

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 5347

Ref. Expediente N° 15268727

Señor(a)

OMYA INTERNATIONAL AG
notificaciones@clarkemodet.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/EP2014/057521				
Fecha de Presentación Internacional	14 de abril de 2014				

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	15-268727-0000-0000	10 de noviembre de 2015
Reivindicaciones:	15268727	12 de enero de 2017
Dibujos:	15-268727-0000-0000	10 de noviembre de 2015
Prioridad(es):	País: EP Número: 13166922.8 Fecha: 7 de mayo de 2013. País: US, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA Número: 61/822,941 Fecha: 14 de mayo de 2013.	

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° 5347

Ref. Expediente N° 15268727

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 16 del capítulo reivindicatorio modificado (Págs. 11 a 14 Rad. N° 15268727 del 12 de enero de 2017).

Título de la solicitud: “PROCESO PARA LA PURIFICACIÓN DE AGUA, DESHIDRATACIÓN DE LODOS O SEDIMENTOS CON FILOSILICATOS Y CARBONATO DE CALCIO RECUBIERTO EN POLÍMEROS CATIÓNICOS Y COMPOSICIÓN RELACIONADA” (Pág. 1 Radicado N° 15268727 del 12 de enero de 2017).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de desarrollar un proceso de tratamiento de agua en el que se disminuya de manera eficaz la concentración de impurezas especialmente las inorgánicas y la concentración de agentes de floculación poliméricos en el agua residual a ser tratada pero que aún se mantenga el rendimiento a bajo costo.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un proceso para la purificación de agua, deshidratación de lodos o sedimentos con la adición de carbonato de calcio tratado en superficie recubierto de un polímero catiónico entre un 1 a 50% de su superficie accesible, y antes o después con un filosilicato para obtener un material compuesto que comprende además del carbonato y el filosilicato las impurezas adsorbidas de la corriente de agua o sedimentos contaminada.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C02F 11/14, C02F 1/28, C02F 1/52.

4. De la solicitud de patente

Durante el examen de las 16 reivindicaciones se encontraron las siguientes faltas de claridad:

La reivindicación 1 tiene por objeto un proceso, sin embargo muestra la secuencia de etapas técnicas de forma general “mezclar”, “formar un compuesto”, “agregar” sin especificar sus condiciones técnicas tales como: proporción entre componentes, temperatura, tiempo, 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 presentan como características esenciales términos generales así: “sedimento” (reiv. 1), “impurezas” (reiv. 1, 16), “tratado en superficie” (reiv. 1, 16), “recubrimiento” (reiv. 1, 10, 12), “polímeros catiónicos” (reiv. 1, 5,), “formar un material compuesto” (reiv. 1), “una mezcla que comprende el uno o más carbonato de calcio tratado en superficie” (reiv. 1), “modificado en superficie” (reiv. 3, 11), “área de superficie accesible” (reiv. 6, 13), “formas mineralógicas cristalinas, aragoníticas, vateríticas y calcíticas” (reiv. 4), 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, definir claramente los rangos o restringir los componentes a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.

Oficio N° 5347

Ref. Expediente N° 15268727

Los términos de las reivindicaciones: *“una o más”* (reiv. 4), *“por debajo de”* (reiv. 5), *“área de superficie accesible”* (reiv. 6, 13), *“al menos”* (reiv. 10), *“1% o más”* (reiv. 10), *“10% o más”* (reiv. 13), *“20% o más”* (reiv. 13), *“30% o más”* (reiv. 13), *“40% o más”* (reiv. 13), *“50% o más”* (reiv. 13), son imprecisos o relativos, por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por un término preciso o un rango concreto.

Las reivindicaciones 5 y 12 definen el polímero de recubrimiento del carbonato de calcio, sin embargo, se está caracterizando únicamente por sus parámetros, lo cual no es permitido, teniendo en cuenta que dichos compuestos se pueden caracterizar por su composición química. Además, presentan numerosas opciones elegibles de homopolímeros o copolímeros lo cual lleva a una generalización inadecuada. Se sugiere restringir los componentes a los que tienen un efecto técnico comprobado.

La reivindicación 1, 6 y 13 se refieren a: *“formar un material compuesto al poner en contacto el agua, lodo o sedimento”* (reiv. 1), *“en donde 75% del área de superficie accesible del carbonato de calcio está cubierto por un recubrimiento que comprende un polímero catiónico, o 90% del área de superficie accesible”* (reiv. 6 y 13), los cuales corresponden a efectos esperados o resultados a alcanzar y no definen el proceso, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. De acuerdo a la descripción se desprende que *“la superficie de la partícula del carbonato de calcio que es accesible o que se expone al polímero catiónico que se aplica mediante técnicas de mezclado y/o recubrimiento conocidas y formando por lo tanto una sola capa de polímero catiónico en la superficie de la partícula”* (subrayado fuera de texto) (Pág. 9, líneas 1 a 5), además que dicha *“superficie accesible”* depende precisamente de los resultados de la prueba de medición de Papirer, Schultz y Turchi (Pág. 62, líneas 5 a 8) y no del BET estándar para esta propiedad. Por lo anterior se prefiere el término área de superficie específica. Se sugiere reemplazarlo por las características esenciales o estructurales que contribuyen a la obtención de ese efecto.

La reivindicación 6 no está debidamente sustentada en el alcance de la reivindicación 1 ya que menciona que el *“75% del área de superficie accesible del carbonato está cubierto por un recubrimiento”*, mientras que la reivindicación 1 únicamente divulga el intervalo del 1 a 50%. Así, si bien en la descripción se divulgan únicamente valores posibles en porcentaje sobre todo el rango 0,1 - 100% y valores absolutos de áreas de superficie, no se demuestra con ejemplos o estudios (incluso en las últimas pruebas allegadas) cuál es el rango o algún valor indicativo de la eficiencia del porcentaje de recubrimiento. Por lo tanto se sugiere restringir al intervalo que represente un efecto técnico sobresaliente.

El preámbulo de la reivindicación 10 *“Una combinación”* no es claro, teniendo en cuenta que las reivindicaciones pueden ser de producto o proceso, donde un producto puede ser una composición, un artículo, un equipo, un sistema, así las cosas se sugiere modificar el objeto *“una combinación”*, por una composición.

En la reivindicación 13 no es clara, dado que está definiendo varios rangos, y que en otras palabras, reclama que la superficie puede estar recubierta desde el 10% hasta el 100%, se sugiere restringir la solicitud a un rango razonable que haya sido probado, es decir, que se encuentre debidamente sustentado en la descripción y en los ejemplos.

Oficio N° 5347

Ref. Expediente N° 15268727

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: 07 de mayo de 2013 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
D1	EP 2 011 766	“Surface- reacted calcium carbonate in combination with hydrophobic adsorbent for water treatment”	07enero/2009
D2	CO 09-86897	“Carbonato de calcio tratado en la superficie y su uso en el tratamiento de aguas residuales”	19/agosto/2009

El documento D1¹ divulga un proceso para reducir la cantidad de componentes orgánicos en el agua, donde un carbonato de calcio de superficie tratada y un adsorbente hidrofóbico, seleccionado del grupo de talco, carbonato de calcio hidrofóbico, bentonita hidrofóbica se ponen en contacto con el agua a ser purificada (Resumen).

El documento D2² revela un procedimiento para la purificación de agua, donde un carbonato de calcio natural que tiene reactividad en su superficie se pone en contacto con el agua que se va a purificar, obtenido a partir de la reacción de un carbonato de calcio natural con un ácido y dióxido de carbono (Resumen).

Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 16 consiste en “*Un material compuesto que comprende:*” (Pág. 14, Rad. N° 15268727 del 12 de enero de 2017).

Comparación de las características esenciales con las del estado de la técnica

Características esenciales	D1
Un material compuesto que comprende uno o más carbonato de calcio tratado en superficie, uno o más filosilicato e impurezas	Un material compuesto se proporciona que comprende el carbonato de calcio de superficie tratada con el adsorbente hidrofóbico y al menos un componente orgánico (Párr. 0122). Los componentes orgánicos son los que han de ser removidos (Párr. 0030). En el ejemplo 1 párr. 0136 se nota que se usó la combinación de un talco con el carbonato de calcio tratado en superficie. La relación en peso del carbonato de calcio de superficie tratada al agente hidrofóbico depende del tipo de componente orgánico que va a removerse (Párr. 0097).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del material de la reivindicación 16 habían sido divulgadas previamente por el documento D1. Por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

¹ <http://www.google.st/patents/EP2011766A1?cl=en&hl=es>

² <http://visordocs.sic.gov.co:8080/consultaDocs/index.jsf?lsxiozaqwscersderwerrteyr=pol%F1mkjuiutdrs esdfrcdfds&lspm=w4rDnMOYw4LDm8OQwrrCm21qWcOXw6PDIsOIw4jDocK3wpbCmW5rwp/CpsKiw prCj8OSw4XCoMKkwpDCpcOKw5LDksKgwo/DksOFwqDCo8KQwqXDisOSw5LCoMKZ>

Oficio N° 5347

Ref. Expediente N° 15268727

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 1 que consiste en “*Un proceso para la purificación de agua deshidratación de lodos o sedimentos, que comprende los siguientes pasos:*” (Pág. 11, Rad. N° 15268727 del 12 de enero de 2017).

Comparación de las características esenciales con las del estado de la técnica

Características esenciales	D1	D2
Un proceso para la purificación de agua, deshidratación de lodos o sedimentos, que comprende los siguientes pasos: a) Mezclar agua a ser purificada, lodo o sedimento a ser deshidratado, que comprende impurezas con; b) Carbonatos de calcio tratado en superficie,	Un proceso para reducir la cantidad de componentes orgánicos en el agua donde: Un carbonato de calcio natural tratado en superficie y un adsorbente hidrofóbico seleccionado del grupo que consiste en talco, bentonita hidrofobizada, kaolinita, entre otros se pone en contacto con el agua a ser purificada (Reivindicación 1).	Un procedimiento para la purificación de agua, en donde un carbonato de calcio natural que reacciona en la superficie se pone en contacto con el agua a ser purificada (Reivindicación 1). El uso del carbonato de calcio que reacciona en la superficie se utiliza en combinación con el floculante polimérico (Reivindicación 32).
en donde el 1% a 50% del área de superficie del carbonato de calcio está cubierta por un recubrimiento que comprende polímeros catiónicos,	En una modalidad preferida, el agente de hidrofobicidad para el tratamiento del carbonato de calcio es de la fórmula R-X, donde R es un residuo de hidrocarburo de 8 a 24 carbonos, preferiblemente seleccionado del grupo alquil, aril entre otros, y X representa un grupo funcional seleccionado de los grupos carboxilato, amina, hidroxilo o fosfonato (Párr. 0071). Preferiblemente, al menos 20% del área superficial del carbonato de calcio se cubre con dicho agente hidrofóbico (Párr. 0076).	No menciona
en donde los polímeros catiónicos está presente en el recubrimiento en una cantidad de 0,2 a 10% en peso con base en el peso seco del carbonato de calcio;	No menciona	Un material compuesto que comprende el carbonato de calcio que reacciona en la superficie y por lo menos una de las impurezas orgánicas, de metal pesado, compuestos policíclicos, colesterol, entre otros (Reivindicación 33). El material compuesto de conformidad con la reivindicación 33, que además comprende un floculante polimérico (Reivindicación 34). El floculante polimérico es poliacrilamida (Reivindicación 21). Se encontró que empleando 5 kg/t de PAA catiónica y carbonato de calcio se logró un tiempo de asentamiento completo en 25 segundos, comparado con el asentamiento más lento de 1-2 minutos o incluso 13 minutos empleando otros sistemas de floculación (Tabla 7).

Oficio N° 5347

Ref. Expediente N° 15268727

c) Mezclar las sustancias de los pasos a) y b) filosilicato, en donde el filosilicato es bentonita con 50% a 95% en peso de contenido de montmorillonita, con base en el peso total de la bentonita; y	Alternativamente, el carbonato de calcio tratado en superficie y el adsorbente hidrofóbico pueden adicionarse al agua en etapas separadas (Párr. 0099). El adsorbente hidrofóbico puede ser bentonita (Párr. 0079). La bentonita es un adsorbente de aluminio-filosilicato que consiste en su mayoría en montmorillonita (Párr. 0080). <u>Nota:</u> Se conoce que la bentonita tiene un contenido característico de montmorillonita de 83% en peso ⁽³⁾	No menciona
d) Formar un material compuesto mezclando el agua, lodo o sedimento del paso a) con los carbonatos de calcio tratado en superficie del paso b) y el filosilicato del paso c), en donde el material compuesto comprende los carbonatos de calcio tratado en superficie, el filosilicato e impurezas,	Luego de que el adsorbente hidrofóbico y el carbonato de calcio han precipitado, posiblemente por el uso de un floculante, el material precipitado puede ser separado del agua por medios de separación convencionales como la sedimentación, centrifugación o la filtración (Párr. 0120). Un material compuesto se proporciona que comprende el carbonato de calcio de superficie tratada con el adsorbente hidrofóbico y al menos un componente orgánico (Párr. 0122). Los componentes orgánicos son los que han de ser removidos (Párr. 0030).	Un material compuesto que comprende el carbonato de calcio que reacciona en la superficie y por lo menos una de las impurezas orgánicas, de metal pesado, compuestos policíclicos, colesterol, entre otros (Reivindicación 33). No menciona los filosilicatos
en donde la etapa de mezclado d) se lleva a cabo mediante agregar el filosilicato del paso c) al agua, lodo o sedimento del paso a) antes y durante y después de agregar los carbonatos de calcio tratado en superficie del paso b) al agua, lodo o sedimento del paso a), o mediante agregar una mezcla que comprende los carbonatos de calcio tratado en superficie del paso b) y el filosilicato del paso c) al agua, lodo o sedimento del paso a).	En el proceso de la invención, el carbonato de calcio tratado en superficie y el adsorbente hidrofóbico pueden ponerse en contacto con el agua a ser purificada por cualquier medio convencional conocido por el experto en la materia (Párr. 0095). Preferiblemente, dichos agentes se mezclan en polvo, antes de ponerse en contacto con el agua a tratar (Párr. 0098). Alternativamente, el carbonato de calcio tratado en superficie y el adsorbente hidrofóbico pueden adicionarse al agua en etapas separadas (Párr. 0099). De otra manera, el líquido a ser purificado se pasa a través de un filtro permeable que comprende el carbonato de calcio tratado en superficie y el adsorbente hidrofóbico (Párr. 0103).	No menciona

3 KARNLAND, OLA. "Chemical and mineralogical characterization of the bentonite buffer for the acceptance control procedure in a KBS-3 repository" Abstract. Sept. 2010. Disponible en:
<http://www.skb.se/upload/publications/pdf/TR-10-60.pdf>

Oficio N° 5347

Ref. Expediente N° 15268727

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un proceso para reducir la cantidad de componentes orgánicos en el agua, donde un carbonato de calcio de superficie tratada y un adsorbente hidrofóbico, seleccionado del grupo de talco, carbonato de calcio hidrofóbico, bentonita hidrofóbica se ponen en contacto con el agua a ser purificada (Resumen).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el proceso para reducir la cantidad de componentes orgánicos en el agua de D1 es que este último no menciona que el recubrimiento tenga un polímero y que éste esté presente en dicho recubrimiento en una cantidad de 0,2 a 10% en peso con base en el peso seco del carbonato de calcio.

El efecto que se logra al limitar el contenido de poliméricos catiónicos en el recubrimiento es disminuir la concentración de floculante necesaria para llevar a cabo la purificación.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el proceso para reducir la cantidad de componentes orgánicos en el agua conocido en D1 para disminuir la concentración de floculante necesaria para llevar a cabo la purificación?

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica tratamientos de purificación de agua que utilizan la acción sinérgica del carbonato de calcio con polímeros catiónicos ya que el documento D2 divulga un procedimiento para la purificación de agua, en donde un carbonato de calcio natural que reacciona en la superficie se pone en contacto con el agua a ser purificada (Reivindicación 1), en el que además comprende que el carbonato de calcio que reacciona en la superficie se utiliza en combinación con el floculante polimérico (Reivindicación 32) y revela un material compuesto que comprende el carbonato de calcio que reacciona en la superficie y por lo menos una de las impurezas orgánicas, de metal pesado, compuestos policíclicos, colesterol, entre otros (Reivindicación 33), el cual además comprende un floculante polimérico (Reivindicación 34). Dicho carbonato tiene una porosidad intrapartícula dentro del intervalo entre el 20% en volumen y el 40% en volumen (Reivindicación 13). Luego, es posible utilizar el carbonato de calcio natural en combinación con un floculante polimérico, en particular con un floculante de poliacrilamida, donde se encontró que se obtiene un material floculado de compactación mejorada mientras aún permanece la eficiencia de la floculación a un alto nivel (Pág. 54, líneas 13 a 20). Esto se encontró empleando desde 4,5-5,5 kg de poliacrilamida con carbonato de calcio con superficie reactiva por tonelada de materia seca (Tabla 4), con lo cual se concluyó que el carbonato de calcio natural que reacciona en la superficie en combinación con un floculante polimérico tal como la poliacrilamida es un sistema de floculación eficiente (Pág. 66, líneas 6 a 11). Incluso, se encontró que empleando 5 kg/t de PAA catiónica y carbonato de calcio se logró un tiempo de asentamiento completo en 25 segundos, comparado con el asentamiento más lento de 1-2 minutos o incluso 13 minutos empleando otros sistemas de floculación (Tabla 7). Adicionalmente, D1 divulga que el carbonato de calcio con superficie reactiva y el adsorbente hidrofóbico pueden usarse en combinación con un floculante polimérico catiónico, para mejorar la flexibilidad del proceso de tratamiento de agua (Párr. 0111).

Oficio N° 5347

Ref. Expediente N° 15268727

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a recubrir o formar un material compuesto de carbonato de calcio con poliacrilamida en porcentajes bajos como el 0,5% de acuerdo a la dosis de floculante empleada con respecto al carbonato de calcio o más teniendo en cuenta la porosidad disponible, para mejorar la eficiencia del sistema de floculación y por ende de purificación de agua y/o lodo del documento D2 en el proceso para reducir la cantidad de componentes orgánicos en el agua divulgado en el documento D1 para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual, se considera obvia.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: El agua que se trata preferiblemente incluye agua de proceso industrial, agua industrial residual, agua potable, agua residual municipal, aguas de proceso o residuales de cervecías o agua residual o de proceso de la industria de papel (Párr. 0039).
- Reivindicación 3: Reivindicación 11: El carbonato de calcio hidrofobizado se prepara de un carbonato de calcio seleccionado del carbonato de calcio natural, precipitado o molido y sus mezclas (Reivindicación 26).
- Reivindicación 4: El carbonato cálcico natural es seleccionado de un mármol, una calcita, una creta, una dolomita, una caliza, o mezclas de los mismos (Reivindicación 6).
- Reivindicación 5: La poliacrilamida catiónica, es decir la poliacrilamida que tiene una carga global positiva, puede obtenerse mediante unitar comonoméricas apropiadas, derivadas de aminoalquiol(met)acrilatos, como la dimetilaminometil(met) acrilato, dimetilaminoetil(met)acrilato, dimetilaminopropil(met)acrilato, dietilaminometil(met)acrilato, dietilaminoetil(met)acrilato o dietilaminopropil(met)acrilato que puede estar en el estado cuaternario mediante haluros de alquilo (Párr. 0117), donde al menos el 50% mol de la poliacrilamida está conformada por unidades monoméricas de acrilamida (Párr. 0115). En una modalidad preferida la poliacrilamida tiene un peso molecular promedio en el rango de 100.000 a 10'000.000 g/mol (Párr. 0118). Ya que se entiende que la carga global positiva no se ve interferida por la presencia de algunos monómeros negativos (Párr. 0112), es muy probable que se tenga una carga global cercana al 100% y por ende densidades de carga positiva similares a los reivindicados, debido además a que las características estructurales de composición química están reveladas.
- Reivindicación 8: Preferiblemente la cantidad del carbonato de calcio usada para el tratamiento de agua es de 0,1 hasta 10% p/p (Párr. 0096). En la tabla del párr. 0136 se nota que la proporción del talco con respecto al carbonato de calcio puede ser idéntica, que corresponde a una razón de 1:1. En la reivindicación 1 de D1 se presenta en los componentes elegibles tanto a la bentonita y el talco, por lo tanto se consideran equivalentes.
- Reivindicación 9: En el proceso de la invención, el carbonato de calcio tratado en superficie y el adsorbente hidrofóbico pueden ponerse en contacto con el agua a ser purificada por cualquier medio convencional conocido por el experto en la materia (Párr. 0095). Preferiblemente, dichos agentes se mezclan en polvo, antes de ponerse en contacto con el agua a tratar (Párr. 0098). Alternativamente, el carbonato de calcio tratado en superficie y el adsorbente hidrofóbico pueden adicionarse al agua en etapas separadas (Párr. 0099). De otra manera, el líquido a ser purificado se pasa a través de un filtro permeable que comprende el carbonato

Oficio N° 5347

Ref. Expediente N° 15268727

de calcio tratado en superficie y el adsorbente hidrofóbico (Párr. 0103).

De igual manera, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 4: El carbonato de calcio natural se selecciona de mármol, yeso, calcita, dolomita, piedra caliza o mezclas de estos (Pág. 35, líneas 7 a 10).
- Reivindicación 5: Un material compuesto que comprende el carbonato de calcio que reacciona en la superficie y por lo menos una de las impurezas orgánicas, de metal pesado, compuestos policíclicos, colesterol, entre otros (Reivindicación 33). El material compuesto de conformidad con la reivindicación 33, que además comprende un floculante polimérico (Reivindicación 34). El floculante polimérico es poliácridamida (Reivindicación 21). La poliácridamida tiene un peso molecular promedio en peso Mw en el intervalo de 100.000 g/moles a 10.000.00 g/moles (Reivindicación 22) y una carga global positiva y comprende unidades de comonomero derivadas de (met) acrilatos de aminoalquilo (Reivindicación 24). Puesto que se encuentran reveladas las características técnicas estructurales, se infiere que la densidad de carga si se midiera estaría dentro de los rangos reivindicados de la solicitud.

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 7: A partir de la divulgación de D1 acerca que la bentonita consiste en su mayoría de montmorillonita (Párr. 0080), se conoce que es una arcilla mineral del grupo esméctico, y se produce *in situ* por la desvitrificación de la ceniza volcánica. Además de la montmorillonita, la bentonita puede contener feldespato, cristobalita y cuarzo cristalino (*“Bentonite, Kaolin and Selected clay minerals-Summary”*, (5)), por lo cual las reivindicaciones 7 se considera obvia.

Por ende, las reivindicaciones dependientes 2 a 5 y 7 a 9 no mencionan características adicionales que puedan brindarle nivel inventivo al objeto de la reivindicación 1.

La reivindicación 10 que consiste en *“Una combinación de un filosilicato y un carbonato de calcio tratado en superficie para la purificación de agua y/o deshidratación de lodos y/o sedimentos, en donde (...)”* (Pág. 13 Rad. N° 15268727 del 12 de enero de 2017).

Comparación de las características esenciales con las del estado de la técnica

Características esenciales	D1	D2
Una combinación de un filosilicato y un carbonato de calcio tratado en superficie para la purificación de agua y/o deshidratación de lodos y/o	Uso del carbonato de calcio tratado en superficie en combinación con un agente adsorbente hidrofóbico para reducir la cantidad de los	Un material compuesto que comprende el carbonato de calcio que reacciona en la superficie y por lo menos una de las impurezas orgánicas,

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 *“Bentonite, Kaolin and Selected clay minerals- Summary”*
<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc231.htm>

Oficio N° 5347

Ref. Expediente N° 15268727

sedimentos, en donde el 1% o más del área de superficie accesible del carbonato de calcio está cubierto por un recubrimiento que comprende uno o más polímeros catiónicos,	componentes orgánicos en el agua (Reivindicación 33). En el ejemplo 1 párr. 0136 se nota que se usó la combinación de un talco con el carbonato de calcio tratado en superficie. En la reivindicación 1 se presenta de forma análoga a la bentonita el talco. El grado de hidrofobicidad (X) se ajusta de acuerdo al porcentaje del área superficial específica cubierta por el agente de hidrofobicidad. Preferiblemente, al menos 20% del área superficial del carbonato de calcio se cubre con dicho agente hidrofóbico (Párr. 0076). El carbonato de calcio natural de superficie tratada tiene un área específica de 5m²/g hasta 200m²/g, preferiblemente 20m²/g a 80 m2/g (Párr. 0058).	de metal pesado, compuestos policíclicos, colesterol, entre otros (Reivindicación 33). El material compuesto de conformidad con la reivindicación 33, que además comprende un floculante polimérico (Reivindicación 34). El floculante polimérico es poliacrilamida (Reivindicación 21). Se encontró que empleando 5 kg/t de PAA catiónica y carbonato de calcio se logró un tiempo de asentamiento completo en 25 segundos, comparado con el asentamiento más lento de 1-2 minutos o incluso 13 minutos empleando otros sistemas de floculación (Tabla 7).
En donde el uno o más polímeros catiónicos está presente en el recubrimiento en una cantidad de 0,2 a 10% con base en el peso seco del carbonato de calcio,	No menciona	
En donde el filosilicato es bentonita con al menos 50% en peso de contenido de montmorillonita, con base en el peso total de la bentonita.	La bentonita consiste en su mayoría de montmorillonita (Párr. 0080).	No menciona

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 10 porque divulga el uso del carbonato de calcio tratado en superficie en combinación con un agente adsorbente hidrofóbico para reducir la cantidad de los componentes orgánicos en el agua (Reivindicación 35).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 10 y la composición del carbonato de calcio con un agente adsorbente hidrofóbico de D1 es que este último no menciona que el uno o más polímeros catiónicos está presente en el recubrimiento en una cantidad de 0,2 a 10% en peso con base en el peso seco del carbonato de calcio.

El efecto que se logra al limitar el contenido de poliméricos catiónicos en el recubrimiento es disminuir la concentración de floculante necesaria para llevar a cabo la purificación, por lo tanto se obtendría una composición más eficiente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo mejorar la eficiencia de la composición del carbonato de calcio con un agente adsorbente hidrofóbico conocida en D1 disminuyendo la concentración de floculante necesaria para llevar a cabo la purificación?

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica composiciones que utilizan la acción sinérgica del carbonato de calcio con polímeros catiónicos como floculantes ya que el documento D2 divulga una composición que comprende carbonato de

Oficio N° 5347

Ref. Expediente N° 15268727

calcio que reacciona en la superficie y floculante polimérico (Reivindicación 32) y revela un material compuesto que comprende el carbonato de calcio que reacciona en la superficie y por lo menos una de las impurezas orgánicas, de metal pesado, compuestos policíclicos, colesterol, entre otros (Reivindicación 33), el cual además comprende un floculante polimérico (Reivindicación 34). Dicho carbonato tiene una porosidad intrapartícula dentro del intervalo entre el 20% en volumen y el 40% en volumen (Reivindicación 13). Luego, es posible utilizar el carbonato de calcio natural en combinación con un floculante polimérico, en particular con un floculante de poliacrilamida, donde se encontró que se obtiene un material floculado de compactación mejorada mientras aún permanece la eficiencia de la floculación a un alto nivel (Pág. 54, líneas 13 a 20). Esto se encontró empleando desde 4,5-5,5 kg de poliacrilamida con carbonato de calcio con superficie reactiva por tonelada de materia seca (Tabla 4), con lo cual se concluyó que el carbonato de calcio natural que reacciona en la superficie en combinación con un floculante polimérico tal como la poliacrilamida es un sistema de floculación eficiente (Pág. 66, líneas 6 a 11). Incluso, se encontró que empleando 5 kg/t de PAA catiónica y carbonato de calcio se logró un tiempo de asentamiento completo en 25 segundos, comparado con el asentamiento más lento de 1-2 minutos o incluso 13 minutos empleando otros sistemas de floculación (Tabla 7). Adicionalmente, D1 divulga que el carbonato de calcio con superficie reactiva y el adsorbente hidrofóbico pueden usarse en combinación con un floculante polimérico catiónico, para mejorar la flexibilidad del proceso de tratamiento de agua (Párr. 0111).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a recubrir o formar un material compuesto de carbonato de calcio con poliacrilamida en porcentajes bajos como el 0,5% de acuerdo a la dosis de floculante empleada con respecto al carbonato de calcio o más teniendo en cuenta la porosidad disponible, para mejorar la eficiencia del sistema de floculación y por ende de purificación de agua y/o lodo del documento D2 en la composición del carbonato de calcio con un agente adsorbente hidrofóbico divulgada en el documento D1 para así llegar al objeto de la reivindicación 10. Por lo cual, se considera obvia.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 11: El carbonato de calcio hidrofobizado se prepara de un carbonato de calcio seleccionado del carbonato de calcio natural, precipitado o molido y sus mezclas (Reivindicación 26).
- Reivindicación 12: La poliacrilamida catiónica, es decir la poliacrilamida que tiene una carga global positiva, puede obtenerse mediante unitar comonoméricas apropiadas, derivadas de aminoalquiol(met)acrilatos, como la dimetilaminometil(met) acrilato, dimetilaminoetil(met)acrilato, dimetilaminopropil(met)acrilato, dietilaminometil(met)acrilato, dietilaminoetil(met)acrilato o dietilaminopropil(met)acrilato que puede estar en el estado cuaternario mediante haluros de alquilo (Párr. 0117), donde al menos el 50% mol de la poliacrilamida está conformada por unidades monoméricas de acrilamida (Párr. 0115). En una modalidad preferida la poliacrilamida tiene un peso molecular promedio en el rango de 100.000 a 10'000.000 g/mol (Párr. 0118). Ya que se entiende que la carga global positiva no se ve interferida por la presencia de algunos monómeros negativos (Párr. 0112), es muy probable que se tenga una carga global cercana al 100% y por ende densidades de carga positiva similares a los reivindicados, debido además a que las características estructurales de

Oficio N° 5347

Ref. Expediente N° 15268727

composición química están reveladas.

- Reivindicación 13: El grado de hidrofobicidad (X) se ajusta de acuerdo al porcentaje del área superficial específica cubierta por el agente de hidrofobicidad. Preferiblemente, al menos 20% o al menos el 30%, o el 40% o el 50% del área superficial del carbonato de calcio se cubre con dicho agente hidrofóbico (Párr. 0076). El carbonato de calcio natural de superficie tratada tiene un área específica de 5m²/g hasta 200m²/g, preferiblemente 20m²/g a 80 m²/g (Párr. 0058). La bentonita consiste en su mayoría de montmorillonita (Párr. 0080).
- Reivindicación 15: Preferiblemente la cantidad del carbonato de calcio usada para el tratamiento de agua es de 0,1 hasta 10% p/p (Párr. 0096). En la tabla del párr. 0136 se nota que la proporción del talco con respecto al carbonato de calcio puede ser idéntica, que corresponde a una razón de 1:1. En la reivindicación 1 de D1 se presenta en los componentes elegibles tanto a la bentonita y el talco, por lo tanto se consideran equivalentes.

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”* ⁽⁶⁾, el cual conoce que:

- Reivindicación 14: A partir de la divulgación de D1 acerca que la bentonita consiste en su mayoría de montmorillonita (Párr. 0080), se conoce que es una arcilla mineral del grupo esméctico, y se produce *in situ* por la desvitrificación de la ceniza volcánica. Además de la montmorillonita, la bentonita puede contener feldespato, cristobalita y cuarzo cristalino (*“Bentonite, Kaolin and Selected clay minerals-Summary”*, (7)), por lo cual la reivindicación 14 se considera obvia.

Por su parte, las reivindicaciones dependientes 11 a 15 no mencionan características adicionales que puedan brindarle nivel inventivo al objeto de la reivindicación 10.

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	EP 2 011 766	16	Novedad y Nivel Inventivo
		1 a 5, 7 a 15	Nivel Inventivo
D2	CO 09-86897	1, 4, 5, 7, 10, 14	Nivel Inventivo

8. Respuesta a los argumentos del solicitante

Es oportuno aclarar que contrario a lo afirmado por el solicitante, D1 sí menciona el contenido de montmorillonita en la bentonita dado que éste señala que: *“La bentonita es un adsorbente de aluminosilicato que consiste en su mayoría en montmorillonita”* (Párr. 0080). Para los entendidos, el término *“en su mayoría”* se refiere a un porcentaje superior al 51%. Se aclara además que, es conocimiento del

6 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.

7 *“Bentonite, Kaolin and Selected clay minerals- Summary”*
<http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc231.htm>

Oficio N° 5347

Ref. Expediente N° 15268727

técnico normalmente versado en la materia que la bentonita puede tener un contenido de montmorillonita de hasta del 83% (*“Chemical and mineralogical characterization of the bentonite buffer for the acceptance control procedure in a KBS-3 repository”* Abstract, ⁽⁸⁾).

El solicitante asevera que *“la invención se refiere especialmente a la remoción de impurezas inorgánicas y que por lo tanto no habría necesidad de hidrofobizar los filosilicatos”*, sin embargo, tal como están escritas las reivindicaciones dicha particularidad no está incluida dentro de las mismas. De otra parte, es importante señalar que, es conocido que las bentonitas son usadas como adsorbentes y agentes de intercambio iónico en el tratamiento de aguas, especialmente para remover metales pesados, contaminantes orgánicos, entre otros, ya que tienen áreas de superficie específicas con carga negativa que pueden ser compensadas eléctricamente tanto para cationes orgánicos como para inorgánicos (*“Wastewater treatment using bentonite, the combinations of bentonite-zeolita, bentonite-alum, and bentonite-limestone as adsorbent and coagulant”*, Introducción, ⁽⁹⁾). En consecuencia, el hecho de hidrofobizar una arcilla mineral, tal como la bentonita, le proporciona un carácter organofílico, no obstante, dicho material en estado natural está en capacidad de adsorber impurezas inorgánicas, tales como los metales pesados, sin estar hidrofobizada.

Con respecto a que *“D1 no comprende un recubrimiento de un polímero, y por lo tanto tampoco un polímero catiónico”*, esta Oficina señala que en el presente análisis de nivel inventivo, se tuvo en cuenta ésta, como diferencia entre las invenciones comparadas. Así, se aclara que D1 divulga que el carbonato de calcio con superficie reactiva y el adsorbente hidrofóbico pueden usarse en combinación con un floculante polimérico catiónico, para mejorar la flexibilidad del proceso de tratamiento de agua (Párr. 0111). Y se indica que D2 complementa dicha diferencia, ya que divulga un material compuesto que comprende carbonato de calcio y además un floculante polimérico (Reivindicaciones 33 y 34), que cuando se usa como un sistema floculante en dosis de 5kg/t (0,5%) proporciona mejores resultados de asentamiento que con otros sistemas de floculación (Tabla 7). Por lo tanto, se reitera que el experto en la materia enfrentado al problema técnico de mejorar la eficiencia de sistemas de floculación de una forma sencilla, encontraría en dichas anterioridades, la motivación para incorporar un polímero catiónico como la poliacrilamida como agente de recubrimiento para una partícula reactiva en superficie como lo es el carbonato de calcio, en la que ha habido indicios de posibilidad de recubrimiento con un componente catiónico de longitud de 24 carbonos y en la cual se ha demostrado la sinergia y efectividad polímero – agente inorgánico.

Por último, con respecto a la presentación de datos experimentales, de acuerdo con el problema técnico planteado y los resultados alcanzados con las composiciones de carbonato de calcio recubierto y bentonita, se evidencia que dicha mezcla, si bien logra mejorar la floculación respecto al carbonato de calcio no recubierto o una composición sin los filosilicatos, se observa que no funciona efectivamente en todos

8 KARNLAND, OLA. “Chemical and mineralogical characterization of the bentonite buffer for the acceptance control procedure in a KBS-3 repository” Abstract. Sept. 2010. Disponible en:

<http://www.skb.se/upload/publications/pdf/TR-10-60.pdf>

9 SYAFLANI, et al. *Wastewater treatment using bentonite, the combinations of bentonite-zeolita, bentonite-alum, and bentonite-limestone as adsorbent and coagulant*. Referencias 2004 a 2012 tomadas de la introducción. Disponible en:

<http://www.ipublishing.co.in/ijesarticles/thirteen/articles/volfour/EIJES41034.pdf>

Oficio N° 5347

Ref. Expediente N° 15268727

los rangos de composición, sino que por ejemplo se logra flocular generando sobrenadante observable, es decir la purificación deseada, a una relación de carbonato de calcio a bentonita de 1:0,5 hasta 1:1 en peso (Tabla 10). Por lo tanto, especificando dicha relación sí se definiría el método, si bien D1 advierte que la relación de talco:carbonato de calcio es 1:1 (Párr. 0136), donde el talco es elegible entre un grupo constituido por bentonita, kaolinita, vidrio, talco. De igual manera, se puede ver que el tiempo que transcurre entre la adición de filosilicatos y el carbonato de calcio es fundamental, al igual que el orden de adición y las relaciones filosilicato: carbonato de calcio demostrando así que el método sí podría definirse por sus condiciones técnicas específicas. Cabe aclarar que las modificaciones realizadas basadas en lo anterior, deben estar enteramente sustentadas en la descripción sin perjuicio de considerar ampliar el alcance inicial de la solicitud.

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.

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