

Doctora

Edna Marcela Ramírez Orozco

Directora de Nuevas Creaciones

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO -SIC-

E.

S.

D.

TOBOS ABOGADOS S.A.S.

Calle 151 No. 18A-34

Oficina 409 Bogotá D.C.

C.P. 110131166 - Colombia

NIT 900.367.556-3

Tel +57 1 526 0350

Tel +57 1 805 1166

Cel +57 320 334 0887

<http://www.tobos.com.co>

tobos@tobos.com.co

Referencia: Solicitud de patente de invención No. NC2018/0003733

Solicitante: CHENG, XiaoLing

Título de la invención: “Procesos de desalación y métodos de producción de fertilizantes”

RESPUESTA AL EXAMEN DE FONDO CONTENIDO EN EL OFICIO No. 8706

ANDREA TOBOS MATEUS, mayor de edad y domiciliada en Bogotá D.C., identificada según aparece debajo de mi firma, como apoderada del señor CHENG, XiaoLing, respetuosamente me dirijo a usted con el fin de dar respuesta al examen de fondo dentro del término del plazo.

En resumen, el resultado del referido Examen de Fondo indica que la solicitud no cumple con los requisitos establecidos por la Ley.

Se solicita reconsideración de las objeciones y deficiencias señaladas con base en los siguientes argumentos y modificaciones:

1. DE LA SOLICITUD DE PATENTE

1.1. Reivindicaciones – Claridad

1.1.1. La Examinadora señala que la frase “de modo que los sólidos contienen entre aproximadamente 8 y 20% en peso de magnesio” de la reivindicación 6 no es clara, debido a que no se entiende si el contenido de magnesio es del fertilizante que se obtiene o del agua de entrada al proceso de producción del fertilizante.

1.1.2. Para atender esta observación, el solicitante modifica la reivindicación 6 de manera que se aclara que el contenido de magnesio forma parte del fertilizante que se obtiene. Lo anterior se encuentra sustentado en el párrafo la página 33 (líneas 1 a 5) del capítulo descriptivo de la presente solicitud.

1.2. Modificación voluntaria

1.2.1. El solicitante presenta una modificación en la reivindicación 1, en donde incluye el proceso mediante el cual se prepara el solvente cargado a base de agua. El soporte de esta modificación se encuentra en las páginas 9 (líneas 4 a 24) y 10 (líneas 1 – 17).

2. EXAMEN DE PATENTABILIDAD – NIVEL INVENTIVO

2.1. La Examinadora informa que después de realizada la búsqueda de anterioridades en este caso, concluyó que el nivel inventivo de las reivindicaciones 1 a 6 se encuentra afectado por lo divulgado en los siguientes documentos:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US3163599	“Process of descaling sea water”	29/diciembre/1964
D2	US20070102359	“Treating produced waters”	10/mayo/2007

2.2. En cuanto a la reivindicación 1, la Examinadora considera que:

“D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un proceso para obtener agua fresca que comprende las etapas de precipitación de compuestos que contiene el agua de mar en forma de sales de fosfato, que comprende la adición de iones amonio, fosfato y fosfato de sodio en presencia de hidróxido de sodio (columna 1, líneas 25 a 34, 50 a 52 y 56; columna 2, líneas 20, 21 y 26 a 30; columna 3, tabla 2 y reivindicación 1).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el proceso divulgado de D1 consiste en que se especifica el pH de la mezcla para precipitar las sales de fosfato y se hace con un solvente que comprende agua, alcohol e hidruro de sodio y; las etapas de aireación, microfiltración y nanofiltración.

No se evidencia un efecto asociado al incluir las etapas de aireación, microfiltración y nanofiltración.

(...)

Sin embargo, el incluir las etapas de aireación y filtración en el tratamiento de agua para obtener agua potable, ya está divulgado en el documento D2 que se refiere a un proceso para tratar agua que comprende las etapas de recolección de sólidos, aireación y diferentes tipos de filtración incluyendo la microfiltración y nanofiltración para producir agua potable (pág. 8, párr. [0093] y reiv. 3).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir después de la recolección de sólidos precipitados las etapas de aireación, microfiltración y nanofiltración del documento D2 en el proceso de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, D2 menciona la etapa de filtración del agua a través de zeolitas o carbón activado (pág. 6, párr. [0074]); así mismo D1 sugiere que el pH de la solución para precipitar las sales de magnesio y amonio es alcalino, ya que enseña la utilización de amoníaco y una base como el hidróxido de sodio (col. 1, líneas 50 a 52 y col. 2, líneas 26 a 30) para precipitar fosfato de amonio, magnesio, calcio y otras sales minerales (col. 1, líneas 33 a 40). Por otra parte, es conocido por la persona normalmente versada en la materia: la estequiometría de las reacciones y el ajuste de pH a rangos alcalinos de 8 a 10.5 en las soluciones que comprenden fosfatos e iones metálicos como magnesio, calcio, entre otros, para sedimentar el fosfato de amonio y magnesio3 (página 2742, ítem 3.1.2 Effect of pH).

Las reivindicaciones 2 a 6 tampoco cumplen con el requisito de nivel inventivo.”

3. ARGUMENTOS A FAVOR DEL NIVEL INVENTIVO DE LA INVENCION

3.1. La Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad elaborada por la Delegatura de Propiedad Industrial de la SIC establece lo siguiente sobre una invención por combinación:

"2.13.7.2 Invención por combinación

Las invenciones por combinación son las que reúnen elementos conocidos, pero son en sí una nueva solución técnica a un problema técnico.

(...)

Si las características técnicas combinadas producen un efecto técnico nuevo, es decir, si el efecto técnico que produce la combinación es mayor que la suma de los efectos técnicos de las características individuales, la invención tiene nivel inventivo. Es irrelevante si cada característica individual es total o parcialmente conocida.”¹

Precisamente, las enseñanzas contenidas en D1 y D2 aportan características individuales las cuales producen un avance técnico nuevo al ser combinadas. Por consiguiente, a pesar de que dichos documentos se refieren a invenciones relacionadas con la invención, la persona normalmente versada en la materia no esperaría el efecto técnico asociado a la utilización del solvente que comprende agua, alcohol e hidruro de sodio en los procesos de desalación de la presente solicitud.

3.2. El solicitante reclama un proceso de desalación simplificado y económico en comparación con el estado de la técnica, el cual demuestra efectos técnicos sorprendentes y eliminación de etapas consideradas necesarias. Lo anterior encuentra sustento en los siguientes argumentos:

- El documento D1 divulga un proceso y las reacciones químicas para sedimentar sales metálicas de magnesio, calcio, entre otros (col. 1, líneas 16 a 20), donde se adiciona una mezcla de ácido fosfórico y amoníaco, fosfato de sodio, hidróxido de sodio para sedimentar cationes como el magnesio, calcio, manganeso, entre otro (col. 1, líneas 50 a 52). Lo que no divulga este documento es la utilización de un solvente que comprenda hidruro de sodio.

En contraste, el solicitante señala que durante la preparación de dicho solvente los electrones donados por el catión de sodio son solvatados por el agua y el alcohol formando un conjunto de nano partículas

¹ Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad emitido por la Superintendencia de Industria y Comercio, Delegatura para la Propiedad Industrial, Dirección de Nuevas Creaciones. Año 2014. Páginas 141 y 142.

cargadas e hidratadas con una estructura cristalina estable, lo que da lugar a una carga electromagnética.

De este modo, a pesar que el estado de la técnica divulgue la preparación del solvente cargado a base de agua y que los pH alcalinos (que el hidruro de sodio aporta) generen las condiciones óptimas para la precipitación de las sales metálicas mencionadas. Ningún documento sugiere que dicha **condición electromagnética** facilitará los procesos de desalación y producción de fertilizantes reclamados en la presente solicitud, por cuanto el agua de mar tendrá un potencial de reducción negativo una vez sean precipitados los sólidos, no tendrá propiedades corrosivas y, además, permitirá obtener fertilizante con notables concentraciones de magnesio.

- El solicitante reitera que la forma en que se usa en el proceso de desalación reclamado en la presente solicitud, el hidruro de sodio está en un cristal de agua líquido electromagnético, estabilizado por una mezcla de alcohol y agua. Esto resulta en una precipitación más completa de magnesio, calcio y otras sales minerales, en comparación con el documento D1. Lo anterior puede evidenciarse en las páginas 18, 19, 20 y 21, así como en las Tablas II y III de la presente solicitud.
- La etapa de aireación u oxidación de la presente solicitud aumenta la concentración de oxígeno del agua de mar limpiada, por lo que se logra remover contaminantes tales como hierro, manganeso, arsénico u otro contaminante oxidable. (Pág. 13), mientras que la oxidación divulgada en D2 utiliza oxidantes químicos, tales como permanganato, compuestos de cloruro, cloro, dióxido de cloro, ácido hipocloroso, gas cloro, oxígeno molecular, bromo, yodo y mezclas de los mismos, entre otros. (Párr.[0069]).
- El proceso de nano filtración del agua de mar o aguas residuales saladas reclamado se efectúa a una presión menor que o igual a 1724 KPa (250 psi) (Pág. 14, línea 14 de la descripción). Mientras que, el documento D2 enseña que las presiones de membrana varían generalmente entre 200 y 1200 psi. (Párr.[0115]).
- Se obtiene «agua de mar limpia» que no se obstruye, escala o cuaja y no es corrosiva. (Pág. 12, línea 11 de la descripción de la presente solicitud).
- El solicitante señala que pese a que D2 especifica el uso de membranas de osmosis inversa como un paso opcional, dicho documento también sugiere que la desalación solo se alcanza una vez las membranas de osmosis inversa se utilizan. “... por lo tanto, el hiperfiltro desaliniza el tercer permeado” (Párr.[0080]). En contraste, la presente solicitud elimina la utilización de membranas de este tipo en la desalación de una muestra de agua, por cuanto se reitera el nivel inventivo de la solicitud ya que elimina una etapa, sin que ello produzca un efecto perjudicial.

3.3. La Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad elaborada por la Delegatura de Propiedad Industrial de la SIC establece lo siguiente acerca de información complementaria y ejemplos comparativos:

“Ante una objeción por falta de nivel inventivo el solicitante puede proceder a alguna de las siguientes opciones:

(...)

Aportar pruebas, tales como ensayos comparativos, que demuestren la presencia de un efecto técnico sorprendente o una ventaja de la invención respecto al estado de la técnica más cercano. Ahora bien, los ensayos y los datos reportados no deberán ser incluidos en la descripción y por tanto no se considerarán ampliación de materia. Además, los resultados de estos ensayos, mediante los cuales el solicitante pretende demostrar el nivel inventivo, deberán estar relacionados con el efecto técnico que se había mencionado inicialmente en la descripción, y no con otro diferente. Por ejemplo, si el estado de la técnica describe la preparación de un compuesto en condiciones extremas, el solicitante podrá aportar el resultado de algún ensayo que demuestre que el proceso que reivindica puede ser preparado en condiciones menos extremas. De manera que tal resultado es prueba de que se ha superado un prejuicio técnico y el procedimiento reivindicado es inventivo.”²

De acuerdo con lo anterior, el solicitante desea presentar para consideración de la Examinadora resultados experimentales de estudios adicionales a los mencionados en la descripción de la presente solicitud, con el fin de soportar que los procesos reclamados en las reivindicaciones 1 a 6 cumplen con los requisitos de patentabilidad.

3.4. Experimento con solvente cargado a base de agua e hidróxido de sodio: El solicitante presenta los siguientes estudios comparativos para la precipitación de sales metálicas en una muestra de agua de mar utilizando hidróxido de sodio como en el estado de la técnica y el solvente cargado a base de agua reclamado en la presente solicitud. (Llamado Pro – Con, en los estudios).

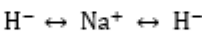
3.4.1. Caracterización del solvente cargado a base de agua (Pro – con): La estructura química de este solvente cuenta con electrones hidratados/sodio catiónico los cuales crean un conjunto de nano partículas cargadas con una estructura cristalina estable. Esto genera que el agua alrededor tenga características reductoras. Dicho solvente a base de agua presenta un pH alto, un bajo nivel de oxígeno disuelto, y potenciales redox extremadamente negativos. Además de las siguientes propiedades:

- Alto pH
- Rico en electrones
- No corrosivo
- Rico en hidrógeno
- Electromagnético
- Diseño líquido cristalino
- Libre de hidróxido
- No cáustico

² Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad emitido por la Superintendencia de Industria y Comercio, Delegatura para la Propiedad Industrial, Dirección de Nuevas Creaciones. Año 2014. Página 137.

FÓRMULA MOLECULAR SiNaNH4 – 5H2O

En donde:



Soda Caustica (NaOH) + Agua (H2O) + Silicio (Si) → El resultado será rico en
H- → Silicio líquido pero O →Aire entonces el OH- será separado

El solicitante aporta los siguientes certificados de análisis del solvente:

Certificate of Analysis
TEXAS OIL TECH Laboratories, Inc.
SINCE 1985
Quality Controlled Through Analysis
10630 FALLSTONE RD. HOUSTON, TEXAS 77099
P.O. Box 741905, HOUSTON, TEXAS 77274
TEL: (281) 495-2400
FAX: (281) 495-2410
CLIENT:
CLIENT PROJECT:
LABORATORY NO: 68784
SAMPLE:
REQUESTED BY:
PURCHASE ORDER NO:
REPORT DATE:
November 26, 2012
TEST RESULT
Metals by ICP-AES, ASTM D 1976
Silver
Aluminum
Arsenic
Boron
Barium
Beryllium
Calcium
Cadmium
Chromium
Copper
Iron
Potassium
Lithium
Magnesium
Manganese
Sodium
Nickel
Lead
Antimony
Selenium
Silicon
Tin
Titanium
Vanadium
Zinc
Results, mg/L
<1.0
<1.0
<1.0
0.43*
0.36*
<1.0
<1.0
<1.0
<1.0
<1.0
<1.0
<1.0
<1.0
<1.0
<1.0
9.429
<1.0
<1.0
<1.0
<1.0
2159
<1.0
<1.0
<1.0
<1.0
Alkalinity, Titrimetric, Phenolphthalein, Std M 2320
Bicarbonate
Carbonate
Hydroxide
Results, mg/L
20.125
ND
ND
Respectfully submitted
For Texas OilTech Laboratories, L.P.
A. Phillip Sorurbakhsh
Director of Laboratory Operations
Cert. No. 0005085
Quality Management System Certified to ISO 9001:2008
These analyses, opinions or interpretations are based on material supplied by the client to whom, and for whose exclusive and confidential use this report is made. Texas OilTech Laboratories, Inc. and its officers assume no responsibility and make no warranty for proper operations of any petroleum, oil, gas or any other material in connection with which this report is used or relied on.
energy API
Page 2 of 2

LAB NO. : (6616)061-0839
DATE : March 04, 2016
PAGE : 3 OF 3
BUREAU VERITAS

测试结果

Table with 4 columns: Item, Unit, Report Limit, Before, After. Rows include: 基质: 水, 样品标识, 样品描述, 实验室样品编号, 项目, 单位, 报告检出限, 处理前海水, 处理后海水, 无色透明液体, 66160610839-01, 66160610839-02, 氢氧根碱度, mg/L, /, 0, 0, 碳酸盐碱度 Carbonate Alkalinity, /, 8.8, 0.

Before After

END

3.4.2. **Hidróxido de sodio en solución:** Se disolvieron 50 g de hidróxido de sodio en 50 mL de agua. Después se diluyó en 1000 mL de agua destilada. Como se muestra a continuación.



3.4.3. Mientras se utilizaron 50 g de hidróxido de sodio, se utilizaron 20 mL del solvente cargado a base de agua. Estas cantidades fueron diluidas en 1000 mL de agua y una vez mezcladas se tomaron 40 mL de cada una como “agente” para los estudios presentados a continuación.

3.4.4. **Estudio 1:** Paso a paso de la precipitación de las sales metálicas en el agua de mar.

- 1500 mL de agua de mar (Sin filtrar), 4 g de fosfato de amonio, 2 g de fosfato de sodio.
- 950 mL de agua destilada.
- 30 mL de hidróxido de amonio al 30% , 20 mL de “Pro – Con” concentrado.
- **Paso # 1:** Separar 500 mL de agua de mar para conocer sus propiedades antes del tratamiento.
- **Paso # 2:** Pre mezclar 1000 mL de agua destilada con los 4 g de fosfato de amonio y los 2 g de fosfato de sodio hasta que se disuelvan completamente.
- **Paso # 3:** Pre mezclar 950 mL de agua destilada con 30 mL del hidróxido de amonio al 30% y el “Pro – Con” concentrado.
- **Paso # 4:** Una vez las mezclas de los pasos 2 y 3 sean completadas, mezclar la totalidad de la mezcla del paso # 2 con 40 mL del paso #3. Agitar hasta mezclar completamente.
- **Realizar el mismo experimento reemplazando los 20 mL de Pro – Con concentrado con la solución de hidróxido de sodio.**

El pH de la solución de hidróxido de sodio es 13.91 y el del agua de mar es 5.58, una vez se adiciona el hidróxido de sodio en el agua de mar se observa que el pH de esta subió a 6.67 y el potencial redox es +67.6. (Lo que significa que no hay cargas negativas en solución).



El pH de la solución de Pro – Con es 13.46 y el pH del agua de mar es 5.67.



Una vez se adiciona el Pro – Con en el agua de mar se observa que el pH de esta subió hasta 8.06 y el potencial redox es -50.9.



Teniendo en cuenta lo anterior, se observa que el valor de MV es significativamente diferente en el agua de mar que fue tratada con Pro – Con y la que fue tratada con hidróxido de sodio. Lo cual demuestra que, el solvente cargado a base de agua cuenta con una carga electromagnética que le conferirá propiedades al agua de mar tratada y que la utilización de hidróxido de sodio como único agente en la precipitación de sales metálicas del agua de mar genera un efluente que carece de carga negativa.

El efecto técnico sorprendente de la característica técnica mencionada anteriormente corresponde a que las propiedades del solvente cargado a base de agua facilitaran la reducción del $\text{Na}^+ \rightarrow \text{Na}$; precipitará todos los iones 2^+ y 3^+ favoreciendo así las propiedades del fertilizante; y facilitará la desalación.

3.4.5. Estudio 2: A continuación, se demuestra que incluso con una concentración del 20% del solvente cargado a base de agua “Pro – Con” en agua de mar no se observan señales de corrosión u oxidación en las puntillas del experimento. Lo anterior corrobora que el solvente preparado a partir de la mezcla de hidruro de sodio (base fuerte) y agua, la cual genera hidróxido de sodio y libera hidrogeno, pero no contiene radicales OH^- , mientras que el hidróxido de sodio en solución cuenta con una cantidad considerable de dichos iones.

Una vez más, el solicitante desea insistir en el nivel inventivo de la solicitud puesto que, de haber radicales OH⁻ en la solución, se esperaría el efecto de corrosión y oxidación sobre superficies metálicas.

PRUEBA		10% Procon con Agua de mar	15% Procon con Agua de mar	20% Procon con Agua de mar	En agua de mar
TIEMPO	Test Show	SIN CORROSIÓN NI OXIDO	SIN CORROSIÓN NI OXIDO	SIN CORROSIÓN NI OXIDO	CORROSIÓN Y OXIDO
8 SEMANAS					

3.5. Teniendo en cuenta lo anterior, los documentos citados en el arte previo, ya sea en combinación o de manera individual, no llevarían a una persona normalmente versada en la materia a obtener la invención reclamada en la presente solicitud. En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 6 cuentan con nivel inventivo frente a las enseñanzas de D1 y D2.

4. Presento junto con este escrito, pago por tasa de modificación voluntaria. No se presenta pago por reivindicaciones adicionales.
5. Solicito de manera respetuosa se otorgue el privilegio de patente de invención a este nuevo invento, dado que cumple con los requisitos de patentabilidad establecidos en la Decisión 486

Agradezco su amable colaboración.

Atentamente,



ANDREA TOBOS MATEUS
C.C. 52.223.325 de Bogotá
T.P. 148648