

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 8545

Ref. Expediente N° 14046124

Señor(a)

GOLDER ASSOCIATES INC.
notificaciones@bc.com.co

Asunto: PATENTE DE INVENCION - PCT

Patente de Invención	PT	Patente de Modelo de Utilidad			
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	PCT	Capítulo I	X	Capítulo II	
No. Solicitud Internacional	PCT/US2011/063632				
Fecha de Presentación Internacional	7 de diciembre de 2011				

Como resultado del examen de fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

Descripción	14-046124-00000-0000	4 de marzo de 2014
Reivindicaciones:	14-046124-00005-0000	23 de septiembre de 2015
Dibujos:	14-046124-00000-0000	4 de marzo de 2014
Prioridad(es):	País: US, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA Número: 13/211.074 Fecha: 16 de agosto de 2011	

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de prioridad porque esta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido y el contenido técnico de esta solicitud corresponde con el de la prioridad reivindicada.

3. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las

Oficio N° 8545

Ref. Expediente N° 14046124

reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. En el presente caso se estudiarán las reivindicaciones 1 a 17 del capítulo reivindicatorio modificado (Pág. 23 a 26 del Radicado N° 14-046124-00005-0000).

Título de la solicitud: “SISTEMA Y MÉTODO PARA TRATAR UNA ACTIVIDAD DE EXCAVACIÓN” (Pág. 1, Radicado N° 14-046124-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de desarrollar un proceso para el tratamiento de subproductos de actividades excavación, es decir el drenaje ácido de roca (ARD por sus siglas en inglés) en el cual se facilite la aplicación de ingredientes activos de forma eficiente para tratar todos los subproductos en el sitio de excavación.

Para resolver este problema técnico la solicitud en estudio proporciona dos sistemas y un método para tratar subproductos de actividades de excavación, los cuales están conformados por una red de distribución en comunicación fluida con el sitio de excavación. Sistema y métodos en los cuales un agente espumante se alimenta a la red de distribución y luego un reactivo para mezclarse con dicho agente espumante y formar una mezcla reactivo – espuma. En el método finalmente se dispersa la mezcla espuma-reactivo sobre por lo menos una porción del depósito de excavación.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): E21B 21/06.

4. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art. 30 D 486, Art. 22 PCT)

Durante el examen de las 17 reivindicaciones se encontraron las siguientes faltas de claridad:

El preámbulo de las reivindicaciones “*Un sistema para tratar materiales producidos a partir de una actividad de excavación*” y “*Un método para tratar materiales producidos a partir de una actividad de excavación*” son generales y no permiten comparar adecuadamente con el estado del arte. Se sugiere complementar con una expresión clara y concisa que permita definir claramente el objeto a proteger, de acuerdo al problema técnico planteado. Se le recuerda al solicitante que el preámbulo de las reivindicaciones indica cual es el objeto de la invención y las características técnicas conocidas en el estado de la técnica.

La reivindicación 1 tiene por objeto un sistema, sin embargo, no está claramente definido, teniendo en cuenta que un sistema se caracteriza por un conjunto de dispositivos relacionados entre sí, y dado que se reclaman dentro del sistema, reactivos, no es claro el objeto que se pretende proteger, se sugiere definir el sistema por sus características técnicas esenciales, tales como: “*tanque de surfactante (40)*” o “*tanque de abastecimiento (40) de agente espumante*”, o en lugar de “reactivo” se preferiría “*tanque de reactivo líquido (42)*” de acuerdo con lo divulgado en la descripción.

Las reivindicaciones presentan como características esenciales, términos generales, así: “*recopilación de rocas de desecho*” (reiv. 1, 8, 9, 12 a 14), “*una red de*

Oficio N° 8545

Ref. Expediente N° 14046124

distribución” (reiv. 1, 14), *“materiales de relaves”* (reiv. 1, 8, 9, 12 a 14), *“un agente espumante”* (reiv. 1, 14), *“sistema de tuberías”* (reiv. 2), *“surfactantes naturales derivados de proteínas animales”* (reiv. 3), *“mezcla reactivo-espuma”* (reiv. 4), *“gas inerte”* (reiv. 5, 15), *“bio-sólidos”* (reiv. 6, 14), *“papel”* (reiv. 6, 14), *“minerales de zeolita”* (reiv. 7), *“resinas orgánicas”* (reiv. 7, 17), *“comunicación fluida”* (reiv. 8), *“revestimiento”* (reiv. 9), *“red de recolección”* (reiv. 8), *“hacer fluir (...) a través de una red de distribución”* (reiv. 10), *“extraer metales pesados”* (reiv. 12), *“recolectar una escorrentía de fluido debajo de dicha recopilación de rocas de desecho o materiales de relaves”* (reiv. 13), que aunque corresponden a términos conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades sugiriendo de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones, se propone realizar las modificaciones respectivas utilizando términos que describan de forma menos general, restringir los componentes reclamados o definir claramente los rangos a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.

El término de las reivindicaciones *“menos de”* (reiv. 4, 11) es impreciso o relativo, por lo cual no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Además, se encuentra por fuera del alcance de lo divulgado en la descripción ya que se menciona *“particularmente los ingredientes activos sólidos o reactivos, contendrán menos que el 10%, y en algunas modalidades menos que 5%, 2% o 1% en volumen de la mezcla reactivo – espuma, lo cual se traduce en ahorros sustanciales”* (Pág. 17). Lo cual se traduce en claramente que un 0,0% estaría por fuera del alcance de la invención ya que no se lograrían los objetivos propuestos de mejoramiento en el tratamiento de subproductos de actividades de excavación. Por todo lo anterior, se sugiere sustituirlos por un término preciso o un rango concreto.

La reivindicación 10 tiene por objeto un método, sin embargo muestra la secuencia de etapas técnicas de manera general así *“hacer fluir una espuma a través de una red de distribución”, “seleccionar”, “mezclar”, “dispersar”,* sin reivindicar sus condiciones técnicas tales como: temperatura, criterios de selección de reactivos, tiempo, presión, flujos, proporción entre componentes entre otras, las cuales definirían completamente la invención. Cabe agregar que las modificaciones presentadas deben tener en cuenta no ampliar la materia ya divulgada.

Las reivindicaciones dependientes 5 y 6 no tienen sustento en la reivindicación 1, dado que mencionan reactivos tales como anhídrido carbónico, gas inerte, leche, tiocianato de sodio, biosólidos, aserrín, papel o estiércol animal, que no se mencionan en la reivindicación de la cual dependen. De igual manera, las reivindicaciones dependientes 15 a 17 no tienen sustento en la reivindicación 14, dado que mencionan los reactivos piedra caliza, dolomita, bicarbonato de sodio, escoria de acero, cenizas volantes, hidróxido de sodio, resinas orgánicas, óxido de manganeso, cobre o carbón activado, anhídrido carbónico o gas inerte, que tampoco se mencionan en la reivindicación de la cual dependen. Se sugiere realizar las correcciones pertinentes.

Las reivindicaciones mencionan: *“para formar una mezcla de reactivo-espuma”* (reiv. 1, 14), *“para reaccionar con sulfuros o bacterias presentes en dicha recopilación de rocas de desecho o materiales de relaves”* (reiv. 1), *“que desplaza oxígeno”* (reiv. 5), las cuales corresponden a características funcionales, que aunque pueden estar incluidas en las reivindicaciones, no definen la invención. Por lo tanto, no se tendrán en cuenta en el estudio de patentabilidad.

Oficio N° 8545

Ref. Expediente N° 14046124

En las reivindicaciones la expresión: *“para reducir el drenaje de roca ácida a partir de dicha recopilación de rocas de desecho o materiales de relave”* (reiv. 1, 10, 14), corresponde a efectos esperados, los cuales no definen el proceso, puesto que dichas reivindicaciones incluirían no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. Se sugiere reemplazarlas por las características esenciales o estructurales, que contribuyen a la obtención de ese efecto.

El capítulo reivindicatorio no es conciso ya que presenta un excesivo número de componentes elegibles, los cuales no restringen el alcance de las reivindicaciones independientes. Dado que se reivindican varias clases de reactivos que se utilizan para distinto propósito, que entonces tienen un efecto técnico diferente dentro de la solicitud así:

- Piedra caliza, dolomita, bicarbonato de sodio, hidróxido de sodio, escoria de acero: Neutralizan acidez (Según Párr. 0027).
- Carbón activado, resinas orgánicas, minerales de zeolita, turba, polvo de cobre, hierro: Absorben metales disueltos al reactivo (Según Párr. 0028).
- Leche, biosólidos, tiocianato de sodio: Nutriente para bacterias benéficas para desplazar bacterias que oxidan piritita, inóculo bacteriano, bactericida.
- Anhídrido carbónico, gas inerte: Desplazan oxígeno.

Por lo tanto, se sugiere limitar a las reivindicaciones con los componentes que tienen un efecto técnico sobresaliente.

Se le sugiere al solicitante que coloque frente al elemento reclamado del sistema (tuberías, bombas, red de distribución, puntos de inyección) y del método (equipos y/o corrientes de proceso) en las reivindicaciones, el número de referencia de las figuras, guardando correspondencia con el capítulo descriptivo de las mismas, con el objetivo de comprender mejor la invención al momento de hacer el análisis y distinguir los elementos de dicha invención.

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad: 16 de agosto de 2011 y consultadas las fuentes con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D3	US 6,210,955	“Foam transport process for in-situ remediation of contaminated soils”	03/abril/2001
D4	US 6,313,368	“Method and compositions for stabilization of heavy metals, acid gas removal and pH control in contaminated matrices”	06/noviembre/2001

El documento D3¹ revela un proceso *in-situ* para la remediación de suelo contaminado en el cual al menos un agente de tratamiento se introduce en el suelo

¹ <https://www.google.com/patents/US6210955>

Oficio N° 8545

Ref. Expediente N° 14046124

contaminado y se transporta en una zona de tratamiento subterránea de suelo contaminado por medio de un fluido que tiene un agente espumante (Resumen).

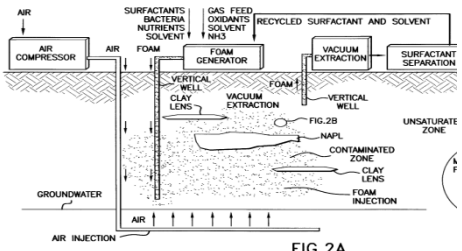
El documento D4² divulga un método y composiciones para la estabilización de metales pesados, remoción de gas ácido y control de pH en matrices peligrosas sólidos, sólido-líquidas, líquidas y/o gaseosas usando una mezcla de agentes reactivos en un solo producto, con el fin de impulsar el control de la contaminación ambiental (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 14 consiste en: *“Un sistema para tratar materiales producidos a partir de una actividad de excavación, que comprende:”* (Pág. 25 del Radicado N° 14-046124-00005-0000).

Comparación de las características esenciales con las del Estado de la Técnica:

Características Esenciales	D3
Un sistema para tratar materiales a partir de una actividad de excavación, que comprende: a) Una recopilación de rocas de desecho o materiales de relaves;	Un sistema para la biorremediación in-situ por medio de pozos a través de la introducción de espuma en regiones subterráneas del suelo (Col. 9, líneas 15 a 18, Fig. 1, Fig. 2). Los contaminantes que han de ser removidos incluyen orgánicos, metales pesados, sales (Col. 9, líneas 10 a 15).
b) Una red de distribución en comunicación fluida con dicha recopilación de rocas de desecho o materiales de relaves;	El sistema comprende pozos de inyección horizontales y/o verticales dispuestos por debajo de la zona contaminada (Col. 9, líneas 17 a 19). La red de distribución puede estar compuesta por el compresor de aire, el generador de espuma, la extracción al vacío del surfactante y la recepción del surfactante y solvente recuperado (Fig. 2a).  FIG.2A
c) Un agente espumante alimentado a través de dicha red de distribución hacia dicha recopilación de rocas de desecho o materiales de relaves;	El sistema comprende medios de generación de espuma (Col. 9, líneas 16 a 17).
d) Un reactivo suministrado a dicha red de distribución,	Cuando la espuma se mueve a través del medio de estructura poroso, se distribuyen los agentes de tratamiento. Si se introducen bacterias a la espuma, se distribuyen también microorganismos funcionales a través de toda la zona contaminada (Col. 7, líneas 49 a 51).
e) En donde dicho reactivo comprende leche, tiocianato de sodio, biosólidos, aserrín, papel o estiércol animal en composta.	

Oficio N° 8545

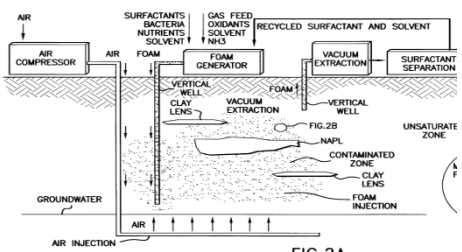
Ref. Expediente N° 14046124

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del sistema reclamado en la reivindicación 14 habían sido divulgadas previamente por el documento D3. Por lo tanto la materia reivindicada no es nueva.

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 1 consiste en: “Un sistema para tratar materiales a partir de una actividad de excavación, que comprende:” (Pág. 23 del Radicado N° 14-046124-00005-0000).

Comparación de las características esenciales con las del Estado de la Técnica:

Características Esenciales	D3	D4
Un sistema para tratar materiales a partir de una actividad de excavación, que comprende: a) Una recopilación de rocas de desecho o materiales de relaves;	Un sistema para la biorremediación in-situ por medio de pozos a través de la introducción de espuma en regiones subterráneas del suelo (Col. 9, líneas 15 a 18, Fig. 1, Fig. 2). Los contaminantes que han de ser removidos incluyen orgánicos, metales pesados, sales (Col. 9, líneas 10 a 15).	Tratamiento de materiales contaminados (...) que incluyen materiales peligrosos, tóxicos, suelos, lodos y sedimentos (Col. 1, líneas 20 a 23).
b) Una red de distribución en comunicación fluida con dicha recopilación de rocas de desecho o materiales de relaves;	El sistema comprende pozos de inyección horizontales y/o verticales dispuestos por debajo de la zona contaminada (Col. 9, líneas 17 a 19). La red de distribución puede estar compuesta por el compresor de aire, el generador de espuma, la extracción al vacío del surfactante y la recepción del surfactante y solvente recuperado (Fig. 2a).  FIG.2A	No menciona
c) Un agente espumante alimentado a través de dicha red de distribución hacia dicha recopilación de rocas de desecho o materiales de relaves;	El sistema comprende medios de generación de espuma (Col. 9, líneas 16 a 17).	Se sulfonan el (los) producto(s) de dichas etapas de combinar, mezclar y reacción (Col. 5, líneas 9 a 10). En el agua, el sulfonato se comporta como un jabón que forma micelas, pero tiene la ventaja que no forma precipitados con iones calcio. Adicionalmente, el sulfonato siendo un surfactante, reduce la tensión superficial de las partículas recubiertas con él (Col. 4, líneas 16 a 24).
d) Un reactivo suministrado a dicha red de distribución,	El sistema incluye medios de inyección de aire en las regiones subterráneas (Col. 9, líneas 21 a 23).	El producto puede prepararse mediante la mezcla de los siguientes materiales: a) un

Oficio N° 8545

Ref. Expediente N° 14046124

e) En donde dicho reactivo comprende piedra caliza, dolomita, bicarbonato de sodio, escoria de acero, cenizas volantes, o hidróxido de sodio.	No menciona	fosfato, b) Un material que contenga aluminio seleccionado del grupo de zeolitas, bentonitas, bauxita, kaolinita c) Un material alcalinotérreo seleccionado del grupo de dolomita, cenizas volantes, óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, brucita, colemanita (Col. 4, líneas 55 a 67).
---	-------------	--

El documento D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un sistema para la biorremediación *in-situ* por medio de pozos a través de la introducción de espuma en regiones subterráneas del suelo (Col. 9, líneas 15 a 18, Fig. 1, Fig. 2).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el sistema para la biorremediación *in-situ* de D3 es que este último no menciona que el reactivo que se mezcla con el espumante comprende piedra caliza, dolomita, bicarbonato de sodio, escoria de acero, cenizas volantes o hidróxido de sodio.

El efecto que se logra al incluir un reactivo como la piedra caliza, dolomita, bicarbonato de sodio, escorias de acero, cenizas volantes o hidróxido de sodio es que ayudan a neutralizar el drenaje ácido de roca de los suelos excavados.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el sistema para la biorremediación *in-situ* conocido en D3 para neutralizar el drenaje ácido de roca de los suelos excavados?

Sin embargo, ya eran conocidos en el estado de la técnica la incorporación de reactivos para neutralizar la acidez de suelos contaminados ya que el documento D4 divulga un tratamiento de materiales contaminados que incluyen materiales peligrosos, tóxicos, suelos, lodos y sedimentos (Col. 1, líneas 20 a 23). Dicho tratamiento se realiza a través de la preparación de un producto que se combina, mezcla, a partir de los siguientes materiales a) un fosfato, b) Un material que contenga aluminio seleccionado del grupo de zeolitas, bentonitas, bauxita, kaolinita c) un material alcalinotérreo seleccionado del grupo de dolomita, cenizas volantes, óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, brucita, colemanita (Col. 4, líneas 55 a 67). En el cual se sulfonan el (los) producto(s) de dichas etapas de combinar, mezclar y reacción (Col. 5, líneas 9 a 10). En el agua, el sulfonato se comporta como un jabón que forma micelas, pero tiene la ventaja que no forma precipitados con iones calcio. Adicionalmente, el sulfonato siendo un surfactante, reduce la tensión superficial de las partículas recubiertas con él (Col. 4, líneas 16 a 24). En dicho tratamiento se pretende controlar los gases ácidos que se encuentran en matrices complejos de procesos industriales y desechos, controlar también el pH de las matrices tratadas y contaminadas (Col. 3, líneas 21 a 26). De este modo, los materiales alcalinotérreos ayudan en el control del pH y en control del gas ácido (Col. 3, líneas 33 a 35). En tanto, es conocimiento del técnico normalmente versado en la materia que la remoción de los contaminantes orgánicos del suelo puede mejorarse por medio del enjuague alcalino usando agentes tales como el carbonato de sodio (Na₂CO₃), hidróxido de sodio (NaOH) y ortosilicato de sodio. Igual que los co-solventes, las soluciones alcalinas incrementa la solubilidad en agua de los contaminantes orgánicos por medio de la reacción química directa con los contaminantes o por

Oficio N° 8545

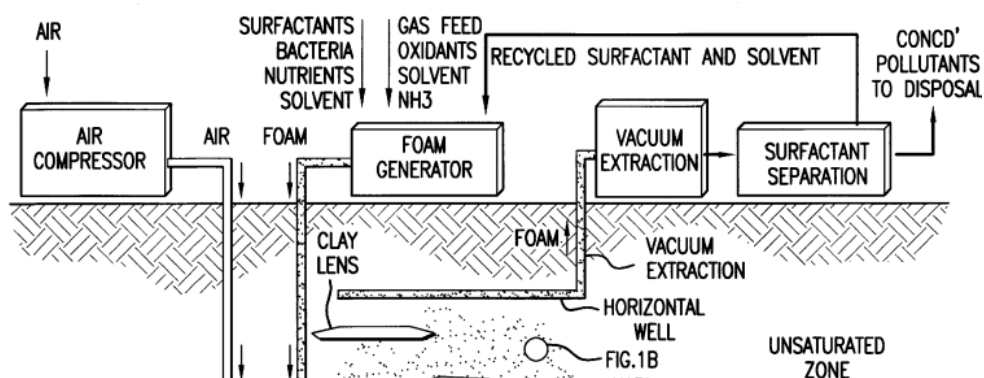
Ref. Expediente N° 14046124

medio de la reducción de la tensión interfacial contaminante-agua. Además, la inyección de las soluciones alcalinas puede alterar la salinidad de los poros del agua y precipitar iones calcio y magnesio lo cual mejora las interacciones (*"In Situ chemical treatment"*, ⁽³⁾).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, a partir de sus conocimientos previos estaría motivada a incluir un reactivo para reaccionar con el espumante que incluya dolomita, cenizas volantes o incluso hidróxido de sodio del documento D4 en el sistema para la biorremediación *in-situ* del documento D3 para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D3 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: El aire se inyecta intermitentemente en el pozo de inyección de espuma (Col. 8, líneas 49 a 52). Se establece un gradiente de presión del suelo al flujo del agente espumante desde los pozos de inyección de alta presión hacia los pozos de extracción (Col. 8, líneas 60 a 63).
- Reivindicación 4: Los agentes espumantes utilizados en la invención comprenden agentes espumantes orgánicos, por ejemplo etanol con cerca de 100% en solventes orgánicos en el fluido (Col. 6, líneas 45 a 49).
- Reivindicación 6: Cuando la espuma se mueve a través del medio de estructura poroso, se distribuyen los agentes de tratamiento. Si se introducen bacterias a la espuma, se distribuyen también microorganismos funcionales a través de toda la zona contaminada (Col. 7, líneas 49 a 51).
- Reivindicación 8: En el corte de la fig. 1a adjunta, se observa un equipo de extracción al vacío que se encuentra en comunicación fluida con las arcillas en un pozo horizontal el cual permita disponer de los contaminantes concentrados.



De igual manera, el documento D4 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 7: Dicho tratamiento se realiza a través de la preparación de un producto que se combina, mezcla, a partir de los siguientes materiales a) un fosfato, b) Un material que contenga aluminio seleccionado del grupo de zeolitas, bentonitas, bauxita, kaolinita c) un material alcalinotérreo seleccionado del grupo de dolomita, cenizas volantes, óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, brucita, colemanita (Col. 4, líneas 55 a 67).

3 YIN, Yujun; ALLEN, Herbert. *"In Situ Chemical Treatment"*. 1999. Disponible en: <https://clu-in.org/download/toolkit/inchem.pdf>

Oficio N° 8545

Ref. Expediente N° 14046124

Por otra parte, las siguientes reivindicaciones son afectadas con el conocimiento del técnico, *“el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”* ⁽⁴⁾, el cual conoce que:

- Reivindicación 3: Luego de la adición de surfactantes a las suspensiones de suelo o los suelos como tal, una porción de dichos surfactantes se suerbe hacia las partículas de suelo. Así, se ha determinado la fiabilidad de una solución de dodecilsulfato de sodio que remueve bifenilo de suelos contaminados. En la cual se observó una remoción del 90% con siete volúmenes de poro (*“In Situ chemical treatment”*, Pág. 47, 1999, ⁽³⁾).
- Reivindicación 5: El uso de una atmósfera compuesta por gas inerte en las minas activas para prevenir la formación de agua ácida (*“Underground Coal Mining Methods to Abate water pollution”*, Pág. 5, ⁽⁵⁾).
- Reivindicación 9: En la reducción de la oxidación de las superficies reactivas, principalmente pirita. Los métodos usuales de aplicación incluyen recubrir la superficie de la roca con fluidos y permitir que se lleve a cabo una reacción de pasivación. De esta manera puede usarse una solución de fosfato para cubrir una roa que genera ácido para formar un recubrimiento insoluble sobre la superficie (*“Engineering Issue Management and Treatment of water from hard rock mines”*, Pág. 11, 13, ⁽⁶⁾).

Por su parte, las reivindicaciones 2 a 9 no mencionan características adicionales que le puedan brindar nivel inventivo al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual, se considera no son inventivas.

La reivindicación 10 consiste en: *“Un método para tratar materiales a partir de una actividad de excavación, que comprende:”* (Pág. 25 del Radicado N° 14-046124-00005-0000).

Comparación de las características esenciales con las del Estado de la Técnica:

Características Esenciales	D3	D4
Un método para tratar materiales a partir de una actividad de excavación, que comprende:	Un proceso para la remediación in-situ de suelos contaminados que comprende: Introducir al menos un agente de tratamiento en suelo contaminado; y Se transporta dicho agente de tratamiento a una zona subterránea de dicho suelo contaminado por medio de un fluido basado en espuma (Reivindicación 1).	Un método para estabilizar una matriz que contiene metales pesados con una cantidad efectiva de fosfato para volver la matriz inerte (Reivindicación 1).
a) Hacer fluir una espuma a través de una red de distribución en comunicación fluida con una recopilación de rocas de desecho o materiales		No menciona

4 Proceso 43-IP-2002, publicado en la G.O.A.C. N° 870, de 9 de diciembre de 2002, caso: formulaciones de péptidos hidrosolubles de liberación retardada.

5 *“Underground Coal Mining Methods to Abate water pollution”, 1970. Disponible en:*

<https://nepis.epa.gov/Exe/ZyNET.exe/9100GGWS.txt?ZyActionD=ZyDocument&Client=EPA&Index=Prior%20to%201976&Docs=&Query=%28undefined%29%20OR%20FNAME%3D%229100GGWS.txt%22%20AND%20FNAME%3D%229100GGWS.txt%22&Time=&EndTime=&SearchMethod=1&TocRestrict=n&Toc=&TocEntry=&QField=&QFieldYear=&QFieldMonth=&QFieldDay=&UseQField=&IntQFieldOp=0&ExtQFieldOp=0&XmlQuery=&File=D%3A%5CZYFILES%5CINDEX%20DATA%5C70THRU75%5C TXT%5C00000011%5C9100GGWS.txt&User=ANONYMOUS&Password=anonymous&SortMethod=h%7C-&MaximumDocuments=1&FuzzyDegree=0&ImageQuality=r75g8/r75g8/x150y150g16/1425&Display=hpfr&DefSeekPage=x&SearchBack=ZyActionL&Back=ZyActionS&BackDesc=Results%20page&MaximumPages=1&ZyEntry=5&slide>

Oficio N° 8545

Ref. Expediente N° 14046124

de relaves;		
b) Seleccionar un reactivo,	Dicho agente de tratamiento es un agente seleccionado del grupo que consiste en nutrientes, traza de metales, cultivos bacterianos, oxidantes, solventes, surfactantes y sus mezclas (Reivindicación 2).	El producto puede prepararse mediante la mezcla de los siguientes materiales: a) un fosfato, b) Un material que contenga aluminio seleccionado del grupo de zeolitas, bentonitas, bauxita, kaolinita c) Un material alcalinotérreo seleccionado del grupo de dolomita, cenizas volantes, óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, brucita, colemanita (Col. 4, líneas 55 a 67).
en donde dicho reactivo comprende hierro, cobre, óxido de manganeso, minerales de zeolita, turba, carbón activado, o resinas orgánicas.	No menciona	
c) Mezclar dicho reactivo con dicha espuma que fluye a través de dicha red de distribución para formar una mezcla de reactivo-espuma; y	El aire se inyecta intermitentemente en el pozo de inyección de espuma o continuamente en un pozo horizontal o vertical debajo del pozo de inyección de espuma para permitir que los fluidos surfactantes se drenen a partir de las espumas para ser reconvertidos en espumas in-situ en la zona de tratamiento (Col. 8, líneas 49 a 52).	Se sulfonan el (los) producto(s) de dichas etapas de combinar, mezclar y reacción (Col. 5, líneas 9 a 10). En el agua, el sulfonato se comporta como un jabón que forma micelas, pero tiene la ventaja que no forma precipitados con iones calcio. Adicionalmente, el sulfonato siendo un surfactante, reduce la tensión superficial de las partículas recubiertas con él (Col. 4, líneas 16 a 24).
d) Dispersar dicha mezcla de espuma-reactivo sobre dicha recopilación de rocas de desecho o materiales de relaves.	Para proporcionar control adicional en el flujo de espuma a través de la zona contaminada, se instalan muros de suspensión. Cuando la espuma fluye a través de la zona contaminada, los contaminantes se desorben del suelo y el líquido no acuoso, se adsorbe y se absorbe en los fluidos de espuma y se saca con la espuma de las regiones subterráneas dentro de los pozos de extracción (Col. 8, líneas 64 a 65). Se libera gas carbónico en la formación y se suspende en el fluido acuoso en la forma de burbujas (Col. 3, líneas 11 a 13).	No menciona

El documento D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 10 porque divulga un proceso para la remediación in-situ

6 "Engineering Issue Management and Treatment of water from hard rock mines". 2006. Disponible en: <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyNET.exe/600006RV.txt?ZyActionD=ZyDocument&Client=EPA&Index=2006%20Thru%202010&DocS=&Query=%28coating%29%20OR%20FNAME%3D%22600006RV.txt%22%20AND%20FNAME%3D%22600006RV.txt%22&Time=&EndTime=&SearchMethod=1&TocRestrict=n&Toc=&TocEntry=&QField=&QFieldYear=&QFieldMonth=&QFieldDay=&UseQField=&IntQFieldOp=0&ExtQFieldOp=0&XmlQuery=&File=D%3A%5CZYFILES%5CINDEX%20DATA%5C06THRU10%5CTXT%5C00000000%5C600006RV.txt&User=ANONYMOUS&Password=anonymous&SortMethod=h%7C-&MaximumDocuments=1&FuzzyDegree=0&ImageQuality=r75g8/r75g8/x150y150g16/425&Display=hpfr&DefSeekPage=x&SearchBack=ZyActionL&Back=ZyActionS&BackDesc=Results%20page&MaximumPages=1&ZyEntry=13&slide>

Oficio N° 8545

Ref. Expediente N° 14046124

de suelos contaminados que comprende: Introducir al menos un agente de tratamiento en suelo contaminado; y se transporta dicho agente de tratamiento a una zona subterránea de dicho suelo contaminado por medio de un fluido basado en espuma (Reivindicación 1).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 10 y el proceso para la remediación *in-situ* de D3 es que este último no menciona que el reactivo que se mezcla con el espumante comprende hierro, cobre, óxido de manganeso, minerales de zeolita, turba, carbón activado, o resinas orgánicas.

El efecto que se logra al incluir un reactivo como el hierro, cobre, óxido de manganeso es facilitar la recuperación, detoxificación y/o la inmovilización de un suelo con uno o más metales pesados.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método para la remediación *in-situ* conocido en D3 para facilitar la recuperación, detoxificación y/o la inmovilización de un suelo con uno o más metales pesados?

Sin embargo, ya eran conocidos en el estado de la técnica la incorporación de reactivos para neutralizar la acidez de suelos contaminados ya que el documento D4 divulga un método para estabilizar una matriz que contiene metales pesados con una cantidad efectiva de fosfato para volver la matriz inerte (Reivindicación 1). Dicho tratamiento se realiza a través de la preparación de un producto que se combina, mezcla, a partir de los siguientes materiales a) un fosfato, b) Un material que contenga aluminio seleccionado del grupo de zeolitas, bentonitas, bauxita, kaolinita c) un material alcalinotérreo seleccionado del grupo de dolomita, cenizas volantes, óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, brucita, colemanita (Col. 4, líneas 55 a 67). En el cual se sulfonan el (los) producto(s) de dichas etapas de combinar, mezclar y reacción (Col. 5, líneas 9 a 10). En el agua, el sulfonato se comporta como un jabón que forma micelas, pero tiene la ventaja que no forma precipitados con iones calcio. Adicionalmente, el sulfonato siendo un surfactante, reduce la tensión superficial de las partículas recubiertas con él (Col. 4, líneas 16 a 24). En tanto, es conocimiento del técnico normalmente versado en la materia que los contaminantes orgánicos e inorgánicos que migran a través de una pared reactiva instalada puede fijarse in situ por sorción sobre materiales reactivos contenidos en dicha pared. Dependiendo de la naturaleza de los contaminantes, es posible emplear un arreglo de sorbentes que incluyen alúmina activa, carbón activado, bauxita, resinas de intercambio iónico, arcillas, óxidos de hierro, magnetitas, lignita, carbón, óxidos de titanio, entre otros. Además se sabe que el Mn es un elemento abundante en la corteza del suelo y el MnO_2 está presente naturalmente en los suelos, si se generan partículas de MnO_2 la permeabilidad baja (*"In Situ chemical treatment"*, Pág. 33, 1999, ⁽³⁾).

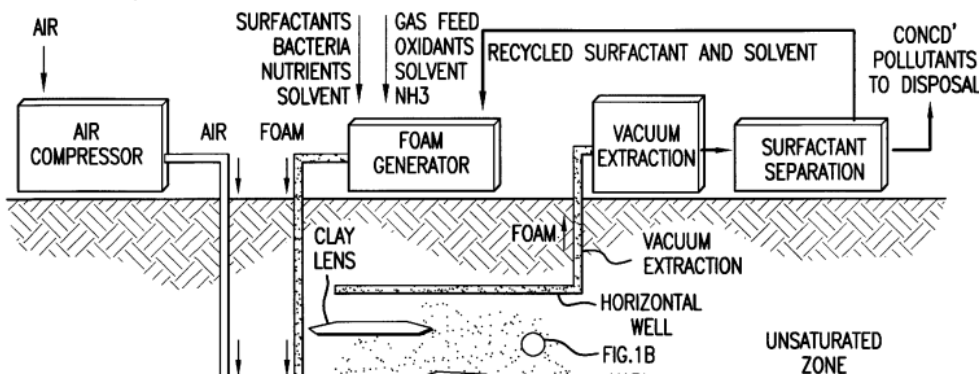
En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, a partir de sus conocimientos previos estaría motivada a incluir un reactivo para eliminar metales pesados junto con el espumante que incluya carbón activado, óxidos de hierro, óxidos de manganeso, zeolitas o resinas orgánicas del documento D4 en el método para la remediación *in-situ* del documento D3 para así llegar al objeto de la reivindicación 10. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D3 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

Oficio N° 8545

Ref. Expediente N° 14046124

- Reivindicación 11: Los agentes espumantes utilizados en la invención comprenden agentes espumantes orgánicos, por ejemplo etanol con cerca de 100% en solventes orgánicos en el fluido (Col. 6, líneas 45 a 49).
- Reivindicación 13: En el corte de la fig. 1a adjunta, se observa un equipo de extracción al vacío que se encuentra en comunicación fluida con las arcillas en un pozo horizontal el cual permita disponer de los contaminantes concentrados.



De igual manera, el documento D4 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 12: El concepto técnico de la invención radica en la producción de compuestos que inmovilicen materiales pesados, independientemente del pH, así se seleccionan los ingredientes para estabilizar los metales pesados en el producto objetivo (Col. 3, líneas 58 a 62).

Por su parte, las reivindicaciones 11 a 13 no mencionan características adicionales que le puedan brindar nivel inventivo al objeto de la reivindicación 10. Por lo cual, se considera no son inventivas.

La reivindicación 15 consiste en: “El sistema de acuerdo con la reivindicación 14, en donde dicho reactivo comprende:” (Pág. 26 del Radicado N° 14-046124-00005-0000).

Comparación de las características esenciales con las del Estado de la Técnica:

Reiv.	Características Esenciales	D3
14	Un sistema para tratar materiales a partir de una actividad de excavación, que comprende: a) Una recopilación de rocas de desecho o materiales de relaves;	Un sistema para la biorremediación in-situ por medio de pozos a través de la introducción de espuma en regiones subterráneas del suelo (Col. 9, líneas 15 a 18, Fig. 1, Fig. 2). Los contaminantes que han de ser removidos incluyen orgánicos, metales pesados, sales (Col. 9, líneas 10 a 15).
15	El sistema de acuerdo con la reivindicación 14, en donde dicho reactivo comprende anhídrido carbónico o un gas inerte	No menciona

El documento D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 15 porque divulga un sistema para la biorremediación *in-situ* por medio de pozos a través de la introducción de espuma en regiones subterráneas del suelo (Col. 9, líneas 15 a 18, Fig. 1, Fig. 2).

Oficio N° 8545

Ref. Expediente N° 14046124

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 15 y el sistema para la biorremediación *in-situ* de D3 es que este último no menciona que el reactivo que se mezcla con el espumante comprenda anhídrido carbónico o un gas inerte.

No se evidencia un efecto técnico inesperado como resultado de incluir anhídrido carbónico o un gas inerte ya que ambas invenciones solucionan el mismo problema técnico que consiste en proporcionar un sistema para tratar un suelo contaminado.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener un sistema para la biorremediación *in-situ*, alternativo al revelado en el documento D3?

Sin embargo, es conocimiento del técnico normalmente versado en la materia el uso de una atmósfera compuesta por gas inerte en las minas activas para prevenir la formación de agua ácida (*“Underground Coal Mining Methods to Abate water pollution”*, Pág. 5, ⁽⁵⁾).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, a partir de sus conocimientos previos estaría motivada a incluir a inyectar un gas inerte en el sistema para la biorremediación *in-situ* del documento D3 para así llegar al objeto de la reivindicación 15. Por lo cual se considera obvia.

La reivindicación 16 consiste en: *“El sistema de acuerdo con la reivindicación 14, en donde dicho reactivo comprende:”* (Pág. 26 del Radicado N° 14-046124-00005-0000).

Comparación de las características esenciales con las del Estado de la Técnica:

Reiv.	Características Esenciales	D3	D4
14	Un sistema para tratar materiales a partir de una actividad de excavación, que comprende: a) Una recopilación de rocas de desecho o materiales de relaves;	Un sistema para la biorremediación <i>in-situ</i> por medio de pozos a través de la introducción de espuma en regiones subterráneas del suelo (Col. 9, líneas 15 a 18, Fig. 1, Fig. 2). Los contaminantes que han de ser removidos incluyen orgánicos, metales pesados, sales (Col. 9, líneas 10 a 15).	Tratamiento de materiales contaminados (...) que incluyen materiales peligrosos, tóxicos, suelos, lodos y sedimentos (Col. 1, líneas 20 a 23).
16	El sistema de acuerdo con la reivindicación 14, en donde dicho reactivo comprende piedra caliza, dolomita, bicarbonato de sodio, escoria de acero, cenizas volantes, o hidróxido de sodio.	No menciona	El producto puede prepararse mediante la mezcla de los siguientes materiales: a) un fosfato, b) Un material que contenga aluminio seleccionado del grupo de zeolitas, bentonitas, bauxita, kaolinita c) Un material alcalinotérreo seleccionado del grupo de dolomita, cenizas volantes, óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, brucita, colemanita (Col. 4, líneas 55 a 67).

El documento D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 16 porque divulga un sistema para la biorremediación *in-*

Oficio N° 8545

Ref. Expediente N° 14046124

situ por medio de pozos a través de la introducción de espuma en regiones subterráneas del suelo (Col. 9, líneas 15 a 18, Fig. 1, Fig. 2).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 16 y el sistema para la biorremediación *in-situ* de D3 es que este último no menciona que el reactivo que se mezcla con el espumante comprende piedra caliza, dolomita, bicarbonato de sodio, escoria de acero, cenizas volantes o hidróxido de sodio.

El efecto que se logra al incluir un reactivo como la piedra caliza, dolomita, bicarbonato de sodio, escorias de acero, cenizas volantes o hidróxido de sodio es que ayudan a neutralizar el drenaje ácido de roca de los suelos excavados.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el sistema para la biorremediación *in-situ* conocido en D3 para neutralizar el drenaje ácido de roca de los suelos excavados?

Sin embargo, ya eran conocidos en el estado de la técnica la incorporación de reactivos para neutralizar la acidez de suelos contaminados ya que el documento D4 divulga un tratamiento de materiales contaminados que incluyen materiales peligrosos, tóxicos, suelos, lodos y sedimentos (Col. 1, líneas 20 a 23). Dicho tratamiento se realiza a través de la preparación de un producto que se combina, mezcla, a partir de los siguientes materiales a) un fosfato, b) Un material que contenga aluminio seleccionado del grupo de zeolitas, bentonitas, bauxita, kaolinita c) un material alcalinotérreo seleccionado del grupo de dolomita, cenizas volantes, óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, brucita, colemanita (Col. 4, líneas 55 a 67). En el cual se sulfonan el (los) producto(s) de dichas etapas de combinar, mezclar y reacción (Col. 5, líneas 9 a 10). En el agua, el sulfonato se comporta como un jabón que forma micelas, pero tiene la ventaja que no forma precipitados con iones calcio. Adicionalmente, el sulfonato siendo un surfactante, reduce la tensión superficial de las partículas recubiertas con él (Col. 4, líneas 16 a 24). En dicho tratamiento se pretende controlar los gases ácidos que se encuentran en matrices complejas de procesos industriales y desechos, controlar también el pH de las matrices tratadas y contaminadas (Col. 3, líneas 21 a 26). De este modo, los materiales alcalinotérreos ayudan en el control del pH y en control del gas ácido (Col. 3, líneas 33 a 35). En tanto, es conocimiento del técnico normalmente versado en la materia que la remoción de los contaminantes orgánicos del suelo puede mejorarse por medio del enjuague alcalino usando agentes tales como el carbonato de sodio (Na_2CO_3), hidróxido de sodio (NaOH) y ortosilicato de sodio. Igual que los co-solventes, las soluciones alcalinas incrementan la solubilidad en agua de los contaminantes orgánicos por medio de la reacción química directa con los contaminantes o por medio de la reducción de la tensión interfacial contaminante-agua. Además, la inyección de las soluciones alcalinas puede alterar la salinidad de los poros del agua y precipitar iones calcio y magnesio lo cual mejora las interacciones ("*In Situ chemical treatment*", Pág. 24, ⁽³⁾).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, a partir de sus conocimientos previos estaría motivada a incluir un reactivo para reaccionar con el espumante que incluya dolomita, cenizas volantes o incluso hidróxido de sodio del documento D4 en el sistema para la biorremediación *in-situ* del documento D3 para así llegar al objeto de la reivindicación 16. Por lo cual se considera obvia.

Oficio N° 8545

Ref. Expediente N° 14046124

La reivindicación 17 consiste en: “El sistema de acuerdo con la reivindicación 14, en donde dicho reactivo comprende:” (Pág. 26 del Radicado N° 14-046124-00005-0000).

Comparación de las características esenciales con las del Estado de la Técnica:

Reiv.	Características Esenciales	D3	D4
14	Un sistema para tratar materiales a partir de una actividad de excavación, que comprende: a) Una recopilación de rocas de desecho o materiales de relaves;	Un sistema para la biorremediación in-situ por medio de pozos a través de la introducción de espuma en regiones subterráneas del suelo (Col. 9, líneas 15 a 18, Fig. 1, Fig. 2). Los contaminantes que han de ser removidos incluyen orgánicos, metales pesados, sales (Col. 9, líneas 10 a 15).	Tratamiento de materiales contaminados (...) que incluyen materiales peligrosos, tóxicos, suelos, lodos y sedimentos (Col. 1, líneas 20 a 23).
17	El sistema de acuerdo con la reivindicación 14, en donde dicho reactivo comprende cobre, óxido de manganeso, minerales de zeolita, turba, carbón activado, o resinas orgánicas.	No menciona	El producto puede prepararse mediante la mezcla de los siguientes materiales: a) un fosfato, b) Un material que contenga aluminio seleccionado del grupo de zeolitas, bentonitas, bauxita, kaolinita c) Un material alcalinotérreo seleccionado del grupo de dolomita, cenizas volantes, óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, brucita, colemanita (Col. 4, líneas 55 a 67).

El documento D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 17 porque divulga un sistema para la biorremediación *in-situ* por medio de pozos a través de la introducción de espuma en regiones subterráneas del suelo (Col. 9, líneas 15 a 18, Fig. 1, Fig. 2).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 17 y el sistema para la biorremediación *in-situ* de D3 es que este último no menciona que el reactivo que se mezcla con el espumante comprenda cobre, carbón activado, resinas orgánicas, minerales de zeolita, turba.

El efecto que se logra al incluir un reactivo como cobre, carbón activado, óxido de manganeso, resinas orgánicas, minerales de zeolita, turba es la adsorción de metales disueltos.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el sistema para la biorremediación *in-situ* conocido en D3 para adsorber metales disueltos?

Sin embargo, ya eran conocidos en el estado de la técnica la incorporación de reactivos para adsorber metales disueltos ya que el documento D4 divulga Un método para estabilizar una matriz que contiene metales pesados con una cantidad efectiva de fosfato para volver la matriz inerte (Reivindicación 1). Dicho tratamiento se realiza a través de la preparación de un producto que se combina, mezcla, a partir de los siguientes materiales a) un fosfato, b) Un material que contenga aluminio

Oficio N° 8545

Ref. Expediente N° 14046124

seleccionado del grupo de zeolitas, bentonitas, bauxita, kaolinita c) un material alcalinotérreo seleccionado del grupo de dolomita, cenizas volantes, óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, brucita, colemanita (Col. 4, líneas 55 a 67). En el cual se sulfonan el (los) producto(s) de dichas etapas de combinar, mezclar y reacción (Col. 5, líneas 9 a 10). En tanto, es conocimiento del técnico normalmente versado en la materia que los contaminantes orgánicos e inorgánicos que migran a través de una pared reactiva instalada puede fijarse in situ por sorción sobre materiales reactivos contenidos en dicha pared. Dependiendo de la naturaleza de los contaminantes, es posible emplear un arreglo de sorbentes que incluyen alúmina activa, carbón activado, bauxita, resinas de intercambio iónico, arcillas, óxidos de hierro, magnetitas, lignita, carbón, óxidos de titanio, entre otros. Además se sabe que el Mn es un elemento abundante en la corteza del suelo y el MnO₂ está presente naturalmente en los suelos, si se generan partículas de MnO₂ la permeabilidad baja (*"In Situ chemical treatment"*, Pág. 33, 1999, ⁽³⁾).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, a partir de sus conocimientos previos estaría motivada a incluir un reactivo que incluye minerales de zeolita, carbón activado, resinas orgánicas, óxido de manganeso del documento D4 en el sistema para la biorremediación *in-situ* del documento D3 para así llegar al objeto de la reivindicación 17. Por lo cual se considera obvia.

Por su parte, las reivindicaciones 16 a 17 no mencionan características adicionales que le puedan brindar nivel inventivo al objeto de la reivindicación 14. Por lo cual, se considera no son inventivas.

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D3	US 6,210,955	14	Novedad
		1 a 6, 8 a 10, 11, 13, 15 a 17	Nivel Inventivo
D4	US 6,313,368	1, 7, 9, 10, 12, 15 a 17	Nivel Inventivo

En cumplimiento del artículo 45, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento el solicitante llegara a modificar: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presente un nuevo capítulo reivindicatorio, y desee que se realice un nuevo examen de patentabilidad a esta modificación, no deberá pagar la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente a la tasa de examen de patentabilidad. En todo caso, el número de requerimientos por no patentabilidad estará supeditado a que el término del estudio de patentabilidad no sea superior a 18 meses, contados desde la publicación de la solicitud de patente de invención. Adicionalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones deberá pagar la tasa por reivindicación adicional.

Oficio N° 8545

Ref. Expediente N° 14046124

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante para los sesenta (60) días.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el Título I, Actuaciones ante la Superintendencia de Industria y Comercio; Capítulo sexto, publicación, comunicación, notificación y ejecutoria de las decisiones de la Superintendencia de Industria y Comercio, informándoles que contra el mismo no procede el recurso de la vía gubernativa.

Atentamente,



JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES (C)

Elaborado: NATALIA ESTEFANÍA PÁEZ COY
Revisado: ALBA ROCÍO LEMUS QUIROGA
Aprobado: JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ