

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 86939

Ref. Expediente N° 14197884

*Por la cual se deniega una Patente de Invención*

**EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO**  
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 26  
del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

**CONSIDERANDO:**

**PRIMERO:** Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 8 de septiembre de 2014, con el N° 14-197884-00000-0000, por NFLUIDS INC., entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada “NUEVOS FLUIDOS DE PERFORACIÓN QUE CONTIENEN NANOPARTÍCULAS PARA ATENUAR LA PÉRDIDA DE FLUIDO”, que corresponde a la solicitud internacional que corresponde a la solicitud internacional PCT/CA2012/050075 del 9 de febrero de 2012.

**SEGUNDO:** Que el extracto de esta solicitud fue publicado en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 714 el 12 de diciembre de 2014, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

**TERCERO:** Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 7107, notificado por fijación en lista el 21 de junio de 2016, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

**CUARTO:** Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° 14197884 del 14 de septiembre de 2016, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presentó nueva(s) reivindicación(es) 1 a 11 que reemplaza(n) las originalmente presentadas, atendiendo de esta manera las observaciones efectuadas en el examen de fondo. Se aceptó el nuevo capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 86939

Ref. Expediente N° 14197884

**QUINTO:** Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *“Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial.”*

**SEXTO:** Que en el presente caso la(s) reivindicación(es) 1 a 11 incluida(s) en el radicado bajo el N° 14197884 del 14 de septiembre de 2016, no cumple(n) los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

### 6.1. Objeto de la invención

El problema técnico planteado consiste en la necesidad de desarrollar un método para prevenir/reducir la pérdida de fluido en una formación subterránea y un aditivo para el mismo fin, que no afecten las características del fluido de perforación. Para resolver este problema técnico, se presenta un método para atenuar la pérdida de fluidos, a través de la formación de nanopartículas *in-situ* o *ex-situ* a partir de una emulsión invertida, como fluido base, y soluciones precursoras de nanopartículas, que se mezclan con el fluido de perforación base.

### 6.2. Determinación del estado de la técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 09 de febrero de 2012, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de la cual se invoca prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

| Ítem | Documento      | Título                                                                                             | Fecha de Publicación |
|------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| D3   | US2005/0107265 | “Methods for controlling the fluid loss properties of viscoelastic surfactants based fluids”       | 19/Mayo/2005         |
| D4   | Artículo 1     | “Preparation of iron oxide nanoparticles from FeCl <sub>3</sub> solid powder using microemulsions” | 20/Abril/2006        |

El documento D3<sup>1</sup> divulga un método para tratar una formación subterránea que proporciona una suspensión acuosa coloidal de nanopartículas antes de la inyección del fluido a tratar de base acuosa (Resumen).

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 86939

Ref. Expediente N° 14197884

El documento D4<sup>2</sup> revela un procedimiento experimental para preparar una solución de nanopartículas de óxido de hierro a partir de  $\text{FeCl}_3$  (Pág. 1325, Numeral 2).

### 6.3. Nivel Inventivo

Según lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486: *"Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica"*.

En el presente caso, el método reclamado en la solicitud no es inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 se refiere a: *"Un método para prevenir/reducir la pérdida de fluido en una formación subterránea que comprende las etapas de:"* (Pág. 1 del Radicado N° 14197884 del 14 de septiembre de 2016).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 1, y las reveladas en los documentos D3 y D4 que representan el estado de la técnica:

**Tabla 1**

| Características esenciales                                                                                                                                                                           | D3                                                                                                                                                                                                      | D4                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un método para prevenir/reducir la pérdida de fluido en una formación subterránea que comprende las etapas de:<br>Proveer un fluido de perforación de emulsión invertida que contiene nanopartículas | Un método para tratar una formación subterránea que proporciona una suspensión acuosa de nanopartículas (Reivindicación 1 y 6).<br>No menciona que el fluido de perforación sea una emulsión invertida. | Procedimiento experimental para preparar una solución de nanopartículas (Pág. 1325, Numeral 2).                                             |
| y que comprende un fluido base que contiene un emulsificador                                                                                                                                         | El fluido acuoso tiene una cantidad de un tensioactivo viscoelástico (Reivindicación 1).                                                                                                                | Una sal de dioctilsulfonsuccinato de sodio se usó como tensioactivo, mientras que el iso-octano se usó como la fase orgánica continua (Pág. |

<sup>1</sup> <http://www.google.com/patents/US20050107265>

<sup>2</sup> NASSAR, Nashaat y HUSEIN, Maen. *"Preparation of iron oxide nanoparticles from  $\text{FeCl}_3$  solid powder using microemulsions"*. phys. stat. sol. (a) 203, No. 6, 1324–1328 (2006).

[https://www.researchgate.net/publication/227680189\\_Preparation\\_of\\_iron\\_oxide\\_nanoparticles\\_from\\_FeCl3\\_solid\\_powder\\_using\\_microemulsions\\_Phys\\_Status\\_Solidi\\_A](https://www.researchgate.net/publication/227680189_Preparation_of_iron_oxide_nanoparticles_from_FeCl3_solid_powder_using_microemulsions_Phys_Status_Solidi_A)

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 86939

Ref. Expediente N° 14197884

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1325, numeral 2.1).                                                                                                                                                                                                       |
| y 5% en peso o menos de nanopartículas,                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Se agregan 0,5% en peso de partículas Ludox (Párr. 0047).                                                                                                                                                                                                                   | Se empleó una cantidad constante de 40mg en una solución 0,2M del surfactante (Pág. 1325, numeral 3.2).                                                                                                                   |
| proporcionar soluciones precursoras de base acuosa formadoras de las nanopartículas                                                                                                                                                                                                                                                     | Se adicionan las partículas coloidales (Párr. 0056). No menciona que están en solución precursora                                                                                                                                                                           | Se mezclaron microemulsiones con una cantidad específica de $FeCl_3$ en polvo a 25°C. Se formaron nanopartículas junto con el precipitado grueso de óxido de hierro luego de la adición de NaOH (Pág. 1325, numeral 2.2). |
| Mezclar las soluciones precursoras a cizallamiento,                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Cuando se somete el fluido a una tasa de cizallamiento alta, su viscosidad es suficientemente baja para permitir que sea bombeado al fondo (Párr. 0043). No menciona que sea la solución precursora                                                                         | El sistema se dejó en agitación a 25°C y 300 rpm (Pág. 1325, numeral 2.2.) Luego de 6 horas de agitación, una fase transparente de microemulsión amarillo-café se formó (Pág. 1325, numeral 2.2).                         |
| y agregar la solución precursora mezclada al fluido base                                                                                                                                                                                                                                                                                | No menciona                                                                                                                                                                                                                                                                 | No menciona                                                                                                                                                                                                               |
| Inyectar el fluido de perforación dentro de un pozo de la formación subterránea, y en donde las nanopartículas tienen un tamaño de partícula de entre 1 y 30 nm y están seleccionadas del grupo que consiste de hidróxido de hierro, óxido de hierro, carbonato de calcio, sulfuro de hierro, sulfato de bario y mezclas de los mismos. | Se inyecta el fluido acuoso que comprende el tensioactivo al pozo (Reivindicación 1).<br><br>El método de la reivindicación, donde las partículas tienen un diámetro entre 8 nm hasta alrededor de 250 nm (Reivindicación 6).<br><br>No menciona el tipo de nanopartículas. | El sistema se conforma de nanopartículas de óxido de hierro (Pág. 1325, numeral 2.2).<br><br>No menciona la etapa de inyección al pozo.                                                                                   |

El documento D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un método para tratar una formación subterránea que proporciona una suspensión acuosa de nanopartículas (Reivindicación 1 y 6).

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 86939

Ref. Expediente N° 14197884

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el método para tratar una formación subterránea de D3 es que este último no menciona que el fluido de perforación sea una emulsión invertida ni que las nanopartículas sean de determinado tipo que se forman dentro del fluido a partir de soluciones precursoras de las mismas, ni que se mezclen dichas soluciones precursoras a cizallamiento.

No se evidencia un efecto técnico inesperado entre el método de la presente solicitud que plantea incorporar las nanopartículas mediante la inclusión de soluciones precursoras de las mismas, al fluido de perforación y el método divulgado en el documento D3 que incorpora directamente las nanopartículas al fluido.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener un método para tratar una formación subterránea, alternativo al revelado en el documento D3?

Sin embargo, la persona normalmente versada en la materia conoce que dentro de los fluidos de perforación, los fluidos no acuosos son ampliamente conocidos, y particularmente conoce que los lodos de emulsión inversa son mezclas de dos líquidos inmiscibles: el aceite (o sintético) y el agua. Pueden contener 50% o más de agua. Esta agua se descompone en pequeñas gotas y se dispersa uniformemente en la fase no acuosa externa. Estas gotas permanecen suspendidas en el aceite (o sintético) y agentes tensoactivos que actúan entre las dos fases impiden que las gotas se fusionen. Para emulsificar correctamente el agua en aceite, debe haber suficiente emulsificante químico que forme una película alrededor de cada gota de agua, así a medida que el contenido de agua aumenta, la concentración requerida de emulsificante aumenta (*“Emulsiones no acuosas”*, Pág. 3, <sup>(3)</sup>). Aparte de lo anterior, conoce que las nanopartículas de varias formas, tamaños y características imparten estabilidad a las emulsiones inversas usadas como fluidos de perforación (*“Flow behavior of nanoparticle stabilized drilling fluids and effect of high temperature aging”*, Pág. 1-2, <sup>(4)</sup>); que una técnica común para la síntesis de partículas finas es la precipitación de un sólido a partir de una solución, lo cual involucra reacciones en soluciones acuosas o no acuosas que contienen sales solubles o suspendidas (*“Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications”*, Capítulo 3, pág. 57, <sup>(5)</sup>); y que nanopartículas resultantes de soluciones precursoras se mezclan a fluidos de

<sup>3</sup> *“Emulsiones no acuosas”* <https://alemansistem.files.wordpress.com/2012/09/chapter-11-spanish.pdf>

<sup>4</sup> *“Flow behavior of nanoparticle stabilized drilling fluids and effect of high temperature aging”*, 2011. [www.aade.org/app/download/6857636904/aade-11-ntce-03.pdf](http://www.aade.org/app/download/6857636904/aade-11-ntce-03.pdf)

<sup>5</sup> *“Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications”*, 1996. [https://books.google.com.co/books?id=b9ziGPYj72oC&pg=PA55&hl=es&source=gbp\\_toc\\_r&cad=4#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=b9ziGPYj72oC&pg=PA55&hl=es&source=gbp_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false)

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 86939

Ref. Expediente N° 14197884

perforación de emulsión invertida para dar un producto estable (“*Novel nanoparticles-containing drilling fluids to mitigate circulation loss*”, Pág. 622, <sup>(6)</sup>). De otra parte, el documento D4, enseña una forma de producir nanopartículas a partir de soluciones precursoras en microemulsión, útiles en múltiples aplicaciones industriales, ya que divulga una mezcla de una solución precursora de  $\text{FeCl}_3$  y  $\text{NaOH}$  para obtener nanopartículas de óxido de hierro; el sistema se mezcló a  $25^\circ\text{C}$  y 300 rpm para asegurar que se establecieran condiciones de equilibrio (Pág. 1325-Numeral 1, Pie de Fig. 1). Así las cosas, la persona normalmente versada estaría motivada a incorporar soluciones precursoras de nanopartículas mezcladas a cizallamiento a un fluido de perforación del tipo emulsión inversa, teniendo la certeza que se producirán nanopartículas al interior del mismo.

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, estaría en capacidad de seleccionar distintas soluciones precursoras de nanopartículas para incorporar nanopartículas, tales como la divulgada en el documento D4, a los fluidos de perforación, como una alternativa a la incorporación de nanopartículas revelada en el documento D3, y llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Por otra parte, el método reclamado en la solicitud no es inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 2 se refiere a: “*Un método para prevenir/reducir la pérdida de fluido en una formación subterránea que comprende las etapas de:*” (Pág. 1 del Radicado N° 14197884 del 14 de septiembre de 2016).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 2, y las reveladas en los documentos D3 y D4 que representan el estado de la técnica:

**Tabla 2**

| <b>Características esenciales</b>                                                                                                                                                                    | <b>D3</b>                                                                                                                                                                                        | <b>D4</b>                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un método para prevenir/reducir la pérdida de fluido en una formación subterránea que comprende las etapas de:<br>Proveer un fluido de perforación de emulsión invertida que contiene nanopartículas | Un método para tratar una formación subterránea que proporciona una suspensión acuosa de nanopartículas (Reivindicación 1 y 6).<br><br>No menciona que el fluido de perforación sea una emulsión | Procedimiento experimental para preparar una solución de nanopartículas (Pág. 1325, Numeral 2). |

<sup>6</sup> “*Novel nanoparticles-containing drilling fluids to mitigate circulation loss*”, 2011.  
<http://www.nsti.org/publications/Nanotech/2011/pdf/1223.pdf>

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 86939

Ref. Expediente N° 14197884

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | invertida.                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                  |
| y que comprende un fluido de perforación que contiene un emulsificador                                                                                                                                                                                                                                                                  | El fluido acuoso tiene una cantidad de un tensioactivo viscoelástico (Reivindicación 1).                                                                                                                                                                      | Una sal de dioctilsulfonsuccinato de sodio se usó como tensioactivo, mientras que el iso-octano se usó como la fase orgánica continua (Pág. 1325, numeral 2.1). No menciona que sea fluido de perforación.                       |
| y 5% en peso o menos de nanopartículas                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Se agregan 0,5% en peso de partículas Ludox (Párr. 0047).                                                                                                                                                                                                     | Se empleó una cantidad constante de 40mg en una solución 0,2M del surfactante (Pág. 1325, numeral 3.2).                                                                                                                          |
| proporcionar soluciones precursoras de base acuosa formadoras de las nanopartículas y agregar las soluciones precursoras al fluido de pozo y someter el fluido a mezclado y cizallamiento                                                                                                                                               | Se adicionan las partículas coloidales (Párr. 0056). Cuando se somete el fluido a una tasa de cizallamiento alta, su viscosidad es suficientemente baja para permitir que sea bombeado al fondo (Párr. 0043). No menciona que están en solución precursora.   | Se mezclaron microemulsiones con una cantidad específica de $\text{FeCl}_3$ en polvo a 25°C. Se formaron nanopartículas junto con el precipitado grueso de óxido de hierro luego de la adición de NaOH (Pág. 1325, numeral 2.2). |
| inyectar el fluido de perforación dentro de un pozo de la formación subterránea, y en donde las nanopartículas tienen un tamaño de partícula de entre 1 y 30 nm y están seleccionadas del grupo que consiste de hidróxido de hierro, óxido de hierro, carbonato de calcio, sulfuro de hierro, sulfato de bario y mezclas de los mismos. | Se inyecta el fluido acuoso que comprende el tensioactivo al pozo (Reivindicación 1). El método de la reivindicación, donde las partículas tienen un diámetro entre 8 nm hasta alrededor de 250 nm (Reivindicación 6). No menciona el tipo de nanopartículas. | El sistema se conforma de nanopartículas de óxido de hierro (Pág. 1325, numeral 2.2).<br><br>No menciona la etapa de inyección al pozo.                                                                                          |

El documento D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 2 porque divulga un método para tratar una formación subterránea que proporciona una suspensión acuosa de nanopartículas (Reivindicación 1 y 6).

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 86939

Ref. Expediente N° 14197884

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 2 y el método para tratar una formación subterránea de D3 es que este último no menciona que el fluido base sea una emulsión invertida, el tipo de nanopartículas, ni que la fuente de nanopartículas sean soluciones precursoras.

No se evidencia un efecto técnico inesperado entre el método de la presente solicitud que plantea incorporar las nanopartículas mediante la inclusión de soluciones precursoras de las mismas, al fluido de perforación mediante cizallamiento y el método divulgado en el documento D3 que incorpora directamente las nanopartículas al fluido.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener un método para tratar una formación subterránea, alternativo al revelado en el documento D3?

Sin embargo, la persona normalmente versada en la materia conoce que dentro de los fluidos de perforación los fluidos no acuosos son ampliamente conocidos, y particularmente conoce que los lodos de emulsión inversa son mezclas de dos líquidos inmiscibles: el aceite (o sintético) y el agua. Pueden contener 50% o más de agua. Esta agua se descompone en pequeñas gotas y se dispersa uniformemente en la fase no acuosa externa. Estas gotas permanecen suspendidas en el aceite (o sintético) y agentes tensoactivos que actúan entre las dos fases impiden que las gotas se fusionen. Para emulsificar correctamente el agua en aceite, debe haber suficiente emulsificante químico que forme una película alrededor de cada gota de agua, así a medida que el contenido de agua aumenta, la concentración requerida de emulsificante aumenta (*"Emulsiones no acuosas"*, Pág. 3, <sup>(7)</sup>). Aparte de lo anterior, conoce que las nanopartículas de varias formas, tamaños y características imparten estabilidad a las emulsiones inversas usadas como fluidos de perforación (*"Flow behavior of nanoparticle stabilized drilling fluids and effect of high temperature aging"*, Pág. 1-2, <sup>(8)</sup>); que una técnica común para la síntesis de partículas finas es la precipitación de un sólido a partir de una solución, lo cual involucra reacciones en soluciones acuosas o no acuosas que contienen sales solubles o suspendidas (*"Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications"*, Capítulo 3, pág. 57, <sup>(9)</sup>). De otra parte, el documento D4 divulga una mezcla de una solución precursora de FeCl<sub>3</sub> y NaOH para obtener nanopartículas de óxido de hierro (Pág. 1325-Numeral 1,

<sup>7</sup> *"Emulsiones no acuosas"* <https://alemansistem.files.wordpress.com/2012/09/chapter-11-spanish.pdf>

<sup>8</sup> *"Flow behavior of nanoparticle stabilized drilling fluids and effect of high temperature aging"*, 2011. [www.aade.org/app/download/6857636904/aade-11-ntce-03.pdf](http://www.aade.org/app/download/6857636904/aade-11-ntce-03.pdf)

<sup>9</sup> *"Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications"*, 1996. [https://books.google.com.co/books?id=b9ziGPYj72oC&pg=PA55&hl=es&source=gbg\\_toc\\_r&cad=4#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=b9ziGPYj72oC&pg=PA55&hl=es&source=gbg_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false)

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 86939

Ref. Expediente N° 14197884

Pie de Fig. 1), Así, a partir de lo anterior se formaron nanopartículas junto con el precipitado grueso de óxido de hierro luego de la adición de NaOH (Pág. 1325, numeral 2.2). Así las cosas, la persona normalmente versada estaría motivada a incorporar nanopartículas a un fluido de perforación del tipo emulsión inversa, con ayuda de soluciones precursoras para formar las nanopartículas y someter dicha combinación a cizallamiento.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, a partir de sus conocimientos previos y lo divulgado en D4 estaría motivada a incluir soluciones precursoras para preparar nanopartículas a fluidos de perforación de emulsión invertida en el método para tratar una formación subterránea de D3 para llegar así al objeto de la reivindicación 2. Por lo cual se considera obvia.

Puesto que las reivindicaciones dependientes 3 a 11 no mencionan características inventivas adicionales, se considera que tales reivindicaciones tampoco tienen nivel inventivo.

Por otra parte el artículo 30 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina señala: *“Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción”*.

*“Las reivindicaciones podrán ser independientes o dependientes. Una reivindicación será independiente cuando defina la materia que se desea proteger sin referencia a otra reivindicación anterior. Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior. Una reivindicación que se refiera a dos o más reivindicaciones anteriores se considerará una reivindicación dependiente múltiple.”*

Así las cosas, las siguientes reivindicaciones incluidas en el escrito radicado bajo el N° 14197884 del 14 de septiembre de 2016 no se ajustan a los parámetros establecidos en el artículo 30 anteriormente transcrito, por cuanto: i) La redacción de las reivindicaciones 1 y 2, no es clara, dado que reclaman las siguientes etapas *“proveer un fluido de perforación (...) que contiene un emulsificador y 5% (...) de nanopartículas, en donde las nanopartículas son formadas (...)”, “proporcionar soluciones precursoras (...)”, “mezclar las soluciones precursoras (...)”, “agregar la solución mezclada al fluido”, “formar el fluido de perforación que contiene (...)” e “inyectar el fluido (...)”* (reiv. 1) y *“proveer un fluido de perforación (...) que contiene un emulsificador y 5% (...) de nanopartículas, en donde las nanopartículas son formadas (...)”, “proporcionar soluciones precursoras (...)”, “agregar las soluciones*

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 86939

Ref. Expediente N° 14197884

*precursoras al fluido y someter (...)* e *“inyectar el fluido (...)*” (reiv. 2), de tal manera, se entiende que se provee un fluido con nanopartículas y además unas soluciones precursoras. ii) Las reivindicaciones 1 y 2 que tienen por objeto un método, muestran la secuencia de etapas técnicas de manera general tales como: *“proveer”, “proporcionar”, “inyectar”* sin reclamar sus condiciones técnicas particulares, las cuales le permitirían a una persona llevar a cabo la invención, tales como componentes, temperaturas, presiones, tiempos, proporción entre componentes; entre otros; iii) Las reivindicaciones 1, 2, 9 a 11 persisten reclamando términos generales como características esenciales así: *“fluido de perforación de emulsión invertida”, “emulsificador”, “nanopartículas”, “soluciones precursoras a cizallamiento”, “fluido base”*; iv) Las reivindicaciones 1 y 2 reclaman resultados a alcanzar, ventajas o efectos esperados: *“en donde las nanopartículas son formadas ex situ”, “en donde las nanopartículas son formadas in situ en depósitos de agua dispersada del fluido de perforación de emulsión invertida”, “las nanopartículas actúan como material de pérdida de fluido para reducir la pérdida de fluido en la formación subterránea durante la perforación del pozo”; “en donde las nanopartículas tienen un tamaño de partículas de entre 1 a 30 nm”*; v) Persisten términos imprecisos en las reivindicaciones 9 a 11 *“de menos”*.

Es oportuno aclarar que, contrario a lo afirmado por la solicitante con respecto a que no se sabía que el agregado de nanopartículas preparadas de forma sencilla a un fluido de perforación de emulsión inversa, proporcionaría el efecto de reducir la pérdida de fluido a la formación en la cual el pozo fue perforado, se aclara que D3 divulga que las partículas coloidales suspendidas en un fluido de perforación ayudan a reducir las pérdidas de fluido dentro de la formación (resumen), a lo que es complementado con el saber general de la persona normalmente versada en la materia que las mismas ayudan a estabilizar fluidos de perforación de emulsión invertida (*“Flow behavior of nanoparticle stabilized drilling fluids and effect of high temperature aging”*, Pág. 1-2, <sup>(10)</sup>). Por otra parte, se sabe que en la práctica los tamaños de poro en formaciones que pueden causar pérdida de fluido se encuentran en el rango de 10 nm - 0,1 micras, lo cual puede aliviarse con nanopartículas gracias a su tamaño, propiedades hidrodinámicas e interacción potencial con la formación (*“Preliminary test results of nano-based drilling fluids for Oil and Gas Field Application”*, pág. 1-9, <sup>(11)</sup>). Por lo tanto, se esperaría que las nanopartículas funcionaran como agente estabilizante de emulsiones ayudando a prevenir la pérdida de flujo en formaciones.

<sup>10</sup> Íbid (3). *“Flow behavior of nanoparticle stabilized drilling fluids and effect of high temperature aging”*, 2011. [www.aade.org/app/download/6857636904/aade-11-ntce-03.pdf](http://www.aade.org/app/download/6857636904/aade-11-ntce-03.pdf)

<sup>11</sup> <https://www.onepetro.org/conference-paper/SPE-139534-MS>

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 86939

Ref. Expediente N° 14197884

En referencia al argumento de la solicitante, según el cual *“el enfoque in situ de preparación de las nanopartículas involucradas en la invención reivindicada, utiliza dos precursores acuosos o sólidos”*, este Despacho advierte que no fue posible evaluar la altura inventiva de dicha característica, ya que no se encuentra presente en las reivindicaciones en estudio, toda vez que únicamente se reclama que se *“proporcionan soluciones precursoras de base acuosa”*.

La solicitante manifiesta que la formación de nanopartículas en los núcleos de agua dispersas es una característica técnica esencial. Sin embargo, este Despacho reitera que una persona normalmente versada en la materia no podría dilucidar cómo se lleva a cabo la formación de nanopartículas, es decir mediante qué condiciones técnicas permitirían que a partir de un fluido base de emulsión inversa con 5% de nanopartículas se formarían *in situ* en depósitos de agua dispersada del fluido de perforación. Por lo cual, se sigue considerando que la formación en los núcleos de agua es un efecto esperado.

Por último, se recalca que debido a que ninguno de los métodos se encuentran correctamente caracterizado, no es posible identificar la ventaja técnica de la invención, al preparar nanopartículas in situ o ex situ de forma sencilla y eficaz sin presentar efectos nocivos en el fluido de perforación, ya que, por ejemplo, no se delimita el porcentaje de agua en el fluido base, dato que al parecer es importante para llegar a predecir la agregación de partículas. Asimismo se considera un efecto esperado el tamaño y la naturaleza química de las nanopartículas, puesto que no se advierte previamente su procedencia, es decir el tamaño y características físicoquímicas de las soluciones precursoras.

En conclusión, teniendo en cuenta que los argumentos de la solicitante no desvirtúan de manera alguna las objeciones a la patentabilidad ya sustentada, el Superintendente de Industria y Comercio,

**RESUELVE**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Denegar la patente de invención a la creación titulada “NUEVOS FLUIDOS DE PERFORACIÓN QUE CONTIENEN NANOPARTÍCULAS PARA ATENUAR LA PÉRDIDA DE FLUIDO”.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** Notificar el contenido de la presente resolución a NFLUIDS INC., advirtiéndole(s) que contra ella procede el recurso de reposición, ante el

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 86939

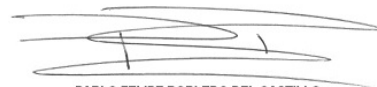
Ref. Expediente N° 14197884

Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Bogotá D.C., a los 16 de diciembre de 2016

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



PABLO FELIPE ROBLEDO DEL CASTILLO  
Superintendente de Industria y Comercio

MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO  
mjaramillo@gpzlegal.com

Elaboró: NATALIA ESTEFANIA PAEZ COY  
Revisó: ALBA ROCÍO LEMUS QUIROGA  
Revisó: JOSÉ LUIS SALAZAR LOPEZ  
Aprobó: JOSÉ LUIS LONDOÑO FERNÁNDEZ