

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: Expediente No. NC2016/0005653

Solicitud de Patente de Invención titulada: “COMPOSICIONES DE NANOCELULOSA PARA INHIBIR LA FORMACIÓN DE EMULSIONES”

Solicitantes: UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, ECOPETROL S.A.

Nuestra Ref.: P2016/000226

RESPUESTA AL OFICIO No. 12782, NOTIFICADO EL 2 DE DICIEMBRE DE
2019

(PRIMER EXAMEN DE FONDO)

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

1. a- En primer lugar, con el ánimo de brindar mayor claridad a la presente solicitud, me permito adjuntar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado**, que reemplaza en su totalidad al Capítulo Reivindicatorio presentado el 21 de diciembre de 2016, al momento de radicar la solicitud.

Así entonces, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto contiene los siguientes cambios:

- la Reivindicación 1 se limitó de acuerdo con el alcance de las antiguas Reivindicaciones 2, 4 y 6, las cuales se eliminan completamente;
- se elimina la Reivindicación 9;
- las nuevas Reivindicaciones 2 a 6 corresponden a las antiguas Reivindicaciones 3, 5, 7, 8 y 10 respectivamente.

Valga anotar que las modificaciones efectuadas al Capítulo Reivindicatorio cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que estas de ninguna

manera implican una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud inicial. Por el contrario, éstas corresponden a una limitación de la materia inicialmente reivindicada.

2. a- La SIC eleva las siguientes objeciones en relación con la claridad, concisión y soporte del Capítulo Reivindicatorio:

- la expresión “*junto con uno o más aditivos incorporados en un solvente...*” de la Reivindicación 1 le resta concisión porque se incluyen varios tipos de compuestos. La SIC señala que se debe caracterizar los componentes de forma específica, por su nombre o fórmula química y sus proporciones;
- la Reivindicación 7 carece de soporte porque en el Capítulo Descriptivo no se evidencia una composición que comprenda al mismo tiempo nanocristales y nanofibrillas;
- la Reivindicación 10 no es clara, porque no se define el método mediante una secuencia lógica de etapas, ni mediante sus características técnicas esenciales.

b- i) En primer lugar respetuosamente llamo la atención sobre las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, tal como lo mencioné en el numeral 1 del presente escrito. En particular, la Reivindicación 1 se limitó de acuerdo con el alcance las antiguas Reivindicaciones 2, 4 y 6 de tal manera que ahora reclama:

“Una composición líquida que comprende:

nanocelulosa oxidada o sulfonada en forma de nanocristales y/o nanofibras;

un solvente o mezcla de solventes, seleccionados de: agua, alcoholes, glicoles y alcoholes etoxilados; y

aditivos que se seleccionan de: agentes cosurfactantes, agentes protectores para la corrosión, agentes estabilizantes y agentes reguladores de pH.”

Es decir, teniendo en cuenta las limitaciones realizadas, la composición reclamada está definida de acuerdo con sus características estructurales por medio de los componentes que la conforman, y la expresión objetada por la SIC “*junto con uno o más aditivos incorporados en un solvente adecuado*” se eliminó por completo del Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto.

Así, en el presente caso, una persona medianamente versada en la materia está en total capacidad de comprender con claridad cuáles son los ingredientes de la composición reclamada y puede reproducirla sin necesidad de recurrir a experimentación adicional excesiva.

Por lo tanto, la materia reclamada en la Reivindicación 1 tal como fue limitada no genera falta de concisión dado que la característica esencial de la composición reclamada es que es una composición líquida que comprende: nanocelulosa oxidada o sulfonada en forma de nanocristales y/o nanofibras; un solvente o mezcla de solventes, y aditivos seleccionados de una lista limitada de posibilidades. De hecho, no existe requerimiento legal alguno que determine que todas las características de la invención (esenciales o no) deban definirse de manera minuciosa, ya que lo fundamental es que el Capítulo Descriptivo proporcione la información necesaria para que la persona medianamente versada en la materia pueda reproducir la invención, sin tener que acudir a experimentación adicional excesiva, tal y como sucede en este caso.

Por consiguiente, para el presente caso, la persona medianamente versada en la materia se encuentra en total capacidad de comprender el alcance de la invención, pues notaría que éste se encuentra dentro de la materia divulgada en el Capítulo Descriptivo. Por todo lo anterior, considero que la objeción elevada por la SIC con respecto a falta de concisión de la Reivindicación 1 queda superada, por lo que ésta cumple con lo establecido en la Decisión 486.

ii) Ahora bien, en relación con la supuesta falta de soporte de la antigua Reivindicación 7 (nueva Reivindicación 4), respetuosamente me permito señalar que la posibilidad de una composición que comprenda simultáneamente nanocristales y nanofibrillas de celulosa corresponde a una modalidad particular de la invención, que encuentra soporte en el hecho que un inventor está en su derecho de reclamar protección para la totalidad de un concepto inventivo desarrollado, sin importar la amplitud de éste, siempre y cuando se conserve el principio de unidad de invención y no haya arte previo que afecte su patentabilidad. Así, una reivindicación puede ser tan amplia como se requiera para así poder enmarcar la totalidad del concepto inventivo desarrollado, y no solamente las modalidades preferidas o específicamente ejemplificadas en la solicitud y dicha amplitud no implica falta de claridad.

En este sentido, la Reivindicación 4 únicamente pretende proteger diferentes modalidades del invento, las cuales encuentran soporte en el Capítulo Descriptivo y en los Ejemplos, y que evidentemente están dentro del concepto desarrollado legítimamente por los inventores.

Así, en el presente caso, la materia reclamada en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto corresponde al concepto inventivo desarrollado por el inventor, y no debería existir obligación alguna de limitar las composiciones reivindicadas, pues esta medida reduciría injustamente el concepto inventivo a que el inventor tiene derecho. Asimismo, la posibilidad de obtener la invención en diversas modalidades es una práctica aceptada a nivel mundial en el ámbito de las patentes, ya que una patente de invención no se limita a una única modalidad, sino que cubre un concepto inventivo global que abarca diferentes modalidades (diversas materializaciones de la invención) ligadas por un efecto técnico común que finalmente delimita el alcance de la invención. Por lo tanto, no existe requerimiento alguno que determine que los ejemplos deban ilustrar todas y cada una de las composiciones que se encuentran dentro del alcance de la invención, o que las reivindicaciones sólo pueden reclamar lo ilustrado en los ejemplos, ya que lo fundamental es que el Capítulo Descriptivo proporcione la información necesaria para que la persona medianamente versada en la materia pueda reproducir la invención, sin tener que acudir a experimentación adicional excesiva. Además, vale la pena señalar que la función de los Ejemplos en el Capítulo Descriptivo es **estrictamente ilustrativa** y de ninguna manera puede considerarse como el único alcance reivindicable posible. De hecho, reclamar estrictamente aquello ejemplificado en el Capítulo Descriptivo limita injustamente el alcance de la protección a la cual el inventor tiene derecho, de tal forma que para que existiera una infracción, dichos elementos específicos ilustrados en los ejemplos deberían necesariamente estar presentes en el producto o proceso infractor, lo que fácilmente podría lograrse al tratarse de elementos que pueden ser cambiados o modificados.

Por consiguiente, para el presente caso, la persona medianamente versada en la materia se encuentra en total capacidad de comprender el alcance de la invención, pues notaría que éste se encuentra dentro de la materia divulgada en el Capítulo Descriptivo y sería capaz de reproducir la materia reclamada sin acudir a experimentación adicional excesiva.

iii) En cuanto al método reclamado en la nueva Reivindicación 6 (antigua Reivindicación 10), me permito mencionar que la Reivindicación 6 muestra el método definido únicamente por sus características esenciales que permiten hacerlo diferenciable y no obvio frente al estado de la técnica.

En este caso, el método para inhibir la formación de emulsiones en crudo que se reclama en la presente invención no se encuentra ligado a condiciones técnicas particulares sino específicamente a la etapa de dopar la fase acuosa de formación con una composición según las Reivindicaciones 1 a 5, antes de que entre en contacto con el crudo,

Así, la forma como se encuentra redactada la Reivindicación 6 corresponde con lo señalado en la Guía de la SIC, donde se establece que el **preámbulo** de una reivindicación indica cuál es el objeto de la invención y las características técnicas conocidas en el estado de la técnica, mientras que la parte característica indica las características técnicas nuevas que se desea proteger. Por lo tanto, el preámbulo de la Reivindicación 6 define el objeto de la invención como el método para inhibir la formación de emulsiones en crudo, mientras que la parte caracterizante se refiere a “*dopar la fase acuosa de formación con una composición según las Reivindicaciones 1 a 5, antes de que entre en contacto con el crudo*”, de tal manera que la característica técnica esencial del proceso que se desea proteger corresponde a *dopar la fase acuosa de formación* con la composición novedosa e inventiva de la invención.

Adicionalmente vale la pena resaltar que de acuerdo con el Manual Andino de Patentes (en adelante, MAP) y la Guía para Examen de solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad de la SIC (en adelante, Guía de la SIC) “*el significado y alcance de las palabras de las reivindicaciones debe ser el que normalmente se le da en el área técnica de la solicitud (...). Si la palabra tiene un significado especial dado por una definición en la descripción, esta definición deberá incluirse en la reivindicación siempre que esto sea factible*”^{1,2}

Así, en el caso de la Reivindicación 6, el término “*dopar*” que define la etapa característica del método reclamado, es usado comúnmente en el campo técnico relacionado con la formación de emulsiones estables durante los procesos de extracción del petróleo y su significado y alcance es entendido sin problema por una persona medianamente versada en la materia quien, a partir de su conocimiento en el área y de las divulgaciones del Capítulo Descriptivo entendería que la etapa de dopar la fase acuosa de formación con la composición de la invención, corresponde a dispersar dicha composición en la fase acuosa de formación, antes de que dicha fase acuosa de formación sea puesta en contacto con el

¹ Comunidad Andina de Naciones, Manual Andino de Patentes. Sección 4.6.1, “Términos utilizados”. Página 39. (disponible en <http://www.comunidadandina.org/public/patentes.pdf>).

² Superintendencia de Industria y Comercio, Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad, 2014, Sección 2.6.5.1. Páginas 73 y 74

crudo, para evitar así la formación de una emulsión estable de agua en aceite, entre el agua de formación y los asfaltenos, resinas y ácidos nafténicos presentes en el crudo.

Teniendo en cuenta lo anterior, la objeción de la SIC de definir condiciones y etapas adicionales, o una secuencia de etapas técnicas simplemente limita injustificadamente la protección a la que el solicitante tiene derecho y desconoce la aplicación del preámbulo y partes caracterizantes en la técnica de redacción de patentes y reivindicaciones. En el presente caso, la materia reclamada en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto corresponde al concepto inventivo desarrollado por el inventor, y no debería existir obligación alguna de limitar las etapas reivindicadas, pues esta medida reduciría injustamente el concepto inventivo a que el inventor tiene derecho.

En ese sentido, dado que las características esenciales del método se encuentran claramente definidas, no es necesario incluir características adicionales no esenciales, tales como condiciones específicas, dentro de la nueva Reivindicación 6, puesto que esto solamente limitaría de manera injustificada la protección a la que el inventor tiene derecho.

iv) Así las cosas, considero que las objeciones elevadas por la SIC con respecto a falta de claridad, concisión y soporte del Capítulo Reivindicatorio Modificado quedan superadas, por lo que éste cumple con lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486.

3. a- i) La SIC señala que las patentes US2016326697 (D1) y GB2525689 (D2) anticipan cada una independientemente la materia reclamada en las Reivindicaciones 1 a 7 de la presente invención, por lo que éstas no revisten novedad.

La SIC indica que D1 divulga un producto que contiene nanocelulosa, el cual se puede usar en un fluido de recuperación de petróleo y/o un fluido de recuperación de gas. Según la SIC, la composición de nanocelulosa de D1 puede comprender celulosa nanofibrilada y celulosa nanocristalina.

Por otra parte, la SIC menciona que D2 divulga materiales para usar en operaciones de perforación, que se basan en celulosa microfibrilada, lo cual anticipa la materia reclamada en la Reivindicación 2. Adicionalmente, D2 menciona que la cantidad de material de celulosa modificado puede ser de hasta 10% en peso, preferiblemente hasta 5% en peso, o de 1 a 3% en peso, lo cual afecta la novedad de la Reivindicación 3.

De acuerdo con la SIC, D1 menciona que los disolventes que se emplean pueden seleccionarse de alcoholes, dioles, ácidos orgánicos, ácidos inorgánicos o ácidos grasos y D2 menciona que los materiales de celulosa modificada se suspenden típicamente en agua u otras soluciones acuosas, por lo tanto las Reivindicaciones 4 y 5, no son nuevas.

Además, D1 divulga que, en algunas realizaciones, se puede incluir un aditivo en cantidades de aproximadamente 0,1% en peso a 10% en peso o más para aumentar la viscosidad de la celulosa. Por su parte, D2 divulga que los materiales adicionales que pueden estar presentes pueden ser carbonato de calcio, agentes de control de filtración, agentes para lubricación, agentes de pérdida de fluidos, agentes de ajuste de pH, agentes antibacterianos, éstos pueden usarse en cantidades convencionales conocidas por los expertos en la técnica lo que afecta la novedad de la Reivindicación 6.

Finalmente la SIC afirma que D2 divulga que, en el caso de un fluido de perforación a base de agua, la fase de agua continua generalmente comprende aproximadamente 90% en volumen del fluido, lo que conduce a que el objeto de la Reivindicación 7, tampoco es nuevo, puesto que las proporciones ya son conocidas en el estado de arte.

La SIC señala que los ejemplos citados en el Capítulo Descriptivo, no evidencian la mezcla simultánea de nanocristales y nanofibrillas.

ii) Por otra parte, la SIC indica que la patente US2015368540 (D3) anticipa la materia reclamada en la Reivindicación 10, por lo cual esta no es novedosa a la luz de D3. La SIC señala que las características esenciales del método de la Reivindicación 10 habían sido divulgadas en D3, donde se divulga un método que usa un aditivo de fluido de fractura el cual comprende nanofibras de celulosa y/ o nanocristales de celulosa y lignosulfonato el cuál se dopa en un fluido base para generar un fluido de fractura e introducirlos en una en una formación geológica directa o indirecta, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

b- i) En primer lugar, llamo respetuosamente la atención sobre la Reivindicación 1, tal como lo mencioné anteriormente, en la cual se establece que la composición reclamada comprende “*nanocelulosa oxidada o sulfonada en forma de nanocristales y/o nanofibras*”, un solvente o mezcla de solventes y aditivos. Es decir, la característica esencial de la composición reclamada en la Reivindicación 1 es que comprende **nanocelulosa oxidada o sulfonada en forma de nanocristales y/o nanofibras.**

ii) Ahora bien, considerando las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio, me permito referirme a las diferencias que existen entre la materia ahora reivindicada y el arte previo citado por la SIC:

- D1 se refiere a la producción de materiales de nanocelulosa a partir de celulosa y a dichos materiales obtenidos. En algunas modalidades, se proporciona un proceso para elaborar un material de nanocelulosa, el cual comprende, partir de una materia prima de biomasa lignocelulósica, fraccionar dicha materia prima en presencia de un ácido, un solvente para lignina y agua para generar sólidos ricos en celulosa, tratar mecánicamente dichos sólidos ricos en celulosa para formar cristales o fibrillas de celulosa y general material de nanocelulosa y recuperar dicho material. En otras modalidades, D1 se refiere a materiales compuestos que comprenden un material de nanocelulosa.
- En particular, D1 se refiere a los procesos (reivindicaciones 1 a 19) para producir nanocelulosa refinada (reivindicaciones 1 a 18) y un material compuesto que involucra nanocelulosa y polímeros y/o carbón (reivindicación 19). Adicionalmente D1 reclama (reivindicación 20) un material compuesto que contiene nanocelulosa y un polímero y/o carbón. Sin embargo, contrario a la apreciación de la SIC, D1 no enseña que la nanocelulosa refinada sea empleada para recuperación de petróleo o recuperación de gas.
- Adicionalmente, contrario a lo que enseña D1, la presente invención trata de una formulación que contiene **nanocelulosa oxidada o sulfonada** (nanofibras o nanocristales) **más no de la manera** como se obtienen sólidos enriquecidos de nanocelulosa para obtención de nanocompuestos con polímeros y/o carbón de que trata D1. Por otra parte, vale la pena mencionar que a diferencia de lo divulgado en D1, la nanocelulosa que se utiliza en la presente invención no está refinada.
- Por su parte, D2 se refiere a celulosa microfibrilada que contiene uno o más metales alcalinos y su uso como componente de un fluido de perforación o de terminación. D2 divulga métodos de perforación en presencia de tales fluidos y métodos para la elaboración de tal material de celulosa microfibrilada. Por el contrario, en la presente invención se utilizan nanofibras de celulosa oxidadas o sulfonadas que corresponden a un material con propiedades químicas y físicas diferentes a la microfibrillas de celulosa. Por un lado las nanofibras de celulosa se diferencian de la celulosa microfibrilada en los tamaños de las estructuras, dado que las nanofibras de celulosa implican dimensiones de entre 20 y 300 nanómetros, mientras que la celulosa microfibrilada consiste de partículas de tamaños superiores a 20 micras. Por otro lado, con respecto a la dispersión de los dos materiales en agua, las

nanofibras de celulosa objeto de la presente invención, junto con los nanocristales de celulosa, cuando están oxidados o sulfonados, muestran una carga neta negativa sobre la superficie, lo que permite que su dispersión en agua sea una solución viscosa con concentración de nanocelulosa que físicamente no supera las 35.000 ppm (3.5% p/p). Por el contrario, las microfibrillas de celulosa que se enseñan en D2 **no** forman dispersiones estables en agua.

- Así, contrario a las afirmaciones de la SIC, ninguno de D1 o D2, anticipa una formulación de materiales de nanocelulosa, como la que se reivindica en la presente invención, ni mucho menos el proceso de dispersar estos materiales en el agua de formación en un yacimiento de crudos, de manera que se evite la formación de emulsiones cuando el agua se mezcla con el hidrocarburo o el petróleo.

De acuerdo con lo anterior, aunque los documentos citados hacen referencia a a) materiales de nanocelulosa y b) celulosa microfibrilada, ninguno de D1 o D2 divulga o enseña composiciones líquidas que comprenden **nanocelulosa oxidada o sulfonada en forma de nanocristales y/o nanofibras** tales como las que se reclaman en la Reivindicación 1 de la presente invención, de tal manera que ninguno de dichos documentos anticipa la materia reclamada.

iii) Ahora bien, en relación con el método reclamado en la nueva Reivindicación 6 (antigua Reivindicación 10), en primer lugar vale la pena aclarar que este se define como un método para inhibir la formación de emulsiones en crudo, en donde la etapa esencial de dicho método corresponde a dopar la fase acuosa de formación con una composición según las Reivindicaciones 1 a 5, antes de que entre en contacto con el crudo.

Por el contrario, D3 citado por la SIC para afectar la novedad de la Reivindicación 6 corresponde a fluidos y aditivos de perforación, así como fluidos de fracturación que contienen nanofibras o nanocristales de celulosa y métodos para obtener dichos fluidos de perforación o fracturación.

En ese sentido, analizando la invención y el arte previo como un todo, a partir de la comparación establecida por la SIC, no es claro cómo la etapa de dopar la fase acuosa de formación, con una composición según las Reivindicaciones 1 a 5, antes de que entre en contacto con el crudo, en un método para inhibir la formación de emulsiones en crudo puede estar anticipada por la etapa de combinar un fluido base, con un aditivo de fractura, para generar un fluido de fractura, que se introducen en una formación geológica directa o

indirectamente. Así, aunque la SIC argumenta que en el método de D3 se usa un aditivo de fluido de fractura el cual comprende nanofibras de celulosa y/ o nanocristales de celulosa y lignosulfonato el cuál se dopa en un fluido base para generar un fluido de fractura e introducirlos en una formación geológica directa o indirecta, claramente ni el fluido empleado en D3 tiene las mismas características de la composición aquí reclamada, ni el método divulgado en D3 es un método para inhibir la formación de emulsiones en crudo, como el aquí reclamado, ni dopar un aditivo de fluido de fractura en un fluido base para generar un fluido de fractura es equivalente a dopar la fase acuosa de formación con una composición que comprende nanocelulosa oxidada o sulfonada en forma de nanocristales y/o nanofibras, tal como la reclamada en la presente invención.

No obstante y sin perjuicio de lo anterior, me permito señalar que el método reclamado en la nueva Reivindicación 6 se diferencia de lo enseñado en D3, al menos en que las formulaciones divulgadas en D3 contienen nanofibras y nanocristales de celulosa hidrofílica e hidrofóbica con y sin recubrimientos de lignina y aditivos que comprenden sustancias como lignina, sulfonato de lignina, enzimas, y agentes de entrecruzamiento (entre otros). De acuerdo con las divulgaciones de D3, dichas formulaciones que incluyen nanocelulosas y aditivos se usan como fluidos de perforación, para realizar funciones como: lubricar, mantener presión hidrostática, enfriar la cabeza del taladro, mantener el pozo libre de residuos de perforación, gelificar, incrementar viscosidad y reducir la fricción. Por otra parte, las formulaciones de nanocelulosas y aditivos que se usan en procesos de fractura hidráulica, de acuerdo con las divulgaciones de D3, tienen las funciones de: mejorar el fluido, reducir la fricción, reducir la presión de inyección y reducir la viscosidad del fluido. Ninguna de estas aplicaciones se relaciona o corresponde con el método para inhibir la formación de emulsiones en crudo que se reclama en la Reivindicación 6

Teniendo en cuenta todo lo anterior, en este punto me permito resaltar que para fundamentar una afectación válida contra la novedad de una invención, el Manual Andino de Patentes (MAP) exige que el arte previo divulgue **explícitamente todas y cada una de las características** de la invención.³ Adicionalmente, el Tribunal Andino de Justicia (TAJ) ha determinado que para establecer una objeción de novedad válida, la “**divulgación debe ser detallada y, en todo caso, suficiente para que una persona del oficio pueda utilizar esa información para ejecutar o explotar la invención**”.⁴

³ Manual Andino de Patentes, *op. cit.*, Sección 9.4

⁴ Proceso 06-IP-89 (<http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/Procesos/209-IP-2005.doc>) y Proceso 36-IP-2004 (<http://www.notinet.com.co/serverfiles/servicios/archivos/30jul04/ca36-04.htm>)

Como se demostró anteriormente, ninguno de los documentos citados por la SIC divulga todas y cada una de las características técnicas de la composición o el método reclamados en la presente invención, por lo que la materia reclamada en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto es novedosa a la luz del arte previo citado.

4. Por todo lo anterior, considero que las objeciones presentadas por la SIC en su primer examen de fondo han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho tenga por cumplidos los requisitos de patentabilidad y proceda con la concesión de la patente.

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE

C.C. No. 79.782.747 de Bogotá

T.P. 74.295

Anexos: Capítulo Reivindicatorio Modificado.