   | US 2009/0062590 | “Process for Separating a Heavy Oil Feedstream into Improved Products” | 05/Marzo/2010        |
| D3   | US 4, 684,457   | “Method for desalting crude oil”                                       | 4/Agosto/1987        |

El documento D1<sup>1</sup> divulga un método y un aparato para la recuperación de formiato de cesio en solución de agua después de su uso en un proceso de perforación, donde la basura y otros desechos se acumulan en el fluido de perforación. Incorpora una primera etapa centrífuga, una segunda etapa centrífuga y un separador de membrana conectados en serie, e incorpora un bucle de retroalimentación (Resumen).

<sup>1</sup><https://www.google.com.co/patents/US6177014?dq=US+6,177,014&hl=es&sa=X&ei=wCagVYmHNSike6j8kpgG&ved=0CBsQ6AEwAA>

El documento D2<sup>2</sup> divulga un proceso para la separación de una corriente de hidrocarburos pesados para producir al menos una corriente de producto permeado y al menos una corriente de producto retenido. El proceso utiliza un proceso de ultrafiltración para diseñado para maximizar la calidad del permeado y corriente de producto retenido, así como formas de realización de procesos que mejoran permeado de cantidades de producción, así como mejorar la calidad de las corrientes de productos obtenidos por el proceso de separaciones. En realizaciones preferidas, el proceso incluye los parámetros de configuración y de funcionamiento para maximizar permeado rendimiento y selectividad (Resumen).

El documento D3<sup>3</sup> divulga un método donde el contenido de sal del petróleo crudo se reduce por lavado con al menos 1% en volumen de agua de lavado de la salinidad más baja que el agua presente en el petróleo crudo y la separación de la mezcla resultante de petróleo y agua en una capa de petróleo crudo de sal reducida contenido y una capa de agua salina que contiene un poco de aceite. Este último se pasa por un separador de membrana de flujo cruzado y el permeato libre de petróleo se retira del separador como efluente (Resumen).

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

### Nivel Inventivo (Art18 D486)

Por su parte, la reivindicación 1 consiste en: “*Un sistema que comprende...*” (Ver pág.7 Rad. N° 12-165712-00011-0000).

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

| Características Esenciales                                                                                                                                      | D4                                                                                                                                                                                                                                                                          | D2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Un sistema que comprende                                                                                                                                     | Este aparato es un sistema de tres componentes (Col. 3, Línea 66).                                                                                                                                                                                                          | Proceso para la separación de una corriente de hidrocarburos pesados (...)El proceso incluye la configuración y los parámetros operacionales para maximizar el rendimiento y la selectividad de permeado (Resumen).                                                                                                                       |
| Un primer separador que recibe un fluido cargado de sólidos y separa el fluido en una parte de sólidos de alta gravedad y una parte de sólidos de baja gravedad | Un separador de centrífuga de alta velocidad y la decantación centrífuga (Col 4, Líneas 3 -5).<br><br>La sedimentación de sólidos en suspensión continúa de un líquido por el efecto de la fuerza centrífuga en un recipiente alargado horizontal (Col. 9, Líneas 4-7).     | No se menciona                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Un separador de membrana que recibe la parte de sólidos de baja gravedad y separa la parte de sólidos de baja gravedad en un permeado y un concentrado          | Generalmente, las soluciones de la participación de moléculas que son suficientemente pequeños pasarán a través de los poros. Los sólidos o partículas y moléculas por encima de un cierto tamaño no pasarán a través de los poros en la membrana (Col. 6, líneas 30 a 34). | Proceso de ultrafiltración para separar la corriente de alimentación en al menos una corriente de producto de permeado (30) y al menos una corriente de producto retenido (35) en la que en la corriente de producto retenido se extrae de al menos una zona de retenido (20) de la unidad de separaciones de membrana (10) (Párr. 0031). |

2 [https://www.google.com.co/patents/US20090062590?dq=US+2009/0062590&hl=es&sa=X&ei=GyiqVZ\\_6DYSNNoGKrQAM&ved=0CBsQ6AEwAA](https://www.google.com.co/patents/US20090062590?dq=US+2009/0062590&hl=es&sa=X&ei=GyiqVZ_6DYSNNoGKrQAM&ved=0CBsQ6AEwAA)  
http://www.google.com.ar/patents/US4684457

|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| un lazo de reciclaje                                                                                                                                                               | Un lazo de retroalimentación (Col 4, Líneas 3 y 4).                                                                                                                  | En una realización, al menos una porción de la corriente de producto retenido se puede reciclar como una corriente de retenido reciclado (40) y se combina con la corriente de hidrocarburos pesados (1) antes de poner en contacto al menos una membrana (15) en una unidad de separaciones de membrana (10) (Párr. 0031). |
| En donde el concentrado se recicla a través del lazo de reciclaje hacia el separador de membrana.                                                                                  | No se menciona                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| El separador de membrana tiene forma de tubo y comprende una primera abertura y una segunda abertura que están situadas en los extremos longitudinales del separador de membrana   | La membrana permeable toma la forma de un tubo hueco alargado (Col 4, Líneas 6 y 7).                                                                                 | Se compone de una membrana tubular porosa (Párr. 0066).                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| El separador de membrana comprende una membrana de metal sinterizado o de óxido de metal sinterizado que comprende una pluralidad de poros a través de los cuales pasa el permeado | La membrana está provista de poros a través de la pared de la membrana. Se hace preferiblemente de partículas de acero inoxidable sinterizado (Col 6, Líneas 10-14). | Todos los módulos de membrana estaban hechas de sinterizado de metal de acero inoxidable con una capa de cerámica de óxido de titanio (Párr. 0066).                                                                                                                                                                         |

Los documentos D4 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1, porque divulgan sistemas para separar un fluido de perforación pesado para producir al menos una corriente de un permeado y una corriente de un producto concentrado.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el sistema de D4 consiste en que este último aunque menciona una corriente de reciclaje para el producto concentrado a través de los equipos de separación, esta corriente no ingresa directamente hacia el separador de membrana.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el sistema de D2 consiste en que este último no menciona un primer separador que recibe un fluido cargado de sólidos y separa el fluido en una parte de sólidos de alta gravedad y una parte de sólidos de baja gravedad.

El efecto que logra el incluir la corriente de retroalimentación de concentrado después de la separación en la membrana porosa es que permite que se aumente el contenido de solidos del concentrado, concentrando aún más el concentrado (producto retenido en el separador de membrana), aumentando la recuperación del permeado para obtener un fluido con bajo contenido de sólidos, por lo cual es más eficiente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “Cómo modificar el sistema conocido en D4 de tal manera que permita una mayor recuperación del permeado?

Sin embargo, la implementación de lazos de reciclaje para aumentar la recuperación de permeados ya era anticipado en D2 ya que menciona que una porción de la corriente de producto retenido se puede reciclar como una corriente de retenido reciclado (40) y se combina con la corriente de hidrocarburos pesados (1) antes de poner en contacto al menos una membrana (15) en una unidad de separaciones de membrana (10). Por su parte D4 sugiere que los sólidos descargados por el separador de membrana (50) tienden a llevar (...) (al menos una huella) de la CsF (...) la cual se devuelve para su

reprocesamiento por la línea de realimentación (48) proporcionando estos sólidos de nuevo en el proceso para reciclar una y otra vez. (...) Por consiguiente, el sistema tal como se describe a esta coyuntura logra una recuperación significativa de la CSF (Col. 5, Líneas 43-63).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir la corriente de reciclaje del concentrado antes de iniciar la separación por membrana según lo divulgado en D2, en el sistema descrito en D4 para así llegar a la invención reclamada por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D4 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

Reivindicación 2, Un separador de centrífuga de alta velocidad y la decantación centrífuga (Col 4, Líneas 3 -5).

Reivindicación 3 las partículas de acero inoxidable sinterizado (61) comprenden la mayor parte del espesor de pared. Una capa delgada de TiO<sub>2</sub> en polvo se coloca en la superficie interior y del mismo modo sinteriza para formar la capa (62) (Col. 7, líneas 59-62).

Reivindicación 4, Con poros de aproximadamente un micrómetro de hasta 0,1 micra (Col 14, Línea 54 y 55).

Reivindicación 5, Convenientemente, el calor puede estar provisto de un intercambiador de calor o también se puede diseñar con una camisa de vapor calentado que está conectado a una fuente adecuada de vapor (Col. 6, líneas 5-8).

Reivindicación 6, El disolvente se procesa para el separador de membrana (118), su salida es una corriente de sólidos que se reciclan de nuevo en el tanque de lavado por una línea de retroalimentación, y la salida del separador de membrana (118) es una corriente de disolvente que es la salida al evaporador de vacío. Eso lleva a las moléculas de CSF en ella en solución. Una porción se expulsa en forma de vapor, y que el vapor se recupera entonces como el agua y se recicla de vuelta al tanque de lavado (Col. 12, líneas 44 – 49).

Reivindicación 7, es conocimiento del técnico medianamente versado en la materia que la adición de demulsificadores u otros aditivos en la emulsión de petróleo y agua permite romper más eficazmente las emulsiones lo que genera una reducción en la viscosidad de la mezcla, generando una disminución en el desgaste de los sólidos, lo cual es beneficioso para la separación (Col. 7, Líneas 31-36)<sup>3</sup>.

Por su parte la reivindicación 8 consiste en: “Un método que comprende...” (Ver pág. 8, Rad. N° 12-165712-00011-0000).

| Características Esenciales                                                                                                                        | D4                                                                                                                                       | D2                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un método que comprende                                                                                                                           | Un método de separación de partículas, esquejes y los restos de disolvente en una corriente de fluido de perforación (Reivindicación 4). | Un proceso para separar una corriente de hidrocarburos pesados, que comprende (Reivindicación 1). |
| Separar un fluido cargado de sólidos en un fluido de sólidos de alta gravedad y un fluido de sólidos de baja gravedad a través de una centrífuga. | (A) dirigir la corriente de fluido de perforación a través del separador centrífugo (Reivindicación 4).                                  | No se menciona                                                                                    |

3 <http://ioscproceedings.org/doi/abs/10.7901/2169-3358-1989-1-175>

|                                                                                                                     |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Separar el fluido de sólidos de baja gravedad en un permeado y un concentrado a través de un separador de membrana. | Dirigir después el caudal de entrada al separador de membrana (Reivindicación 4).                                          | a) poner en contacto la corriente de hidrocarburos pesados con al menos un elemento de membrana porosa en una zona de separación de membrana (Reivindicación 1). |
| Recircular el concentrado a través del separador de membrana                                                        | No se menciona                                                                                                             | La corriente de producto retenido se puede reciclar como una corriente de retenido reciclado (Párr. 0031).                                                       |
| Recolectar el permeado del separador de membrana                                                                    | En el recipiente de recogida, el filtrado que se aclaró por la membrana fluye a través de la pared (Col. 7 Líneas 34 y 35) | b) Recuperar al menos una corriente de producto de permeato desde un segundo lado del elemento de membrana porosa (Reivindicación 1).                            |

Los documentos D4 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1, porque divulgan métodos para separar un fluido de perforación pesado para producir al menos una corriente de un permeado y una corriente de un producto concentrado.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 8 y el método de D4 consiste en que este último aunque menciona recircular una corriente de reciclaje para el producto concentrado a través de los equipos de separación, esta corriente no ingresa directamente a la membrana porosa.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 8 y el método de D2 consiste en que este último no menciona separar un fluido cargado de sólidos y separa el fluido en una parte de sólidos de alta gravedad y una parte de sólidos de baja gravedad a través de una centrífuga.

El efecto que logra el incluir la corriente de recirculación de concentrado después de la separación en la membrana porosa es que permite que se aumente el contenido de solidos del concentrado, concentrando aún más el concentrado (producto retenido en el separador de membrana), aumentando la recuperación del permeado, para obtener un fluido con bajo contenido de sólidos, por lo cual es más eficiente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “Cómo modificar el método conocido en D4 que permite una mayor recuperación de permeado?

Sin embargo, la implementación de lazos de reciclaje para aumentar la recuperación de permeados ya era anticipado en D2 ya que menciona que una porción de la corriente de producto retenido se puede reciclar como una corriente de retenido reciclado (40) y se combina con la corriente de hidrocarburos pesados (1) antes de poner en contacto al menos una membrana (15) en una unidad de separaciones de membrana (10). Por su parte D4 sugiere que los sólidos descargados por el separador de membrana (50) tienden a llevar (...) (al menos una huella) de la CsF (...) la cual se devuelve para su reprocesamiento por la línea de realimentación (48) proporcionando estos sólidos de nuevo en el proceso para reciclar una y otra vez. (...) Por consiguiente, el sistema tal como se describe a esta coyuntura logra una recuperación significativa de la CSF (Col. 5, Líneas 43-63).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, estaría motivada a recircular el concentrado a través del separador de membrana según lo divulgado en D2, en el sistema descrito en D4 para así llegar a la invención reclamada por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D4 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

Reivindicación 10, después de su uso en un proceso de perforación donde la basura y otros desechos se acumulan en el fluido de perforación (Resumen)

Asimismo, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

Reivindicaciones 9 y 10, “solidos pesados” materias primas que incluyen, pero no se limitan a, la baja gravedad API, los crudos de alta viscosidad de estas zonas del mundo, como el Medio Oriente, México, Venezuela, Rusia, así como materias primas para refinerías menos convencionales derivados de tales fuentes como el betún, el esquisto bituminoso y arenas bituminosas (Párr. 0003). Consecuentemente es conocimiento del técnico medianamente versado que el contenido de los sólidos presentes en los lodos a tratar puede variar entre 5 y 25%<sup>4</sup>.

Reivindicaciones 11 y 12, La temperatura en el Ejemplo 3 se aumentó de aproximadamente 260 ° C en el Ejemplo 2 a aproximadamente 290 ° C en el Ejemplo 3 y su impacto resultante en la viscosidad del fluido ( $\mu$ ) fue el factor principal del aumento del número de Reynolds calculado de alrededor de 9807 en el Ejemplo 3 (Párr. 0043).

Por su parte la reivindicación 13, consiste en: “Un método que comprende” (Ver pág. 8, Rad. N° 12-165712-00011-0000).

| Características Esenciales                                                    | D2                                                                                                                                                                                                                                                                              | D3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un método que comprende                                                       | Un proceso para separar una corriente de hidrocarburos pesados, que comprende (Reivindicación 1).                                                                                                                                                                               | Un método para reducir el contenido de sal de petróleo crudo (Reivindicación 1).                                                                                                                                                                                                                                             |
| alimentar un fluido de perforación usado a través de un separador de membrana | a) poner en contacto la corriente de hidrocarburos pesados con al menos un elemento de membrana porosa (Reivindicación 1).                                                                                                                                                      | Pasar el agua salina de la etapa de sedimentación a través de un flujo cruzado en un separador de membrana obteniendo un permeado de agua salada relativamente libre de petróleo (Col 2, líneas 25-29)                                                                                                                       |
| separar el fluido de perforación usado en un permeado y un concentrado        | Separar una corriente de hidrocarburos pesados para producir al menos una corriente de producto de permeado y al menos una corriente de producto retenido (Párr. 0023).                                                                                                         | El componente de la corriente que pasa a través del material de la membrana se denomina filtrado o permeado y el segundo componente que fluye tangencialmente a través de la superficie de la membrana se conoce como el retenido, no permeado o componente de flujo transversa (Col 2, líneas 66 -68 y col 3, líneas 1 y 2) |
| Recircular el concentrado a través del separador de membrana                  | La corriente de producto retenido se puede reciclar como una corriente de retenido reciclado (40) y se combina con la corriente de hidrocarburos pesados (1) antes de poner en contacto al menos una membrana (15) en una unidad de separaciones de membrana (10). (Párr. 0031) | Reciclar el material retenido desde el separador a la etapa de lavado (Col 2, Líneas 58 y 59)                                                                                                                                                                                                                                |

4 <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/institucional/regionales/Publicaciones/GUIA%20HIDROCARBUROS%20VII.pdf>

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                           |                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| hacer fluir el permeado hacia dentro de un sistema de perforación activo                                                                            | d) la realización de al menos una porción de la corriente de producto permeado a una unidad de proceso de la refinería (Reivindicación 1) | No se menciona                                                                                                |
| añadir un primer demulsificador al fluido de perforación usado antes de alimentar el fluido de perforación usado a través del separador de membrana | No se menciona                                                                                                                            | Un método de acuerdo con la reivindicación 1 en el que un desemulsionante se añade al agua (Reivindicación 4) |

Los documentos D2 y D3 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1, porque divulgan métodos para separar un fluido de perforación pesado para producir al menos una corriente de un permeado y una corriente de un producto concentrado.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 13 y el método de D2 consiste en que este último no menciona la adición de un primer demulsificador al fluido de perforación usado antes de alimentar el fluido de perforación usado a través del separador de membrana

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 13 y el método de D3 consiste en que este último no menciona la etapa de hacer fluir el permeado hacia dentro de un sistema de perforación activo.

El efecto que logra el incluir la adición de un primer demulsificador al fluido de perforación usado antes de alimentar el fluido de perforación usado a través del separador de membrana, es que se puede romper las emulsiones ayudando así a separar el contenido en agua de la suspensión favoreciendo la separación de sólidos de fluidos.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿cómo modificar el método conocido en D2 para favorecer la separación de sólidos de fluidos para hacerlo más eficiente?

Sin embargo, la adición de un demulsificador para mejorar la separación de sólidos de fluidos ya fue divulgada en el documento D3 que se refiere a un método para reducir el contenido de sal de petróleo crudo (reivindicación 1), donde se adiciona un demulsificador antes de que la corriente tratada que contiene aceite se dirige a la membrana de microfiltración (Col. 3, línea 65 a Col. 4, línea 7).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, estaría motivada a adicionar un demulsificador según lo divulgado en D3 en el método de D2, para así llegar al objeto de la reivindicación 13 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D3 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así

Reivindicación 16, Un demulsificador soluble en agua se añade a la composición de la corriente de reciclaje (12) combinada por el inyector (13).

Reivindicación 17, La capa acuosa se alimenta por la línea (7) a un-lámina plana de flujo transversal separador de membrana (8) donde el 50% del agua de alimentación permea a través de la membrana y se descarga como agua relativamente libre de aceite a través de la línea (9) (Col. 4 líneas 4-9).

Las reivindicaciones 14 y 15, no le brindan características que puedan dar altura inventiva a

la reivindicación 13, al encontrarse redactas en términos de resultados a alcanzar.

## 7. Conclusión

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

| Ítem | Documento       | Reivindicaciones afectadas | Requisito que afecta |
|------|-----------------|----------------------------|----------------------|
| D4   | US 6, 177,014   | 1 a 8 y 10                 | Nivel Inventivo      |
| D2   | US 2009/0062590 | 1 y 8 a 13                 | Nivel Inventivo      |
| D3   | US 4, 684,457   | 13,16 y 17                 | 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 del día siguiente 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 de sesenta (60) días para dar respuesta a este requerimiento y presentarla por escrito.

Finalmente, 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, no pagará la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente al pago por reivindicación adicional.

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 2015-08-11

Elaboró: Nelcy Lorena Montes Vanegas

Revisó: Olga Ximena Benavides Salazar