



Bogotá, 29 de febrero de 2016

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 15-292647- -00003-0000
Fecha: 2016-02-29 15:13:58 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve. 378 FASENACIONALI
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 9

Doctor
JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
Director de Nuevas Creaciones
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Ciudad

HM

Radicación: 15-292647 - 1
Trámite: 11
Evento: 378
Actuación: 430

Apreciado doctor Salazar:

Me refiero a su comunicación del pasado 23 de diciembre de 2015 y notificada por fijación en lista el día 29 de diciembre de 2015, identificada con el número de radicación de la referencia, en la cual se hace un requerimiento de forma de la solicitud de patente con número de radicación 15.292647.

Dando cumplimiento al artículo 39 de la Decisión 486 procedo a responder el requerimiento referenciado dentro del término de dos (2) meses.

Así las cosas procedo a realizar una modificación voluntaria de la solicitud de patente.

I. MODIFICACIÓN DEL RESUMEN

Por un lado, dando cumplimiento al requerimiento 1º, el cual es considerado por esta oficina como demasiado corto, presento una modificación al texto del resumen de la solicitud, de tal manera que el nuevo texto será el siguiente:



RESUMEN

Un método para oxidar químicamente y atenuar contaminantes biológicamente (eje, componentes orgánicos volátiles, componentes orgánicos semi volátiles, herbicidas, y otros componentes orgánicos recalcitrantes) en un medio ambiente (eje, suelos, lodos, agua subterránea, agua procesada y aguas negras) donde se presente. El método incluye la introducción de per sulfato en el medio ambiente. La cantidad de per sulfato es seleccionada para oxidar químicamente los contaminantes. El per sulfato es activado para oxidar químicamente los componentes orgánicos volátiles, introduciendo metal trivalente, tal como hierro férrico (Fe^{3+}) o ion mangánico (Mn^{3+}), en el medio ambiente. El metal trivalente no es introducido con ningún agente quelante. La cantidad de metal trivalente es seleccionada de tal manera que a la conclusión de la oxidación química, suficiente residual de sulfato y suficiente residual de metal trivalente queda de tal manera que (1) las culturas facultativas que ocurren naturalmente utilizan el residual de sulfato y el residual de metal trivalente como aceptores terminales de electrón para promover atenuante biológico de los componentes orgánicos volátiles, y (2) el residual de sulfato y el residual de metal trivalente previenen la formación y acumulación de sulfuro de hidrogeno el cual es una toxina para las culturas facultativas que ocurren naturalmente. De acuerdo con una prueba, la cantidad de metal trivalente es aproximadamente 17-30 % del peso molecular del per sulfato.

II. MODIFICACIÓN CAPÍTULO REIVINDICATORIO

Por otro lado, dando cumplimiento el requerimiento 2º procedo modificar el texto del capítulo reivindicatorio de la siguiente manera:

Equivalente Solicitud Original	Solicitud Modificada
<u>Reivindicación Original 1</u>	<u>Nueva Reivindicación 1:</u> Un método para oxidar químicamente y atenuar contaminantes biológicamente en un medio ambiente, el método comprende; introducir per sulfato en el medio ambiente, donde la cantidad del per sulfato es seleccionada para oxidar químicamente los contaminantes; y activar el per sulfato para oxidar químicamente los contaminantes por introducción de un metal trivalente en el medio ambiente, donde el metal trivalente no es



	introducido con ningún agente quelante, y donde la cantidad de metal trivalente es seleccionada de tal manera que como conclusión de la oxidación química suficiente sulfato residual and suficiente metal trivalente residual permanece que: naturalmente ocurre que las culturas facultativas utilizan el sulfato residual y el residual de metal trivalente como aceptores terminales electrones para promover la atenuante biológica de la contaminación; y el sulfato residual y el residual de metal trivalente previenen formación y acumulación de sulfuro de hidrogeno el cual es una toxina para las culturas facultativas que ocurren naturalmente.
<u>Reivindicación Original 2</u>	<u>Nueva Reivindicación 2:</u> El método de la reivindicación 1, donde el medio ambiente es suelo o agua subterránea.
<u>Reivindicación Original 3</u>	<u>Nueva Reivindicación 3:</u> El método de la reivindicación 1, donde el metal trivalente es nativo.
<u>Reivindicación Original 4</u>	<u>Nueva Reivindicación 4:</u> El método de la reivindicación 1, donde el metal trivalente es una especie oxidada de un metal de cero Valente.
<u>Reivindicación Original 5</u>	<u>Nueva Reivindicación 5:</u> El método de la reivindicación 1, donde la introducción del metal trivalente incluye la introducción del metal trivalente a través de un pozo:



<u>Reivindicación Original 6:</u>	<u>Nueva Reivindicación 6:</u> El método de la reivindicación 1, donde la introducción del metal trivalente incluye la introducción de metal trivalente bajo presión de corriente líquida o a gas.
<u>Reivindicación Original 7:</u>	<u>Nueva Reivindicación 7:</u> El método de la reivindicación 1, donde la introducción de per sulfato incluye introducir el per sulfato por alimentación de gravedad, inducida por corriente de gas, una bomba o una combinación de las mismas.
<u>Reivindicaciones Originales 8-10:</u>	Canceladas
<u>Reivindicación Original 11</u>	<u>Nueva Reivindicación 8:</u> El método de la reivindicación 1, donde la atenuante biológica resulta en la reducción del sulfato residual y el residual del metal trivalente en sulfuro y metal divalente.
<u>Reivindicación Original 12</u>	<u>Nueva Reivindicación 9:</u> El método de la reivindicación 11, donde el sulfuro y el metal divalente combina y precipita como un mineral geológico reactivo.
<u>Reivindicación Original 13</u>	<u>Nueva Reivindicación 10</u> El método de la reivindicación 12, donde el mineral geológico reactivo es pirita, hemetita o magnetita.
<u>Reivindicación Original 14</u>	<u>Nueva Reivindicación 11:</u> El método de la reivindicación 1, donde el metal trivalente es Fe^{3+} o Mn^{3+} .



<u>Reivindicación Original 15</u>	<u>Nueva Reivindicación 12:</u> El método de la reivindicación 1, donde el per sulfato es sodio, potasio o base de amonio.
<u>Reivindicación Original 16</u>	<u>Nueva Reivindicación 13:</u> El método de la reivindicación 1, donde el metal trivalente activa el per sulfato para formar radicales de sulfato libres.
<u>Nueva Reivindicación</u>	<u>Nueva Reivindicación 14:</u> El método de la reivindicación 1, donde la introducción del per sulfato y la introducción del metal-Valente trivalente son hechas secuencialmente.
<u>Nueva Reivindicación</u>	<u>Nueva Reivindicación 15:</u> El método de la reivindicación 1, donde la introducción del per sulfato y la introducción del metal Valente trivalente son hechas concurrentemente.
<u>Nueva Reivindicación</u>	<u>Nueva Reivindicación 16:</u> El método de la reivindicación 1, donde los contaminantes incluyen por lo menos subconjuntos de componentes orgánicos volátiles.
<u>Reivindicación Original 17</u>	<u>Nueva Reivindicación 17:</u> El método de oxidación química y atenuante biológica de contaminantes en un medio ambiente, el método comprende: introducción de per sulfato en el medio ambiente, donde la cantidad de per sulfato es seleccionada para oxidar químicamente los contaminantes; e introducir metal trivalente en el medio ambiente, donde el metal trivalente no es introducido con ningún agente quelante, donde el metal trivalente



	activa el per sulfato para oxidar químicamente los contaminantes, y donde una cantidad de metal trivalente es aproximadamente entre 17-30 % del peso molecular del per sulfato de tal manera que al final de la oxidación química de los contaminantes suficiente residual de sulfato y suficiente residual de metal trivalente permanece que: naturalmente ocurre que las culturas facultativas utilizan el sulfato residual y el residual de metal trivalente como aceptores terminales electrones para promover la atenuante biológica de los contaminantes; y el residual de sulfato y el residual de metal trivalente previenen la formación y acumulación de sulfuro de hidrogeno el cual es una toxina para las culturas facultativas que ocurren naturalmente.
<u>Nueva Reivindicación</u>	<u>Nueva Reivindicación 18:</u> El método de la reivindicación 17, donde el proceso de atenuante biológico resulta en la introducción de sulfato residual y residual de metal trivalente al sulfuro y metal divalente.
<u>Nueva Reivindicación</u>	<u>Nueva Reivindicación 19:</u> El método de la reivindicación 18, donde el sulfuro y el metal divalente se combina y precipita como mineral geológico reactivo incluyendo pirita.
<u>Nueva Reivindicación</u>	<u>Nueva Reivindicación 20:</u> El método de la reivindicación 19, donde la pirita le provee oxidación abiótica de superficie del medio ambiente, proveyendo atenuante adicional de los contaminantes.
<u>Nueva Reivindicación</u>	<u>Nueva Reivindicación 21:</u> El método de la reivindicación 17, donde el metal trivalente es hierro trivalente.



<u>Nueva Reivindicación</u>	<u>Nueva Reivindicación 22:</u> El método de la reivindicación 21, donde el hierro trivalente es producido naturalmente.
<u>Nueva Reivindicación</u>	<u>Nueva Reivindicación 23:</u> El método de la reivindicación 21, donde el hierro trivalente es formado por la oxidación de hierro Valente cero.
<u>Nueva Reivindicación</u>	<u>Nueva Reivindicación 24:</u> El método de la reivindicación 21, donde el hierro trivalente es formado por la oxidación de metal divalente.
<u>Nueva Reivindicación</u>	<u>Nueva Reivindicación 25:</u> El método de la reivindicación 17, donde la introducción de per sulfato la introducción de metal Valente trivalente son hechas secuencialmente.
<u>Nueva Reivindicación</u>	<u>Nueva Reivindicación 26:</u> El método de la reivindicación 17, donde la introducción de per sulfato la introducción de metal Valente trivalente son hechas concurrentemente.
<u>Nueva Reivindicación</u>	<u>Nueva Reivindicación 27:</u> El método de la reivindicación 17, donde los contaminantes incluyen por lo menos algún conjunto de componentes orgánicos volátiles, componentes orgánicos semi-volátiles, pesticidas, herbicidas, y otros componentes orgánicos recalcitrantes.



El soporte de las correcciones de las reivindicaciones relacionadas con el per sulfato y el metal trivalente (no-quelado) siendo este después de la oxidación química del material residual (sulfato y metal trivalente) que sobra que se habilita naturalmente ocasionando que las culturas facultativas utilicen el material residual como aceptores terminales de electrón para promover el proceso de atenuante biológico de uno o más contaminantes y previene la formación y acumulación de sulfuro de hidrogeno el cual es una toxina para las culturas facultativas, puede ser encontrado empezando más o menos de la mitad hacia debajo de la página 11 (proceso de atenuación) hasta el final de la especificación.

Soporte de las correcciones que incluyen proporciones (reivindicación 17) se puede encontrar como se describe a continuación:

- 1) Desde el segundo hasta el último párrafo de la página 10 nosotros sabemos que per sulfato de sodio es activado a través de la presencia de hierro férrico (u otros metales trivalentes) para formar sulfatos radicales.
- 2) La ecuación (10) $S_2O_8^{2-} \rightarrow 2SO_4^{\cdot-}$ provee la ecuación para per sulfato ($S_2O_8^{2-}$) formando radicales ($SO_4^{\cdot-}$) de sulfato
- 3) Expandiendo la ecuación 10 a per sulfato de sodio ($Na_2S_2O_8$) produce, $Na_2S_2O_8 \rightarrow 2Na^+ + S_2O_8^{2-} \rightarrow 2SO_4^{\cdot-}$
- 4) Sustituyendo el peso molecular por per sulfato de sodio (238 gramos) y sulfato (96 gramos) demuestra que 238 de per sulfato de sodio producen 192 g (2×96) de sulfato.
- 5) De la ecuación 16 sabemos que el hierro trivalente o el hierro férrico (Fe^{3+}) reacciona y se convierte en hierro ferroso o divalente (Fe^{2+}).
- 6) Desde el segundo hasta el último párrafo de la página 12 y ecuación 21 (fue inadvertidamente etiquetada ecuación 14 en las especificaciones) sabemos que el sulfuro (S^{2-}) y el hierro ferroso (Fe^{2+}) producen pirita (FeS_2), $Fe^{2+} + 2S^{2-} \rightarrow FeS_2$.
- 7) Expandiendo la ecuación 21 para descifrar de donde viene el hierro ferros y el sulfuro resulta en, $2Fe_2O_3 + 8SO_4^{\cdot-} \rightarrow 4FeS_2 + 19O_2$.



- 8) Sustituyendo los pesos moleculares por Fe_2O_3 , SO_4^- y FeS_2 se demuestra que 320 gramos ($2 \times 160 \text{ g}$) de Fe_2O_3 y 768 gramos ($8 \times 96 \text{ g}$) de SO_4^- se requieren para producir 480 gramos de ($4 \times 120 \text{ g}$) de FeS_2 .
- 9) Usando pesos moleculares podemos calcular que 224 g de Fe^{3+} se requieren para producir los 320 g de Fe_2O_3 .
- 10) Basados en el previo numeral (4) podemos calcular que 952 g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ se requieren para producir los 768 g de SO_4^- .
- 11) De acuerdo con esto 952 g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ and 224g de Fe^{3+} se requieren para formar FeS_2
- 12) Simplificándolo a 100 g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$, resulta en 100 g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ y 23.53 g de Fe^{3+} son requeridos para formar FeS_2 (la cantidad de Fe^{3+} que se necesita es 23.53% del peso de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$)
- 13) Asumiendo un 25% de rango en el valor, resulta en 17.65 – 29.41 g de Fe^{3+} por 100 g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ (aproximadamente 17-30%) se requiere para formar FeS_2 .

Dando cumplimiento al artículo 34 de la Decisión 486, la presente modificación no significa una ampliación de la protección que corresponde a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

Atentamente,

JUAN GABRIEL SILVA SILVA

C.C. 1.020.756.846

T.P. 261559