

Respuesta a Requerimientos

1	Datos del Solicitante / Titular				
Nombre:		CARLOS R. OLARTE GARCIA	Dirección Electrónica:	patents@olartemoure.com	
Dirección:		Cra. 5ta No. 34-03	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.	
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE Número: 79782747-					
2	Dato de la Creación				
Identificación de la Creación		No. de Certificado	Vigencia	No. de Expediente	Tipo Trámite

COMPOSICIÓN ESPUMANTE CON PROPIEDADES MODIFICADORAS DE LA MOJABILIDAD E INHIBITORIAS DE LA CORROSIÓN PARA ALTA TEMPERATURA Y ULTRA ALTA SALINIDAD		000000		13235098	PATENTES DE INVENCION
3	Texto de la Comunicación	RESPUESTA AL OFICIO No. 11062, NOTIFICADO POR FIJACIÓN EN LISTA No. 038 DE FECHA 22 DE SEPTIEMBRE DE 2015 (PRIMER EXAMEN DE FONDO) P2013/000180			
4	Anexos				
☒ Anexos					

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: Expediente N°. 13-235.098

**Solicitud de patente de invención titulada: “COMPOSICIÓN ESPUMANTE
CON PROPIEDADES MODIFICADORAS DE LA MOJABILIDAD E
INHIBITORIAS DE LA CORROSIÓN PARA ALTA TEMPERATURA Y
ULTRA ALTA SALINIDAD”**

Solicitante: INSTITUTO MEXICANO DE PETRÓLEO

Nuestra Ref.: P2013/000180

Alexander Agudelo
Carlos A. Parra
Juan F. Acosta
Mónica Guevara
Andrés Alvarado
María C. Calderón
Mauricio Ávila
Gina Cáceres
Isabella Herrera
Zaava Ravid
Alejandro Moure
Miguel F. Porras
Camila Vásquez
Catalina Amaya
Laura M. Escobar
Lorena Andrade
Sergio Arboleda
Catalina Jiménez
Daniela González
Maritza Sierra
Gina A. Arias
Guillermo Parra
Erika Jhiset Suárez
Liliana Galindo
Wilson J. Espíndola
Juan Carlos Suárez
José Alejandro Vela

Medellín
María C. Múnera
Eddie Manotas
Adrián Santamaría
Camilo A. Bernal
Daniela Lopera
Juliana A. Campuzano
Viviana A. Salamanca
Daniel R. Durango

Barranquilla
Gina De Echeona
José J. Dangond

RESPUESTA AL OFICIO No. 11062, NOTIFICADO POR FIJACIÓN EN LISTA No. 038
DE FECHA 22 DE SEPTIEMBRE DE 2015
(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. 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 originalmente.

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

- se eliminaron las Reivindicaciones 23 a 32 y 33 a 36 alusivas a usos;
- se incorporaron las características esenciales de las Reivindicaciones 2, 8 y 16 en la nueva Reivindicación 1;
- se elimina la expresión “*preferentemente*” de las nuevas Reivindicaciones 8 a 11, 13 y 14;

- las demás reivindicaciones, así como sus relaciones de dependencia fueron reorganizadas y reenumeradas de acuerdo con los anteriores cambios.

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 éstas 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 reivindicada.

2. a- El Examinador señala que las Reivindicaciones 23 a 36 reclaman usos de las composiciones espumantes de la invención, lo cual es considerado como materia no patentable.

b- Considero superada la anterior objeción elevada por el Examinador pues, tal y como lo mencioné en el numeral 1 del presente memorial, dichas reivindicaciones fueron eliminadas.

4. a- El Examinador hace las siguientes objeciones respecto a la claridad y concisión del Capítulo Reivindicatorio:

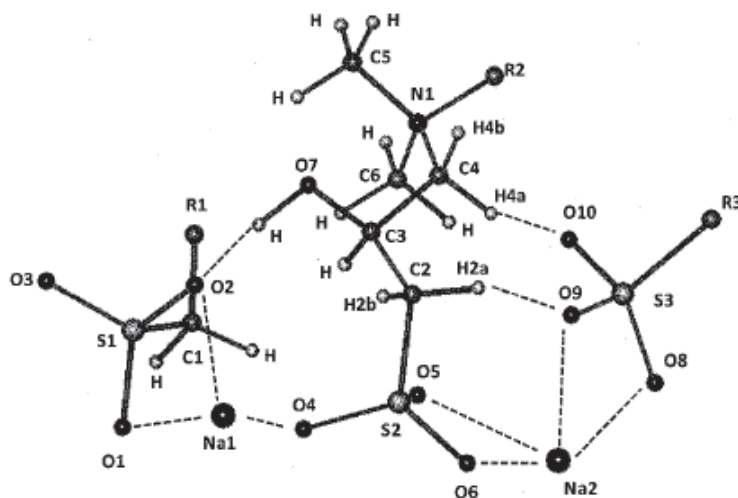
- las reivindicaciones son excesivamente amplias en tanto contienen términos indefinidos que llevan a un número indeterminado de compuestos, los cuales no se encuentran debidamente soportados en el Capítulo Descriptivo. Entre dichos términos se encuentran, por ejemplo, *“complejos supramoleculares”*, *“alquil amido propil hidroxisultaínas”*, *“alquil hidroxí sulfonatos de sodio”*, *“alquenil sulfonatos de sodio”*, *“cadena alquílicas”*, *“alquenílicas”*, *“derivados de la interacción de alquil amido propil hidroxisultaínas o alquil hidroxusultaínas con alquil hidroxisulfonatos de sodio y alquenil sulfonatos de sodio”*, entre otros;
- las reivindicaciones contienen el término *“preferentemente”*, el cual es ambiguo y debe ser eliminado;
- las reivindicaciones contienen la palabra *“octacos”* que no tiene sentido, por lo que el Examinador sugiere eliminarla;
- las Reivindicaciones 1, 7 y 8 contienen expresiones tales como *“derivados de la interacción de alquil amido propil hidroxisultaínas o alquil hidroxusultaínas con alquil hidroxisulfonatos de sodio y alquenil sulfonatos de sodio”*, *“donde el componente activo se caracteriza porque se obtiene a partir de la mezcla de alquil hidroxisulfonatos de sodio, alquenil sulfonatos de sodio con alquila amido propil hidroxisultaínas o alquil hidroxisultaínas”* y *“donde el componente activo se caracteriza porque se obtiene a partir de una relación en*

peso de alquil hidroxisulfonatos de sodio, alquenil sulfonatos de sodio con alquil amido propil hidroxisultainas o alquil hidroxisultainas que se encuentran en el intervalo de 1:1:7 a 7:7:1” las cuales no definen la composición en términos de sus características técnicas esenciales, es decir, ingredientes y cantidades (o proporciones) de los mismos;

- la Reivindicación 17 contiene la expresión “*caracterizada porque el gas que se utiliza para formar espuma*” que no se encuentra debidamente soportada en el Capítulo Descriptivo;
- las Reivindicaciones 18 y 21 contienen las expresiones “*la estabilidad de la espuma se incrementa al utilizarse en conjunto con estabilizadores de espuma*” y “*la recuperación de aceite por efecto de cambio de mojabilidad se incrementa al utilizarse en conjunto con líquidos zwitteriónicos germinales del tipo bis-N-alquilpoliéter o bis-N-alquenilpoliéter o bis-Narilpoliéter bis-beta aminoácidos o sus sales*” las cuales corresponden a resultados a alcanzar, y deben ser eliminadas;
- las Reivindicaciones 33 a 36 contienen la expresión “*un proceso de recuperación*” pero no indican particularmente las condiciones ni las etapas del proceso reclamado.

b- i) En primer lugar, llamo la atención del Examinador sobre las modificaciones y limitaciones realizadas al Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, tal y como lo mencioné en el numeral 1 del presente memorial. Por consiguiente considero superada la objeción frente al término “*preferentemente*”.

ii) Así las cosas, en éste se reclama particularmente una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión para alta temperatura y ultra alta salinidad caracterizada porque contiene como componente activo complejos supramoleculares derivados de la interacción de alquil amido propil hidroxisultainas o alquil hidroxisultainas con alquil hidroxisulfonatos de sodio y alquenil sulfonatos de sodio, donde el complejo supramolecular se caracteriza por la siguiente fórmula estructural:



donde R1, R2 y R3 son cadenas alquílicas, alquénílicas, lineales o ramificadas y cuya longitud varía de 1 a 30 átomos de carbono;

donde el componente activo se caracteriza por que se obtiene a partir de una relación en peso de alquil hidroxisulfonatos de sodio, alquénil sulfonatos de sodio con alquila mido propil hidroxisultainas o alquil hidroxisultainas que se encuentra en el intervalo de 1:1:7 a 7:7:1; y

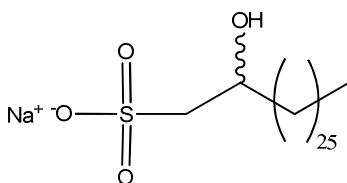
el porcentaje en peso de los complejos supramoleculares se encuentra en el intervalo de 0.1 a 50.0%.

En este sentido, y respecto a la amplitud de la Reivindicación 1, me permito señalar que la drásticamente limitada Reivindicación 1 ahora define particularmente la estructura del complejo supramolecular en términos de sus partes, las proporciones de las partes que lo componen y además la cantidad de dicho complejo en una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión para alta temperatura y ultra alta salinidad.

Asimismo, me permito recordarle al Examinador 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. Es decir, una reivindicación puede ser tan amplia como se requiera o puede contener la información que el inventor considere necesaria, para así poder enmarcar la totalidad del concepto inventivo desarrollado sin que las reivindicaciones puedan considerarse repetitivas o redundantes. Incluir elementos específicos no esenciales en las reivindicaciones limitaría injustamente el derecho del inventor a reclamar el alcance del concepto inventivo desarrollado. Adicionalmente, llamo la atención del Examinador sobre las disposiciones de la Guía de la SIC en donde se establece que “*se presentará un requerimiento al solicitante que sugiera restringir la solicitud a una generalización razonable del tipo de compuestos que ha*

sido sintetizado o probado, **pero no se trata de requerir para que se restrinja sólo a los ejemplos**”¹ (negrilla y subrayado fuera de texto).

iii) Respecto al término “octaco”, me permito aclararle al Examinador que dicho término se encuentra en la penúltima línea de la Reivindicación 3 y la penúltima línea de la Reivindicación 4 al hacer referencia al compuesto octacos-2-en-1-sulfonato de sodio y 2-hidroxi octacosano-1-sulfonato de sodio, respectivamente. Por consiguiente, respetuosamente llamo la atención del Examinador sobre que dicho término no corresponde a un error, sino que es alusivo a la cadena alquílica octacosano ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{26}\text{CH}_3$), representado por, en el caso del 2-hidroxi octacosano-1-sulfonato de sodio, a la siguiente fórmula estructural:



Por consiguiente, no existe error alguno en la redacción de dichas reivindicaciones y considero superada la objeción.

iv) En cuanto a los resultados a alcanzar de las Reivindicaciones 16 y 19 (antiguas Reivindicaciones 18 y 21), me permito llamar nuevamente la atención del Examinador sobre la Guía de la SIC que respecto a resultados a alcanzar establece que:

“Como se menciona anteriormente, las reivindicaciones deben definir la invención por sus características esenciales, estructurales o funcionales. No se admite que la reivindicación defina la invención por el resultado a alcanzar (del tipo: “Aparato de destilación caracterizado porque tiene un rendimiento del 99%”), puesto que en realidad equivaldría a definir el problema técnico a resolver y el alcance de la reivindicación incluiría no solo la solución propuesta por el solicitante sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado.

*El resultado a alcanzar no es una característica técnica de la invención. **Puede aparecer en la reivindicación, pero siempre acompañado las características técnicas que definen la invención**”² (énfasis fuera de texto).*

En el presente caso, me permito señalar que las Reivindicaciones 16 y 19 corresponden a los resultados que alcanzan las composiciones de la Reivindicación 1. En este sentido, y teniendo en cuenta que la Reivindicación 1 está completamente definida por sus características estructurales

¹ Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad. (2014) Sección 3.3.4.1, Páginas 167 y 168

² Ibid. Sección 2.6.5.8, p. 79.

esenciales, las Reivindicaciones 16 y 19 también involucran dichas características esenciales estructurales debido a la relación de dependencia, por lo que los resultados allí reclamados son completamente claros y cumplen con lo establecido por la Guía de la SIC. En otras palabras, los resultados a alcanzar allí reclamados están acompañados de las características técnicas que definen la invención.

v) En cuanto al alcance de la nueva Reivindicación 15 (antigua Reivindicación 17), me permito llamar la atención del Examinador sobre los Ejemplos 28 y 29, que muestran los resultados de la evaluación de la estabilidad de la espuma formada por el complejo supramolecular y en donde se mencionan los gases metano, dióxido de carbono y nitrógeno, brindando soporte para éstos.

Adicionalmente, me permito adjuntar al presente memorial el nuevo Ejemplo 43 (Hojas sustitutas 136 y 137) que se incorpora al Capítulo Descriptivo y brinda mayor soporte a la nueva Reivindicación 15 (antigua Reivindicación 17) respecto a los gases que se utilizan para formar la espuma reclamada. Al respecto, me permito resaltar que la Superintendencia de Industria y Comercio en su Guía para el Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad (Guía de la SIC) establece que *“Cuando las reivindicaciones originalmente presentadas no están sustentadas en la descripción porque mencionan características que no están descritas, el examinador puede sugerir que se incorporen tal cual a la descripción para dar soporte. Esta modificación no supone ampliación siempre y cuando la materia estuviera en las reivindicaciones iniciales y éstas se hubiesen presentado junto con la descripción (Art 26 D 486)”*³, al igual que como se establece en el Manual Andino de Patentes (MAP) *“se aceptarán: adaptaciones [modificaciones] de la descripción a las reivindicaciones, teniendo en cuenta los requerimientos del primer párrafo del Artículo 34”*⁴, por lo que la adición del nuevo Ejemplo 43 no implican una ampliación de la materia reclamada y de esta forma no va en contravía de lo establecido en el Artículo 34 de la Decisión 486 ni tampoco de la Guía de la SIC.

Así las cosas, me permito señalar que el nuevo Ejemplo 43 adicionado al Capítulo Descriptivo menciona particularmente los gases gas natural, oxígeno, etano, propano, butano y mezcla de propano-butano (70-30%). Por consiguiente, considero superada la objeción del Examinador sobre la falta de soporte de los gases en el Capítulo Descriptivo.

vi) En vista de lo anterior y a la luz de las limitaciones que se incluyeron en el Capítulo Reivindicatorio Modificado, considero que la materia reclamada corresponde a una generalización razonable de la materia ilustrada y corresponde a la totalidad del concepto

³Ibid. Sección 2.2

⁴ Manual Andino de Patentes. (2004). Sección 3.4 (disponible en <http://www.comunidadandina.org/public/patentes.pdf>).

inventivo desarrollado por los inventores, por lo que considero superadas las objeciones de la Examinadora respecto a la falta de concisión y claridad de la materia reclamada.

5. a- El Examinador señala que la presente invención carece de nivel inventivo a la luz de las patentes EP2374530 (D1) y US2012/285694 (D2).

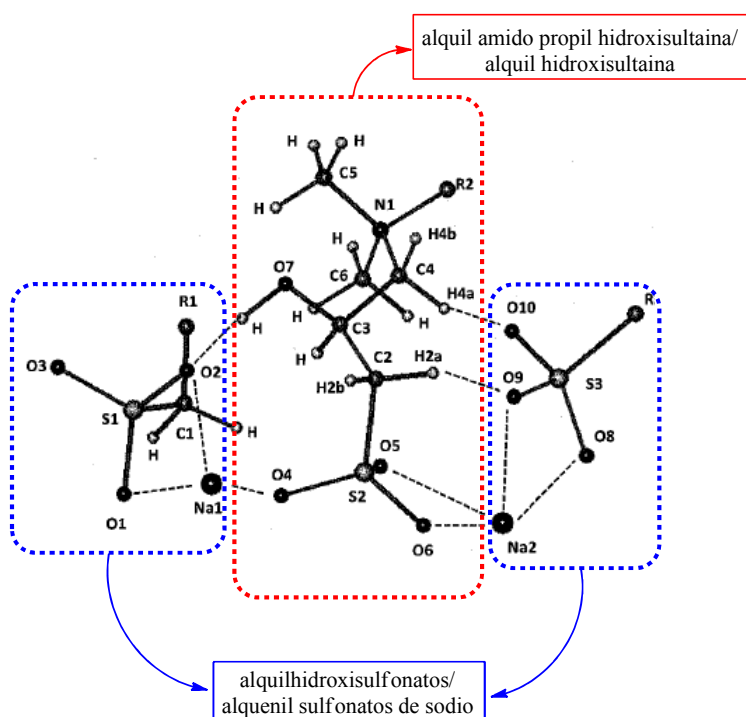
El Examinador considera que D1 es el estado de la técnica más cercano a la invención en tanto éste divulga formulaciones espumantes con estabilidad mejorada que controlan la canalización de gas en yacimientos naturalmente fracturados carbonatados con condiciones de alta salinidad y alta temperatura. Dichas composiciones presentan un efecto sinérgico como consecuencia de la interacción supramolecular de alfa olefin sulfonatos de sodio con alquil amido propil betaínas, que son tolerantes bajo condiciones de alta presión y/o temperatura en presencia de iones divalentes como calcio y magnesio. Adicionalmente, dichas composiciones pueden utilizarse en formulaciones como espumas estables, lo que supera en términos de desempeño otros agentes espumantes como compuestos base alfa olefín sulfonatos de sodio alquila mido propil betaínas que son usados como agentes espumantes en formulaciones.

El Examinador señala que la diferencia entre la composición de la Reivindicación 1 y la divulgada en D1 es la selección del complejo supramolecular de alfa olefín sulfonatos de sodio con alquila mido propil betaínas, mientras que los de la presente invención son derivados de la interacción de alquil amido propil hidroxisultaínas o alquil hidroxisultaínas con alquil hidroxisulfonatos de sodio y alquenil sulfonatos de sodio. Sin embargo, la anterior diferencia parece no concederle a la composición de la presente invención alguna ventaja técnica ya que no existe evidencia de que éstas tienen propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión, tolerantes a altas salinidades y concentraciones de iones divalentes capaces de soportar condiciones como altas temperaturas y presiones. Por consiguiente, el Examinador considera que el problema técnico que pretende resolver la presente invención es: “¿Cómo proporcionar agentes espumantes con propiedades mejoradas alternativos (sic) al enseñado en el documento D1 en donde se use (sic) un complejo supramolecular de alquilamido propil hidroxisultaínas o alquil hidroxisultaínas con alquil hidroxisulfonatos de sodio y alquenil sulfonatos de sodio?”

En este sentido, el Examinador argumenta que el uso de complejos supramoleculares de cocoamido propil hidroxí sultaína en una cantidad del 50% junto con alfa olefina sulfonatos C₁₄₋₁₆ ya había sido revelado en D2, el cual enseña composiciones espumantes que comprenden complejos supramoleculares que le confieren características mejoradas respecto a la estabilidad.

Por lo tanto, la persona medianamente versada en la materia se vería motivada a incluir lo la cocoamido propil hidroxisultaína y los alfa olefina sulfonatos C_{14-16} divulgados en D2 en la composición descrita en D1, llegando de manera evidente al objeto de la Reivindicación 1.

b- i) En primer lugar, nuevamente llamo la atención del Examinador sobre la Reivindicación 1, las limitaciones efectuadas y su actual alcance. Es decir, y para ser aún más claro sobre la materia limitada, me permito aclarar que la presente invención está dirigida a una composición con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión para alta temperatura y ultra alta salinidad. El complejo supramolecular es producto de la interacción de (i) alquil amido propil hidroxisultaínas o alquil hidroxisultaínas con (ii) alquilhidroxisulfonatos de sodio y (iii) alquénil sulfonatos de sodio, y tiene la siguiente estructura:



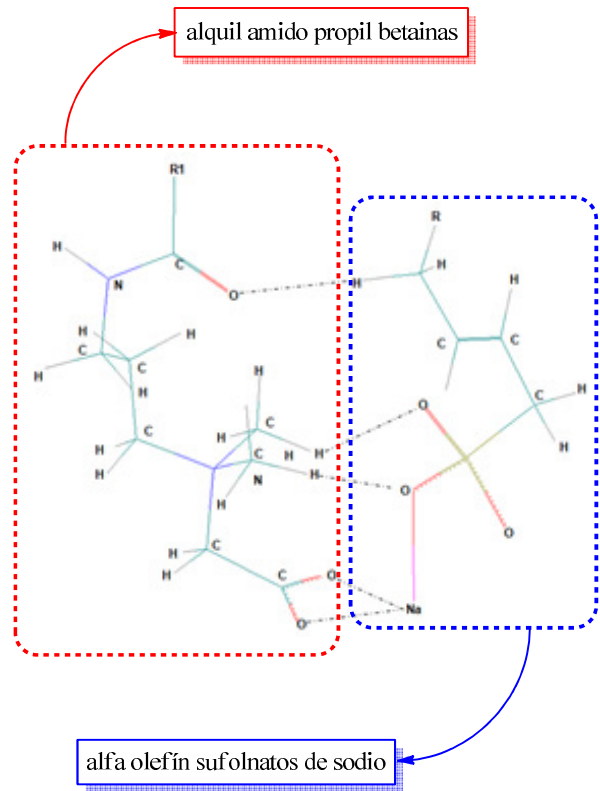
Adicionalmente, los tres componentes del complejo supramolecular de la invención tienen unas relaciones de peso determinadas y cuya cantidad se ha limitado.

Teniendo clara la materia reclamada, y en vista del arte previo citado, me permito realizar nuevamente el análisis de nivel inventivo de acuerdo con la Guía de la SIC⁵. Ésta señala que *“Durante el examen de nivel inventivo debe hacerse un juicio de valor y un análisis objetivo de las divulgaciones previas del estado de la técnica, no influenciados por el conocimiento que ya se tiene de la Invención que se está evaluando. Por tanto, con el fin de minimizar la subjetividad y evitar que se realice un análisis en retrospectiva (“hindsight” ó “a posteriori”), el examen debe relacionar la invención con la solución de un problema técnico, mediante el Método “problema-solución” (subrayado fuera de texto).*

⁵ Superintendencia de Industria y Comercio, *op. cit.*, Sección 2.13.5, páginas 131-134

A. Identificar el estado de la técnica cercano a la invención reivindicada.

Para el presente caso, D1 puede ser considerado, efectivamente, como el arte previo más cercano a la presente invención, en tanto da a conocer una composición con propiedades espumantes caracterizada porque contiene como componente activo complejos supramoleculares que se obtienen a partir de dos componentes: alfa olefin sulfonatos de sodio y alquil amido propil betainas, cuya estructura es la siguiente:

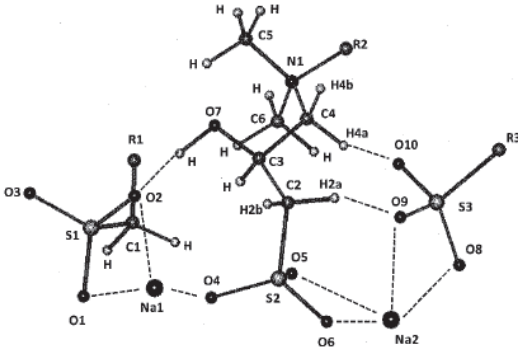
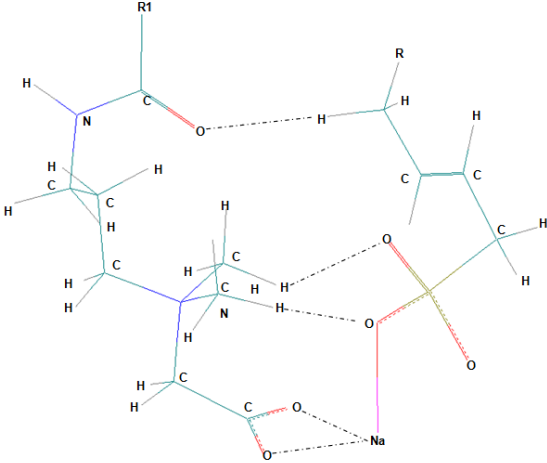


con estabilidad mejorada que controla la canalización de gas en yacimientos naturalmente fracturados carbonatados con condiciones de alta salinidad y temperatura.

B. Determinar la diferencia entre la invención y el estado de la técnica más cercano.

De acuerdo con los lineamientos establecidos por la SIC, me permito presentar el siguiente cuadro comparativo entre las características esenciales de la presente invención y las enseñanzas del documento del arte previo citado:

Características esenciales	D1
Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión para alta temperatura y ultra alta salinidad caracterizada porque contiene como componente activo complejos supramoleculares derivados de la interacción de	Una composición con propiedades espumantes caracterizada porque contiene como componente activo (...) complejos supramoleculares (Reivindicación 1)

alquil amido propil hidroxisultainas o alquil hidroxisultainas con alquil hidroxisulfonatos de sodio y alquenil sulfonatos de sodio,	(...) mezcla de alfa olefín sulfnatos de sodio y alquil amido propil betainas (Reivindicación 2)
donde el complejo supramolecular se caracteriza por la siguiente fórmula estructural: 	de la siguiente fórmula estructural: 
donde R1, R2 y R3 son cadenas alquílicas, alquenílicas, lineales o ramificadas y cuya longitud varía de 1 a 30 átomos de carbono;	donde R y R1 son cadenas alquílicas lineales o ramificadas independientes y cuya longitud varía de 1 a 30 átomos de carbono (Reivindicación 1)
donde el componente activo se caracteriza por que se obtiene a partir de una relación en peso de alquil hidroxisulfonatos de sodio, alquenil sulfonatos de sodio con alquil amido propil hidroxisultainas o alquil hidroxisultainas que se encuentra en el intervalo de 1:1:7 a 7:7:1; y	No menciona
el porcentaje en peso de los complejos supramoleculares se encuentra en el intervalo de 0.1 a 50.0%	en un % en peso, que se encuentra en el intervalo de 0.5 a 99.5% (Reivindicación 1)

Con base en la tabla anterior, se puede concluir que aunque a pesar que D1 en efecto enseña una composición con un compuesto supramolecular, dicho documento se diferencia de la presente invención en la estructura particular, pues D1 no menciona alquil amido propil hidroxisultaínas o alquil hidroxisultaínas con alquilhidroxisulfonatos de sodio y alquenil sulfonatos de sodio. Es importante resaltar que el complejo supramolecular de D1 está compuesto de alfa olefín sulfnatos de sodio y alquil amido propil betainas, es decir, ese complejo está compuesto de **dos partes**. Por el contrario, el complejo supramolecular de la presente invención está compuesto de de alquil amido propil hidroxisultainas o alquil hidroxisultainas con alquil hidroxisulfonatos de sodio y alquenil sulfonatos de sodio. Es decir, de **tres partes**. Adicionalmente, D1 tampoco menciona la proporción ni la relación en peso de los componentes que forman el complejo supramolecular.

En este sentido, a pesar que los complejos supramoleculares sí comparten sulfonatos de sodio, éstos son estructuralmente diferentes tanto en su naturaleza como en la cantidad de partes que los componen.

C. Definir el efecto técnico causado y atribuible al elemento diferencial.

Teniendo en cuenta las diferencias entre la presente invención y el arte previo expuestas en el punto anterior, me permito llamar la atención del Examinador sobre los efectos sorprendentes e inesperados de la presente invención, tal y como se muestran en los ejemplos, todos siendo críticos para el objetivo de recuperación de petróleos. En particular, me permito resaltar que:

- las Tablas 51, 53, 54, 57, 59, 61 y 63 demuestran un efecto sinérgico entre el complejo supramolecular que aumenta el factor de recuperación acumulado cuando se compara frente a una solución de salmuera;
- la Tabla 64 demuestra cómo la composición que comprende el complejo supramolecular disminuye en aproximadamente 20% y 4% la viscosidad del crudo a 25 °C y 40 °C, respectivamente;
- las Tablas 66 y 67 demuestran cómo aumenta la eficiencia de inhibición a la corrosión de tuberías del 87.7% y 91.0%, respectivamente; y
- a partir de las Tablas 68 y 69 se demuestra que la composición del complejo supramolecular de la invención es ligera y moderadamente tóxica, más no presenta niveles ambientalmente considerables (altos).

Es decir, tal y como se desprende de los resultados anteriormente citados en el Capítulo Descriptivo, la materia de la presente invención cumple con resolver el problema técnico.

D. Deducir el problema técnico a solucionar.

Con base en lo anteriormente mencionado respecto al arte previo, el problema técnico de la presente invención, tal como se propone en las líneas 16 a 22 de la página 15 de Capítulo Descriptivo de esta solicitud, radica en la necesidad de desarrollar composiciones espumantes con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión que controlen la canalización de fluidos en yacimientos carbonatados naturalmente fracturados, que alteren la mojabilidad de la roca de forma favorable en procesos de recuperación mejorada de aceite crudo y controlen problemas de corrosión uniforme que se presentan en aparejos de producción bajo condiciones de alta temperatura y ultra alta salinidad.

En este punto, me permito aclarar que, de acuerdo con el MAP “*se debe definir el problema sin incluir elementos de la solución, porque entonces la solución sería evidente*”⁶ (énfasis fuera del

⁶Manual Andino de Patentes, *op. cit.*, sección 10.2.1

texto). En este sentido, el problema técnico objetivo que plantea el Examinador no es válido para determinar el nivel inventivo de la presente invención, pues incluye la solución al problema técnico, ya que la composición que contiene un complejo supramolecular de alquilamido propil hidroxisultaínas o alquil hidroxisultaínas con alquil hidroxisulfonatos de sodio y alquenil sulfonatos de sodio aquí reclamada es la solución al problema técnico.

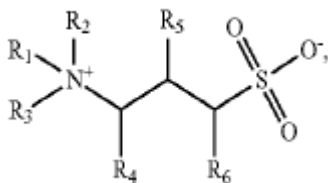
De esta manera, el planteamiento correcto del problema técnico objetivo debe ser realizado teniendo en cuenta las divulgaciones del arte previo y los efectos presentados en la presente invención. Así, el problema técnico que resuelve la presente invención es “¿Cómo obtener composiciones modificadoras con propiedades espumantes alternativas a las divulgadas en D1?”

E. Evaluar si la invención reivindicada, partiendo del estado de la técnica cercano y del problema técnico objetivo, habría sido obvia para la persona medianamente versada en la materia.

Evidentemente, el arte previo citado por el Examinador no brinda las enseñanzas suficientes para que la persona medianamente versada en la materia desarrolle la presente invención sin ambigüedad alguna. Tal y como lo he mencionado a lo largo del presente memorial, aunque D1 sí divulga una composición cuya aplicación es la misma que la de la presente invención, el complejo supramolecular, que es el ingrediente activo y el corazón de la funcionalidad de la composición, es completamente diferente en términos estructurales (naturaleza de los compuestos que lo compone y el número de compuestos que lo compone).

En este punto, me permito nuevamente resaltar que la Guía de la SIC establece que “*esta etapa consiste en responder a la pregunta de si en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada*” (énfasis fuera del texto). No se trata entonces de una mera invitación a experimentar con uno o más cambios aleatorios, sino de una enseñanza y guía específica para hacer las modificaciones necesarias y no otras.

D2 divulga un método para mejorar la estabilidad de espumas para uso en el control de movilidad en operaciones de recuperación de petróleo. Para lograr ese objetivo, se agrega un compuesto estabilizante de fórmula (I) a la formulación de espuma:



Particularmente, D2 revela que las cocoamidopropilhidroxi sultaínas presentan un mejor efecto sobre la estabilidad a altas temperaturas que las cocoamidopropil betaínas (Párs. [0137], formulación 5 de la Tabla 1, [0151] y [0164]). Sin embargo, D2 no hace referencia alguna sobre un complejo supramolecular ni cómo la combinación de una cocoamidopropilhidroxi sultaína con un alquilhidroxisulfonatos de sodio y alquenil sulfonatos de sodio resultaría en una estructura de complejo supramolecular ventajosa como la de la presente invención.

Es más, partiendo del arte previo, la persona medianamente versada en la materia no se vería motivada inequívocamente a desarrollar las composiciones de la presente invención, ya que, aunque D2 enseñe que las sultaínas le proporcionan mayor estabilidad a las composiciones y aunque reemplazaran la betaína por sultaína en la composición de D1 (en el mejor de los casos), no hay indicios de formar un complejo supramolecular **incluyendo un tercer componente**, y mucho menos que la formación de tal complejo le permitiera a la persona medianamente versada en la materia esperar los resultados descritos en la presente invención.

Teniendo en cuenta lo anterior, en este punto vale la pena señalar que el MAP establece que para que pueda negarse la existencia de nivel inventivo, es necesario no solamente que la combinación de las enseñanzas pueda hacerse, sino también que exista una sugerencia o razón tal, que lleve al técnico con conocimientos medios a combinar las enseñanzas de los documentos⁷. Además, el MAP también establece que las invenciones en el campo de la química tienen nivel inventivo cuando la materia reclamada tiene características **estructurales inesperadas** (no derivable por la persona medianamente versada en la materia) o cuando presentan un **efecto técnico inesperado o mejorado impredecible del arte previo**⁸. Por tales razones, **nada** en el arte previo sugiere ni enseña la materia de la presente invención, ni mucho menos sus propiedades inesperadas en relación con los efectos sorprendentes e inesperados aquí evidenciados, por lo que la presente invención reviste nivel inventivo sobre el arte previo citado.

Vale la pena señalar en este punto que en el momento de la realización del examen de fondo el Examinador debe basarse únicamente en si existen sugerencias explícitas y suficientes en el arte previo para lograr desarrollar de manera obvia la composición, la cual, como se demostró anteriormente, no existen en ninguno de los dos documentos.

⁷ Ibid. Sección 10.2.1 Ejemplo 1

⁸ Ibid. Sección 10.8.1

En este sentido, el Tribunal Andino de Justicia (TAJ) ha determinado que la divulgación del arte previo utilizada para desvirtuar la patentabilidad de una invención, debe ser lo suficientemente detallada para que una persona medianamente versada en la materia pueda usar dicha información para reproducir y explotar la invención sin acudir a experimentación adicional alguna⁹.

En conclusión, a la luz de la clara evidencia en favor del nivel inventivo suministrada anteriormente la invención no habría podido ser dilucidada ni mucho menos prevista a partir de la información aportada por D1 y D2. La persona medianamente versada en la materia no habría encontrado sugerencia o motivación alguna que la condujera directamente a desarrollar la composición aquí reclamada, ni mucho menos con la expectativa de que tuvieran los efectos sorprendentes e inesperados mencionados anteriormente.

En conclusión, a la luz de la clara evidencia en favor del nivel inventivo de la presente invención suministrada anteriormente, la persona medianamente versada en la materia no habría encontrado sugerencia o motivación alguna que la condujera directamente a desarrollar la composición aquí reclamada.

6. Por todo lo anterior, considero que las objeciones presentadas por el Examinador 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

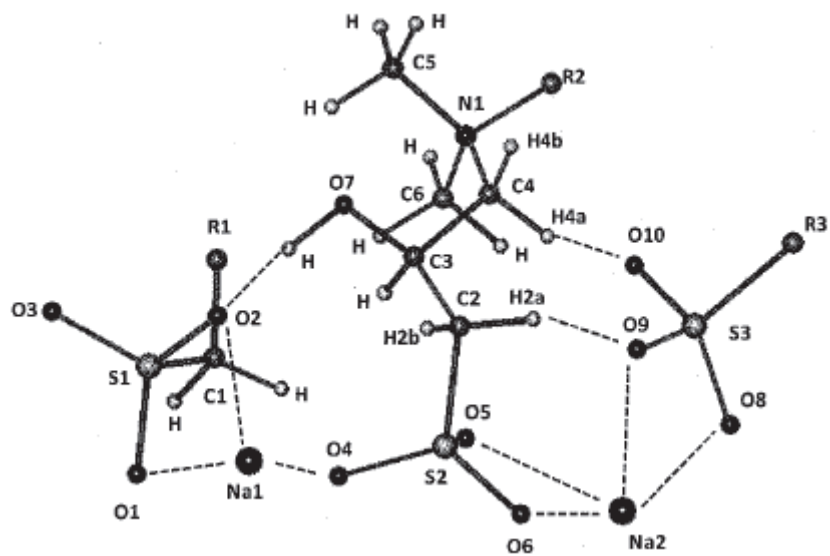
T.P. 74.295

Anexos: Capítulo Reivindicatorio Modificado;
Hojas sustitutas 136 y 137 del Capítulo Descriptivo;
Recibo de pago por concepto de 10 reivindicaciones adicionales.

⁹ 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>)

CAPÍTULO REIVINDICATORIO MODIFICADO
(Primer Examen de Fondo)

1. Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión para alta temperatura y ultra alta salinidad caracterizada porque contiene como componente activo complejos supramoleculares derivados de la interacción de alquil amido propil hidroxisultainas o alquil hidroxisultainas con alquil hidroxisulfonatos de sodio y alquenil sulfonatos de sodio, donde el complejo supramolecular se caracteriza por la siguiente fórmula estructural:



donde R1, R2 y R3 son cadenas alquílicas, alquenílicas, lineales o ramificadas y cuya longitud varía de 1 a 30 átomos de carbono;

donde el componente activo se caracteriza por que se obtiene a partir de una relación en peso de alquil hidroxisulfonatos de sodio, alquenil sulfonatos de sodio con alquila mido propil hidroxisultainas o alquil hidroxisultainas que se encuentra en el intervalo de 1:1:7 a 7:7:1; y

el porcentaje en peso de los complejos supramoleculares se encuentra en el intervalo de 0.1 a 50.0%.

2. Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión para alta temperatura y ultra alta salinidad, de conformidad con la Reivindicación 1, donde el componente activo complejos supramoleculares derivados de la interacción de alquil amido propil hidroxisultainas o alquil hidroxisultainas con alquil hidroxisulfonatos de sodio y alquenil sulfonatos de sodio.

3. Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión de conformidad con las Reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque entre los alquencil sulfonados de sodio útiles se encuentran el but-2-en-1-sulfonato de sodio, el pent-2-en-1-sulfonato de sodio, el hex-2-en-1-sulfonato de sodio, el hept-2-en-1-sulfonato de sodio, el oct-2-en-1-sulfonato de sodio, el non-2-en-1-sulfonato de sodio, el dec-2-en-1-sulfonato de sodio, el undec-2-en-1-sulfonato de sodio, el dodec-2-en-1-sulfonato de sodio, el tetradec-2-en-1-sulfonato de sodio, el hexadec-2-en-1-sulfonato de sodio, el octadec-2-en-1-sulfonato de sodio, el eicos-2-en-1-sulfonato de sodio, el docos-2-en-1-sulfonato de sodio, el tetracos-2-en-1-sulfonato de sodio, el hexacos-2-en-1-sulfonato de sodio, el octacos-2-en-1-sulfonato de sodio y mezcla de dos o más de estos alquencil sulfonatos de sodio.

4. Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión de conformidad con las Reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque entre los alquil hidroxisulfonatos de sodio útiles se encuentran el 3-hidroxibutano-1-sulfonato de sodio, el 3-hidroxipentano-1-sulfonato de sodio, el 3-hidroxihexano-1-sulfonato de sodio, el 3-hidroxiheptano-1-sulfonato de sodio, el 3-hidroxi octano-1-sulfonato de sodio, el 3-hidroxinonano-1-sulfonato de sodio, el 3-hidroxidecano-1-sulfonato de sodio, el 3-hidroxiundecano-1-sulfonato de sodio, el 3-hidroxidodecano-1-sulfonato de sodio, el 3-hidroxitetradecano-1-sulfonato de sodio, el 3-hidroxihexadecano-1-sulfonato de sodio, el 2-hidroxibutano-1-sulfonato de sodio, el 2-hidroxipentano-1-sulfonato de sodio, el 2-hidroxihexano-1-sulfonato de sodio, el 2-hidroxiheptano-1-sulfonato de sodio, el 2-hidroxi octano-1-sulfonato de sodio, el 2-hidroxinonano-1-sulfonato de sodio, el 2-hidroxidecano-1-sulfonato de sodio, el 2-hidroxiundecano-1-sulfonato de sodio, el 2-hidroxidodecano-1-sulfonato de sodio, el 2-hidroxitetradecano-1-sulfonato de sodio, el 2-hidroxihexadecano-1-sulfonato de sodio, el 2-hidroxi octadecano-1-sulfonato de sodio, el 2-hidroxieicosano-1-sulfonato de sodio, el 2-hidroxidocosano-1-sulfonato de sodio, el 2-hidroxitetracosano-1-sulfonato de sodio, el 2-hidroxihexacosano-1-sulfonato de sodio, el 2-hidroxi octacosano-1-sulfonato de sodio y la mezcla de dos o más de estos alquil hidroxisulfonatos de sodio.

5. Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión de conformidad con las Reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque entre las alquila mido propil hidroxisultainas útiles para la presente invención se encuentran la etil-amido-propil-hidroxisultaina, la propil-amido-propil-hidroxisultaina, la butil-amido-propil-hidroxisultaina, la pentil-amido-propil-hidroxisultaina, la hexil-amido-propil-hidroxisultaina, la heptil-amido-propil-hidroxisultaina, la octil-amido-propil-

hidroxisultaina, la nonil-amido-propil-hidroxisultaina, la decil-amido-propil-hidroxisultaina, la undecil-amido-propil-hidroxisultaina, la dodecil-amido-propil-hidroxisultaina, la tetradecil-amido-propil-hidroxisultaina, la hexadecil-amido-propil-hidroxisultaina, la octadecil-amido-propil-hidroxisultaina, la coco-amido-propil-hidroxisultaina, la eucosil-amido-propil-hidroxisultaina, la docosil-amido-propil-hidroxisultaina, la tetracosil-amido-propil-hidroxisultaina, la hexacosil-amido-propil-hidroxisultaina, la octacosil-amido-propil-hidroxisultaina y mezclas de dos o más de estas alquila mido propil hidroxisultainas.

6. Una composición con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión de conformidad con las Reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque entre las alquil hidroxisultainas útiles para la presente invención se encuentran la etil-hidroxisultaina, la propil-hidroxisultaina, la butil-hidroxisultaina, la pentil-hidroxisultaina, la hexil-hidroxisultaina, la heptil-hidroxisultaina, la octil-hidroxisultaina, la nonil-hidroxisultaina, la decil-hidroxisultaina, la undecil-hidroxisultaina, la dodecil-hidroxisultaina, la tetradecil-hidroxisultaina, la hexadecil-hidroxisultaina, la octadecil-hidroxisultaina, la eucosil-hidroxisultaina, la docosil-hidroxisultaina, la tetracosil-hidroxisultaina, la hexacosil-hidroxisultaina, la octacosil-hidroxisultaina y mezclas de dos o más de estas alquil hidroxisultainas.

7. Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión de conformidad con las Reivindicaciones 1 a 6, donde el componente activo se caracteriza por que se obtiene a partir de la mezcla de alquil hidroxisulfonatos de sodio, alquenil sulfonatos de sodio con alquila mido propil hidroxisultainas o alquil hidroxisultainas.

8. Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión de conformidad con las Reivindicaciones 1 a 7, donde el alquenil sulfonato de sodio es del tipo doded-2-en-1-sulfonato de sodio.

9. Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión de conformidad con las Reivindicaciones 1 a 7, donde el alquil hidroxisulfonato de sodio es es del tipo 3-hidroxi-dodecil-sulfonato de sodio.

10. Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión de conformidad con las Reivindicaciones 1 a 7, donde la alquil amido hidroxisultaina es del tipo coco amido propil hidroxisultaina.

11. Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e

inhibitorias de la corrosión de conformidad con las Reivindicaciones 1 a 7, donde la alquil hidroxi sultaina es del tipo dodecil hidroxisultaina.

12. Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión de conformidad con las Reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque puede ser obtenida a partir de realizar la mezcla en disolventes acuosos, alcoholes o mezclas de disolventes acuosos y alcoholes.

13. Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión de conformidad con las Reivindicaciones 1 a 7 y 12, caracterizada porque los disolventes acuosos son : agua dulce, agua de mar, agua de la formación y/o mezclas de estas.

14. Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión de conformidad con las Reivindicaciones 1 a 7 y 12, caracterizada porque los alcoholes son : metanol, etanol e isopropanol y/o mezclas de estos.

15. Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión de conformidad con las Reivindicaciones 1 a 7 y 12, caracterizada porque el gas que se utiliza para formar la espuma es seleccionado del nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono, gas natural, metano, propano, butano o mezclas de butano y propano.

16. Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión de conformidad con las Reivindicaciones 1 a 7 y 12, caracterizada porque la estabilidad de la espuma se incrementa al utilizarse en conjunto con estabilizadores de espuma.

17. Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión de conformidad con las Reivindicaciones 1 a 7, 12 y 16 donde el estabilizante de espumas preferido son copolímeros derivados del ácido itacónico y vinil sulfonato de sodio cuyo peso molecular promedio se encuentra en el intervalo de 200 a 20,000 Daltons.

18. Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión de conformidad con las Reivindicaciones 1 a 7 y 12, 16 y 17, donde el estabilizante de espumas se agrega en el intervalo del 0.5 al 10% en peso con respecto al complejo supramolecular derivado de la interacción de alquil hidroxi sulfonatos de sodio, alquenil sulfonatos de sodio, alquil amido propil hidroxisultainas o alquil

hidroxisultainas.

19. Una composición espumante con propiedades modificadoras de la mojabilidad e inhibitorias de la corrosión de conformidad con las Reivindicaciones 1 a 7 y 12 caracterizada porque la recuperación de aceite por efecto de cambio de mojabilidad se incrementa al utilizarse en conjunto con líquidos zwitterionicos germinales del tipo bis-N-alquilpolieter o bis-N-alquenilpolieter o bis-N-arilpolieter bis-beta aminoácidos o sus sales.

20. Una composición espumante de conformidad con las Reivindicaciones 1 a 7, 12 y 19, donde el líquido zwitterionico geminal se agrega en el intervalo del 0.1% al 10% en peso con respecto al complejo supramolecular derivado de la interacción de alquil hidrox sulfonatos de sodio, alquenil sulfonatos de sodio, alquil amido propil hidroxisultainas o alquil hidroxisultainas.

Tabla 69

Producto químico	CE ₅₀ (ppm)	*Categoría de Toxicidad
Complejo supramolecular derivado del ejemplo 19	8.18	Moderadamente tóxico
	8.10	Moderadamente tóxico
	7.82	Moderadamente tóxico
Promedio	8.03	Moderadamente tóxico
*Intervalo de concentración en ppm, clasificación ^a , categoría 5: 0.01-0.10, extremadamente tóxico; 4: 0.1-1.0, altamente tóxico; 3: 1-10, moderadamente tóxico; 2: 10-100, ligeramente tóxico; 1: 100-1000, particularmente no tóxico y 0: >1000, no tóxico ^a Categoría de toxicidad de la (UK) CNS para la aplicación de químicos utilizados en la producción de hidrocarburos en el Mar del Norte.		

El resultado de toxicidad aguda indica que el complejo supramolecular derivado del Ejemplo 19 es moderadamente tóxico para el organismo dulceacuícola *daphnia magna*.

Ejemplo 43

Se llevó a cabo la evaluación de la estabilidad de la espuma formada por el complejo supramolecular descrito en el Ejemplo 19 y cuya fórmula estructural base se indica en (36), a través de la prueba de espumación a presión atmosférica, a una temperatura de 70 °C, utilizando una salmuera que contenía 313203 ppm de salinidad como NaCl, de los cuales 154000 ppm correspondían a iones divalentes (Calcio y Magnesio), una concentración del complejo supramolecular del 0.2% en peso y como gases gas natural, oxígeno (O₂), etano (CH₃CH₃), propano (CH₃CH₂CH₃), butano (CH₃CH₂CH₂CH₃) y mezcla de propano-butano (70-30%). Los resultados obtenidos de estabilidad de la espuma en la prueba de espumación a presión atmosférica y a una concentración en peso de 0.2% en peso del complejo supramolecular descrito en el Ejemplo 19 y cuya fórmula estructural base se indica en (36) indican que la estabilidad mínima del 30% es alcanzada en un tiempo de 810 minutos para gas natural, 695 minutos para oxígeno, 825 minutos para etano, 840

minutos para propano, 845 minutos para butano y 890 minutos para mezcla de propano-butano.

Con lo anterior queda demostrada la ventaja tecnológica de usar los complejos supramoleculares (36) objetos de la presente invención en salmueras con ultra altas salinidades y altas durezas y la versatilidad de utilizar diferentes gases para producir la espuma.