

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 19335 de 22 de noviembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0015244

Señores
ECOPETROL S.A.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “DESARROLLO DE UN NANO FLUIDO PARA PROCESOS DE ESTIMULACIÓN DE POZOS, A PARTIR DE UN FLUIDO DE ACARREO BASE ACEITE Y NANOPARTÍCULAS DE ARENAS SILÍCEAS”

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de diseñar nanofluidos basados en nanopartículas de sílice para inhibir la agregación de los asfaltenos y la alteración de la humectabilidad de una roca de un yacimiento.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un nanofluido para procesos de estimulación de pozos, caracterizado por que el nanofluido está constituido de nanopartículas de SiO₂ dispersas en un fluido a base aceite y su método de obtención.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 14 de diciembre de 2020.

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)"

La reivindicación 1 no cumple con el requisito de claridad porque incluye la frase “*diseñado para transportar las nanopartículas al medio poroso garantizando la dispersión o estabilidad de las mismas en el fluido de acarreo*” la cual es explicativa y refleja el objetivo y el resultado deseado, por lo cual no es aceptada, pues no presenta características técnicas de un producto. Se le recuerda al solicitante que un producto debe ser caracterizado por medio de sus componentes específicamente definidos y las proporciones de combinación de ellos, de ser necesario. Lo mismo sucede con la reivindicación 4 al incluir la frase “*para mantener en dispersión las nanopartículas desarrolladas, hasta colocarlas en el yacimiento de crudo de petróleo*”. Sírvasse corregir.

De otra parte, los métodos de las reivindicaciones 6 y 7 no cumplen con el requisito de claridad porque no son claras las etapas que se deben ejecutar y las condiciones de las mismas, además de presentar errores de reacción. Se le recomienda al solicitante que

Oficio N° 19335 de 22 de noviembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0015244

defina cada una de las etapas del proceso por medio de un verbo en infinitivo, en lugar de utilizar expresiones como “se secó”, “se impregnaron”. Asimismo, se le recomienda que revise el texto para no utilizar pronombres tal como “el” o “la” para referirse a algún elemento que previamente no ha sido nombrado, por ejemplo, la frase “*Precalentar el baño de agua o aceite a la temperatura de 90 °C de reacción deseada*” debería leerse como -Precalentar un baño de agua o aceite a una temperatura de...- sírvase revisar y corregir todo del texto de las reivindicaciones. Sírvase suprimir los términos “deseada” “cercano a” puesto que son subjetivos y ambiguos.

Igualmente, la frase “*Medir el silicato de sodio indicado en la formulación*” No es clara porque no se sabe a cuál formulación se hace referencia.

Tampoco es clara la frase “*Agregar el agente orientador de estructura que es un surfactante catiónico (CTAB) sin superar la concentración miscelar crítica*” porque no se ha definido la sigla CTAB y se desconoce la concentración a la que se hace referencia, sírvase además corregir la palabra micelar porque tiene un error ortográfico. Recuerde que las reivindicaciones deben ser claras por si mismas.

También revisar la redacción de la frase “*Cuando el agua de lavado alcance un pH cercano a 7 (o conductividad cercana a la del agua desionizada), se pasa la totalidad del material al filtro, para eliminar la mayor cantidad de agua posible.*” Se le recomienda al solicitante que elimine los paréntesis porque restan claridad.

Lo que se observa para la materia de las reivindicaciones 6 y 7 es que parece ser un texto de un protocolo de laboratorio más que una reivindicación de un método, donde se deben indicar de forma clara y concisa las etapas a ejecutar y las condiciones de ejecución de dichas etapas, sin aclaraciones entre paréntesis o sugerencias para tener en cuenta. Igualmente, se le recomienda que relacione de forma explícita la reivindicación de método y de producto, indicando por ejemplo en el preámbulo, “Un método para obtener el nanofluido de la reivindicación x...” o “Un nanofluido obtenido de acuerdo con el método de la reivindicación y...” según sea el caso.

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

3.2. Dibujos

De conformidad con lo establecido por el artículo 28 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, sírvase presentar nuevamente las figuras puesto que algunas de ellas no están en idioma español, tal como las figuras 1, 2 y 32. Asimismo, sírvase corregir el enunciado de la figura 26 para sea completamente visible, y asegurarse que los ejes de todas la gráficas y sus leyendas tengan la resolución adecuada para una correcta visualización. Sírvase corregir.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 3 de diciembre de 2020, que corresponde a la fecha de presentación.

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

Oficio N° 19335 de 22 de noviembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0015244

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US10155899	Methods of forming suspensions and methods for recovery of hydrocarbon material from subterranean formations	18 de diciembre de 2018
D2	CN108977186	Nanoparticle for inhibiting or eliminating heavy oil asphaltene deposition and preparation method thereof	11 de diciembre de 2018
D3	US8822386	Nanofluids and methods of use for drilling and completion fluids	02 de septiembre de 2014

D1¹ divulga una suspensión para eliminar hidrocarburos de una formación subterránea incluye un fluido que comprende al menos uno de agua, salmuera, vapor, dióxido de carbono, un hidrocarburo ligero y un disolvente orgánico; y una pluralidad de nanopartículas dispersadas con el fluido. Las nanopartículas de la pluralidad comprenden sílice y carbono. Un método incluye formar una pluralidad de nanopartículas y dispersar la pluralidad de nanopartículas con un fluido para formar una suspensión que comprende las nanopartículas (resumen).

D2² divulga una nanopartícula para inhibir o eliminar la deposición de asfaltenos de petróleo pesado, caracterizada porque la nanopartícula es nano Ni₂O, nano Fe₂O₃, nano CoFe₂O₄, nano Fe₃O₄, nano NaFeSi₂O₆, nano MoO₃, Co₃O₄, nano WO₃, nano Al₂O₃, una o más de nano ZrO₂, nano ZnO, nano CuO, nano TiO₂, nano SiO₂, nanopartículas de saponita modificada con amina, nanopartículas de ceniza volante modificada, nanopartículas de apatita modificada y su método de preparación (resumen).

D3³ divulga composiciones de nanomateriales son útiles para aplicaciones en fluidos de perforación y terminación como mejoradores de la conductividad eléctrica y térmica, estabilizadores de emulsión, mejoradores de la resistencia del pozo, agentes reductores del arrastre, cambiadores de la humectabilidad, composiciones de revestimiento contra la corrosión y similares (resumen).

5. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

5.1. Novedad

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2020/0015244 del 14 de diciembre de 2020) refiere a:

“Un nanofluido para procesos de estimulación de pozos, caracterizado por que el nanofluido está constituido de nanopartículas de SiO₂ dispersas en un fluido de acarreo base aceite diseñado para transportar las nanopartículas al medio poroso garantizando la dispersión o estabilidad de las mismas en el fluido de acarreo”.

A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

¹<https://patents.google.com/patent/US10155899B2/en?q=US10155899>

²<https://patents.google.com/patent/CN108977186A/en?q=CN108977186>

³<https://patents.google.com/patent/US8822386B2/en?q=US8822386>

Oficio N° 19335 de 22 de noviembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0015244

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1 Ejemplo 2	D3 Reivindicación 1
nanofluido para procesos de estimulación de pozos	fluido de perforación que comprende:	fluido de perforación que comprende:
nanopartículas de SiO2 dispersas en un fluido de acarreo base aceite	nanopartículas de sílice en aceite	partículas sólidas suspendidas en la fase continua nanopartículas de sílice fluido no acuoso

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 1 no es nueva.

5.2. Nivel Inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 2 (NC2020/0015244 del 14 de diciembre de 2020) refiere a:

“El nanofluido para procesos de estimulación de pozos de la reivindicación 1, caracterizado por que las nanopartículas son silicato de sodio (Na2SiO3)”.

A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1 Ejemplo 2	D2 Reivindicaciones
Nanofluido para procesos de estimulación de pozos	Fluido de perforación que comprende:	Nanofluido que comprende
Nanopartículas de SiO2 dispersas en un fluido de acarreo base aceite	Nanopartículas de sílice en aceite	Nanopartículas a base de sílica
Las nanopartículas son silicato de sodio (Na2SiO3)	---	Que se obtienen utilizando silicato de sodio Reiv 5

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un nanofluido que comprende nanopartículas de sílice funcionalizadas dispersas en aceite (ejemplos, col 5 línea 67 – col 6 línea 3), útiles en la eliminación de asfaltenos (col 4 línea 62).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 2 y el nanofluido divulgado en D1, consiste en que las nanopartículas son de silicato de sodio.

No hay evidencia de que utilizar nanopartículas de silicato de sodio proporcione un nanofluido con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D1, puesto allí ya había sido previsto un nanofluido que incluía nanopartículas a base de sílice funcionalizadas dispersas en aceite, útiles para la eliminación de asfaltenos.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el nanofluido conocido en D1 con el fin de proporcionar uno alternativo?

Sin embargo, el incluir silicato de sodio para la obtención de nanopartículas útiles en la remoción de depósitos de asfaltenos ya está divulgado en n documento 2, el cual se refiere a nanopartículas a base de sílice en una matriz de aceite, obtenidas a partir de silicato de sodio y cloruro férrico y útiles para la eliminación de depósitos de asfaltenos (todo el documento).



Oficio N° 19335 de 22 de noviembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0015244

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir silicato de sodio como en D2 en el nanofluido del documento 1, para así llegar al objeto de la reivindicación 2. Por lo cual se considera obvia.

Las reivindicaciones dependientes 3 a 5 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al producto de la reivindicación 2, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

6. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US10155899	1 2-5	Novedad Nivel inventivo
D2	CN108977186	2-5	Nivel inventivo
D3	US8822386	1 2-5	Novedad Nivel inventivo

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, 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 modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

Oficio N° 19335 de 22 de noviembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0015244

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2020/0015244		1°	X	2°		3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica				Prioridad		Presentación			
03 DIC 2020						X			
Solicitante									
ECOPETROL S.A.									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1-7
Palabras clave utilizadas	NANOPARTICLE+ OR NANOFLUID+ ASPHALTENE+ AND INHIBIT SiO2 SILICE (SODIUM SILICATE)
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: C09K 8/03, C09K 8/05, C09K 8/516, E21B 21/00, E21B 33/138, C10G 25/00, C10G 25/06, C10G 25/12, C10G 29/00, C10G 29/04, C10G 29/10, B01J 38/56, C09K 8/524
	CPC:

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI	NC2020/0012390 C2016/0002365	01-10-2020 26-09-2016	1-7	Todo el documento	Y Y
Patbase	US10472556 US8822386	12-11-2019 02-09-2014	1-7	Todo el documento	Y Y
Orbit	US10155899 US8822386 WO2020205747	18-12-2018 02-09-2014 08-10-2020	1-7	Todo el documento	X, Y X, Y Y
STNext	CN108977186	11-12-2014	1-7	Todo el documento	Y
	US20160369158	22-12-2016			Y
	CN103937478	22-02-2017			Y
	CN106118624	16-11-2016			Y
	US10266750	23-04-2019			Y
	US20190136123	09-05-2019	Y		
	WO2020015680	23-01-2020	Y		
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.					
O					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.					
⁽²⁾ Categorías de documentos citados					
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.			“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos.		
“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.					
“L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan.			“X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.		



Oficio N° 19335 de 22 de noviembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0015244

“O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	“Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
Fecha del reporte de búsqueda: (20-11-2023)	

