

Señora Directora
NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Referencia: Expediente NC2018/0003510
Asunto: Solicitud de patente para: MÉTODO PARA LA RECUPERACIÓN DE
PETRÓLEO EN EL SUBSUELO DE UN YACIMIENTO DE PETRÓLEO
MEDIANTE DRENAJE GRAVITACIONAL ASISTIDO CON VAPOR
INFLUENCIADO POR MICROORGANISMOS (MISAGD)
Solicitante: 9668241 CANADA INC.
Fecha de solicitud: 02 de abril de 2018

RESPUESTA A PRIMER EXAMEN DE PATENTABILIDAD

ANDRES RINCON USCATEGUI, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio 1160, notificado por fijación en lista el 23 de enero de 2020, para lo cual pedí plazo adicional el 22 de abril de 2020.

I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO

En respuesta al examen de patentabilidad aportó un Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por 10 reivindicaciones en las que se han incluido las siguientes modificaciones:

1. En la Reivindicación 1, en los pasos a) y b) del método, el verbo “disponer” se ha remplazado por “*proporcionar*”.
2. En la Reivindicación 1, en el paso b), se ha especificado que este también incluye “*activar al menos un microorganismo inactivo in situ de un banco de semillas microbianas ubicado en el subsuelo, manteniendo el subsuelo a una temperatura que es mayor a las temperaturas in situ y menor a un límite superior para vida microbiana*”
3. En la Reivindicación 1, el paso original c) ha sido eliminado.

4. En la Reivindicación 1, en el paso original d), se ha remplazado la expresión *“microorganismo productor de gas”* por *“microorganismo inactivo in situ del banco de semillas microbianas”*.

5. En la Reivindicación 4, se ha remplazado la expresión *“los pasos (b) y (c) son intercambiables en el método”* por *“el paso (b) es realizado de manera intercambiable con un paso de inyectar al menos un nutriente en el subsuelo a través del al menos un pozo de inyección”*.

6. En la Reivindicación 5, se ha remplazado la expresión *“los pasos (b) y (c) se realizan de forma concurrente”* por *“el paso (b) es realizado de forma concurrente con un paso de inyectar al menos un nutriente en el subsuelo a través del al menos un pozo de inyección”*.

7. Se ha adicionado la Reivindicación 7, orientada a una segunda modalidad del *“método para la recuperación de petróleo en el subsuelo de un yacimiento de petróleo”* caracterizada por una secuencia alternativa de pasos y condiciones. Soporte para esta nueva Reivindicación se encuentra en los párrafos [0035], [0041], [0048] y [0054].

8. Se ha adicionado la Reivindicación 8, orientada a una tercera modalidad del *“método para la recuperación de petróleo en el subsuelo de un yacimiento de petróleo”* caracterizada por una secuencia alternativa de pasos y condiciones.

9. Se ha adicionado la Reivindicación 9, la cual especifica el tipo de microorganismo de los métodos anteriores.

10. Se ha adicionado la Reivindicación 10, la cual especifica el limite de temperatura de los métodos anteriores.

Estas modificaciones se ajustan al Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000, ya que no constituyen una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

II. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE CLARIDAD DEL TITULO

El examinador ha objetado el titulo de la solicitud al considerarlo impreciso. A este respecto, se pone de presente que es deseo del solicitante modificarlo siguiendo la sugerencia

realizada por el examinador, como: “MÉTODO PARA LA RECUPERACIÓN DE PETRÓLEO EN EL SUBSUELO DE UN YACIMIENTO DE PETRÓLEO MEDIANTE DRENAJE GRAVITACIONAL ASISTIDO CON VAPOR INFLUENCIADO POR MICROORGANISMOS (MISAGD)”. En consecuencia, la objeción formulada a este respecto se ve superada.

III. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE CLARIDAD DE LAS REIVINDICACIONES

1. El examinador ha objetado la Reivindicación 1 de la solicitud al considerar que el método está definido de manera muy general. A este respecto, es preciso señalar que tal Reivindicación ha sido modificada con el fin de describir de manera más específica los pasos desarrollados, especialmente el paso b), en el cual ahora se menciona que este involucra *“activar al menos un microorganismo inactivo in situ de un banco de semillas microbianas ubicado en el subsuelo, manteniendo el subsuelo a una temperatura que es mayor a las temperaturas in situ y menor a un límite superior para vida microbiana”*.

No obstante, vale la pena resaltar que el solicitante está en el derecho de reclamar protección para la totalidad del concepto inventivo desarrollado, el cual en el presente caso comprende métodos de recuperación de petróleo en el subsuelo de un yacimiento de petróleo influenciados por microorganismos, sin importar los valores específicos que puedan adoptar aspectos tales como la temperatura o la concentración. Modalidades que se refieran a cualquier condición específica deberían caer dentro del alcance de la invención y ser equitativamente cubiertas por las Reivindicaciones. En particular, las Reivindicaciones únicamente deben definir las características de la invención que la distinguen del arte previo. Proporcionar detalles adicionales únicamente limitaría la protección de la patente y restringiría de manera injusta el alcance de la protección al cual tiene derecho el solicitante.

Teniendo en cuenta lo anterior, la objeción formulada a este respecto se debe tener por superada.

2. Con respecto a la objeción del examinador en contra de la Reivindicación 1 según la cual esta es imprecisa por mencionar las expresiones *“nutriente”* y *“microorganismo productor de gas”*, es preciso señalar que tales expresiones han sido eliminadas de la Reivindicación 1.

No obstante, respetuosamente manifestamos nuestro desacuerdo con la objeción considerando que los términos objetados no solo son totalmente claros para la persona

versada en la materia, sino que son necesarios para que dicha persona pueda entender el alcance de las Reivindicaciones de manera apropiada. En efecto, una persona versada en la materia conocería una gran variedad de formulaciones de nutrientes adecuados, y la descripción de la solicitud proporciona algunos ejemplos en los párrafos [0036] y [0042]. De manera similar, los microorganismos como bacterias que producen gas son bien conocidos y la persona versada en la materia reconocería que tales microorganismos existen en el ambiente. De hecho, la metanogénesis en aguas de fondo anóxico es un proceso comúnmente entendido creado por microorganismos productores de gas.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, la objeción formulada a este respecto se debe tener por superada.

IV. ESTADO DE LA TÉCNICA

El Examinador determinó 2 documentos como relevantes para realizar el análisis de patentabilidad de la presente patente de invención:

1. D1, referido al documento US8863855 titulado “*Method of Enhancing Oil Recovery*” que se relaciona con un método para mejorar la recuperación de petróleo de depósitos subterráneos de hidrocarburos, en los que se inyecta en la formación un microorganismo capaz de digerir el petróleo.

2. D2, referido al documento US 2010012331 titulado ““*Preconditioning An Oilfield Reservoir*” que se relaciona con técnicas para preconditionar un yacimiento de yacimientos petrolíferos que incluye petróleo pesado y/o betún antes de la producción de un producto petrolero. Se puede inyectar un agente de preconditionamiento en una película de agua móvil incluida en el depósito del campo petrolífero. El agente de preconditionamiento preconditiona el depósito antes de la producción del producto de petróleo.

V. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NIVEL INVENTIVO

El documento D1 es considerado el documento del arte previo más cercano a la invención porque se refiere a un método que comprende inyectar en un reservorio a través de una sección matriz de inyección de un pozo un microorganismo capaz de digerir crudo, y

recuperar petróleo desde una sección de recepción de crudo de un pozo productor.
(Columna 2, líneas 28 – 32)

Con respecto a las diferencias entre D1 y la presente invención, cabe notar lo siguiente:

- a) En D1 se inyecta un microorganismo en un pozo de inyección, y por lo tanto no se utiliza una fuente de calor que caliente el subsuelo para la activación de microorganismos inactivos in situ, sino por el contrario, para digerir crudo y recuperar crudo desde una sección de recepción de un pozo de producción. (Col. 2, líneas 28 – 32)

De esta manera, es claro que el calentamiento en D1 no activa microorganismos inactivos in situ. D1 particularmente menciona:

“la inyección en fondo de pozo de microorganismos en un pozo inyector es preferiblemente efectuada en conjunto con inyección de vapor, agua sobrecalentada o solventes orgánicos en el mismo pozo de inyección, por ejemplo, a una temperatura de inyección de 100-400 °C” (Col 5, líneas 12-15) “cuando la inyección de vapor o de solvente caliente se usa en el método de la invención, el momento en el que se inyecta el microorganismo debe efectuarse de tal manera que el microorganismo no es introducido a un ambiente en el cual la temperatura es letal” (Col. 4, líneas 52-56).

De esta manera, es claro que D1 no utiliza una fuente de calor para activar un microorganismo inactivo, y no sugiere mantener una temperatura que es mayor a las temperaturas in situ y menor a un límite superior para vida microbiana, tal y como ahora se encuentra especificado en la Reivindicación 1.

- b) D1 no sugiere estimular la actividad de microorganismos inactivos in situ de un banco de semillas microbianas ubicado en el subsuelo para producir presión de gas, dado que el propósito de D1 es reducir la viscosidad del crudo al inyectar un microorganismo degradador.

Con respecto al efecto técnico alcanzado por las diferencias anteriormente mencionados, se resaltan los puntos siguientes:

- a) Reducción de gases de efecto invernadero: Se alcanza una mayor producción de crudo en relación con el calor transferido. Efectivamente esto reduce la cantidad de,

por ejemplo, agua/vapor. Una menor cantidad de vapor o agua para inundar un pozo de inyección reducirá la emisión de gases de efecto invernadero debido a la menor demanda de calentamiento.

- b) Menos consumo de agua: Se requiere una menor cantidad de vapor o agua para inundar un pozo de inyección.
- c) Sismos propiciados por la inyección: Una menor presión en el pozo de inyección puede también contribuir de manera positiva a la reducción de sismos originados por la inyección.
- d) Contaminación reducida de microbios de subsuelo: Este efecto también es alcanzado considerando que los microorganismos que ya existen inactivos in situ del banco de semillas microbiano localizado en el subsuelo es utilizado.

De esta manera, el problema técnico objetivo que pretende solucionar la presente invención puede formularse como: *“¿Cómo modificar el proceso conocido en D1 para reducir los gases de efecto invernadero, el consumo de agua, la presión en el pozo de inyección y la contaminación de microbios de subsuelo?”*

Al evaluar si la persona versada en la materia hubiera estado en capacidad de solucionar el problema técnico y alcanzar la presente invención, de manera obvia, con base en el documento D2, es importante notar que tal documento presenta las mismas deficiencias que D1. En otras palabras, ninguno de los documentos citados divulga alguna sugerencia o motivación que pudiera llevar a la persona versada en la materia a incluir un paso de *“activar al menos un microorganismo inactivo in situ de un banco de semillas microbianas ubicado en el subsuelo, manteniendo el subsuelo a una temperatura que es mayor a las temperaturas in situ y menor a un límite superior para vida microbiana”*, tal y como ahora es requerido por la Reivindicación 1.

De esta manera, la simple combinación de las enseñanzas de los documentos D1 y D2 habría sido insuficiente para desarrollar la presente invención.

Adicionalmente, vale la pena señalar que el documento D1 y la presente invención tienen enfoques completamente diferentes. El propósito de D1 es reducir la viscosidad al inyectar microorganismos degradadores. La inyección en D1 está dirigida específicamente a hidrocarburos y a obtener una reacción entre el microorganismo inyectado y los hidrocarburos presentes para producir una menor viscosidad en los hidrocarburos (Ver Col. 2 líneas 49 – 54). En contraste, de acuerdo con la presente invención, microorganismos

inactivos serán activados, se proliferarán y producirán gases, los cuales luego producirán una presión de gas que empujará a los hidrocarburos.

De esta manera, la presente invención y D1 se relacionan con dos principios completamente diferentes, es decir, mejorar la viscosidad del crudo (D1) y producir una presión de gas capaz de movilizar los hidrocarburos hacia un pozo para su recuperación (presente invención). De esta manera, la solución propuesta funcionará en áreas más remotas que en el caso de D1, y la persona versada en la materia no se habría basado en este documento para alcanzar la solución al problema técnico planteado.

Así las cosas, la Guía de la SIC establece que las invenciones carecen de nivel inventivo cuando “(...) *en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada, sin realizar una actividad inventiva*”.¹ En el presente caso, es evidente que las características técnicas esenciales de la invención no se podían prever a partir de las enseñanzas del arte previo citado por el Examinador sin llevar a cabo actividad inventiva.

En conclusión, según la aproximación problema-solución para el análisis del nivel inventivo de la presente invención, considero que éste se reconoce claramente, ya que, puesto que el arte previo en efecto no es suficiente para brindar indicaciones acerca de la posibilidad de desarrollar la invención de manera evidente, la persona del oficio normalmente versada en la materia reconocería que la presente invención es inventiva.

En vista de lo anterior, resulta claro que los argumentos discutidos a lo largo del presente escrito demostraron que los documentos D1 y D3 no son suficientes para afectar el nivel inventivo de la invención reclamada, por lo que la solicitud en cuestión cumple con los requisitos de novedad y nivel inventivo requeridos por la ley.

VI. CONCESIONES EN OTRAS JURISDICCIONES

Finalmente, deseo añadir amablemente que la presente invención ha sido concedida en Estados Unidos (Patente No. 16/582,787), en donde se reconoció la novedad y el nivel inventivo de esta a la luz de todo arte previo, incluido el citado para la presente solicitud

¹ Ibid. Sección 2.13.5.1

por parte del Examinador. Ahora bien, a pesar de que las concesiones en otras jurisdicciones no tienen un carácter vinculante que obligue a la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) a conceder una patente en Colombia, es importante resaltar que los estándares de patentabilidad son semejantes a nivel mundial y las concesiones en otros países sí dan luces e indicios de la patentabilidad de una invención, como sucede en el presente caso.

VII. PETICIÓN

Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por la Dirección de Nuevas Creaciones, solicito proceder al otorgamiento de la solicitud de patente.

VIII. ANEXOS

1. Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por 10 reivindicaciones;

Señora Directora,

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI

C.C. 79.780.910 de Bogotá

T.P. 114.908