

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 90490

Ref. Expediente N° 14109814

Por la cual se deniega una Patente de Invención

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 26
del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 21 de mayo de 2014, con el N° 14-109814-00000-0000, por la sociedad Cleansorb Limited, entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada "PROCESO PARA TRATAR UNA FORMACIÓN SUBTERRÁNEA", que corresponde a la solicitud internacional PCT/GB2012/064823 del 31 de octubre de 2012.

SEGUNDO: Que el extracto de esta solicitud fue publicado en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 704 del 29 de agosto de 2014, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 13637, notificado por fijación en lista el 17 de noviembre de 2015, se requirió a la solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

CUARTO: Que la solicitante mediante escrito radicado bajo el N° 14-109814-00009-0000, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presentó nuevas reivindicaciones 1 a 26 que remplazan las originalmente presentadas, atendiendo de esta manera las observaciones efectuadas en el examen de fondo. Se aceptó el nuevo capítulo reivindicatorio presentado, como quiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 90490

Ref. Expediente N° 14109814

QUINTO: Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *“Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial.”*

SEXTO: Que las reivindicaciones 1 a 26, no cumplen con los requisitos de nivel inventivo. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

6.1. Objeto de la invención.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de contar con un proceso para la consolidación de una formación de manera que se asegure una porosidad y una permeabilidad que produzcan hidrocarburos a altas velocidades sin producir arena y que sean también de bajo costo, de bajo peligro, fáciles de aplicar y que puedan ser utilizados en intervalos de formación prolongados.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un proceso químico que no emplea resinas para lograr la consolidación de la formación y controlar la producción de arena. Dicho proceso permite consolidar intervalos de formación largos en un tratamiento simple y emplea productos de bajo peligro, baja toxicidad y bajo impacto ambiental. El proceso comprende las etapas de (a) introducir un fluido de tratamiento dentro de una formación subterránea y (b) permitir que un mineral de carbonato contenido en el fluido se deposite, con lo cual se consolida la formación subterránea.

6.2 Determinación del estado de la técnica.

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de declaración de prioridad: 31 de octubre de 2011, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	WO 99/05394	“Methods for deposition of materials in underground reservoirs”	4 de febrero de 1999

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 90490

Ref. Expediente N° 14109814

D2	Art. 1*	"Conservation of ornamental stone by <i>Myxococcus xanthus</i> -induced carbonate biomineralization"	Abril de 2003
D3	Art. 2†	"Coordination of biologically important - amino acids to calcium(II) at high pH: insights from crystal structures of calcium α -aminocarboxylates"	12 de enero de 2007
D4	US 2008/0108519	"Process for treating an underground formation"	8 de mayo de 2008

*Conservation of ornamental stone by *Myxococcus xanthus*-induced carbonate biomineralization. C. Rodriguez-Navarro, M. Rodriguez-Gallego, K. Ben Chekroun, M.T. Gonzalez-Muñoz. Applied and Environmental Microbiology, Apr. 2003, p. 2182–2193.

† Coordination of biologically important α -amino acids to calcium(II) at high pH: insights from crystal structures of calcium α -aminocarboxylates. S. Fox, I. Büsching, W. Barklage, H. Strasdeit. Inorg. Chem. 2007, 46, 818-824.

El documento D1¹ divulga un método que se aplica generalmente al control del movimiento de un fluido en reservorios subterráneos a través de la reducción de la porosidad o permeabilidad de la formación geológica. (Pág. 1, líneas 3 a 6).

El documento D2² divulga un método para la biomineralización de carbonato inducida por *Myxococcus xanthus* para proteger y consolidar piedra caliza empleada en aplicaciones ornamentales. (Pág. 1, Resumen).

El documento D3³ divulga una solución/suspensión de hidróxido de calcio y los respectivos α -aminoácidos para la síntesis de α -aminocarboxilatos de calcio por reflujo.

¹ <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO1999005394&redirectedID=true>

² <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC154787/>

³ <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ic061838b>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 90490

Ref. Expediente N° 14109814

El documento D4⁴ divulga procesos químicos alternativos para la consolidación de una formación y para el control de la arena y que no empleen resinas. (Pág. 1, Párr. 14).

6.3. Nivel inventivo

Según lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486: “*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*”.

El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida”.

En el presente caso, el procedimiento reclamado en la solicitud no tiene nivel inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 está referida a: “*Un proceso para consolidar una formación subterránea, caracterizado porque...*” incluida bajo el radicado N° 14-109814-00009-0000, Pág. 16).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 1, y las reveladas en los documentos D1 y D2 que representan el estado de la técnica:

Tabla 1

Características esenciales	D1	D2
Un proceso para consolidar una formación subterránea, caracterizado porque comprende:	En una implementación adicional de la invención, la precipitación o deposición de material basada en una enzima, puede emplearse para consolidar arena. Un incremento en la resistencia mecánica de la formación por la precipitación o deposición de materiales puede reducir significativamente el riesgo	No se menciona.

⁴ <https://patentscope.wipo.int/search/es/detail.jsf?docId=US42547796&redirectedID=true>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 90490

Ref. Expediente N° 14109814

	de producción de arena y/o el colapso de la formación durante la producción de hidrocarburos. (Pág. 15, líneas 12 a 18).	
(a) Introducir un fluido de tratamiento dentro de una formación subterránea, cuyo fluido de tratamiento comprende	El método de precipitar o depositar químicos dentro de reservorios subterráneos comprende la introducción en el reservorio, en solución acuosa, (i) una enzima y (ii) un sustrato para tal enzima, tal que la acción de la enzima sobre el sustrato conduce a la precipitación o deposición del material dentro del reservorio subterráneo. (Pág. 4, líneas 13 a 22). Alternativamente, el material se precipita o deposita de desde una solución acuosa o dispersión (iii) introducida dentro del reservorio en adición a la enzima y el sustrato. (Pág. 4, línea27; Pág. 5, líneas 1 y 2).	No se menciona.
(I) cationes de un metal que tiene un estado de oxidación de +2 o mayor	Preferiblemente, la solución acuosa de la dispersión (iii) comprende una sal de Na, Ca, Si, Mg, Al o Fe, tales como cloruro de calcio, bicarbonato de sodio, sulfato ferroso, cloruro férrico, [...]. (Pág. 7, líneas 18 a 25).	Los medios líquidos M-3 (1% Bacto Casitone, 1% $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, 0.2% $\text{K}_2\text{CO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$, en agua destilada, pH 8) y M-3P (1% Bacto Casitone, 1% $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, 0.2% $\text{K}_2\text{CO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ en un buffer de fosfatos 10 mM, pH 8), se usaron para las pruebas de biomineralización. (Pág. 2183, Col. Der., Párr. 2).
(II) un aminoácido que tiene un grupo ácido carboxílico deprotonado y el cual es soluble en el fluido de tratamiento;	No se menciona la presencia de un aminoácido que tiene un grupo ácido carboxílico deprotonado y que es soluble en el fluido de tratamiento.	Los medios líquidos M-3 (1% Bacto Casitone, 1% $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, 0.2% $\text{K}_2\text{CO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$, en agua destilada, pH 8) y M-3P (1% Bacto Casitone, 1% $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, 0.2% $\text{K}_2\text{CO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ en un buffer de fosfatos 10 mM, pH 8), se usaron para las pruebas de

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 90490

Ref. Expediente N° 14109814

		biomineralización. (Pág. 2183, Col. Der., Párr. 2). Por otra parte, diferentes actividades metabólicas bacterianas, tales como la fijación de dióxido de carbono, la reducción de nitratos o la deaminación oxidativa de aminoácidos, puede indirectamente inducir la precipitación de carbonato de calcio. (Pág. 2189, Col. Der., Párr. 1).
(III) un carbonato de alquileo que es soluble en el fluido de tratamiento;	No se menciona la presencia de un carbonato de alquileo que es soluble en el fluido de tratamiento.	No se menciona la presencia de un carbonato de alquileo que es soluble en el fluido de tratamiento.
y cuyo fluido de tratamiento es alcalino o se vuelve alcalino <i>in situ</i> ; y	La enzima ureasa, en combinación con urea producirá dióxido de carbono y amoníaco, el cual incrementa el pH del sistema. En la presencia de una solución acuosa de calcio, tal como cloruro de calcio, el aumento del pH reduce la solubilidad del calcio, el cual precipita como carbonato de calcio. (Pág. 16, líneas 12 a 17).	Los medios líquidos M-3 (1% Bacto Casitone, 1% $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, 0.2% $\text{K}_2\text{CO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$, en agua destilada, pH 8) y M-3P (1% Bacto Casitone, 1% $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, 0.2% $\text{K}_2\text{CO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ en un buffer de fosfatos 10 mM, pH 8), se usaron para las pruebas de biomineralización. (Pág. 2183, Col. Der., Párr. 2).
(b) permitir que el mineral de carbonato sea depositado a partir del fluido, con lo cual se consolida la formación subterránea.	La enzima ureasa, en combinación con urea producirá dióxido de carbono y amoníaco, el cual incrementa el pH del sistema. En la presencia de una solución acuosa de calcio, tal como cloruro de calcio, el aumento del pH reduce la solubilidad del calcio, el cual precipita como carbonato de calcio. (Pág. 16, líneas 12 a 17). Una solución que contiene 150 mM de CaCl_2 y 500 mM de urea fue	No se menciona la deposición del mineral de carbonato para consolidar la formación subterránea.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 90490

Ref. Expediente N° 14109814

	preparada. Una cantidad de enzima ureasa suficiente para permitir la deposición de todo el calcio agregado en cerca de 48 horas, como carbonato de calcio, se incluyó en la solución y la solución se hizo fluir en paquetes de arena no consolidada (tamiz 50-150) e incubada a 20 °C (temperatura ambiente) o a 50 °C. Después de 48 horas de incubación, se observó que los granos de arena estaban consolidados. (Pág. 18, líneas 1 a 8).	
--	---	--

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un método en la que la precipitación o deposición de material basada en una enzima, puede emplearse para consolidar arena (D1, Pág. 15, líneas 12 a 14).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1, y el método divulgado en el documento D1 radica en que en éste no se menciona el uso, como fuentes del dióxido de carbono para la precipitación del carbonato, de un aminoácido que tiene al menos un grupo ácido carboxílico deprotonado o de un carbonato de alquileo.

No se evidencia el efecto técnico que logre el empleo de un aminoácido que tiene al menos un grupo ácido carboxílico deprotonado o de un carbonato de alquileo, en el proceso de precipitación del carbonato, puesto que la solución al problema técnico planteado, esto es, un proceso para la consolidación de una formación de manera que se asegure una porosidad y una permeabilidad que produzcan hidrocarburos a altas velocidades sin producir arena y que sean también de bajo costo, de bajo peligro, fáciles de aplicar y que puedan ser utilizados en intervalos de formación prolongados, ya había sido divulgada por el documento D1, el cual describe un método en la que la precipitación o deposición de material basada en una enzima, puede emplearse para consolidar arena (Pág. 15, líneas 12 a 14), en donde un incremento en la resistencia mecánica de la formación por la precipitación o deposición de materiales puede reducir significativamente el riesgo de producción de arena y/o el colapso de la formación

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 90490

Ref. Expediente N° 14109814

durante la producción de hidrocarburos. (Pág. 15, líneas 12 a 18) y que emplea materias primas fácilmente obtenibles y de bajo costo (Pág. 7, líneas 2 a 9).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Cómo obtener un proceso alternativo al conocido en D1 para emplear otra fuente de CO₂ disponible para la precipitación de los carbonatos dentro de la formación?”.

Sin embargo, la utilización de aminoácidos para inducir la precipitación de carbonatos ya ha sido descrita en el documento D2 que se refiere a un método para la biomineralización de carbonato inducida por *Myxococcus xanthus* para proteger y consolidar piedra caliza empleada en aplicaciones ornamentales (Pág. 1, Resumen), en donde la actividad metabólica de *M. xanthus* involucra la producción de NH₃ por medio de la deaminación oxidativa de los aminoácidos en solución. El amoníaco crea un microambiente alcalino alrededor de la célula (Pág. 2189, Párr. 2).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir a los aminoácidos descritos en el documento D2, como parte del método divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud, por lo cual se considera obvia y carente del requisito de nivel inventivo.

Por otra parte, el uso de un carbonato de alquileo como fuente del dióxido de carbono para la precipitación del carbonato, se afecta con el conocimiento del técnico, quien conoce que:

- Existe evidencia de que en la presencia de un ácido, una base, un óxido metálico o una sal, los carbonatos de alquileo se descomponen con la formación de dióxido de carbono. Las velocidades de descomposición se incrementan con la temperatura, particularmente a 50 °C o mayores. Por otra parte, se conoce que los carbonatos de alquileo son solubles en agua⁵.

Puesto que la reivindicación 1 carece de nivel inventivo, por lo cual no es patentable, entonces, las reivindicaciones dependientes 2 a 25, tampoco son patentables.

⁵ JEFFSOL® Alkylene Carbonates Brochure. Huntsman Corporation. 2001. Pág. 22, Col. Izq., Párr. 2 y 3 y Pág. 8, Tablas 7 y 8.
http://www.huntsman.com/performance_products/Media%20Library/global/files/jeffsol_alkylene_carbonates_brochure.pdf

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 90490

Ref. Expediente N° 14109814

Por otra parte, el fluido de tratamiento reclamado en la solicitud no tiene nivel inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 26 está referida a: “*Un fluido de tratamiento, caracterizado porque el fluido de tratamiento comprende...*” incluida bajo el radicado N° 14-109814-00009-0000, Pág. 19).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 26, y las reveladas en los documentos D3 y D4 que representan el estado de la técnica:

Tabla 1

Características esenciales	D3	D4
Un fluido de tratamiento, caracterizado porque el fluido de tratamiento comprende	Se prepararon una serie de α -aminocarboxilatos de calcio por reflujo de soluciones / suspensiones de hidróxido de calcio y los respectivos α -aminoácidos. (Pág. 1, Resumen).	El objetivo de la presente invención es el de proveer procesos químicos alternativos para la consolidación de una formación y para el control de la arena y que no empleen resinas. (Pág. 1, Párr. 14).
(I) cationes de un metal que tiene un estado de oxidación de +2 o mayor	Se agregó Ca(OH)_2 (1.48 g, 20.0 mmol) a una solución de glicina (1.50 g, 20.0 mmol) en agua (20 ml). (Pág. 819, Col. Der. Párr. 4).	[...] (a) incorporar dentro del fluido de tratamiento [...] (ii) al menos una sustancia química adicional seleccionada de las sales y los complejos de metales que tienen una valencia de 2 o superior (Pág. 2, Párr. 19).
(II) un aminoácido que tiene un grupo ácido carboxílico desprotonado y el cual es soluble en el fluido de tratamiento;	Se agregó Ca(OH)_2 (1.48 g, 20.0 mmol) a una solución de glicina (1.50 g, 20.0 mmol) en agua (20 ml). (Pág. 819, Col. Der. Párr. 4).	No se menciona la presencia de un aminoácido que tiene un grupo ácido carboxílico desprotonado y que es soluble en el fluido de tratamiento.
(III) Un carbonato de alquileo que es soluble en el fluido de tratamiento;	No se menciona la presencia de un carbonato de alquileo que es soluble en el fluido de tratamiento.	No se menciona la presencia de un carbonato de alquileo que es soluble en el fluido de tratamiento.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 90490

Ref. Expediente N° 14109814

y cuyo fluido de tratamiento es alcalino o es capaz de volverse alcalino in situ en una formación subterránea;	Los hidratos de aminocarboxilatos exhiben excelentes solubilidades en agua. [...] Las soluciones de dichos compuestos son moderadamente básicas, teniendo un pH de 10 – 11 a 0.10M. (Pág. 821, Col. Der., Párr. 1).	Un fluido de tratamiento que contiene cloruro de calcio y urea se introduce en la formación a una temperatura de cerca de 80 °C o mayor. Al hidrolizarse la urea se produce dióxido de carbono y amoníaco. A pH alcalino el dióxido de carbono reacciona con los iones calcio para depositar carbonato de calcio. (Pág. 6, Párr. 73)
y cuyo fluido de tratamiento comprende además un agente de humectación con agua, un tensioactivo, un tensioactivo de microemulsificación, un solvente, un solvente mutuo, un modificador de la viscosidad, un suspensor de partículas finas, un inhibidor del hinchamiento de arcilla, un material de nucleación o una mezcla de los mismos.	No se menciona la presencia de un agente de humectación, un tensioactivo, un tensioactivo de microemulsificación, un solvente, un solvente mutuo, un modificador de la viscosidad, un suspensor de partículas finas, un inhibidor del hinchamiento de arcilla, un material de nucleación o una mezcla de los mismos..	[...] Por ejemplo, donde el hinchamiento de la arcilla es un problema, compuestos quelantes como el ácido cítrico o el EDTA pueden incorporarse en el fluido para inhibir el hinchamiento. (Pág. 5, Párr. 68). [...] Los agentes que pueden lograr esto incluyen, pero no se limitan a solventes, solventes mutuos o surfactantes. (Pág. 5, Párr. 69). Otros aditivos que pueden ser útiles en el proceso de la presente invención incluyen agentes reductores de viscosidad y un suspensor de finos (Pág. 5, Párr. 69). Donde el consolidante que se deposita es esencialmente el mismo mineral que el material de la cementación existente o material de nucleación, la

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 90490

Ref. Expediente N° 14109814

		deposición será particularmente favorecida. Por ejemplo, donde se deposita carbonato de calcio como un consolidante, se espera que la presencia de carbonato de calcio existente en la cementación provea una superficie excelente para la nucleación y deposición del nuevo carbonato de calcio. (Pág. 3, Párr. 42).
--	--	---

El documento D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 13 porque divulga una solución/suspensión de hidróxido de calcio y los respectivos □-aminoácidos para la síntesis de □-aminocarboxilatos de calcio por reflujo (D3, Pág. 1, Resumen).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 26, y el fluido divulgado en el documento D3 es que en éste no se menciona el empleo de una serie de aditivos tales como un agente de humectación, un tensoactivo, un tensioactivo de microemulsificación, un solvente, un solvente mutuo, un modificador de la viscosidad, un suspensor de partículas finas, un inhibidor del hinchamiento de arcilla, un material de nucleación y un carbonato de alquileo.

El efecto técnico que logran los aditivos mencionados en la reivindicación 26 son:
Agente de humectación con agua, tensioactivo, tensioactivo de microemulsificación, solvente, solvente mutuo: estos agentes permiten remover hidrocarburos de las superficies de la formación, dejando una superficie humedecida con agua, lo que resulta benéfico, dado que la deposición del consolidante se realiza a partir de una solución acuosa sobre una superficie humedecida con agua. (Pág. 60, Párr. 3).
Modificador de la viscosidad y suspensor de partículas finas: Pueden resultar útiles en el proceso de la invención. (Pág. 60, Párr. 3).
Inhibidor del hinchamiento de arcilla: Este aditivo es útil cuando la inyección de los fluidos en la formación pueden ocasionar el hinchamiento de la arcilla dentro de la formación, lo que puede dañar la formación. (Pág. 60, Párr. 2).

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 90490

Ref. Expediente N° 14109814

Material de nucleación: Favorece la deposición del consolidante sobre su superficie. Por ejemplo, donde el carbonato de calcio se deposita como consolidante, la presencia de carbonato de calcio en la cementación se espera que proporcione una superficie excelente para la nucleación y la deposición del nuevo carbonato de calcio. (Pág. 54, Párr. 5).

Carbonato de alquileo: ocasiona la deposición de mineral de carbonato (Pág. 37, Párr. 3) al servir como fuente de CO₂.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Cómo modificar las composiciones conocidas en D3 para obtener fluidos que limpien y humecten las superficies de la formación, eviten problemas por hinchamiento de arcilla en el interior de la formación, favorezcan la deposición del consolidante, ocasionen la deposición de mineral de carbonato y en general, que resulten útiles para un proceso de cementación?”.

Sin embargo, la utilización de aditivos como agentes de humectación con agua, tensioactivos, tensioactivos de microemulsificación, solventes, solventes mutuos, modificadores de la viscosidad, suspensores de partículas finas, inhibidores del hinchamiento de arcilla y materiales de nucleación, ya ha sido descrita en el documento D4 que se refiere a procesos químicos alternativos para la consolidación de una formación y para el control de la arena y que no empleen resinas. (Pág. 1, Párr. 14), en donde se describen agentes de tratamiento de una formación que permiten remover hidrocarburos de las superficies de la formación que dejan dichas superficies humedecidas con agua, entre los que se cuentan solventes, solventes mutuos y surfactantes (Pág. 5, Párr. 69); inhibidores de hinchamiento de arcilla para aquellas formaciones sensibles que puedan dañarse por la introducción de los fluidos de tratamiento (Pág. 5, Párr. 68); material de nucleación que favorece la deposición del consolidante cuando el consolidante que se deposita es esencialmente el mismo mineral que el material de la cementación existente o el material de nucleación (Pág. 3, Párr. 42) y otros aditivos que pueden ser útiles en el proceso de la presente invención como agentes reductores de viscosidad y un suspensor de finos (Pág. 5, Párr. 69).

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 90490

Ref. Expediente N° 14109814

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, enfrentada al problema de obtener fluidos que limpien y humecten las superficies de la formación, eviten problemas por hinchamiento de arcilla en el interior de la formación, favorezcan la deposición del consolidante y en general, que resulten útiles para un proceso de cementación, estaría motivada a incluir los aditivos descritos en el documento D4 como parte de la composición del documento D3 para llegar así al objeto de la reivindicación 13 de la solicitud, por lo cual se considera obvia y carente del requisito de nivel inventivo.

Por otra parte, el uso de un carbonato de alquileo como fuente del dióxido de carbono para la precipitación del carbonato, se afecta con el conocimiento del técnico, quien conoce que:

- Existe evidencia de que en la presencia de un ácido, una base, un óxido metálico o una sal, los carbonatos de alquileo se descomponen con la formación de dióxido de carbono. Las velocidades de descomposición se incrementan con la temperatura, particularmente a 50 °C o mayores. Por otra parte, se conoce que los carbonatos de alquileo son solubles en agua⁶.

Que por otra parte el artículo 30 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina señala: *“Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción.*

Las reivindicaciones podrán ser independientes o dependientes. Una reivindicación será independiente cuando defina la materia que se desea proteger sin referencia a otra reivindicación anterior. Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior. Una reivindicación que se refiera a dos o más reivindicaciones anteriores se considerará una reivindicación dependiente múltiple.”

⁶ JEFFSOL® Alkylene Carbonates Brochure. Huntsman Corporation. 2001. Pág. 22, Col. Izq., Párr. 2 y 3 y Pág. 8, Tablas 7 y 8.
http://www.huntsman.com/performance_products/Media%20Library/global/files/jeffsol_alkylene_carbonates_brochure.pdf

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 90490

Ref. Expediente N° 14109814

En cuanto a las reivindicaciones 1 a 16 y 21 a 26, incluidas en el escrito radicado bajo el N° 14-109814-00009-0000, no se ajustan a los parámetros establecidos en el artículo 30 anteriormente transcrito, por cuanto:

- Las reivindicaciones 1, 2, 5, 7, 10, 14 a 16 y 21 a 26, no son claras pues hacen referencia a términos generales, como *“fluido de tratamiento”, “un metal”, “un aminoácido”, “mineral de carbonato”, “metales de transición”, “otra sustancia”, “suministrar calor”, “material de carbonato”, “agente de humectación”, “tensioactivo”, “tensioactivo de microemulsificación”, “solvente”, “solvente mutuo”, “consolidante”, “resina”* (reiv. 18), *un catalizador”, “sal de cobre”, “una enzima”* (reiv. 21), *“agente oxidante”,* (reiv. 22), *“modificador de la viscosidad”, “suspensor de partículas finas”, “inhibidor del hinchamiento de arcilla”, “material de nucleación”,* (reiv. 23) y *“agente de retraso”, “inhibidor de la incrustación”* (reiv. 24).
- Las reivindicaciones 1 a 3, 13, 21, 22 y 26, no son claras, porque los términos *“o mayor”* (reiv. 1 a 3 y 26), *“soluble”* (reiv. 1 y 26), *“temperatura prevaleciente”* (reiv. 13) e *“incrementar”* (reiv. 21 y 22), son imprecisos, lo cual no permite distinguir la invención del estado de la técnica.
- Las reivindicaciones 1, 10, 11, 14, 16, 21, 22 y 25, hacen referencia a que: *“se vuelve alcalino in situ”, “el mineral carbonato sea depositado a partir del fluido”, y “con lo cual se consolida la formación subterránea”* (reiv. 1); *“es generado in situ en el fluido de tratamiento a partir de otra sustancia.”* (reiv. 10); *“el componente (II) es generado in situ en el fluido de tratamiento”* (reiv. 11); *“se acelera la velocidad de deposición de material de carbonato”* (reiv. 14); *“son consolidadas por la deposición del material de carbonato.”* (reiv. 16); *“incrementar la velocidad de la deposición del mineral de carbonato”* (reiv. 21 y 22); *“una porción del fluido de tratamiento entra en la formación” y “el mineral carbonato sea depositado”, “con lo cual se consolida la formación subterránea”* (reiv. 25) y *“es capaz de volverse alcalino in situ en una formación subterránea”* (reiv. 26), los cuales son efectos y/o resultados a alcanzar, y no definen al método, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a tales efectos y/o resultados.
- La reivindicación 1 no es clara, ya que hace referencia a un proceso pero no presenta una secuencia de pasos lógicos, ya que el único paso del proceso sería el de *“introducir un fluido de tratamiento dentro de una formación subterránea”* pues el que se menciona como segundo paso, esto es *“permitir que el mineral de carbonato sea depositado a partir del fluido”,* es un efecto a alcanzar, lo cual no es una característica técnica esencial que defina el proceso. Al respecto se le recuerda al solicitante que la forma correcta de definir un

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 90490

Ref. Expediente N° 14109814

proceso es a través de una serie o sucesión lógica de etapas junto con las condiciones técnicas a la que se lleva a cabo cada una de dichas etapas, lo que no se aprecia en estos casos.

- Las reivindicaciones 1 a 12, 21 y 22, no son claras, porque si bien mencionan en el preámbulo un proceso, la parte caracterizante está enfocada hacia la composición del fluido de tratamiento. De nuevo, se le recuerda al solicitante que la forma correcta de definir un proceso es a través de una serie o sucesión lógica de etapas junto con las condiciones técnicas a la que se lleva a cabo cada una de dichas etapas.

En referencia a las objeciones planteadas por el solicitante en la respuesta al oficio N° 13637 y radicada bajo el N° 14-109814-00009-0000, es oportuno aclarar que:

La solicitante señala su desacuerdo con los términos generales objetados argumentando que se entienden fácilmente y son necesarios para replicar la invención. Por el contrario, esta Oficina aclara al solicitante que estos términos se objetan justamente por su amplitud, lo que no permite determinar de manera precisa el alcance de las reivindicaciones objetadas y contraviene lo dispuesto en el artículo 30 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina respecto al requisito de claridad de las reivindicaciones. En el mismo sentido, los términos imprecisos objetados no permitirían replicar la invención, en especial la imprecisión del término “soluble”, ya que como lo señala el solicitante, la concentración a la que se encuentran solubilizadas las diferentes sustancias en el fluido de tratamiento determinará la cantidad de material necesario para la consolidación efectiva de la formación subterránea, cantidades que tampoco se especifican claramente en las reivindicaciones. Otros términos como “temperatura prevaleciente” o “incrementar la tasa de deposición del mineral de carbonato” no ofrecen una indicación clara de los rangos de temperatura en los que puede ser útil la inyección del fluido de tratamiento o de la magnitud del incremento en la tasa de deposición del mineral de carbonato, lo que no permite una comparación adecuada con el estado de la técnica.

A continuación, la solicitante argumenta que las reivindicaciones 1, 11 y 13 a 15, que incluyen fragmentos objetados por incluir efectos y/o resultados a alcanzar, en realidad corresponden a características técnicas funcionales, pero luego señala que las expresiones “*permitir que el mineral de carbonato sea depositado a partir del fluido*” (reiv. 1, 11, 14 y 15), “*con lo cual se consolida la formación subterránea*” (reiv. 1 y 11),

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 90490

Ref. Expediente N° 14109814

durante o después de la perforación" (reiv. 11) y *"o es capaz de volverse alcalino in situ"* (reiv. 13 y 14), son realidad características técnicas esenciales del proceso reclamado. Además de ser contradictoria, la anterior argumentación no toma en consideración que las verdaderas características técnicas esenciales que contribuyen a alcanzar una deposición de mineral de carbonato adecuada que consolide efectivamente la formación subterránea, incluyen, entre otras, la naturaleza de los reactivos y aditivos empleados en la deposición, las concentraciones de dichos reactivos y aditivos, la temperatura de reacción y el tiempo de reacción. De hecho, la propia solicitante en su argumentación reconoce la importancia del tiempo de reacción y de posibles etapas adicionales sobre el correcto desempeño del proceso de consolidación, al mencionar que *"permita que pase suficiente tiempo mientras los reactivos reaccionan juntos sin llevar a cabo ningún otro tipo de proceso, como incorporar materiales adicionales, lo que podría conllevar a interrumpir el paso de consolidación"*. Un razonamiento similar se aplica al efecto esperado de que el fluido se vuelva alcalino in situ. Por todo lo anterior, este despacho considera pertinente mantener las objeciones presentadas a los fragmentos pertenecientes a dichas reivindicaciones.

En cuanto a la falta de nivel inventivo de la solicitud presentada, la solicitante argumenta que la combinación de los siguientes tres componentes, i) cationes de un metal que tiene un estado de oxidación de +2 o mayor; ii) un aminoácido que tiene un grupo ácido carboxílico desprotonado y el cual es soluble en el fluido de tratamiento y iii) un carbonato de alquileo que es soluble en el fluido de tratamiento, llevan a una deposición de carbonato efectiva, más específicamente menciona que los sistemas compuestos de cationes Ca^{+2} , con glicina y cualquier carbonato de propileno, etileno, butileno o de glicerina, así como también los compuestos por cationes Ca^{+2} con sarcosina y carbonato de propileno, ambas en condiciones alcalinas (en exceso de NaOH), presentan deposición de carbonato. También señala que ninguna deposición ocurre cuando no existen condiciones alcalinas. Al respecto, esta oficina encuentra que la afirmación del solicitante en el sentido de que el aminoácido cataliza la descomposición en medio fuertemente alcalino de los carbonatos de alquileo para producir el dióxido de carbono necesario para la deposición de los carbonatos (ver mecanismo de la página 11 del radicado N° 14-109814-00009-0000), es especulativa, y que el verdadero causante de la descomposición de los carbonatos de alquileo es la

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 90490

Ref. Expediente N° 14109814

presencia del NaOH en exceso, reacción que ya ha sido previamente reportada⁷. La evidencia experimental para apoyar tal afirmación debería mostrar que los carbonatos de alquileño no se descomponen a CO₂ en presencia de un exceso de NaOH hasta que se adiciona el aminoácido. Por otra parte, la incorporación de dicho mecanismo de reacción a la solicitud podría configurar una ampliación de materia, lo que no está permitido.

La solicitante también argumenta que en el arte previo citado en el oficio N° 13637 no se menciona una combinación de reactivos como la presentada en la solicitud, sin la necesidad de una reacción enzimática y a una tasa y bajo condiciones adecuadas y efectivas para la consolidación de una formación subterránea. Al respecto, este Despacho considera pertinente aclarar que las objeciones al nivel inventivo se fundamentan en que los reactivos reivindicados ya han sido descritos en el arte previo como fuentes de dióxido de carbono, el cual es necesario para la formación de depósitos de carbonatos al combinarse con cationes metálicos de valencia +2, en procesos de consolidación como los que ya han sido descritos en los documentos D1 (WO 99/05394) y D4 (US 2008/0108519), por lo que una persona versada en la materia estaría motivada para emplearlos en dichos procesos. En cuanto la característica del proceso de no requerir una reacción enzimática, esta constituye un disclaimer que no se encuentra adecuadamente soportado en la solicitud original, de hecho, algunas modalidades de la invención contemplan el empleo de enzimas. Adicionalmente, su inclusión podría configurar una ampliación de materia, lo que no está permitido. En relación con las condiciones que se reivindican para que suceda la consolidación, el análisis de patentabilidad efectuado muestra claramente que dichas condiciones se anticipan en el estado del arte citado.

En conclusión, teniendo en cuenta que los argumentos de la solicitante no desvirtúan de manera alguna las objeciones a la patentabilidad ya sustentadas, el Superintendente de Industria y Comercio,

⁷ JEFFSOL® Alkylene Carbonates Brochure. Huntsman Corporation. 2001. Pág. 22, Col. Izq., Párr. 2 y 3.
http://www.huntsman.com/performance_products/Media%20Library/global/files/jeffsol_alkylene_carbonates_brochure.pdf

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 90490

Ref. Expediente N° 14109814

RESUELVE:

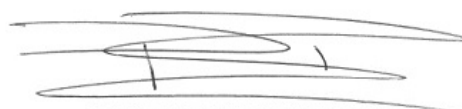
ARTÍCULO PRIMERO: Denegar la patente de invención a la creación titulada “PROCESO PARA TRATAR UNA FORMACIÓN SUBTERRÁNEA”.

ARTÍCULO SEGUNDO: Notificar el contenido de la presente resolución a la sociedad Cleansorb Limited, advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 28 de diciembre de 2016

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



PABLO FELIPE ROBLEDO DEL CASTILLO
Superintendente de Industria y Comercio

LUZ CLEMENCIA SUAREZ DE PAEZ
notifmar@cavelier.com

Elaboró: DIEGO FERNANDO COMBITA MERCHAN
Revisó: OLGA XIMENA BENAVIDES SALAZAR
Revisó: JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
Aprobó: JOSÉ LUIS LONDOÑO FERNÁNDEZ