

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 13899 de 17 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2019/0010154

Señor(a)
S.P.C.M. SA

TÍTULO DE LA SOLICITUD: ***“PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN ASISTIDA DE PETRÓLEO UTILIZANDO UN (CO) POLÍMERO DE UNA ESTRUCTURA CRISTALINA HIDRATADA DEL ÁCIDO 2-ACRILAMIDO-2-METILPROPANO SULFÓNICO”***

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/FR2018/050659

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 19 de marzo de 2018.

PRIORIDAD: 20/03/2017, FR (FRANCIA), 1752288

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Modificaciones presentadas (Art. 34 Decisión 486)

Se aceptan las modificaciones radicadas el 21 de septiembre de 2020, bajo el número NC2019/0010154, por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486.

Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 8 del radicado N° NC2019/0010154 del 21 de septiembre de 2020.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de diseñar polímeros hidrosolubles útiles en la recuperación asistida de petróleo o de gas que presenten propiedades mejoradas, particularmente en términos de filtrabilidad y estabilidad química y térmica.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona una forma cristalina hidratada del ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico.

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

El procedimiento de la reivindicación 16 no cumple con el requisito de claridad porque presenta una falsa dependencia dado que refiere a las reivindicaciones 1 a 15. Se aclara una vez más al solicitante que la referencia al cristal, a su método de obtención o al polímero obtenido partir de dicho cristal, no define en ningún sentido un procedimiento de recuperación asistida de petróleo.



Oficio N° 13899 de 17 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2019/0010154

Las etapas de: preparar un fluido de inyección, inyectar el fluido de inyección en una formación subterránea, realizar un barrido de la formación subterránea por inyección de fluido y recuperar una mezcla acuosa e hidrocarbonada, no involucran en, ningún sentido ni al cristal, ni a su método de obtención, porque en esas etapas el cristal no está presente. No puede considerarse una característica técnica esencial del procedimiento.

Adicionalmente las reivindicaciones no son claras porque utilizan términos imprecisos tales como “solución acuosa, ácido inorgánico, al menos” que no permiten definir de forma específica el alcance de la materia reclamada, sírvase corregir. Asimismo, sírvase corregir la palabra “asilar” de la reivindicación 5.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 20 de marzo de 2017 que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Estado de la técnica			
Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US2011240289	Enhanced oil recovery by polymer without supplementary equipment or product	6 de octubre de 2011
D2	US4337215	Process for purifying 2-acrylamido-2-methylpropanesulfonic acid	29 de junio de 1982

El documento D1¹ divulga un método para mejorar la recuperación de petróleo en una formación que contiene petróleo que tiene zonas de alta permeabilidad que constituyen pasajes preferenciales para el líquido inyectado y que incluye los pasos de: a) tratar los pasajes preferenciales por inyección en la formación de una solución acuosa basada en polímeros solubles en agua a una concentración tal que la viscosidad de la solución acuosa es mayor que la del aceite, y b) una vez que se haya completado el paso a), inyectar una solución acuosa que tiene una composición idéntica a la utilizada en el paso a) a una concentración de polímero más baja (resumen).

El documento D2² divulga un proceso para la purificación de ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, que comprende disolver dicho ácido sulfónico en ácido acético hidratado con un contenido de agua de 3 a 80% en peso a 60 a 110°C y someter la solución resultante a recristalización. El producto purificado así obtenido es útil particularmente como material de partida en la preparación de un polímero o copolímero de alto peso molecular (resumen).

5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

5.1. Novedad (Art. 16 Decisión 486)

La reivindicación 16 consiste en un: “Un procedimiento de recuperación asistida de petróleo caracterizado porque comprende las siguientes etapas:

¹ <https://patents.google.com/patent/US20140377563A1/en?q=US20140377563>

² <https://patents.google.com/patent/US4337215A/en?q=US4337215>

Oficio N° 13899 de 17 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2019/0010154

- a) preparar un fluido de inyección que comprende el paso de mezclar al menos un (co)polímero hidrosoluble de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 15 con agua o con solución salina,
- b) inyectar el fluido de inyección en una formación subterránea,
- c) realizar un barrido de la formación subterránea por inyección de fluido,
- d) recuperar una mezcla acuosa e hidrocarbonada.”

(Radicado N° NC2019/0010154 del 21 de septiembre de 2020).

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

Características esenciales	D1 Reivindicaciones
Procedimiento de recuperación asistida de petróleo, que comprende:	Método para la recuperación asistida de petróleo, que comprende:
Preparar un fluido de inyección que comprende el paso de mezclar al menos un (co)polímero hidrosoluble con agua o con solución salina	Preparación de una solución acuosa de inyección que comprende un (co)polímero hidrosoluble preparado a partir de ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico (ATBS) Reivindicación 13
Inyección del fluido de inyección en una formación subterránea	Inyección de la solución acuosa en una formación subterránea
Realizar un barrido de la formación subterránea por inyección de fluido	Barrido de la formación subterránea por inyección de dicho fluido
Recuperar una mezcla acuosa e hidrocarbonada	Recuperación de una mezcla acuosa e hidrocarbonada

Las características esenciales del procedimiento de la reivindicación 16 habían sido divulgadas previamente en el documento 1, el cual enseña un método para mejorar la recuperación de petróleo en una formación que contiene petróleo que tiene zonas de alta permeabilidad que constituyen pasos preferenciales para el líquido inyectado, dicho método comprende los pasos de a) tratar los pasos preferenciales inyectando en la formación una solución acuosa basada en polímeros solubles en agua preparado a partir de ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico (ATBS) (reivindicación 13) y, b) inyectar, una vez que se completa el paso a), una solución acuosa que tiene una composición idéntica a la solución acuosa inyectada en el paso a), pero que tiene una concentración de polímero más baja (reivindicaciones); por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

5.2. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en un: “Una forma cristalina hidratada del ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico caracterizada porque tiene un patrón de difracción de rayos X en polvo que comprende picos a 10.58°, 11.2°, 12.65°, 13.66°, 16.28°, 18.45°, 20°, 20.4°, 22.5°, 25.5°, 25.88°, 26.47°, 28.52°, 30.28°, 30.8°, 34.09°, 38.19°, 40.69°, 41.82°, 43.74°, 46.04° grados 2-theta, en donde todos los valores de los picos tienen una incertidumbre de +/-0.1°.”

(Radicado N° NC2019/0010154 del 21 de septiembre de 2020).

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

Características esenciales	D2 Todo el documento
Forma cristalina hidratada del ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico caracterizada por	Ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico Cristales Ejemplo 1
Patrón de difracción de rayos X en polvo que comprende picos a 10.58°, 11.2°, 12.65°, 13.66°,	---

Oficio N° 13899 de 17 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2019/0010154

16.28°, 18.45°, 20°, 20.4°, 22.5°, 25.5°, 25.88°, 26.47°, 28.52°, 30.28°, 30.8°, 34.09°, 38.19°, 40.69°, 41.82°, 43.74°, 46.04° grados 2-theta, en donde todos los valores de los picos tienen una incertidumbre de +/-0.1°	
---	--

D2 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga el compuesto ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico (ATBS) en forma cristalina (ejemplos), indicando además que dicho ácido es purificado mediante un proceso de recristalización que comprende;

- mezclar ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico con una solución de ácido acético,
- calentar la solución anterior
- Enfriar la solución anterior para producir cristales de ATBS, y
- Separar por filtración los cristales de ATBS, para obtener un producto de alta pureza (ejemplos).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el compuesto de D2 consiste en que el compuesto ATBS tiene un patrón de difracción de rayos X en polvo que comprende picos a 10.58°, 11.2°, 12.65°, 13.66°, 16.28°, 18.45°, 20°, 20.4°, 22.5°, 25.5°, 25.88°, 26.47°, 28.52°, 30.28°, 30.8°, 34.09°, 38.19°, 40.69°, 41.82°, 43.74°, 46.04° grados 2-theta, en donde todos los valores de los picos tienen una incertidumbre de +/-0.1°.

El efecto técnico asociado a la diferencia se relaciona con que la forma cristalina da lugar a un polímero hidrosoluble con propiedades mejoradas.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el compuesto conocido en D2 con el fin de obtener un monómero que permita la obtención de un polímero hidrosoluble con propiedades mejoradas?

Sin embargo, la obtención de formas polimórficas y cristales para mejorar propiedades del compuesto o de su desempeño en procesos posteriores es una práctica común en todas las áreas de investigación que involucran compuestos orgánicos sólidos, tal como lo presenta Caira 1999³, que divulga particularmente que muchas sustancias sólidas pueden exhibir polimorfismo y que la existencia de diferentes estructuras cristalinas de los diversos polimorfos de una sustancia, a menudo produce que estos sólidos exhiban una variedad de propiedades fisicoquímicas diferentes. Además, da a conocer una variedad de técnicas apropiadas para el estudio del polimorfismo y pseudopolimorfismo cristalino orgánico, que van desde la simple medición de la densidad del cristal hasta observación de transformaciones polimórficas mediante rayos X (todo el documento). Lo anterior, sumado a que desde el documento 2 se había planteado que el compuesto ATBS se presentaba como un cristal, se podía recristalizar para obtener un cristal purificado y que dicha purificación tenía un efecto sobre las propiedades del polímero obtenido tal como se observa en la tabla de D2, se concluye que la forma cristalina de la reivindicación 1 se deriva de manera evidente a partir del estado del arte citado, no provoca un efecto técnico inesperado o sorprendente que pueda entenderse como un salto cualitativo en la técnica y no tiene nivel inventivo. Así, también resulta obvio el método de obtención presentado en la reivindicación 5, que no es más que un proceso general de recristalización.

3 Caira M.R. (1998) Crystalline Polymorphism of Organic Compounds. In: Weber E. et al. (eds) Design of Organic Solids. Topics in Current Chemistry, vol 198. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/3-540-69178-2_5

Oficio N° 13899 de 17 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2019/0010154

En este sentido, las reivindicaciones dependientes 2 a 9 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al producto de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo. De manera análoga, el polímero de las reivindicaciones 10 a 15 tampoco se considera inventivo.

6. Conclusión con respecto a novedad

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US2011240289	16	Novedad
D2	US4337215	1-15	Nivel Inventivo

7. Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante modificó el capítulo reivindicatorio, reclamando i) una forma cristalina hidratada del ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico; ii) un método para manufacturar dicha forma cristalina; iii) un (co) polímero que contiene dicha forma cristalina y iv) un procedimiento de recuperación asistida de petróleo que comprende la inyectar un fluido de inyección que comprende dicho (co) polímero.

Y resalta que “...contrario a la opinión del Examinador, el paso de la preparación del fluido de inyección debería ser considerado como una característica esencial del procedimiento reclamado dado que este debe ser generalmente llevado a cabo de acuerdo con las condiciones de la formación subterránea (ver páginas 34 y 35 del Capítulo Descriptivo). De esta manera, es claro que este paso es realizado *in situ* y que las características del polímero involucrado en este son relevantes para el procedimiento reclamado y deben ser consideradas dentro de la evaluación de la patentabilidad de la presente solicitud.”

Respecto a los argumentos del solicitante, esta Oficina reitera que el procedimiento de la reivindicación 16 no tiene nada que ver con el cristal de la reivindicación 1 o su método de obtención e incluso con el tipo de polímero utilizado. Se reitera que el procedimiento de la reivindicación 16 no es otro diferente al divulgado en D1, el cual como se mostró en el análisis de novedad, posee las mismas etapas de proceso y las mismas condiciones de ejecución.

Ahora bien, respecto a que la etapa de preparación de fluido debe ser considerada como una etapa fundamental del método, esta Oficina aclara que primero, dicha etapa fue tomada en cuenta para el análisis de novedad, segundo, la etapa de preparación del fluido hace parte de las etapas preparatorias del proceso general de recuperación asistida, y tercero, realmente la acción ejecutada es la misma, una mezcla inicial de componentes. Ahora, esta Superintendencia no encuentra ningún sustento en la descripción para la afirmación del solicitante en cuanto a que ese paso se realiza *in situ*. En ninguna parte de la descripción se define esa condición. Se le recomienda al solicitante que retire la reivindicación 16.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente

Oficio N° **13899** de **17 de noviembre de 2020**

Ref. Expediente N° NC2019/0010154

requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1. del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que, de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigente.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 13899 de 17 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2019/0010154

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2019/0010154		1°	X	2°		3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional:							
PCT/FR2018/050659		19 de marzo de 2018							
Fecha de determinación estado de la técnica				Prioridad		Presentación			
20 de marzo de 2017				X					
Solicitante									
S.P.C.M. SA									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1-8
Palabras clave utilizadas	ENHANCED OIL RECOVERY METHOD 2-ACRYLAMIDO-2-METHYLPROPANE SULFONIC ACID ATBS AMPS WATERSOLUBLE POLYMERS OR COPOLYMERS TETRAMETHYLPIPERIDINE POLYMORPHISM OR POLYMORPHISMS CRYSTAL OR CRYSTALS CRYSTALLINE OR CRYSTALLINES
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: C07C 309/15
	CPC:

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
EPO	US2011240289	2011-10-06	16	Todo el documento	X
Patbase	US20160040057	2016-02-11	1	-	A
	WO2016/128638	2016-08-18			A
	US20120108473	2012-05-03			A
	US6331647	2001-12-18	1-15		Y
	US2013137893	30-05-2013	1-15		Y
Orbit	US20100274048	2010-10-28	1	-	A
	US4801389	2001-04-15			A
	US20140326458	2014-11-06			A
	US4337215	1982-06-29	1-15		Y
	WO98/25710	1998-06-18	1-15		Y
	US4219498	1980-08-26	1-15		Y
STNext	US20140000890	2014-01-02	1		A
	WO2015/180900	2015-12-03			A
	US20130255954	2013-10-03			A
	WO2013/150203	2013-10-10			A
	WO 92/21652	1992-12-10	1-15		Y
	JP2004359591	24-12-2004	1-15		Y
	CA2857230	06-06-2013	1-15		Y
	JP2011046612	10-03-2011	1-15		Y
(1) Cita completa literatura no patente (LNP)		Caira M.R. (1998) Crystalline Polymorphism of Organic Compounds. In: Weber E. et al. (eds) Design of Organic Solids. Topics in Current Chemistry, vol 198. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/3-540-69178-2_5			
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen		J Polym Res (2016) 23:235 DOI 10.1007/s10965-016-1129-8			

Oficio N° 13899 de 17 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2019/0010154

(Número), pp-pp.	
O	
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx .	
(2) Categorías de documentos citados	
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
Fecha del reporte de búsqueda: (08-10-2020)	
Examinador: SANDRA ISABEL CALDERON RODRIGUEZ	