

Señora Directora

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No. NC2022/0011168

Asunto: Solicitud de patente de invención para: “APLICACIÓN DE SOLVENTES VERDES A BASE DE ENZIMAS PARA LA RECUPERACIÓN DE LÍQUIDOS SUBSUPERFICIALES”

Solicitante: GAS TECHNOLOGY INSTITUTE

Fecha de solicitud: 08 de agosto de 2022

RESPUESTA AL SEGUNDO EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Yo, ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI, 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 Nro. 14616, notificado el 21 de agosto de 2024.

I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO

En primer lugar, y con el ánimo de limitar y diferenciar el alcance de la presente solicitud, adjunto un Capítulo Reivindicatorio Modificado, que tiene como base el actualmente presentado, en donde se realizaron las siguientes modificaciones:

1.1 Las nuevas reivindicaciones 1, 2 y 7 corresponden a las reivindicaciones 1, 2 y 7 anteriormente presentadas, en donde se ha retirado el término objetado “pluralidad”.

1.2 Las nuevas reivindicaciones 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13 y 15 a 18 corresponden a las reivindicaciones 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13 y 15 a 18 anteriormente presentadas.

1.3 Las nuevas reivindicaciones 8 y 14 corresponden a las reivindicaciones 8 y 14 anteriormente presentadas, en donde se ha retirado el término objetado “al menos”.

1.4 La nueva reivindicación 11 corresponde a la reivindicación 11 anteriormente presentada, en donde se ha especificado un rango para la concentración enzimática basado en la página 11 de la descripción.

Así las cosas, el Nuevo Capítulo Reivindicatorio está conformado por 18 reivindicaciones, cuyas modificaciones cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que no constituyen una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

II. EN CUANTO A LA CLARIDAD Y CONCISIÓN DE LA SOLICITUD

El examinador considera que el capítulo reivindicatorio no es claro ni conciso porque usa términos como: “líquido portador”, “solvente verde”, “enzimas”, “nanopartículas”, “nanopartículas magnéticas”, “apuntalante”, “solvente acuoso”, “solvente no acuoso”, “hidrocarburo, un gas comprimido, o una espuma” para referirse a reactivos que se emplean en el método reclamado; sin embargo, no se define su identidad lo que impide establecer el alcance de las reivindicaciones. El examinador requiere al solicitante definir los componentes de la composición conforme a lo sustentado en el capítulo descriptivo.

El examinador en el primer examen de patentabilidad argumentó que el capítulo reivindicatorio *"define como reactivos «líquido portador», «solvente verde a base de enzimas», «suspensión de nanopartículas».* Sin embargo, no se define la identidad de estos en el pliego reivindicatorio" (Acción Oficial No. 2073 del 5 de febrero de 2024, p. 2). También argumentó que *"en el capítulo reivindicatorio se reclaman varios compuestos/componentes ((«nanopartículas» (Reiv. 3 y 19), «nanopartículas magnéticas» (Reiv. 4), «apuntalante» (Reiv. 5), «solvente acuoso» (Reiv. 17), «solvente no acuoso» (Reiv. 18)) sin embargo, no se define la identidad de estos en el pliego reivindicatorio"* (Acción Oficial No. 2073 del 5 de febrero de 2024, p. 2-3).

En la respuesta al primer examen de patentabilidad, el solicitante demostró cómo, contrario a las afirmaciones del examinador, la identidad de los términos objetados estaba claramente definida, como se revisará nuevamente en la siguiente discusión.

Se le pide al examinador respetuosamente notar que *“el significado y alcance de las palabras de las reivindicaciones debe ser el que normalmente se les da en el área técnica de la solicitud”* (Manual Andino para el Examen de Patentes, Sección 4.6.1, p. 56).

Comenzando con el término “líquido portador”, se entiende ampliamente en el campo de la solicitud como un líquido utilizado para transportar materiales dentro o fuera del pozo¹. Este término sería completamente claro para la persona versada en la materia al leer las reivindicaciones. Ahora, el término “solvente verde a base de enzimas” sería claro para la persona versada en la materia y se entendería como un disolvente verde que contiene enzimas, siendo el término “solvente verde” ampliamente utilizado y definido como un solvente ecológico, derivado del procesamiento de cultivos agrícolas². En cuanto al término “nanopartículas”, estas están claramente definidas en el área de la nanotecnología como partículas que tienen un tamaño en el orden de los nanómetros (10^{-9})³. Respecto al término “suspensión de nanopartículas”, se define como una suspensión que comprende nanopartículas, siendo dicha suspensión entendida como un sistema con partículas sólidas dispersas en un medio líquido⁴. En cuanto al término “nanopartículas magnéticas”, se entiende, como indica su nombre, como nanopartículas que pueden ser alteradas por un campo magnético externo. Con respecto al término “apuntalante”, se entiende en el campo de la aplicación como partículas de tamaño específico mezcladas con fluido de fracturación para mantener abiertas las fracturas después de un tratamiento de fracturación hidráulica⁵. Finalmente, los términos “solvente acuoso” y “solvente no acuoso” se refieren, como indican sus nombres, a un solvente que es agua y a un solvente que no es agua, respectivamente.

¹ https://glossary.slb.com/en/terms/c/carrier_fluid

² Doble, M., & Kruthiventi, A. K. (2007). Alternate Solvents. Green Chemistry and Engineering, p. 97. doi:10.1016/b978-012372532-5/50006-7

³ Basic Properties and Measuring Methods of Nanoparticles. (2018). Nanoparticle Technology Handbook, p.3. doi:10.1016/b978-0-444-64110-6.00001-9

⁴ K. S. Birdi, “Chapter 1. Introduction to surfaces and colloids,” in Surface and colloid chemistry, 1st ed, Boca Raton, Florida: CRC Press, 2010, p. 7 Table 1.1.

⁵ <https://glossary.slb.com/en/terms/p/proppant>

Con las definiciones mencionadas anteriormente en mente, la persona versada en la materia encontraría que estos términos se encuentran claramente definidos, contrario a las afirmaciones del examinador, ya que corresponden a conceptos técnicos comúnmente utilizados.

A pesar de la discusión anterior, que también fue presentada en la respuesta al primer examen de patentabilidad, el examinador en el segundo examen de patentabilidad afirma que *“el capítulo reivindicatorio no es claro ni conciso porque usa términos como: «líquido portador», «solvente verde», «enzimas», «nanopartículas», «nanopartículas magnéticas», «apuntalante», «solvente acuoso», «solvente no acuoso», «hidrocarburo, un gas comprimido o una espuma» para referirse a reactivos que se emplean en el método reclamado; sin embargo, no se define su identidad lo que impide establecer el alcance de las reivindicaciones”* (Acción Oficial No. 14616 del 20 de agosto de 2024, p. 2).

En estas afirmaciones, el examinador señala que el conjunto de reivindicaciones no es claro debido a que la identidad de los términos utilizados no está definida. Se le pide al examinador amablemente notar una vez más que no puede atribuir la falta de claridad a que la identidad de los términos en las reivindicaciones no está definida, ya que la identidad de los términos objetados, como se explicó anteriormente, se encuentra adecuadamente definida.

Ahora bien, en la sección “respuesta a los argumentos del solicitante” del segundo examen de patentabilidad, el examinador agrega un nuevo razonamiento a la objeción de falta de claridad y concisión. El examinador afirma que *“dichos términos no son concisos porque comprenden un número muy grandes de alternativas que impiden determinar el alcance de las reivindicaciones. Por lo tanto, aunque la persona versada en la materia entienda a qué se refieren dichos términos, no son limitativos para establecer claramente el alcance de las reivindicaciones”* (Acción Oficial No. 14616 del 20 de agosto de 2024, p. 7). Se hace notar que el examinador solo está respondiendo a los argumentos del solicitante con respecto a la concisión de los términos objetados, pero no hace comentario alguno sobre la claridad de los términos objetados.

Con respecto a esta nueva argumentación presentada, se señala al examinador que el solicitante puede divulgar tantas alternativas como desee, siempre y cuando esas

alternativas comprendidas en la invención cumplan con los requisitos de patentabilidad (es decir, novedad, nivel inventivo y aplicación industrial). De hecho, las solicitudes de patente suelen comprender múltiples alternativas y modalidades; no es un requisito que las solicitudes de patente comprendan pocas modalidades.

Incluso si lo anterior no fuera cierto y la práctica local requiriera que las reivindicaciones comprendieran solo unas pocas alternativas, se le hace notar al examinador respetuosamente que los términos objetados son completamente claros para la persona versada en la materia, como ya se discutió anteriormente, y, contrario a las afirmaciones del examinador, su alcance está limitado a sus definiciones. La persona versada en la materia no tendría problema alguno al tener que determinar, por ejemplo, si un solvente es acuoso (es agua) o no. De manera similar, la persona versada en la materia no tendría dificultad en determinar si un componente es un apuntalante. Igualmente, la persona versada en la materia no tendría problemas para determinar si un componente es una enzima, una nanopartícula magnética, un disolvente verde, un fluido portador, un fluido de hidrocarburo, un gas comprimido o una espuma. En consecuencia, y contrario a las afirmaciones del examinador, las reivindicaciones objetadas están bien delimitadas.

En conclusión, el examinador no logra demostrar que los términos objetados carezcan de claridad y concisión, ya que 1) argumenta que dichos términos carecen de claridad y concisión porque sus identidades no están definidas, pero la identidad de los términos objetados está claramente definida (como se explicó anteriormente), y 2) argumenta que dichos términos no son concisos porque comprenden una cantidad muy extensa de alternativas y no son limitativos, pero que las reivindicaciones contengan pocas alternativas no es un requisito de patentabilidad, y la persona versada en la materia no tendría problema en identificar si un elemento forma parte o no del alcance de los términos objetados, siendo estos términos en realidad limitativos.

Adicionalmente, el solicitante desea señalar que, aunque el examinador afirma que requiere que los componentes de la composición estén definidos según lo que está sustentado por la descripción, el conjunto de reivindicaciones no contiene materia no divulgada en la descripción y, por lo tanto, define los componentes de la composición según lo que está sustentado por la descripción.

Finalmente, se le señala amablemente al examinador que restringir los términos objetados no sería justo para el solicitante, ya que un tercero podría explotar fácilmente la invención desarrollando métodos basados en la presente invención y con componentes que en este momento están comprendidos por los términos objetados pero que quedarían fuera del alcance si se restringieran.

El examinador también considera que las reivindicaciones 1, 7 a 18 no son claras ni concisas, ya que reclaman el método nombrando etapas técnicas de manera general con términos como: “guiar”, “monitorear”, “calentamiento”, “enfriamiento”, “recubrir”, “aplicar”, “calcular”, “controlar”, “encapsular”, “modelar” y “liberar”; sin reivindicar sus condiciones técnicas, las cuales definen completamente la invención. El examinador sugiere mencionar las condiciones, tales como reactivos, tiempo, temperatura, entre otras condiciones, ya que un proceso se define por sus etapas y condiciones necesarias en cada una de ellas.

En la respuesta al primer examen de patentabilidad, el solicitante explicitó las características técnicas de la invención (siendo dichas características técnicas la serie de pasos divulgados), demostrando cómo, contrario a las afirmaciones del examinador, las reivindicaciones objetadas sí reclaman sus características técnicas. Según el razonamiento presentado por el examinador, las reivindicaciones 1 y 7 a 18 no serían claras ni concisas porque reclaman el método mencionando los pasos técnicos de manera general utilizando los términos objetados (es decir, “guiar”, “monitorizar”, etc.) sin especificar sus condiciones técnicas. Sin embargo, en la respuesta al primer examen de patentabilidad, el solicitante ya demostró que las reivindicaciones objetadas sí contienen sus características técnicas. Esto implica que la falta de claridad no puede atribuirse a la ausencia de características técnicas en las reivindicaciones objetadas, ya que las características técnicas están presentes. No obstante, el examinador repite el mismo argumento en el segundo examen de patentabilidad. Se señala al examinador que, aunque repite el mismo argumento del primer examen de patentabilidad, no aporta evidencia que respalde su argumento ni provee evidencia en contra de los argumentos del solicitante. Por lo tanto, la repetición del argumento (afirmando que las reivindicaciones 1 y 7 a 18 no serían claras ni concisas porque reclaman el método mencionando los pasos técnicos de manera general utilizando los términos objetados sin especificar sus condiciones técnicas) carece de fundamento.

Sin responder a los argumentos presentados por el solicitante, el examinador (en la sección “respuesta a los argumentos del solicitante” del segundo examen de patentabilidad) presentó un nuevo argumento con respecto a la objeción de falta de claridad y concisión, afirmando que los términos objetados (es decir, los verbos al comienzo de cada paso) impiden que una persona versada en la materia pueda ejecutar el método, ya que necesitaría probar una ilimitada variedad de condiciones para lograr un método para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas. La siguiente discusión responderá a estas afirmaciones realizadas por el examinador.

Se le pide al examinador amablemente notar que, contrario a sus afirmaciones, los términos objetados no impiden que la persona versada en la materia ejecute el método. Por el contrario, los términos objetados por el examinador describen cada una de las acciones que deben realizarse a lo largo del método. El siguiente párrafo discutirá cómo el método puede ser llevado a cabo por la persona versada en la materia.

Comenzando con el primer paso del método, que divulga “proporcionar un líquido portador que incluye un solvente verde a base de enzimas que está emparejado con una suspensión de nanopartículas”, la persona versada en la materia entendería que esto implica producir o preparar una composición que comprende a) un fluido portador, que a su vez incluye un disolvente verde basado en enzimas, y b) una suspensión con nanopartículas. Cabe señalar que la persona versada en la materia no tendría problema en proporcionar dicha composición emparejando los componentes a) y b). Así, la persona versada en la materia no estaría impedida por el término objetado (es decir, “proporcionar”) para llevar a cabo este primer paso.

Un argumento similar puede hacerse con respecto al segundo paso del método, que divulga “inyectar el solvente verde a base de enzimas y el líquido portador en un pozo”. La persona versada en la materia entendería que esto se refiere a introducir o conducir el fluido hacia el interior de un pozo. La persona versada en la materia no tendría problema en inyectar la composición previamente obtenida en un pozo. Así, la persona versada en la materia no estaría impedida por el término objetado (es decir, “inyectar”) para llevar a cabo este paso.

De manera similar, el significado del resto de los términos objetados sería el que comúnmente se les da en el campo. La persona versada en la materia no tendría problema

alguno en llevar a cabo cada uno de los pasos, por lo que esa persona no estaría impedida por los términos objetados para ejecutar la invención.

Adicionalmente, se le hace notar al examinador que las condiciones no divulgadas en la invención, como el tiempo y la temperatura, son características no esenciales, ya que no desempeñan un papel esencial para lograr el efecto técnico deseado. La persona versada en la materia, al tener conocimiento en el campo, sería capaz de elegir los valores adecuados para todas las características no esenciales no divulgadas en la presente invención. Las características técnicas divulgadas son las características técnicas esenciales que la persona versada en la materia no encontraría obvias y, por lo tanto, están divulgadas para que dicha persona pueda ejecutar la invención. Al intentar ejecutar la presente invención, la persona versada en la materia no necesitaría probar una variedad ilimitada de condiciones como afirma el examinador, sino que simplemente seguiría los pasos divulgados en la presente invención.

Finalmente, y como también se indicó en la respuesta al primer examen de patentabilidad, se le señala al examinador que una solicitud de patente puede tener un alcance tan general y amplio como el solicitante desee, siempre y cuando la invención comprendida en las reivindicaciones cumpla con los requisitos de patentabilidad (es decir, novedad, nivel inventivo y aplicación industrial).

Como consecuencia de la discusión anterior, las reivindicaciones 1 y 7 a 18 no carecen de claridad basadas en los argumentos del examinador porque 1) aunque el examinador afirma que las reivindicaciones objetadas carecen de claridad por no reclamar sus características técnicas, las reivindicaciones objetadas sí contienen sus respectivas características técnicas, y 2) aunque el examinador afirma que los términos objetados impiden que la persona versada en la materia ejecute el método y que dicha persona necesitaría probar una variedad ilimitada de condiciones para lograr el objeto del método, los términos objetados en realidad permiten que la persona versada en la materia ejecute el método, ya que describen cada una de las acciones que deben llevarse a cabo a lo largo del método, y esa persona no necesitaría probar una variedad ilimitada de condiciones sino más bien seguir los pasos divulgados en la presente invención.

El examinador además considera que las reivindicaciones 1, 2, 7, 8, 11 y 14 no son concisas, ya que los términos “pluralidad” y “al menos” son relativos y no permiten determinar el mínimo y máximo de la característica a la que precede. El examinador sugiere sustituirlos por términos o rangos concretos.

Al respecto de esta objeción se le pide al examinador amablemente notar que los términos “pluralidad” y “al menos” ha sido retirados del capítulo reivindicatorio, por lo que ya no le restan claridad al mismo.

El examinador por otro lado considera que la reivindicación 11 no es clara, ya que, se refiere a "en donde el líquido tiene una concentración enzimática menor que una concentración de micela crítica (CMC)", la cual es un resultado a alcanzar y no define al líquido, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta en la solicitud, sino todas las alternativas presentes o futuras que permitan llegar a ese resultado.

Se le pide al examinador respetuosamente notar que la frase objetada de la reivindicación 11 ha sido reemplazado por un rango concreto con base en la página 11 de la descripción. Siendo así, se le pide al examinador retirar la respectiva objeción.

Por consiguiente, considero que el capítulo reivindicatorio modificado adjunto al presente memorial cumple con todos los requisitos de claridad, concisión y soporte en la descripción, ajustándose así a los lineamientos del Artículo 30 de la Decisión 486.

III. EN CUANTO AL CAPÍTULO DESCRIPTIVO

El examinador considera que el capítulo descriptivo de la solicitud 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.

Específicamente, el examinador considera que la descripción no divulga la invención de manera clara y completa para que la persona versada en la materia pueda ejecutarla debido a lo siguiente:

ia) *"No se menciona una forma de realización del método"* (Acción Oficial No. 14616 del 20 de agosto de 2024, p. 3).

ib) *"El capítulo descriptivo no menciona alguna evidencia experimental que permita a la persona versada en la materia evidenciar algún efecto inesperado y sorprendente"* (Acción Oficial No. 14616 del 20 de agosto de 2024, p. 3).

ic) *"Las partes citadas de la descripción [páginas 5 a 6 y 13 a 15] para indicar que se incluyen formas de realización del método, no divulgan la invención de manera suficientemente completa para que la persona normalmente versada en la materia técnica pueda reproducirla"* (Corchetes añadidos, Acción Oficial No. 14616 del 20 de agosto de 2024, p. 8), porque *"estos apartados y todos los citados por el solicitante no describen la mejor manera conocida para llevar a la práctica la invención y solamente mencionan aspectos generales de métodos de extracción de líquido subsuperficial de formaciones rocosas"* (Acción Oficial No. 14616 del 20 de agosto de 2024, p. 8). El examinador considera que *"no mencionan la enzima empleada y su concentración, la composición del líquido portador, las condiciones de remojo, la forma de invertir la trayectoria de flujo, las condiciones del campo magnético, la composición y concentración de las nanopartículas, entre otros"* (Acción Oficial No. 14616 del 20 de agosto de 2024, p. 8). El examinador considera que *"sin esta información, la persona versada en la materia no podrá reproducir el método sin requerir esfuerzo inventivo"* (Acción Oficial No. 14616 del 20 de agosto de 2024, p. 8).

Respecto al argumento ia) presentado en este segundo examen de patentabilidad, se señala que, como también se mencionó en la respuesta al primer examen de patentabilidad, la forma de ejecutar la invención está, contrario a las afirmaciones del examinador, mencionada en la página 5, líneas 8-17. Para ser más específico, estas líneas divulgan que *"la invención incluye un método para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas mediante la adición de un solvente verde a base de enzimas a un líquido 10 portador, la inyección del solvente verde a base de enzimas y el líquido portador en un pozo, y la dirección del solvente verde a base de enzimas y el líquido portador por una trayectoria de flujo del pozo. El método también incluye remojar el solvente verde a base de enzimas y el líquido portador en el pozo antes de invertir la trayectoria de flujo del pozo (y/o abrir el*

flujo de un pozo adyacente) de manera que el solvente verde a base de enzimas y el líquido portador puedan entrar en contacto con partes más lejanas de la formación de rocas alrededor de un orificio del pozo. Luego, se recuperan múltiples yacimientos del mismo pozo usado para inyección y otros pozos vecinos afectados por el solvente verde a base de enzimas". Adicionalmente, varias partes de la descripción mencionan formas de realización de la invención. Por ejemplo, en la página 5, líneas 18-24, se divulga que *"en determinadas modalidades, el solvente verde a base de enzimas se empareja con una suspensión. La suspensión incluye nanopartículas. En modalidades de la invención, la suspensión incluye nanopartículas magnéticas. La suspensión también puede incluir apuntalante. Las nanopartículas de suspensión pueden encapsular enzimas para controlar la liberación de enzimas en regiones diana del yacimiento. La liberación de enzimas en regiones diana puede controlarse desencadenando la disolución de la encapsulación a través del PH o control de temperatura".* Como otro ejemplo, en la página 6, líneas 4-8, se divulga que *"en determinadas modalidades, las enzimas se inmovilizan en el núcleo de las 5 nanopartículas. Las enzimas se liberan mediante la disolución de la estructura núcleo-cubierta de las nanopartículas a determinadas temperaturas. La invención también incluye desplegar una herramienta de calentamiento o enfriamiento subsuperficial en el pozo (o un pozo adyacente) para controlar la temperatura y la liberación del solvente verde a base de enzimas".*

Por lo tanto, la afirmación del examinador de que *"no se menciona una forma de realización del método"* (Acción Oficial No. 14616 del 20 de agosto de 2024, p. 3) claramente no se aplica a la presente solicitud.

Respecto al argumento ib) presentado por el examinador en este segundo examen de patentabilidad, se señala, como también se indicó en el primer examen de patentabilidad, que la evidencia experimental que permitiría a una persona versada en la materia observar algún efecto inesperado y sorprendente (aunque podría ser un indicio de la actividad inventiva de la presente invención) no es un requisito para la claridad o suficiencia de la descripción, ni impediría que la persona versada en la materia ejecute la invención. En consecuencia, independientemente de si la invención divulga o no evidencia experimental de un efecto inesperado, la persona versada en la materia sería capaz de ejecutar la invención. Incluso siendo lo anterior cierto, debe destacarse que la presente solicitud sí contiene las ventajas técnicas del proceso, tal como se divulga en las páginas 14 y 15 de la

descripción y se expresó explícitamente en la respuesta al primer examen de patentabilidad.

Con respecto al argumento ic) presentado por el examinador, se señala que, contrario a las afirmaciones del examinador, los extractos citados por el solicitante en la respuesta al primer examen de patentabilidad sí contienen la mejor forma conocida por el solicitante para ejecutar el método. De hecho, en la página 5, líneas 8-17, se divulga este método conocido en una serie de pasos. El primer paso consiste en agregar un solvente verde basado en enzimas a un fluido portador, seguido por la inyección del solvente verde basado en enzimas y el fluido portador en un pozo, y seguido de los otros pasos divulgados en esas líneas. Este método, junto con el método divulgado en la reivindicación 1, es la mejor forma conocida por el solicitante para ejecutar el método. El examinador objeta estas líneas ya que considera *"no mencionan la enzima empleada y su concentración, la composición del líquido portador, las condiciones de remojo, la forma de invertir la trayectoria de flujo, las condiciones del campo magnético, la composición y concentración de las nanopartículas, entre otros"*. Se señala al examinador que, como también se indicó anteriormente en respuesta a las objeciones de claridad del capítulo reivindicatorio, las condiciones no divulgadas en la invención, como el tiempo y la temperatura, son características no esenciales de la invención, por lo tanto, no se divulgan en ella. La persona versada en la materia, al tener conocimiento en el campo, sería capaz de elegir los valores adecuados para todas las características no esenciales no divulgadas en la presente invención. Las características técnicas divulgadas son las características técnicas esenciales que la persona versada en la materia no encontraría obvias y, por lo tanto, están divulgadas para que dicha persona pueda ejecutar la invención. Al intentar ejecutar la presente invención, la persona versada en la materia no tendría ningún problema en ejecutar cada uno de los pasos en su respectivo orden. Está claro que esa persona puede reproducir la invención sin requerir un esfuerzo inventivo.

IV. EN CUANTO A LA UNIDAD DE INVENCION

El examinador considera que existen 3 grupos inventivos que se refieren a: 1) un método para recuperar líquido subsuperficial de formaciones rocosas que incluye encapsular el solvente verde a base de enzimas en las nanopartículas y no incluye calentamiento o enfriamiento, 2) un método para recuperar líquido subsuperficial de formaciones rocosas

que incluye calentamiento o enfriamiento, y 3) un método para recuperar líquido subsuperficial de formaciones rocosas donde se recubre cada nanopartícula de la suspensión de nanopartículas con la mezcla enzimática inmovilizada.

Se le pide al examinador respetuosamente notar que la unidad de invención se refiere a que la solicitud de patente solo puede comprender *"una invención o un grupo de invenciones relacionadas entre sí, de manera que conformen un único concepto inventivo"* (Artículo 25, Decisión Andina 486 de 2000). *"Se debe entender por «único concepto inventivo» al conjunto de características (o elementos) técnicas nuevas e inventivas que son comunes a todas las invenciones"* (Manual Andino de Examen de Patentes, Sección 9.1, p. 152).

Adicionalmente, se señala al examinador que *"el requerimiento de unidad de invención debe evaluarse respecto de las reivindicaciones independientes, mas no así de las dependientes. Cuando se encuentra que las reivindicaciones independientes guardan unidad de invención entre sí, no es posible objetar falta de unidad de invención para las reivindicaciones que dependen de estas"* (Manual Andino de Examen de Patentes, Sección 9.1, p. 152).

Considerando estos hechos, se le pide ahora al examinador notar que, en este examen de patentabilidad, él ha reconocido que todas las reivindicaciones independientes de la solicitud (Reivindicaciones 1 y 7) están cobijadas bajo un único concepto inventivo, ya que el examinador ha agrupado dichas reivindicaciones en el Grupo Inventivo número 1. Por lo tanto, los grupos inventivos 2 y 3 también comparten un único concepto inventivo con las reivindicaciones independientes 1 y 7, ya que todas las reivindicaciones comprendidas en estos grupos (grupos 2 y 3) dependen de la Reivindicación 1 o de la Reivindicación 7.

Como un experto en el campo técnico reconocería, la materia del Nuevo Capítulo Reivindicatorio está entonces cobijada bajo un mismo y único concepto inventivo (método para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas tal y como se reclama en las reivindicaciones 1 y 7), ofreciendo la información y caracterización suficiente para comprender el alcance de protección de la invención. De esta manera, considero que el Capítulo Reivindicatorio modificado adjunto cumple con todos los lineamientos de acuerdo con el Artículo 25 de la Decisión 486.

V. ESTADO DE LA TÉCNICA

El Examinador considera los siguientes documentos como relevantes en la evaluación de patentabilidad de la presente solicitud:

No.	Documento	Título	Fecha de publicación
D3	US2013345099	<i>“Nano-Encapsulated Triggered-Release Viscosity Breaker”</i>	26 de diciembre de 2013
D4	US4579173	<i>“Magnetized drive fluids”</i>	01 de abril de 1986

VI. EN CUANTO AL NIVEL INVENTIVO

Ese Despacho considera que la materia reclamada en la reivindicación 1 actualmente presentada carece de nivel inventivo a la luz de la combinación de las enseñanzas de los documentos D3 y D4. Particularmente, el Examinador asegura que la persona normalmente versada en la materia, basándose en las enseñanzas de los documentos D3 y D4, estaría motivada a incluir los pasos de guiar las nanopartículas mediante un campo magnético y recuperar yacimientos del pozo de D4 en el método de D3 para así obtener de manera evidente las mismas características de la Reivindicación 1 actualmente presentada.

Sobre estas objeciones, también difiero respetuosamente toda vez que las enseñanzas del arte previo no permiten derivar de manera evidente todas y cada una de las características técnicas esenciales de la invención que concierne a un método para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas, tal como se define en el Capítulo Reivindicatorio Modificado que se presenta junto con este memorial.

En primer lugar, se le pide al examinador amablemente notar que guiar nanopartículas mediante un campo magnético y recuperar yacimientos del pozo no son las únicas diferencias entre la Reivindicación 1 de la presente invención y el método divulgado en D3. De hecho, la presente invención también se diferencia de la invención divulgada en D3 en al menos los siguientes puntos:

- i) La presente invención no contiene un polielectrolito con carga, ni un contraión para ese electrolito.

- ii) La presente invención no utiliza una solución salina para liberar las moléculas inmovilizadas en las nanopartículas.

Se debe destacar que el polielectrolito es una característica técnica esencial de la invención divulgada en D3, ya que *"se autoensambla para formar agregados"* (D3 [0012]) cuando se combina con el contraión, y es el que *"mantiene las nanopartículas unidas"* (D3 [0014]). De manera similar, la solución salina es una característica esencial de la invención divulgada en D3, ya que se utiliza para *"provocar la liberación de la enzima de las NAC [Cápsulas Ensambladas con Nanopartículas]"* (corchetes añadidos, D3 [0026]). La persona versada en la materia, sin el conocimiento previo de la presente invención, no tendría motivación alguna para eliminar estas características esenciales de la invención divulgada en D3.

El examinador afirma que la persona versada en la materia estaría motivada a incluir los pasos de guiar las nanopartículas mediante un campo magnético y recuperar los yacimientos del pozo divulgados en D4 en el método divulgado en D3, llegando así al objeto de la Reivindicación 1.

Sin embargo, se le pide al examinador amablemente notar que la persona versada en la materia no habría estado motivada a combinar las invenciones divulgadas en D3 y D4 en primer lugar. El objeto de la invención de D3 es proporcionar un *"método para encapsular y liberar diversas especies utilizando cápsulas ensambladas con nanopartículas"* (D3 [0012]), específicamente para lograr una *"reducción controlada de la viscosidad de los fluidos de fracturamiento utilizados en formaciones subterráneas"* (D3 [0002]). Por otro lado, el objeto de la invención divulgada en D4 es evitar *"el fingering entre el fluido de desplazamiento y el fluido desplazado en un proceso de recuperación en medios porosos"* (D4 Col. 1, líneas 62-64).

Se le hace notar al examinador que la invención divulgada en D3 está relacionada con los fluidos de fracturamiento, es decir, fluidos utilizados en un proceso de fracturación. En cambio, la invención divulgada en D4 no está relacionada con procesos de fracturación, sino con procesos de recuperación mejorada de petróleo, los cuales son posteriores a los procesos de fracturación. Además, mientras que la invención divulgada en D3 reduce la viscosidad del fluido, la invención de D4 intenta evitar la reducción de viscosidad en el fluido inyectado porque puede aumentar el fingering del fluido inyectado dentro del crudo que

tiene una alta viscosidad. *“Cuando se trata de crudo con viscosidad relativamente alta, la eficiencia del proceso es muy baja debido a la tendencia del fluido de agua o salmuera a formar fingers y, de esta manera, pasar a través del petróleo más viscoso”* (D4, Col. 1, líneas 39-42). *“El fingering se observa generalmente debido a las diferencias de viscosidad”* (D4, Col. 1, líneas 51-52). Como resultado, no se desea una reducción en la viscosidad del fluido inyectado, ya que, como se dijo anteriormente, las diferencias entre la viscosidad de este fluido y el crudo altamente viscoso provocan el fingering.

En consecuencia, la persona versada en la materia en realidad estaría desmotivada para combinar las invenciones divulgadas en D3 y D4. Con mayor razón, esa persona no estaría guiada para combinar las invenciones divulgadas en D3 y D4 para resolver un problema técnico completamente diferente al de dichas invenciones, como por ejemplo el objeto de la presente invención, que es mejorar la recuperación de petróleo alterando la humectabilidad de la superficie de la roca por medio de enzimas.

Incluso si la persona versada en la materia intentara combinar las invenciones en D3 y D4 para resolver el problema de la presente invención, sin conocimiento previo de la presente invención, esa persona no habría llegado a la presente invención. Esto se debe a que, al intentar combinar las invenciones divulgadas en D3 y D4, y teniendo en cuenta que, como se mencionó anteriormente, los métodos divulgados en D3 y D4 están dirigidos a diferentes procesos, esa persona probablemente llegaría a una invención que usara el método divulgado en D3 para la fracturación de una formación subterránea, seguido del método divulgado en D4 para el desplazamiento de petróleo en un proceso de recuperación mejorada de petróleo. Por lo tanto, la combinación de D3 y D4 no necesariamente llega a la presente invención de manera obvia.

Incluso si la persona versada en la materia intentara combinar D3 y D4 en un solo proceso de recuperación mejorada de petróleo, por ejemplo, incluyendo los pasos divulgados en D4 de guiar las nanopartículas mediante un campo magnético y recuperar los depósitos de petróleo dentro del método divulgado en D3 (lo cual es sugerido por el examinador como la forma de llegar a la presente invención), el método obtenido no sería el mismo que el de la presente invención. Al solo incluir los pasos divulgados en D4 de guiar las nanopartículas mediante un campo magnético y recuperar los depósitos de petróleo dentro del método divulgado en D3, el método resultante contendría polielectrolitos, así como contraiones

para esos polielectrolitos y sales para la liberación de las enzimas. Estas características no corresponden a características técnicas de la presente invención.

Adicionalmente, el examinador afirma que no hay evidencia de un efecto técnico asociado con la inclusión de los pasos de guiar las nanopartículas mediante un campo magnético y recuperar los depósitos del pozo.

Es decir, el examinador está implicando que la inclusión de los pasos mencionados debería evidenciar un nuevo efecto técnico asociado al proceso. Se le hace notar amablemente al examinador que, de acuerdo con el Artículo 18 de la Decisión Andina de 2000, “*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*”. De hecho, una invención puede tener como objetivo resolver un problema técnico que ya ha sido resuelto, pero si sus características técnicas no pueden ser derivadas de manera obvia del estado de la técnica, involucra nivel inventivo, ya que la forma en que resuelve el problema (sus características técnicas) es inventiva y no habría sido obvia para la persona versada en la materia.

Así, incluso si la presente invención resolviera el mismo problema que la invención divulgada en D3, lo cual no es el caso como fue discutido anteriormente, la presente invención seguiría siendo inventiva, ya que no podría haber sido derivada de manera obvia de los documentos D3 y D4.

Para concluir, la persona versada en la materia no podría llegar a la presente invención a partir de las enseñanzas de D3 y D4, ya que esa persona no tendría ninguna motivación para eliminar aleatoriamente algunas de las características esenciales de la invención divulgada en D3 (polielectrolitos, contraiones y solución salina), ni estaría motivada para combinar los documentos D3 y D4 en primer lugar. Incluso si la persona versada en la materia intentara combinar las invenciones divulgadas en los documentos D3 y D4, esa persona no llegaría exactamente a las características de la presente invención. Por lo tanto, la persona versada en la materia no habría derivado la presente invención de manera obvia del estado de la técnica. En consecuencia, la invención inequívocamente presenta nivel inventivo.

Finalmente, también considero importante resaltar que las Nuevas Reivindicaciones 2 a 18 también son inventivas, al ser reivindicaciones dependientes de forma directa o indirecta , o que comparten las características técnicas inventivas de la Nueva Reivindicación 1.

En consecuencia, considero que las reivindicaciones 1 a 18 del capítulo reivindicatorio modificado adjunto al presente memorial son inventivas a la luz de lo divulgado en los documentos D3 y D4, ya que la persona normalmente versada en la materia no habría estado motivada a usar las enseñanzas de dichos documentos para llegar al método reivindicado, ajustándose así a los lineamientos del Artículo 18 de la Decisión 486.

VII. PETICIÓN

7.1. 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.

7.2. De manera subsidiaria, y en caso de que su Despacho considere que se amerite una revisión adicional, solicito se requiera un examen de fondo adicional de conformidad con lo dispuesto en el numeral 1.2.2.5.1. del Título X de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio.

VIII. ANEXOS

- 8.1. Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por 18 reivindicaciones;
- 8.2. Pago en línea por concepto de modificaciones voluntarias.

Señora Directora,

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI
C.C. 79.780.910 de Bogotá
T.P. 114.908

COLO-27357-0841-0001-4
GGJ\GGJ\ID-310860\WPC27357
No. M-2024-310860\GGJ