

Señora Directora

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No. NC2022/0001140

Asunto: Solicitud de patente de invención para: “ADITIVOS INHIBIDORES DE
LUTITA SÓLIDOS”

Solicitante: HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.

Fecha de solicitud: 04 de febrero de 2022

RESPUESTA AL SEGUNDO EXAMEN DE PATENTABILIDAD

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 No. 7110, notificado el 13 de mayo de 2025.

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:

- Las Reivindicaciones 8 y 14 han sido retiradas del alcance de la invención.
- La nueva Reivindicación 1 ahora incluye las características técnicas esenciales de la Reivindicación 8 actualmente presentada.
- La nueva Reivindicación 10 (original Reivindicación 11) ahora incluye las características técnicas esenciales de la Reivindicación 14 actualmente presentada.
- En la nueva Reivindicación 7, se reemplaza la expresión “o menos”, por la expresión “no mayor al”.
- Todas las reivindicaciones, así como sus relaciones de dependencia, fueron reenumeradas de acuerdo con los cambios anteriormente mencionados.

Así las cosas, el Nuevo Capítulo Reivindicatorio está conformado por 12 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 la Reivindicación 1 no es clara porque no define el proceso por medio de sus etapas ni condiciones de ejecución, tales como reactivos, temperaturas o tiempos. Deseo llamar la atención del Examinador en cuanto a las características de la Reivindicación 8 originalmente presentada, concernientes a la naturaleza estructural de las partículas portadoras y su función en la zona de pérdida, las cuales han sido incorporadas dentro de la Reivindicación 1. De esta manera, la secuencia de pasos está definida de forma más precisa y clara, incluyendo la introducción del fluido de tratamiento al pozo y el efecto específico de las partículas sólidas. Adicionalmente, deseo señalar que la Descripción de la solicitud proporciona información suficiente sobre los materiales utilizados y las condiciones generales del método. Tal como lo establece la normativa colombiana, no es necesario incluir en las reivindicaciones todos los parámetros operativos si estos son comprensibles para una persona versada en la materia a partir del conjunto de la solicitud.

El Examinador considera que las expresiones *“permitiendo que una porción de las partículas portadoras tape parcialmente la zona de pérdida”* y *“permitiendo que el inhibidor interactúe con la lulita”* hacen referencia a resultados deseados, y no a etapas técnicas del método. Se le pide al Examinador respetuosamente notar que dichas expresiones no describen un resultado abstracto, sino que reflejan funciones técnicas esenciales del proceso. En efecto, la formulación *“permitiendo que...”* implica una acción mecánica consecuencia directa de la interacción entre los componentes, particularmente cuando las partículas portadoras son sólidas, con porosidad definida, y están diseñadas para actuar como agentes de taponamiento o control de filtración. Asimismo, según las Directrices Colombianas para el Examen de Patentes, las características funcionales son permitidas cuando se acompañan de características estructurales, como ocurre en el presente caso. Por lo tanto, dichas expresiones no solo son claras, sino que aportan precisión técnica respecto al funcionamiento del método.

El Examinador considera que las Reivindicaciones 1, 3, 6 y 13 no son concisas, dado que los grupos de componentes listados abarcan un número muy amplio de alternativas, dificultando determinar el alcance de la protección. Vale la pena resaltar que los grupos definidos comprenden un número finito de elementos, todos ellos ampliamente conocidos y utilizados por la persona versada en la materia dentro del campo técnico

relevante. Lejos de constituir una generalización especulativa, la formulación adoptada responde a la necesidad de reflejar con precisión el desarrollo completo de la invención y su aplicabilidad en escenarios reales de operación.

Adicionalmente, los componentes listados se agrupan conforme a criterios técnicos razonables y se encuentran adecuadamente respaldados en la descripción, que ofrece ejemplos y fundamentos suficientes para entender su función dentro del método. Si bien la Sección de Novedad desarrollará con mayor profundidad cómo el estado de la técnica no anticipa ni sugiere la combinación y secuencia específicas propuestas en el presente caso, cabe señalar que las enmiendas ya introducidas al capítulo reivindicatorio fortalecen aún más la definición técnica del método y contribuyen directamente a superar esta objeción por falta de concisión. Gracias a dichas modificaciones, la protección reclamada se delimita con mayor precisión, sin restringir injustificadamente el alcance legítimo de la invención

El Examinador considera que el término “o menos” empleado en la Reivindicación 7 es impreciso y no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se le hace notar amablemente al Examinador que el término objetado ha sido reemplazado por la expresión “no mayor a”, la cual es más precisa y fácilmente comprensible por la persona versada en la materia. Esta expresión delimita un rango cuantitativo claro, que lógicamente abarca valores desde cero hasta el valor máximo indicado, sin introducir ambigüedad.

El Examinador considera que las Reivindicaciones 1 y 11 presentan las mismas características técnicas y, por tanto, no justifican su formulación independiente. Vale la pena resaltar que, si bien ambas reivindicaciones comparten ciertos elementos técnicos fundamentales, como el uso de un fluido de tratamiento que incluye un aditivo inhibidor de lulita sólido y partículas portadoras para el control de pérdidas, estas no son equivalentes en cuanto a su alcance técnico, aplicación operativa ni redacción sustantiva.

La Reivindicación 1 está formulada como un método general, sin limitarse a una etapa específica del ciclo de perforación. Su estructura reivindicatoria se enfoca en describir la formulación del fluido y su comportamiento dentro del pozo, permitiendo que una porción de las partículas actúe sobre una zona de pérdida. Es decir, establece los fundamentos técnicos de la invención en términos amplios, adecuados para diferentes

contextos de uso, ya sea durante perforación, completamiento, estimulación o mantenimiento del pozo. En contraste, la Reivindicación 11 se refiere a una implementación específica del método durante operaciones activas de perforación, lo cual introduce una secuencia de etapas técnicas completamente diferente. Esta reivindicación incluye, por ejemplo, pasos como: i) La perforación de una porción del pozo, ii) La circulación del fluido de tratamiento durante dicha perforación, y iii) la interacción directa entre el inhibidor de lutita sólido y la formación de lutita antes de que ocurra el taponamiento parcial. Estos pasos no solo se corresponden con una situación operativa concreta, sino que además implican una combinación técnica única dentro del campo de los fluidos de perforación y el control de lutitas inestables.

Desde el punto de vista de la doctrina de unidad y pluralidad de reivindicaciones, la coexistencia de ambas formulaciones resulta plenamente justificada. Cada una cubre un escenario de aplicación técnica distinto, con secuencias operativas no equivalentes y objetivos operacionales específicos: mientras que la Reivindicación 1 puede aplicarse incluso en etapas posteriores del ciclo de vida del pozo, la Reivindicación 11 delimita una intervención en tiempo real, en condiciones dinámicas propias del proceso de perforación.

Asimismo, mantener ambas reivindicaciones independientes no solo sigue prácticas estándar de redacción internacional, como las previstas en el PCT y las Directrices Colombianas, sino que también proporciona mayor claridad técnica y protección jurídica efectiva, al permitir que la invención sea defendida en sus distintas formas de ejecución, sin ambigüedad ni redundancia. Por todo lo anterior, las Reivindicaciones 1 y 11 no deben considerarse redundantes ni superpuestas, sino como manifestaciones complementarias de una misma invención aplicada a diferentes momentos del proceso productivo, plenamente justificadas por sus diferencias estructurales, funcionales y operativas.

El Examinador considera que las Reivindicaciones 1 y 11, 10 y 14, así como 6 y 13 contienen información repetida. Sin embargo, difiero de la opinión del Examinador toda vez que la aparente repetición identificada por el Examinador no constituye una duplicación innecesaria ni infringe los principios de claridad o economía reivindicatoria.

En el presente caso, las reivindicaciones indicadas comparten algunos elementos estructurales y funcionales, como el uso de un fluido acuoso de tratamiento, aditivos

inhibidores de lutita sólidos y partículas portadoras, pero difieren significativamente en cuanto al contexto operativo en el que se implementan. Específicamente:

- Las Reivindicaciones 11, 14 y 13 representan variantes preferidas del método general definido en la Reivindicación 1, formuladas para contextos específicos como la perforación en tiempo real. Estas incluyen pasos adicionales y adaptaciones técnicas que reflejan escenarios dinámicos, en contraste con métodos más generales o pasivos.
- Las Reivindicaciones 10 y 14, por ejemplo, describen composiciones o métodos aplicables durante etapas distintas del tratamiento subterráneo, cada uno con condiciones y resultados operacionales propios.
- En cuanto a las Reivindicaciones 6 y 13, aunque ambas se refieren a aspectos relacionados con los materiales utilizados, se estructuran para capturar aplicaciones distintas en función de la formulación del fluido, los porcentajes de aditivos, o la forma de interacción con la formación geológica.

Este tipo de estructuración no solo garantiza una mayor precisión técnica, sino que también ofrece una protección jurídica diferenciada, asegurando que cada aplicación relevante de la invención pueda ser amparada por una reivindicación autónoma, sin depender exclusivamente de una formulación central. Además, desde el punto de vista de la claridad, mantener ciertas repeticiones controladas es indispensable para asegurar que cada reivindicación pueda ser comprendida por separado sin necesidad de volver continuamente a las anteriores, lo cual facilita su interpretación y examen, tanto en sede administrativa como judicial.

En conclusión, las reivindicaciones señaladas no son redundantes, sino que reflejan una estrategia legítima de redacción, alineada con la unidad de invención, que permite abordar las distintas modalidades de implementación del método propuesto con el debido nivel de especificidad y claridad. 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. ESTADO DE LA TÉCNICA

El Examinador indica que los siguientes documentos son relevantes para la patentabilidad del Capítulo Reivindicatorio de la presente solicitud:

Tabla 1. Arte previo con base en la fecha de prioridad de la presente solicitud: 03 de octubre en 2019.

No.	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US2018/0051200	<i>“Liquid loaded powders made from hybrid calcium carbonate for oil and gas drilling fluids”</i>	22 de febrero de 2018
D2	US2017/0362488	<i>“Dry Products for Wellbore Fluids and Methods of Use Thereof”</i>	21 de diciembre 2017

IV. EN CUANTO A LA NOVEDAD

El Despacho considera que la materia reclamada en las Reivindicaciones 1 a 4, 6 a 10, 11, 13 y 14 carece de novedad a la luz de las enseñanzas del documento D1. Particularmente, el Examinador asegura que, de acuerdo con la comparación realizada, se concluye que la materia de estas reivindicaciones no es nueva. Difiero respetuosamente de la opinión del Examinador, toda vez que, como se argumentará a continuación, el documento citado no divulga de manera clara, explícita y completa el conjunto de características técnicas que definen la invención actualmente reivindicada.

En primer lugar, cabe precisar que las Reivindicaciones 2 a 4, 6 a 9 y 13 a 14 son reivindicaciones dependientes de las Reivindicaciones 1 y 10, respectivamente. Por lo tanto, si se demuestra que el contenido de las Reivindicaciones 1 y 10 no ha sido anticipado por el estado de la técnica, debe concluirse también que las reivindicaciones dependientes que derivan de ellas incorporan características técnicas esenciales que, en conjunto, tampoco han sido divulgadas por el documento D1.

En este sentido, Conforme al Artículo 16 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina y a la interpretación reiterada del Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina, para que una invención carezca de novedad, es indispensable que un documento del estado de la técnica divulgue de manera directa, inequívoca y suficiente cada una de sus características esenciales en una configuración tal que permita a una persona versada en la materia ejecutar la invención sin necesidad de aportes adicionales ni razonamientos inventivos. Sin embargo, este estándar no se cumple en el presente caso.

Aunque D1 describe un fluido de base acuosa que contiene micropartículas híbridas como vehículo para aditivos orgánicos, la invención actualmente reivindicada presenta una diferencia estructural y funcional esencial, la cual ha sido reforzada a través de las enmiendas introducidas al capítulo reivindicatorio. En particular, la Reivindicación 1 exige

expresamente que el aditivo inhibidor de lutita sólido comprenda partículas portadoras que presenten una porosidad definida entre 1% y 33% en volumen antes de su combinación con la composición de tratamiento. Esta característica técnica, que delimita la configuración interna de las partículas, no se encuentra descrita ni sugerida en el documento D1.

Además, las partículas portadoras en la presente solicitud están diseñadas para ser estructuralmente sólidas, estables y persistentes dentro del pozo, cumpliendo no solo una función de transporte del inhibidor sino también una función mecánica de taponamiento parcial de zonas de pérdida, conforme lo indica expresamente la secuencia operativa incluida en la Reivindicación 1. Esta dualidad funcional requiere que las partículas mantengan su integridad después de liberar la composición de tratamiento, lo cual es técnica y conceptualmente incompatible con las micropartículas descritas en D1, que han sido diseñadas para desintegrarse mediante cizallamiento a fin de liberar su contenido.

En segundo lugar, D1 no divulga ni sugiere en ningún momento una porosidad cuantificada de 1% a 33% en volumen antes de la combinación con la composición de tratamiento previa a la carga de aditivos, ni tampoco establece que dichas partículas puedan o deban conservar su forma física dentro del entorno subterráneo para cumplir con una función de obturación. Por el contrario, sugiere una funcionalidad efímera, centrada en la liberación del aditivo y no en la permanencia o interacción estructural con la formación.

Estas diferencias no son superficiales, ni pueden considerarse meras alternativas de implementación. Por el contrario, constituyen el eje funcional y técnico de la invención, y son precisamente las que permiten superar los problemas técnicos asociados a la interacción simultánea con formaciones de lutita inestable y zonas de pérdida de circulación. Ninguno de estos elementos es enseñado ni anticipado en el documento D1.

En consecuencia, tanto las Reivindicaciones independientes 1 y 10 como sus respectivas dependientes 2 a 4, 6 a 9 y 13 a 14, presentan combinaciones técnicas no divulgadas ni sugeridas por el estado de la técnica citado, lo que demuestra su carácter novedoso en los términos exigidos por la Decisión 486 y la jurisprudencia comunitaria. Asimismo, deseo señalar que las enmiendas ya incorporadas al Capítulo Reivindicatorio delimitan con mayor claridad el objeto de protección y refuerzan aún más la separación respecto de D1.

Como resultado, la presente solicitud cumple plenamente con el requisito de novedad, y la objeción planteada debe ser retirada.

Finalmente, considero importante resaltar que la Guía para el Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad establece que una invención reviste de novedad cuando la materia reivindicada no es idéntica a lo revelado en el estado de la técnica. A su vez, el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina ha sido enfático en señalar que, para afectar la novedad, la divulgación debe ser detallada y suficiente, de modo que una persona del oficio pueda utilizar esa información para ejecutar o explotar la invención sin requerir inferencias adicionales. En el presente caso, es evidente que las características técnicas esenciales de la invención no han sido reveladas en su totalidad por el documento D1, la materia reclamada en la presente solicitud no puede, bajo ningún análisis riguroso, ser considerada como anticipada por las enseñanzas de dicho documento. En consecuencia, la invención reclamada cumple con el requisito de novedad frente al arte previo citado.

V. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NIVEL INVENTIVO

El Examinador ha objetado el nivel inventivo de las Reivindicaciones 5 y 12, argumentando que el contenido técnico de las mismas resultaría evidente a partir de la combinación de los documentos D1 y D2. En su criterio, una persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir, en el método descrito en D1, partículas portadoras a base de sílica como las divulgadas en D2, llegando así de manera obvia a la invención objeto de estas reivindicaciones.

Ahora bien, es necesario precisar que la Reivindicación 5 es dependiente de la Reivindicación 1, mientras que la Reivindicación 12 depende de la Reivindicación 10. En ambos casos, se trata de reivindicaciones subordinadas que heredan las características técnicas esenciales de sus respectivas reivindicaciones principales. En consecuencia, al demostrarse que las Reivindicaciones 1 y 10 presentan diferencias técnicas sustanciales respecto del estado de la técnica citado, con efectos técnicos propios no revelados ni sugeridos por los documentos D1 y D2, las objeciones de falta de nivel inventivo sobre las Reivindicaciones 5 y 12 también deben considerarse superadas.

Entrando al análisis de fondo, es importante recordar que D1 divulga micropartículas híbridas de carbonato de calcio cargadas con aditivos orgánicos, diseñadas para liberarse bajo cizalla en un entorno de perforación. Sin embargo, en ningún momento D1 revela ni sugiere el uso de partículas sólidas, estables, con una porosidad definida entre 1% y 33% en volumen antes de la combinación con el aditivo. Tampoco enseña que estas partículas cumplan una función de taponamiento de zonas de pérdida, la cual requiere explícitamente que mantengan su integridad estructural dentro del pozo.

Por su parte, D2 describe métodos para incorporar aditivos líquidos a fluidos de pozo mediante polvos secos a base de sílica, arcillas o zeolitas. Aunque se mencionan materiales similares a los de la invención, D2 no define rangos de porosidad, ni indica que las partículas deban mantenerse presentes en el sistema o poseer alguna función estructural adicional. De hecho, D2 enseña expresamente que las partículas pueden ser retiradas posteriormente mediante equipos de separación de sólidos, como las mallas vibratorias, lo cual refuerza su rol meramente transitorio como vehículo de entrega del aditivo.

Esto contrasta de manera sustancial con la invención reclamada, en la que las partículas no solo poseen una configuración sólida y porosa predefinida, sino que se integran funcionalmente al proceso mediante su permanencia en la zona de formación afectada. Esta característica permite que actúen como agentes de control de pérdida de fluido, al acumularse en la zona de fuga y generar un efecto de taponamiento físico, lo cual no es enseñado ni por D1 ni por D2, ni puede derivarse de su combinación sin recurrir a una lógica retrospectiva inadmisible en el análisis del nivel inventivo.

Adicionalmente, debe resaltarse que ni D1 ni D2 contemplan que las partículas portadoras puedan ser diseñadas para cumplir una doble funcionalidad técnica: transporte controlado del aditivo y taponamiento mecánico. Esta dualidad funcional, lograda a través de una estructura sólida y porosa específica, constituye un aporte técnico sustancial que no resulta evidente a partir del arte previo citado.

En este contexto, una persona versada en la materia no estaría motivada a modificar la enseñanza de D1 mediante la incorporación de partículas provenientes de D2, y mucho menos lo haría con el fin de lograr un efecto de taponamiento, el cual ni siquiera está previsto en ninguno de los documentos. Tal combinación requeriría una reformulación del

problema técnico, una redefinición de los objetivos de diseño, y una estructura completamente distinta a la planteada por el arte previo, lo cual excede el alcance de una simple modificación obvia.

Asimismo, debe destacarse que el análisis de nivel inventivo no puede basarse en la posibilidad de que la invención pueda ser alcanzada. Tal como lo establece el artículo 18 de la Decisión 486, una invención posee nivel inventivo cuando no resulte obvia ni derivable de manera evidente para una persona del oficio, a partir del estado de la técnica. Es decir, el análisis no debe enfocarse en lo que podría haber hecho dicha persona, sino en lo que habría hecho motivadamente con base en los conocimientos disponibles al momento de prioridad. En el caso que nos ocupa, no existe tal motivación ni enseñanza clara en D1 ni D2 que permita derivar la solución propuesta por las Reivindicaciones 5 y 12.

Así las cosas, las enmiendas introducidas al Capítulo Reivindicatorio refuerzan aún más los elementos técnicos diferenciadores, delimitando de forma precisa la naturaleza, configuración y funcionalidad de las partículas reclamadas. En consecuencia, la invención definida en las Reivindicaciones 5 y 12 presenta un nivel inventivo frente al estado de la técnica citado por el Examinador. En este sentido, deben reconocerse como inventivas estas reivindicaciones, junto con las Reivindicaciones 6 a 11 y 13, 14 que de ellas dependen, por contener las mismas características esenciales que las distinguen del arte previo.

Finalmente, deseo agregar que la presente invención ha sido concedida en jurisdicciones relevantes como Estados Unidos (Patente No. 11,365,338) y Reino Unido (Patente No. 2602563), lo cual constituye un fuerte indicio de su patentabilidad internacional, especialmente en lo relativo al requisito de nivel inventivo. Asimismo, la solicitud ha sido permitida en Australia (2019468404), y se encuentra actualmente en trámite en otras oficinas nacionales designadas, incluyendo Emiratos Árabes Unidos (P6000483/2022), Ecuador (SENADI-2022-16239), Noruega (20220237), Omán (OM/P/2022/00121) y Papúa Nueva Guinea (PG/P/2022/00009).

Si bien es cierto que las decisiones de otras oficinas no son vinculantes para la Superintendencia de Industria y Comercio, resulta pertinente destacar que los estándares de patentabilidad, en particular el análisis de nivel inventivo, comparten criterios

sustancialmente equivalentes en las principales jurisdicciones. Por tanto, las decisiones adoptadas en países como Estados Unidos y el Reino Unido constituyen una referencia técnica y jurídica relevante, que refuerza la argumentación sobre la presencia de nivel inventivo en la presente solicitud, en coherencia con el marco jurídico internacional y con lo dispuesto en el Artículo 18 de la Decisión 486.

VI. PETICIÓN

i). 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.

ii). 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.

VII. ANEXOS

- i). Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por 12 Reivindicaciones; y
- ii). Pago en línea por concepto de modificaciones voluntarias.

Señora Directora,

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