

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 11008 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0006023

Señores
LOCUS OIL IP COMPANY, LLC

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “COMPOSICIONES MICROBIANAS Y MÉTODOS PARA REMOVER PARAFINA Y OTRAS SUSTANCIAS CONTAMINANTES DESDE LOS EQUIPOS DE PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DE PETRÓLEO Y GAS”

NUMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2017/065608

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 11 de diciembre de 2017.

PRIORIDAD:

27/09/2017, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/563,691

22/02/2017, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/461,985

11/12/2016, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/432,611

21/06/2017, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/523,021

5/07/2017, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/528,725

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. Modificaciones presentadas

Revisada la modificación a la solicitud objeto de estudio, la cual fue radicada el 31 de mayo de 2022 bajo el número NC2019/0006023, y teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 34 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, esta Oficina acepta las modificaciones presentadas por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de proporcionar una composición útil para el ablandamiento, licuefacción y/o remoción de contaminantes en equipos de producción o procesamiento de petróleo y/o gas; para el mejoramiento de una o más propiedades del petróleo; y/o para el aumento de la producción de petróleo de un pozo y/o la estimulación de un pozo de petróleo.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona una composición que comprende una levadura *Wickerhamomyces anomalus* cultivada y un caldo en el que se cultivó la levadura, un soforolípido y una solución líquida iónica.

3. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 31 de mayo de 2022.

4. De la solicitud de patente



Oficio N° 11008 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0006023

4.1. Título

De conformidad con el literal d) del artículo 27 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, el nombre de la invención de que se trata deberá reflejar el objeto y el campo industrial con el cual se relaciona la misma y ser concordante con la materia descrita y las reivindicaciones de la solicitud. El nombre no podrá referirse a nombres personales, marcas de productos o nombres de fantasía.

Analizado el título modificado en el escrito radicado bajo el N° NC2019/0006023 el 27 de enero de 2022, se encuentra que el título de la solicitud no refleja el objeto divulgado en la descripción y las reivindicaciones, por lo cual se sugiere el siguiente título: “COMPOSICIÓN QUE COMPRENDE UNA LEVADURA *Wickerhamomyces anomalus*, UN SOFOROLÍPIDO Y UN LÍQUIDO IÓNICO Y MÉTODO PARA PARA REMOVER PARAFINA Y OTRAS SUSTANCIAS CONTAMINANTES DESDE LOS EQUIPOS DE PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DE PETRÓLEO Y GAS”.

4.2. 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 y 4 reclaman: “...una solución líquida iónica de glicerina/sulfato de magnesio heptahidratado” y “...un disolvente es una solución líquida iónica de glicerina/sulfato de magnesio heptahidratado...” respectivamente. Sin embargo, se llama la atención al solicitante porque es claro si se trata de un solvente o una alternativa. Se sugiere hacer las respectivas correcciones.

La reivindicación 4 no es clara porque no menciona las proporciones de cada componente presente en la composición. Se sugiere definir las proporciones de todos los componentes de acuerdo con lo reclamado en la reivindicación 1, para que así exista coherencia entre las reivindicaciones de producto y proceso.

La reivindicación 5 no está completamente sustentada en la memoria descriptiva porque, no hay sustento de un método que comprenda además la adición de fosfato de amonio o fosfato de diamonio (2-5 g/L) y alcohol isopropílico (2 - 50 ml/L), si bien, se menciona que dichos componentes pueden ser parte de la composición, en las modalidades preferidas no se observa la acción de todos los componentes juntos en la aplicación de un método para mejorar simultáneamente la recuperación de petróleo. Se sugiere eliminar dichos componentes.

La reivindicación 5 reclama: “...aplicar *sforolípido* (0,005 - 0,1 g/L)...”, rango que es inferior al reclamado en la reivindicación independiente 1: “un *sforolípido* de 2 a 5 g/L”, por lo tanto, no existe coherencia entre el material reclamado. Se sugiere hacer las respectivas correcciones.

La reivindicación 7 no está completamente sustentada en la memoria descriptiva porque, no existe sustento de un método donde se aplique hidróxido de amonio a una concentración de 3 a 10 ml/L; alcohol isopropílico a una concentración de 2 a 50 ml/L. Se sugiere eliminar dichos componentes. Adicionalmente, esta reivindicación es



Oficio N° 11008 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0006023

dependiente de la reivindicación 4 y en ésta última no reclaman hidróxido de amonio ni alcohol isopropílico.

Se sugiere organizar las reivindicaciones dependientes de método, de tal forma que, los componentes junto con sus proporciones sean consistentes con los descritos en las reivindicaciones de producto, evitar repetir información que protegen básicamente la misma materia. Se recuerda que el capítulo reivindicatorio debe ser claro y conciso por sí solo y estar enteramente sustentado en la descripción.

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

4.3. Descripción

Revisado el capítulo descriptivo de la solicitud, este no divulga la invención de manera suficientemente clara y completa, para que una persona capacitada en la materia pueda ejecutarla, incumpliendo de esta forma lo establecido en el artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, particularmente los literales (c) y (e), así:

(c) La descripción no incluye una descripción de la invención en términos que permitan la comprensión del problema técnico y de la solución aportada, exponiendo diferencias y eventuales ventajas con respecto a la tecnología anterior. En este sentido el capítulo descriptivo

(e) La descripción no describe la mejor manera conocida para llevar a la práctica la invención, con ejemplos y referencias a los dibujos, de ser estos pertinentes

En este sentido el capítulo descriptivo (Radicado N° NC2019/0006023 del 27 de enero de 2022) no presenta pruebas técnicas que evidencien que efectivamente la composición reclamada sea la que permite mejorar la recuperación de petróleo, por ejemplo, en la memoria descriptiva de la presente solicitud, las figuras 1 a 6 enseñan distintas composiciones, pero no hay evidencia de cuál es el aporte que genera cada una de ellas, es decir, la figura 1 y 2, emplean Star 3+, soforolípido y solvente iónico, la figura 3 emplea Star 3+ y soforolípido y finalmente las figuras 4 y 5 emplean sólo Star 3+, pero no se evidencia cual es la ventaja particular de emplear una composición que comprenda específicamente una levadura *Wickerhamomyces anomalus* cultivada y un caldo en el que se cultivó la levadura, un soforolípido y una solución líquida iónica toda vez, que no hay resultados concluyentes que demuestren que mediante la aplicación de la composición reclamada se obtenga los mejores valores de recuperación de petróleo.

Por otro lado, en el ejemplo 1 (pág. 52) se describe:

“El asfalteno completamente precipitado y endurecido de una refinería de petróleo se licuó utilizando el tratamiento con Star 3+ de la presente invención. Como se muestra en las Figs. 1-6, se compararon las concentraciones de Star 3+ (500 ml), 4g/L de SLP purificado y líquido iónico con respecto a la capacidad de licuar 100 g de precipitado de asfaltenos en matraces sobre agitadores oscilantes. Como se muestra en la FIG. 7, la efectividad del tratamiento con Star 3 también se comparó con la de Star 3+.”

A través de la memoria descriptiva, esta es la única parte donde se menciona la elaboración de la composición reclamada. Sin embargo, es importante aclarar, que escuetamente se describe la adición del líquido iónico, es decir, no se describe a que sustancia se refiere ni mucho menos la proporción en que ésta se encuentra. De esta manera una persona versada en la materia no podría llevar a la practica la invención, puesto que no es totalmente clara.



Oficio N° 11008 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0006023

Adicionalmente, se aclara que los resultados obtenidos y descritos en las figuras 10A-10B, 11, 12, 13, 17 y 20, están encaminados hacia la recuperación de petróleo mejorada. Se enseñan resultados donde se evidencia que tras la aplicación de una composición como la de la invención, los resultados son favorables con respecto a la recuperación del petróleo. Sin embargo, se hace énfasis, que esas figuras no son claras en explicar, cual es la composición que se ensaya y con la cual se obtiene esos resultados. Adicionalmente, se hace hincapié en que, dentro de la memoria descriptiva y las figuras, no se presentan datos concluyentes sobre el efecto de eliminar la parafina, los asfaltenos o las incrustaciones.

5. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 11 de diciembre de 2016, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de 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	CN105154050	“TEMPERATURE-RESISTANT SALT-TOLERANT VISCOUS-OIL BIOLOGICAL VISCOSITY REDUCER AND PREPARATION METHOD THEREOF”	16 de diciembre de 2015
D4	CN102766579	“YEAST STRAIN FOR GENERATING SURFACTANT AND APPLICATION THEREOF”	07 de noviembre de 2012

D3¹ describe un reductor de viscosidad biológico de aceite viscoso resistente a la temperatura y tolerante a la sal y un método de preparación del mismo, y pertenece al campo técnico de la explotación del petróleo. El reductor de viscosidad biológico de aceite viscoso tiene un efecto sustancial, es capaz de ahorrar energía, reducir el consumo y evitar que las tuberías se ensucien y se corroan, y el posterior proceso de deshidratación de demulsificación de petróleo crudo. Por lo tanto, es ampliamente aplicable a la elevación del pozo de un pozo de petróleo viscoso y la tecnología de transporte de tuberías terrestres (resumen).

D4² describe una cepa de *Pichia guilliermondii* AH2CGMCC No. 4813 para generar un tensioactivo. La cepa de levadura puede crecer con un alcano C₁₀-C₂₄ y/o hidrocarburo aromático policíclico como fuente de carbono y puede generar simultáneamente el tensioactivo, y la cepa de levadura tiene un buen efecto de degradación de materias orgánicas hidrófobas que incluyen alcano e hidrocarburos aromáticos policíclicos. La cepa de levadura tiene una buena perspectiva de aplicación en el procesamiento de aguas residuales producidas por petróleo (resumen).

6. 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.

¹<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/054795110/publication/CN105154050A?q=CN105154050A>
²<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/047094160/publication/CN102766579A?q=CN102766579>

Oficio N° 11008 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0006023

6.1. 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 1 (NC2019/0006023 del 31 de mayo de 2022) refiere a: “Una composición que comprende (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D4	D3
Composición que comprende	Composición que comprende: Pág. 7, [0065]	Composición que comprende Pág. 2 y 3, ejemplo 1
Levadura <i>Wickerhamomyces anomalus</i> (<i>Pichia anomala</i>)	Levadura <i>Pichia guilliermondii</i> Pág. 7, [0065]	Levadura Pág. 2 y 3, ejemplo 1
Un caldo en el que se cultivó la levadura	Un caldo en el que se cultivó la levadura Pág. 7, [0065]	Un caldo de cultivo Pág. 2 y 3, ejemplo 1
Un soforolípido 2 a 5g/L	Un soforolípido -- Pág. 3, [0004]	Un biotensioactivo que es un soforolípido 1g/L a 3g/L (0,1% a 0,3%) Pág. 2 y 3, ejemplo 1
Una solución líquida iónica Nitrato de etilamonio o glicerina/sulfato de magnesio heptahidratado 0,1 % al 5 %	Sulfato de magnesio heptahidratado 0,2% Pág. 7, [0065]	Alcohol isopropílico Pág. 2 y 3, ejemplo 1

D4 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga una cepa de levadura de *Pichia guilliermondii* AH2 que produce biosurfactantes. Una vez obtenido el líquido madre de la cepa se mezcla con un medio de cultivo que comprende: cetano 8 g, KH₂PO₄ 1g, (NH₄)₂SO₄ 0,5g, MgSO₄·x7H₂O 0,5g, extracto de levadura 0,5g, agua purificada 1000 mL, pH 5-6, el medio es esterilizado a 121 °C durante 20 minutos (pág. 7, [0065]). La solución de cultivo de inoculación de la cepa *P. guilliermondii* se inocula en medio cetano, en el cual la cantidad de inoculación es del 1% (v/v), es decir, una relación de 1:100, se lleva a cabo en condiciones de oscuridad a 27 °C y 150 rpm, durante 24 horas y 96 horas (pág. 7, [0105]). La producción de tensioactivos biológicos durante el proceso de crecimiento, tiene un grado significativo de degradación de materia orgánica hidrófoba, especialmente capaz de degradar alcanos e hidrocarburos aromáticos policíclicos (pág. 7 y 8 [0104] a [0129]).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y la composición divulgada de D4 consiste en especificar una concentración de 2 a 5g/L de un soforolípido, y en que la levadura es de la especie *P. anómala*.

No hay evidencia de que especificar una concentración de 2 a 5g/L de un soforolípido y en que la especie sea *P. anómala*, proporcione una composición con algún efecto técnico

Oficio N° 11008 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0006023

diferente al que ya proporcionaba el objeto de D4 puesto que una composición que degrade materia orgánica hidrófoba, especialmente alcanos e hidrocarburos aromáticos policíclicos (pág. 7 y 8 [0104] a [0129]) ya había sido previsto en dicho documento.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar la composición conocida en D4 con el fin de obtener una composición alternativa?

Sin embargo, el incluir una concentración de 2 a 5g/L de un soforolípido, ya está divulgado en D3 que describe una composición que comprende: solución de semilla de semilla de levadura (*Candida albicans*), un caldo de fermentación donde se lleva a cabo la fermentación de la semilla de levadura, a una velocidad de agitación de 200 rpm, tasa de aireación de 20 L/min, tiempo de fermentación de 8 h y temperatura de fermentación de 60 °C. Una vez realizada la etapa de fermentación se descarta el sobrenadante y se obtiene en el fondo un soforolípido tipo lactona. Al soforolípido de tipo lactona obtenido anteriormente, se añade alcohol isopropílico y se agita para obtener un biopegajoso de aceite pesado. Este producto se mezcla con el petróleo crudo en una incubadora de alta temperatura a 150 °C durante 24 horas, como resultado de ello se observa una disminución de la viscosidad del petróleo crudo. D3 enseña que la concentración de la levadura es de 5g/L, la cual se adiciona a 75L del caldo del cultivo, adicionalmente, la concentración del soforolípido es de 0,1% a 0,3% (1g/L a 3g/L) (pág. 2 y 3, ejemplo 1).

Es importante aclarar que, es ampliamente conocido en el estado de la técnica que los microorganismos (levaduras) reclamadas en la presente invención pueden producir biotensioactivos cuyas propiedades son numerosas entre ellas, por ejemplo, *Thaniyavarn, J., et al.*, emplea microorganismos de la cepa *Pichia anomala* PY1 para la producción de biotensioactivos preparados en medios que contienen glucosa o aceite de soja. La producción de soforolípidos aumenta significativamente cuando se proporciona simultáneamente dos tipos de fuentes de carbono, es decir, hidrófilas e hidrófobos. *Pichia anomala* es una levadura termotolerantes que tiene ciertas ventajas sobre mesófilos en procesos industriales, por lo tanto, es un microorganismo atractivo para aplicaciones industriales (pág. 2065 – 2067)³. Adicionalmente, Mnif, I., et al, menciona que los biosurfactantes producidos por microorganismos son útiles para disminuir la tensión superficial y disminuir la viscosidad del petróleo gracias a la producción de biotensioactivo como los soforolípidos (pág. 66, Col. 1, sección 4.1) ⁴.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir una concentración de 2 a 5g/L de un soforolípido enseñado en D3, junto con las variaciones de la técnica en la composición de D4, para así llegar al objeto de la reivindicación 1, por lo cual se considera obvia

Por lo tanto, las reivindicaciones dependientes 2 a 3 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo a la composición de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen 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 4 (NC2019/0006023 del 31 de mayo

3 Thaniyavarn, J., Chianguthai, T., Sangvanich, P., Roongsawang, N., Washio, K., Morikawa, M., Thaniyavarn, S. (2008). Production of Sophorolipid Biosurfactant by *Pichia anomala*. Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, 72(8), 2061–2068. doi:10.1271/bbb.80166. <https://academic.oup.com/bbb/article/72/8/2061/5941151?login=true>

4 Mnif Inès., Ghribi Dhouha. (2015). Glycolipid biosurfactants: Potential related biomedical and biotechnological applications. *Carbohydrate Research* 416 (2015) 59–69. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0008621515002207>



Oficio N° 11008 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0006023

de 2022) refiere a: “Un método para mejorar simultáneamente la recuperación de petróleo (...).”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D4	D3
Un método para mejorar simultáneamente la recuperación de petróleo desde un pozo de petróleo mientras se elimina parafina, asfalteno incrustaciones del equipo de producción o procesamiento de petróleo o gas, en el que dicho método comprende:	Un método que comprende Pág. 9, [0131] a [0139]	Un método que comprende Pág. 2 y 3, ejemplo 1
(i) Inyectar en el pozo de petróleo: Levadura <i>Wickerhamomyces anomalus</i> cultivada y un caldo en el que se ha extraído la levadura cultivado, Un biotensioactivo soforolípido Un disolvente, en el que el disolvente es una solución líquida iónica del 0,1 % al 5 % de nitrato de etilamonio o glicerina/sulfato de magnesio heptahidratado	Poner en contacto la composición: <i>Pichia guilliermondii</i> y un caldo en el que se ha extraído la levadura Un biotensioactivo soforolípido Sulfato de magnesio heptahidratado 0,2% Pág. 3, [0004] - Pág. 7, [0065], Pág. 9, [0131] a [0139]	Poner en contacto la composición: Levadura y un caldo en el que se ha extraído la levadura Un biotensioactivo soforolípido Un solvente, alcohol isopropílico Pág. 2 y 3, ejemplo 1
(ii) hacer circular la levadura, el caldo, el biosurfactante y el solvente a través del pozo de petróleo usando una bomba durante 24-72 horas; y	Poner en contacto la levadura, el caldo y el biosurfactante con el petróleo Pág. 9, [0131] a [0139]	hacer circular la levadura, el caldo, el biosurfactante y el solvente a través del pozo de petróleo Pág. 2 y 3, ejemplo 1
(iii) Bombear la levadura, el caldo, el biosurfactante y el solvente fuera del pozo de petróleo.	--	Tratar la levadura, el caldo, el biosurfactante y el solvente fuera del pozo de petróleo. Pág. 2 y 3, ejemplo 1
(iv) Recuperar el petróleo del pozo.	Recuperar el petróleo del pozo Pág. 9, [0131] a [0139]	Recuperar el petróleo del pozo Pág. 2 y 3, ejemplo 1

D4 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 4 porque divulga un método para degradar materia orgánica hidrófoba que comprende proporcionar una cepa de levadura de *Pichia guilliermondii* AH2 productora de tensioactivos. (pág. 7 y 8 [0104] a [0129]). La cepa de levadura *Pichia guilliermondii* AH2 se inocula en un medio de glucosa-naftaleno y se cultiva a 27 °C y 150 rpm por 3 días. A un reactor que comprende lodo activado (3,5 g/L) se agrega líquido de cultivo de inoculación (100mL/L) y un portador esférico de plástico. Después de que se utiliza la cepa de levadura *P. guilliermondii* para tratar las aguas residuales de extracción de petróleo, el contenido de contaminantes orgánicos se reduce considerablemente, la tasa de eliminación de DQO en el efluente tratado alcanza más del 77,8% y la tasa de eliminación de NH⁺ y N⁻ es del 100%. Adicionalmente, La cepa de tiene un efecto de

Oficio N° 11008 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0006023

degradación significativo sobre la materia orgánica hidrófoba en las aguas residuales de extracción de petróleo (pág. 9, [0131] a [0139]).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 4 y el método divulgado en D4 consiste en inyectar una levadura de la especie *P. anomalus* y en incluir una etapa de bombear la levadura, el caldo, el biosurfactante y el solvente fuera del pozo de petróleo.

No hay evidencia de que inyectar una levadura de la especie *P. anomalus* e incluir una etapa de bombear la levadura, el caldo, el biosurfactante y el solvente fuera del pozo de petróleo proporcione un método con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D4, puesto que un método que proporciona una composición que degrade materia orgánica hidrófoba, especialmente alcanos e hidrocarburos aromáticos policíclicos ya había sido previsto en dicho documento (pág. 7 y 8 [0104] a [0129]).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D4 con el fin de obtener un método alternativo?

Sin embargo, el incluir una etapa de bombear la levadura, el caldo, el biosurfactante y el solvente fuera del pozo de petróleo, ya está divulgado en D3 que describe un método que comprende inyectar una composición que comprende: solución de semilla de semilla de levadura (*Candida albicans*), un caldo de fermentación un soforolípido tipo lactona un solvente (alcohol isopropílico). Este producto se mezcla con el petróleo crudo, como resultado de ello se observa una disminución de la viscosidad del petróleo crudo (pág. 2 y 3, ejemplo 1). Adicionalmente, D3 menciona el producto bioadherente obtenido, se trata en una incubadora de alta temperatura a 150 °C durante 24 horas (etapa fuera del pozo) y posteriormente, se mezcla con el petróleo crudo (pág. 2 y 3, ejemplo 1).

Adicionalmente se reitera, que es ampliamente conocido en el estado de la técnica, que la especie *Pichia anómala*, se emplea para la producción de biotensioactivos preparados en medios que contienen glucosa o aceite de soja. *Pichia anomala* es una levadura termotolerantes que tiene ciertas ventajas sobre mesófilos en procesos industriales, por lo tanto, es un microorganismo atractivo para aplicaciones industriales (pág. 2065–2067)⁽³⁾. Por otro lado, Mnif, I., et al, menciona que los biosurfactantes producidos por microorganismos son útiles para disminuir la tensión superficial y disminuir la viscosidad del petróleo gracias a la producción de biotensioactivo como los soforolípidos (pág. 66, Col. 1, sección 4.1)⁽⁴⁾.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir la etapa de bombear la levadura, el caldo, el biosurfactante y el solvente fuera del pozo de petróleo enseñado en D3, junto con las variaciones rutinarias de la técnica en el método de D4, para así llegar al objeto de la reivindicación 4, por lo cual se considera obvia.

Las reivindicaciones dependientes 5 a 7 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la reivindicación 4, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo

7. Conclusión

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



Oficio N° 11008 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0006023

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D3	CN105154050	1 a 7	Nivel Inventivo
D3	CN102766579	1 a 7	Nivel Inventivo

8. Respuesta a los argumentos del solicitante

Argumentos respecto a Nivel Inventivo

El solicitante argumenta que: *“Considerando la definición anterior, a continuación, se desea establecer que el documento D2 se cita como el estado de la técnica más cercano; sin embargo, la referencia simplemente describe un método para producir Pichia anomala y alterar los parámetros de fermentación para la producción de soforolípidos. La referencia no enseña una composición que comprenda soluciones líquidas iónicas de las presentes reivindicaciones. Además, la referencia no enseña un método por el cual se eliminen los contaminantes de un pozo y/o equipo de petróleo. El Examinador afirma que D2 enseña pruebas de desplazamiento de aceite usando el biosurfactante producido por P. anomala; sin embargo, disminuir la tensión superficial del petróleo no es lo mismo que eliminar la parafina, los asfaltenos o las incrustaciones.*

Tal como se indica en la descripción de la presente solicitud “Los líquidos iónicos pueden actuar como cosolventes y pueden prevenir la formación de enlaces en forma de anillo en las composiciones de hidrocarburos, que es una de las causas de la precipitación de hidrocarburos”.

Esta Oficina aclara que D2 se empleó para realizar el examen de patentabilidad en el Oficio N° 2847 de 04 de marzo de 2022. Tras la modificación del capítulo reivindicatorio (Radicado N° NC2019/0006023 del 31 de mayo de 2022), no se emplea dicho documento.

Por otro lado, respecto a la afirmación: *“Además, la referencia no enseña un método por el cual se eliminan los contaminantes de un pozo y/o equipo de petróleo”*, esta Oficina no está de acuerdo, toda vez, que la presente solicitud tampoco lo hace. Si bien se describe de manera general, tal cual, como lo menciona el solicitante, se aclara, que se hace necesario una descripción técnica completa para establecer esos eventuales efectos que podrían desencadenarse a través de la composición reclamada, sin embargo, este no es el caso, puesto que en la descripción no se presentan datos concluyentes en donde se manifieste que la eliminación de contaminantes de un pozo y/o equipo de petróleo, eliminación de parafina, asfaltenos o incrustaciones, esté relacionado directamente con el empleo de la composición reclamada. Además, se resalta que las figuras demuestran resultados respecto a la recuperación de petróleo mejorada vía microorganismos.

El solicitante argumenta que: *“De otra parte, el ejemplo 1 de la presente solicitud, que hace referencia a la “licuefacción de asfaltenos precipitados usando Star 3+” muestra sqie e compararon las concentraciones de Star 3+ (500 ml), 4g/L de SLP purificado y líquido iónico con respecto a la capacidad de licuar 100 g de precipitado de asfaltenos en matraces sobre agitadores oscilantes (ver figuras 1-6).”*

Esta Oficina aclara que tal cual como lo describe el solicitante, la descripción de la preparación de la composición se hace de forma escueta, es decir, no se menciona cual es el líquido iónico empleado ni tampoco se describe su concentración. Por otro lado, las figuras 3 y 4 mencionan una composición que comprende Star 3+ y soforolípidos, mientras que las figuras 5 y 6 refiere una composición que comprende Star 3+, no obstante, no se

Oficio N° 11008 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0006023

evidencia cual es la ventaja técnica que se gana con el empleo del líquido iónico, puesto que, las figuras no son suficientemente claras en el momento de establecer alguna ventaja técnica atribuida al empleo de dicho líquido iónico.

El solicitante argumenta que: *“De otra parte, el Examinador cita a D3 como enseñanza de la adición de un solvente en la composición y método de D2; sin embargo, D3 se relaciona con la reducción de la viscosidad del aceite usando un sofrolípido producido por Candida sp. Para preparar la composición, el caldo/sobrenadante se elimina del cultivo, dejando solo el sedimento que contiene el sofrolípido. Por lo tanto, la referencia no enseña el uso de un cultivo anómalo de Wickerhamomyces para eliminar parafinas y asfaltenos y/o para mejorar la recuperación de petróleo.”*

“En consecuencia, no habría motivo para modificar las enseñanzas de D2 con las de D3 para llegar a las presentes reivindicaciones.

Esta combinación de referencias no enseña ni sugiere todos los elementos de las presentes reivindicaciones; en consecuencia, la invención es nueva e inventiva sobre estas referencias.

Es decir, teniendo en cuenta que los documentos D3 y D4 no mencionan, describen o sugieren, en forma individual o en combinación, todas las características técnicas reclamadas en el nuevo capítulo reivindicatorio presentado por el solicitante, las nuevas reivindicaciones presentadas son novedosas, e inventivas sobre el estado del arte.”

Esta Oficina aclara que en el Oficio N° 2847 de 04 de marzo de 2022 se emplearon los documentos D2 y D3. Tras la modificación del capítulo reivindicatorio (Radicado N° NC2019/0006023 del 31 de mayo de 2022), se emplean los documentos D3 y D4.

Se reitera que, tanto D3 como D4 se dirigen hacia composiciones que comprenden microorganismos productores de biotensioactivos y un caldo de fermentación, destinadas al mejoramiento de la recuperación del petróleo y si bien los documentos no enseñan explícitamente el empleo de un líquido iónico, no se puede establecer alguna ventaja técnica asociada directamente al empleo de dicho líquido iónico, toda vez, que los datos presentados no ofrecen dicha información. Es decir, las figura 1 a 6, describen diferentes composiciones, por ejemplo, las figura 1 y 2, emplean un líquido iónico mientras que la figuras 3 a 6 describen composiciones que no lo emplean, sin embargo, todas las composiciones permiten mejorar la recuperación del petróleo, por lo tanto, se resalta que la composición y el método reclamado no supone algún salto en la técnica toda vez que no se observa un efecto técnico al emplearla, frente al efecto ya conocido en las anterioridades D3 y D4.

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 1.2.5.1. 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.



Oficio N° 11008 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0006023

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° 11008 de 14 de julio de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0006023

**INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD**

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2019/0006023		1°		2°		3°	X	Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional:							
PCT/US2017/065608		11 de diciembre de 2017							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
11/12/2016				X					
Solicitante									
LOCUS OIL IP COMPANY, LLC									
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 a 7
Palabras clave utilizadas	BIOSURFACTANT; MICROORGANISM; VISCOSITY OF OIL; PICHIA YEAST; YEAST; <i>Pichia anomala</i> ; <i>Wickerhamomyces anomalus</i> o, FERMENTATION, SOPHOROLIPID, LIQUID IONIC
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: C09K 8/582, C09K 8/60, C09K 8/584, C12N 1/16, C12N 1/18
	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⁾
ISR	WO2015153476	08/10/2015	-	-	A
	WO2010091433	12/08/2010	-	-	A
EPO	WO2017044953	16/03/2017	-	-	A
	WO2018107162	14/06/2018	-	-	A
	EP3290501	07/03/2018	-	-	A
PATBASE	CN104109646	22/10/2014	-	-	A
	CN103614131	05/03/2014	-	-	A
	RU2013138582	20/11/2014	-	-	A
	CN101457156	17/11/2009	-	-	A
Google Schollar	Mnif, i. <i>Et al</i>	2015	-	-	A
	Elshafie, A. <i>Et al</i>	2015	-	-	A
	Thaniyavarn, J. <i>Et al</i>	2008	-	-	A
DERWENT	CN102399547	04/04/2014	1 a 7	Pág. 2, 7, 8 y 9	Y
	JP2010200695	16/09/2010	-	-	A
STNext	US7472747	06/01/2009	-	-	A
EPOQUENET	CN104109646	22/10/2014	-	-	A
ORBIT	CN105154050	16/12/2015	1 a 7	Pág. 1, 2 y 3	Y

