

|                                                   |                                             |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO          |                                             |
| RAD: 12-13673- -7                                 | FECHA: 2014-05-26 17:08:36                  |
| DEP: 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES          | EVE: 379 FASE NACIONAL INCLUIDO CAPITULO II |
| TRA: 11 PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II | FOLIOS: 17                                  |
| ACT: 519 PRESENTACION                             |                                             |

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020  
Bogotá, D.C.,  
  
Abogado(a)/Señor(a)  
LUZ HELENA ADARVE GOMEZ

Asunto:      Radicación:      12-13673- -7  
                 Trámite:            11  
                 Evento:            379  
                 Actuación:           519  
                 Oficio:                    6298  
                 Folios:                    17

|                                     |                   |            |  |                               |   |
|-------------------------------------|-------------------|------------|--|-------------------------------|---|
| Patente de Invención                | X                 |            |  | Patente de Modelo de Utilidad |   |
| Vía Nacional                        |                   |            |  |                               |   |
| Vía PCT (Fase Nacional)             | X                 | Capítulo I |  | Capítulo II                   | X |
| No. Solicitud Internacional         | PCT/US2010/041317 |            |  |                               |   |
| Fecha de Presentación Internacional | 08/07/2010        |            |  |                               |   |

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:      | Rad. N° 12-013673-00000 | 30/enero/2012 |
| Reivindicaciones: | Rad. N° 12-013673-00006 | 20/marzo/2014 |
| Dibujos:          | Rad. N° 12-013673-00000 | 10/mayo/2013  |
|                   | Rad. N° 12-013673-00006 | 20/marzo/2014 |
| Prioridad:        | US 61/224,011           | 08/julio/2009 |

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de prioridad porque ésta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido (Art. 9 D 486) y su contenido técnico 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 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. Por lo tanto se estudiarán las reivindicaciones 1 a 70.

Título de la solicitud: “Sistema de tratamiento de aguas residuales de baja concentración y proceso” (Pág. 1, radicado N° 12-013673-00000).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de proveer un tratamiento terciario para aguas residuales, que permita remover concentraciones relativamente bajas de contaminantes presentes en dichas aguas, que sea eficiente y de bajo costo.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método y un sistema para tratar aguas residuales, donde el método incluye mezclar el agua de baja concentración, con un material adsorbente en una zona de mezclado por un tiempo suficiente para que ocurra la adsorción de los contaminantes, la posterior separación del material adsorbente, su regeneración biológica y su recirculación.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): CO2F 3/30.

### 4. De la solicitud de patente

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

Durante el examen se encontraron las siguientes faltas de claridad y concisión:

- En las reivindicaciones 1, 6, 8, 22, 35, 45, 53, 68 y 69 los términos y/o expresiones: *“una porción principal”, “una porción menor”, “uno o más”, “una concentración de (...) que es tan baja que se requiere...”, “una porción”,* son imprecisos y/o relativos, por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere eliminarlos o sustituirlos por términos precisos o rangos concretos.
- Las reivindicaciones 1, 3, 6, 18, 26, 29, 33, 42, 47, 50 y 58 presentan como características técnicas esenciales términos generales, tales como: *“material adsorbente”, “una zona de mezclado”, “por un periodo de tiempo”, “compuestos basados en hierro granulados”, “compuestos basados en manganeso granulados”, “compuestos de aluminio silicatos granulados”, “resinas sintéticas”, “refinar”, “una fuente de carbono sencilla”, “un aparato de separación de sólidos”, “un aparato que cizalla y separa” y “un aparato combinado para cizallar y separar”.* Los cuales aunque corresponden a operaciones unitarias o términos ampliamente conocidos, abarcan una amplia gama de posibilidades; de tal manera sugieren 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 o definir claramente los rangos.
- En la reivindicación 1, se hace referencia a *“mezclar agua residual (351, 451, 551 o 651)(...) con el material adsorbente (224)”* – subrayado fuera de texto -, sin embargo, en la figura 2, donde se muestra dicho material, este está representado con el

número (234); por otra parte, en las figuras 3, 4, 5 o 6, no aparece ninguna entrada de material adsorbente representado con el número (234) que se mezcle con el agua residual, se recomienda realizar las correcciones pertinentes.

- La reivindicación 1 se refiere a *“un tiempo para la adsorción de los compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores del agua residual sobre el material adsorbente”*; *“un periodo de tiempo para permitir los microorganismos en el reactor de regeneración biológico para actuar biológicamente en una porción de los compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores en el material adsorbente”*, lo cual corresponde a efectos esperados, los cuales no se consideran características técnicas de la invención, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a alcanzar dicho efecto. Se sugiere reemplazarlo por las características esenciales o estructurales, que contribuyen a la obtención de ese efecto.
- En las reivindicaciones 2, 28, 45, 46 y 57 las expresiones: *“una capacidad de adsorción para la adsorción de compuestos biológicamente refractarios y biológicamente inhibidores, y capacidad para que los micro-organismos se adhieran al material adsorbente, en donde la combinación de las características del material adsorbente contribuyen a la regeneración biológica del material adsorbente”*, *“para poner en contacto el agua residual y adsorber los contaminantes del agua residual que produce un material adsorbente que tiene contaminantes adsorbidos en este y agua residual tratada,”*, *“para descargar el material adsorbente que tiene contaminantes adsorbidos en este y una porción menor del agua residual tratada”*, *“para mantener el material adsorbente que tiene contaminantes adsorbidos en este en suspensión por un periodo de tiempo para permitir los microorganismos para digerir los compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores adsorbidos en este”*, *“para cizallar una biomasa acumulada del material adsorbente que produce una mezcla de un material adsorbente cizallado y una biomasa libre”*, *“que separa la biomasa libre de la mezcla de material adsorbente cizallado y biomasa libre que produce un material adsorbente cortado separado y una biomasa libre”*, corresponden a características funcionales, las cuales aunque explican la relación que hay entre diversas características estructurales y pueden estar incluidas en las reivindicaciones, no definen la invención; de tal manera no son incluidas en el estudio de patentabilidad.
- La reivindicación 8 no es clara, dado que no expresa de forma concreta la característica de composición/concentración de la corriente a tratar en el método, sino que dicha corriente está caracterizada mediante términos imprecisos, por tal motivo no puede hacer parte del estudio de patentabilidad.
- En las reivindicaciones 2, 28 y 46, se presenta el siguiente error en redacción y/o traducción, *“una capacidad de adsorción para la adsorción de”* se sugiere realizar los cambios necesarios.
- Las reivindicaciones 13, 14, 23, 24, 37, 38, 55 y 56 no se encuentran suficientemente soportadas en las reivindicaciones 11, 22, 36 y 54, puesto que hacen referencia a el material adsorbente, pero en las reivindicaciones de la cual dependen, no hacen referencia a dicho material, se sugiere hacer las correcciones a que haya a lugar.
- En el capítulo reivindicatorio se presentan dos grupos de reivindicaciones que reclaman un sistema de tratamiento de aguas residuales así: grupo 1, reivindicaciones 27 a 44 y grupo 2, reivindicaciones 45 a 70, sin embargo, al revisarlas se encuentra que la materia reclamada en el grupo 1, se halla dentro del

alcance de las reivindicaciones del grupo 2; así las cosas, se observa una falta de concisión del capítulo reivindicatorio, se sugiere revisar y dejar un solo grupo de reivindicaciones que reclamen el sistema.

- No existe concisión entre las reivindicaciones 28 y 46, 29 y 47, 30 y 48, 31 y 49, 32 y 50; 33, 34, 39 y 51, 34 y 52, 35 y 53, 36 y 54, 37 y 55; y 38 y 56, ya que comparten la misma materia.

### Descripción (Art 28 D 486)

La descripción no es clara porque carece de ejemplos que permitan distinguir el aporte técnico de la invención y/o las ventajas sobre las tecnologías conocidas en cuanto a retiro de sustancias biológicamente refractarias y/o biológicamente inhibitoras.

La descripción no presenta ensayos técnicos que definan rangos de tiempos, variaciones en la concentración de determinadas sustancias antes y después del tratamiento propuesto, cantidad de material adsorbente empleado por unidad de agua o de contaminante, entre otros, de tal manera la descripción no presenta un sustento técnico que permita determinar si se está dando solución al problema técnico planteado.

Es importante indicar que respecto a la información requerida, no se admiten modificaciones que amplíen el objeto inicial de la invención, sin perjuicio de lo anterior se aceptaran: (i) documentos relevantes del estado de la técnica no citados siempre y cuando no incluya aclaraciones, o cometarios del solicitante, respecto a la invención; (ii) adaptación de la descripción a las reivindicaciones; (iii) otras de naturaleza similar.

### 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: julio 08 de 2009 y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

| Ítem | Documento     | Título                                                | Fecha de Publicación* |
|------|---------------|-------------------------------------------------------|-----------------------|
| D3   | MX 2008011466 | "Sistema y método de tratamiento de aguas residuales" | 18/Noviembre/2008     |

El documento D3<sup>1</sup> divulga un método y un aparato para tratar aguas residuales. El sistema de tratamiento de aguas residuales incluye un biorreactor (120) que incluye carbón activado y una primera población biológica. El sistema de tratamiento puede incluir también un biorreactor (140) y/o una unidad de oxidación vía humedad (150) (Resumen).

### 6. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

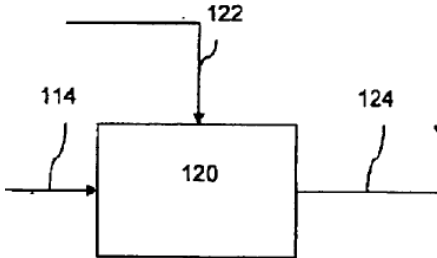
El siguiente examen de patentabilidad se realizó teniendo en cuenta las objeciones señaladas en el numeral 4 de la presente comunicación.

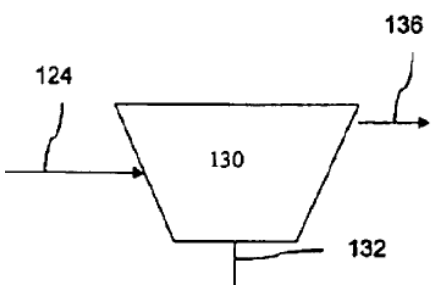
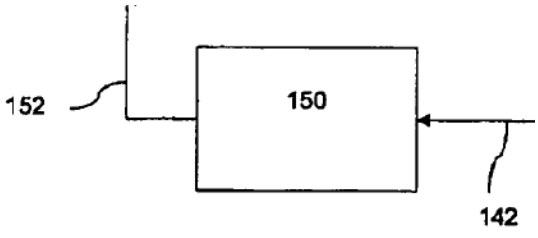
<sup>1</sup>[http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=MX&NR=2008011466A&KC=A&FT=D&ND=3&date=20081118&DB=worldwide.espacenet.com&locale=en\\_EP](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=MX&NR=2008011466A&KC=A&FT=D&ND=3&date=20081118&DB=worldwide.espacenet.com&locale=en_EP)

## Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 27 consiste en “Un sistema para tratamiento de agua residual, caracterizado porque comprende:” (Ver página 32 del radicado N°12-013673-00006-0000).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

| Características esenciales                                                                                                                                                                                                                                                                                       | D3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un sistema para tratamiento de agua residual, caracterizado porque comprende:                                                                                                                                                                                                                                    | Un sistema de tratamiento de aguas residuales caracterizado porque comprende: (Pág. 57, líneas 7 y 8, reivindicación 1).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>una zona de mezclado (360, 460, 560 o 659) que incluye:</p> <p>una entrada de agua residual,</p> <p>una entrada de material adsorbente; y</p> <p>una salida de descarga;</p>                                                                                                                                  | <p>En la figura 1, se ilustra que algunos sistemas de tratamiento de aguas pueden comprender un biorreactor (120) (Pág. 28, líneas 12 a 14 y Fig. 1).</p> <p>Las aguas residuales a ser tratadas entran al sistema de tratamiento a través del conducto (112) (...). El líquido cribado es conducido a lo largo del conducto (114) (Pág. 28, líneas 17 a 25 y Pág. 29, líneas 1 y 2; y Fig. 1).</p> <p>El carbón activado pulverizado es añadido inicialmente al primer tanque de tratamiento biológico (120) vía el conducto (122) (Pág. 29, líneas 3 a 6 y Fig. 1).</p> <p>El licor mezclado y el carbón activado pulverizado que conducen los materiales orgánicos pasan al separador de biomasa (130) a lo largo del conducto (124) (Pág. 29, líneas 16 a 18 y Fig. 1).</p>  |
| <p>una zona de separación de líquido y sedimentación de material adsorbente (370, 470, 570 o 659) incluye</p> <p>una entrada de mezcla espesa en comunicación con la salida de descarga de la zona de mezclado,</p> <p>una salida de agua tratada, y</p> <p>una salida de material adsorbente contaminado; y</p> | <p>En la figura 1, se ilustra que algunos sistemas de tratamiento de aguas pueden comprender (...) un separador (130) (Pág. 28, líneas 12 a 14 y Fig. 1).</p> <p>El licor mezclado y el carbón activado pulverizado que conducen los materiales orgánicos pasan al separador de biomasa (130) a lo largo de conducto (124) (Pág. 29, líneas 16 a 18 y Fig. 1).</p> <p>El efluente es removido de una salida del separador (130) vía el conducto (136) (Pág. 30, líneas 1 y 2; y Fig. 1)</p> <p>La biomasa en el licor mezclado y el carbón activado pulverizado son separados del efluente y son removidos del separador (130) vía el conducto (132) (Pág. 29, líneas 22 a 24, Pág. 30, línea 1 y Fig. 1)</p>                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>un sistema de reactor de regeneración biológico de material adsorbente (399, 499, 599 o 699)</p> <p>que incluye un reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) que incluye</p> <p>una entrada de material adsorbente contaminado en comunicación con la salida de material adsorbente contaminado de la zona de separación de líquido y sedimentación de material adsorbente</p> <p>una salida de agua biológicamente tratada, y</p> <p>una salida de material adsorbente regenerado en comunicación con la entrada de material adsorbente de la zona de mezclado (360, 460, 560 o 659).</p> | <p>En la figura 1, se ilustra que algunos sistemas de tratamiento de aguas pueden comprender (...) un una unidad de regeneración de carbón activado pulverizado (150) (Pág. 28, líneas 12 a 16 y Fig. 1).</p> <p>El separador (150) es un segundo biorreactor (Pág. 31, línea 10)</p> <p>La mezcla remanente de biosólidos y carbón activado pulverizado que porta materiales orgánicos es conducida como lodos a la unidad de regeneración (150) vía el conducto (142) (Pág. 30, líneas 23 a 25 y Fig. 1).</p> <p>El efluente es removido de una salida del separador (130) vía el conducto (136) (Pág. 30, líneas 1 y 2; y Fig. 1)</p> <p>Un segundo licor mezclado es removido del segundo biorreactor (150) y conducido al primer biorreactor (120) vía los conductos (152) y (114) (Pág. 31, líneas 19 a 22 y Fig. 1).</p>  |

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del sistema de la reivindicación 27 habrían sido divulgadas previamente en el documento D3, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

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

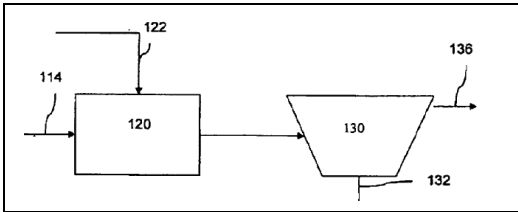
- Reivindicaciones 28 y 46: Los materiales orgánicos, incluyendo materiales recalcitrantes presentes, en las aguas residuales pueden ser adsorbidos sobre el carbón activado pulverizado (Pág. 29, líneas 12 a 15 y Fig. 1).
- Reivindicaciones 29, 30, 32, 47, 48 y 50: Puede usarse cualquier adsorbente mientras que el adsorbente remueva uno o más materiales orgánicos de la lechada, y una mayoría del adsorbente permanezca con la lechada total o con el lodo generado. El adsorbente puede estar en cualquier forma adecuada para un propósito particular, tal como granulado, pulverizado y combinaciones de los mismos. Ejemplos de adsorbentes incluyen arcillas bentonitas, compuestos basados en hierro, resinas sintéticas y combinaciones de las mismas. En una modalidad, el adsorbente es

carbón activado granulado, carbón activado pulverizado y combinaciones de los mismos (Pág. 15, líneas 20 a 25 y Pág. 16, líneas 1 a 8).

- Reivindicaciones 31 y 49: La absorción de los metales por el carbón activado pulverizado puede reducir o eliminar la presencia de los metales encontrados en filtrados, tal como la sal inerte de hierro, calcio, magnesio y manganeso (Pág. 19, líneas 15 a 19).
- Reivindicación 33: Otra porción de la biomasa y el carbón activado combinados que portan materiales orgánicos se dirige hacia un separador de sólidos inertes (140) vía el conducto (132) para remover el material pesado inerte fino (Pág. 30, líneas 10 a 14 y Fig. 1).

La reivindicación 45 consiste en “*Un sistema para tratamiento de agua residual, caracterizado porque comprende:*” (Ver página 39 del radicado N°12-013673-00006-0000).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

| Características esenciales                                                                                                                                                                              | D3                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un sistema para tratamiento de agua residual, caracterizado porque comprende:                                                                                                                           | Un sistema de tratamiento de aguas residuales caracterizado porque comprende: (Pág. 57, líneas 7 y 8, reivindicación 1).                                                                                                           |
| un sistema de adsorción de flujo alto (359, 459, 559 o 659) que incluye                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                    |
| una entrada para recibir agua residual que comprende contaminantes,                                                                                                                                     | Las aguas residuales a ser tratadas entran al sistema de tratamiento a través del conducto (112) (...). El líquido cribado es conducido a lo largo del conducto (114) (Pág. 28, líneas 17 a 25 y Pág. 29, líneas 1 y 2; y Fig. 1). |
| una fuente de material adsorbente (234); y                                                                                                                                                              | El carbón activado pulverizado es añadido inicialmente al primer tanque de tratamiento biológico (120) vía el conducto (122) (Pág. 29, líneas 3 a 6 y Fig. 1).                                                                     |
| una salida de líquido para descargar una porción principal del agua residual tratada; y                                                                                                                 | El efluente es removido de una salida del separador (130) vía el conducto (136) (Pág. 30, líneas 1 y 2; y Fig. 1)                                                                                                                  |
| una salida de material adsorbente que tiene contaminantes adsorbidos y una porción menor del agua residual tratada; y                                                                                   | La biomasa en el licor mezclado y el carbón activado pulverizado son separados del efluente y son removidos del separador (130) vía el conducto (132) (Pág. 29, líneas 22 a 24, Pág. 30, línea 1 y Fig. 1)                         |
|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                |
| un sistema de reactor de regeneración biológico de material adsorbente de flujo bajo (399, 499, 599 o 699) el sistema de reactor de regeneración biológico de material adsorbente de flujo bajo incluye |                                                                                                                                                                                                                                    |
| un reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) que tiene                                                                                                                                    | En la figura 1, se ilustra que algunos sistemas de tratamiento de aguas pueden comprender (...) un una                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>una entrada para recibir el material adsorbente que tiene compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores adsorbidos en este de la salida del material adsorbente del sistema de adsorción de flujo alto (359, 459, 559 o 659),</p> <p>una salida de licor mezclado, y</p> <p>una salida de material adsorbente en comunicación con la fuente de material adsorbente del sistema de adsorción de alto flujo</p> | <p>unidad de regeneración de carbón activado pulverizado (150) (Pág. 28, líneas 12 a 16 y Fig. 1). El separador (150) es un segundo biorreactor (Pág. 31, línea 10).</p> <p>La mezcla remanente de biosólidos y carbón activado pulverizado que porta materiales orgánicos es conducida como lodos a la unidad de regeneración (150) vía el conducto (142) (Pág. 30, líneas 23 a 25 y Fig. 1).</p> <p>El efluente es removido de una salida del separador (130) vía el conducto (136) (Pág. 30, líneas 1 y 2; y Fig. 1)</p> <p>Un segundo licor mezclado es removido del segundo bioreactor (150) y conducido al primer biorreactor (120) vía los conductos (152) y (114) (Pág. 31, líneas 19 a 22 y Fig. 1).</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del sistema de la reivindicación 45 habían sido divulgadas previamente en el documento D3, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

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

- Reivindicación 67 a 69: Algunos aspectos de la invención pueden dirigirse particularmente a controlar las operaciones de tratamiento de residuos (Pág. 35, líneas 10 a 13). El controlador (500) puede responder a las señales de cronómetros y/o sensores posicionados en cualquier localización particular en el sistema. Por ejemplo, un sensor posicionado en el biorreactor de membrana (460) puede indicar menos que las condiciones óptimas en el biorreactor de membrana. Los sensores pueden monitorear uno o más parámetros operaciones tales como presión, temperatura, flujo de membrana, una o más características de los sólidos suspendidos del licor mezclado, y/o una o más características del efluente tratado. El controlador (500) puede responder generando una señal de control que causa que todo o una porción de los sólidos que contienen el carbón activado pulverizado agotado sean removidos del biorreactor de membrana. De manera similar, un sensor posicionado en el conducto (436) puede indicar que niveles de contaminantes que permanecen en el efluente del biorreactor de membrana han alcanzado un nivel indeseable. El controlador (500) puede responder de nuevo generando una señal de control que causa que todo o una porción de los sólidos que contienen el carbón activado pulverizado agotado sea removido del biorreactor de membrana (Pág. 37, líneas 11 a 25 y Pág. 38, líneas 1 a 8).

**Nivel inventivo (Art18 D486)**

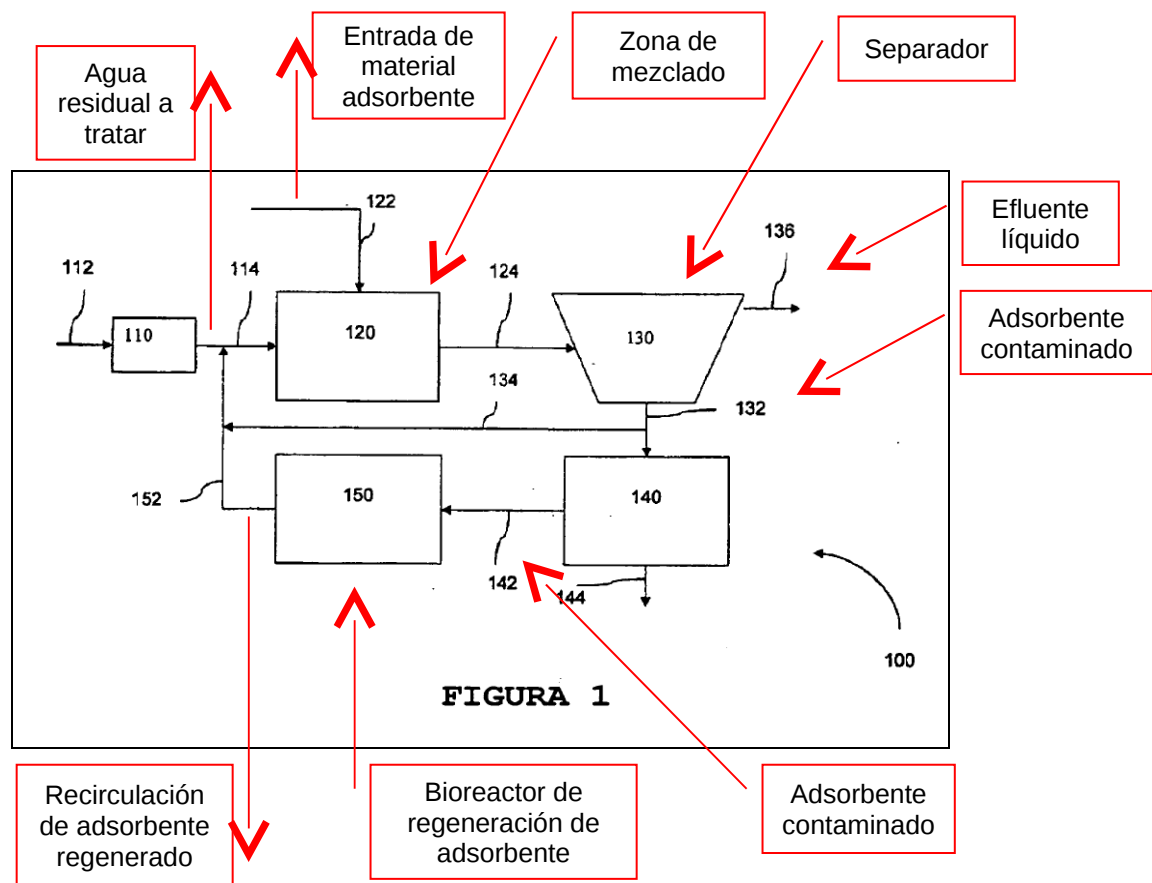
La reivindicación 1 consiste en “*Un método para tratar el agua residual (351, 451, 551 o 651) que contiene...*” (Ver página 29 del radicado N°12-013673-00006-0000).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

| Características esenciales                                   | D3                                                                           |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Un método para tratar el agua residual (351, 451, 551 o 651) | Un método de tratar aguas residuales (Pág. 63, línea 21, reivindicación 34). |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| que contiene compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores, el método caracterizado porque comprende:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Las aguas residuales de fuentes industrial y municipal contienen típicamente sólidos biológicos, material inerte y material orgánico, incluyendo materiales orgánicos recalcitrantes y piroresistentes. Materiales recalcitrantes (...) son materiales orgánicos difíciles o lentos de degradar en relación al volumen de materiales orgánicos en la corriente de desecho. Las aguas residuales también pueden contener huellas de compuestos constituyentes que se origina durante el proceso de tratamiento del agua y posteriormente son difíciles de eliminar (Pág. 7, líneas 23 a 25, Pág. 8, líneas 1 a 25 y Pág. 9, líneas 1 a 5).                                                                                                                                                                                                            |
| mezclar agua residual (351, 451, 551 o 651) que contiene compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores con el material adsorbente en una zona de mezclado (360, 460, 560 o 659) por un tiempo para la adsorción de los compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores del agua residual sobre el material adsorbente;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Las aguas residuales a ser tratadas entran al sistema de tratamiento de aguas residuales (100) a través del conducto (112) (...). El líquido cribado es conducido a lo largo del conducto (114) al primer tanque de tratamiento biológico (120). El carbón activado pulverizado es añadido inicialmente al primer tanque de tratamiento biológico (120) vía el conducto (122). Las aguas residuales que entran al tanque de tratamiento biológico (120) se ponen en contacto con el carbón activado y la población bacteriana que digiere componentes biodegradables en las aguas residuales produciendo un licor mezclado. Los materiales orgánicos, incluyendo materiales recalcitrantes presentes, en las aguas residuales pueden ser adsorbidos sobre el carbón activado pulverizado (Pág. 28, líneas 15 a 17, Pág. 29, líneas 1 a 15 y Fig. 1). |
| separar y remover (370, 470, 570 o 659) una porción principal del agua residual (371, 471, 571 o 671) de la mezcla de agua residual y material adsorbente que tiene los compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores absorbidos en este;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | El licor mezclado y el carbón activado pulverizado que conducen los materiales orgánicos pasan al separador de biomasa (130) a lo largo del conducto (124). El separador (130) puede ser cualquier separador adecuado para un propósito particular. La biomasa en el licor mezclado y el carbón activado pulverizado son separados del efluente y son removidos del separador (130) vía el conducto (132). El efluente es removido de una salida del separador (130) vía el conducto (136) (Pág. 29, líneas 16 a 24 y Pág. 30, líneas 1 y 2 y Fig. 1).                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| pasar el material adsorbente que tiene los compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores adsorbidos en el mismo y una porción menor del agua residual (372, 472, 572 o 672) a un reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602); mantener el material adsorbente que tiene contaminantes absorbidos en este y la porción menor del agua residual tratada en suspensión en el reactor de regeneración biológico (302, 402, 502 o 602) por un periodo de tiempo para permitir los microorganismos en el reactor de regeneración biológico para actuar biológicamente en una porción de los compuestos biológicamente refractarios y/o biológicamente inhibidores en el material adsorbente; | La mezcla remanente de biosólidos y carbón activado pulverizado que porta materiales orgánicos es conducida a la unidad de regeneración (150) vía el conducto (142) (Pág. 30, líneas 23 a 25).<br><br>El separador (150) es un segundo biorreactor. En el segundo biorreactor, los lodos son expuestos a condiciones anaeróbicas, anóxicas y aeróbicas reguladas por mezcladores (...). Las bacterias digieren adicionalmente los biosólidos así como también destruyen los organismos adsorbidos sobre el carbón activado pulverizado. La destrucción de los materiales orgánicos regenera el carbón activado pulverizado (Pág. 31, líneas 10 a 19 y Fig. 1).                                                                                                                                                                                       |
| descartar el efluente de agua tratado (308, 408, 508 o 608) biológicamente del reactor de regeneración biológico; y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | No mencionado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| reciclar (389, 489, 589 o 689) el material adsorbente regenerado a la zona de mezclado (360, 460, 560 o 659). | Un segundo licor mezclado es removido del segundo biorreactor (150) y conducido al primer biorreactor (120) vías los conductos (152) y (114) (Pág. 31, líneas 19 a 22 y Fig. 1). |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



El documento D3 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un método para el tratamiento de aguas residuales usando carbón activado como adsorbente de sustancias recalcitrantes (Resumen y Pág. 29, líneas 12 a 15).

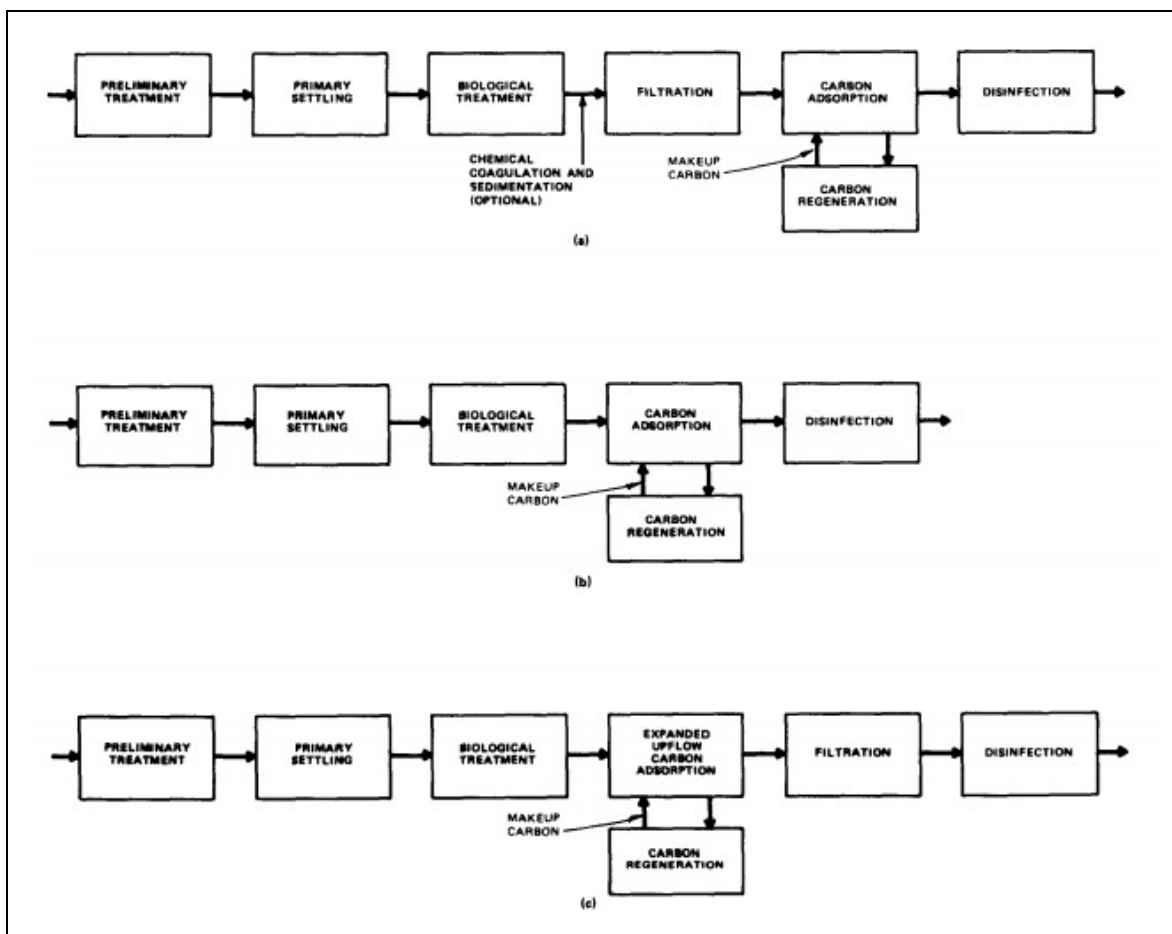
La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el método de D3 consiste en que en este último, la zona de mezclado corresponde a un primer biorreactor, donde también se encuentran presentes bacterias para tratamiento biológico del agua residual, además el documento D3, no hace referencia al descarte de un efluente líquido del segundo biorreactor donde ocurre la regeneración del material adsorbente.

El efecto que se logra al poner en contacto el agua residual libre de contaminantes biológicos lábiles con el material adsorbente, es especializar el desempeño del adsorbente hacia sustancias que no se han podido eliminar por el tratamiento biológico tradicional, de tal manera se aumenta la eficiencia en la eliminación de dichas sustancias, por otra parte el efecto de descartar un efluente líquido del reactor de regeneración es retirar el exceso de agua que pueda llevar la corriente de material adsorbente regenerado, lo cual contribuye a la optimización de los equipos.

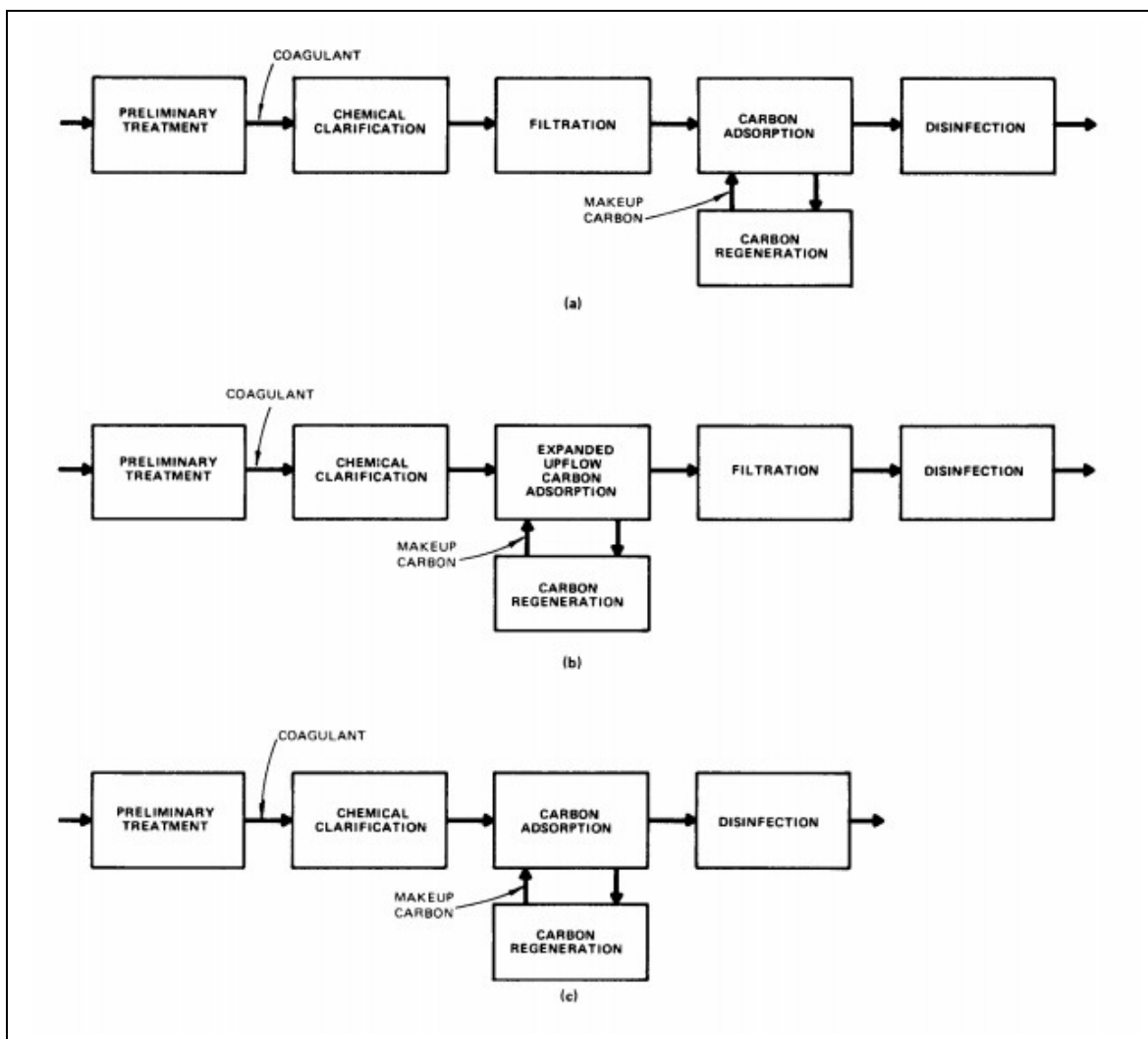
Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Cómo modificar el método conocido en D3 para conseguir una mayor

eficiencia en el retiro de sustancias que no se eliminan fácilmente con los tratamientos biológicos tradicionales y un uso óptimo de los equipos?”.

Sin embargo, una persona medianamente versada en la materia conociendo que hay dos enfoques para el uso de carbón activado en el tratamiento de aguas residuales, un enfoque es el uso del carbón activado como un tratamiento “terciario”, que continua en la secuencia tradicional de un tratamiento primario y secundario biológico. El tratamiento terciario involucra el tratamiento de un efluente del tratamiento secundario, en el cual se presenta clarificación química, remoción de nutrientes, filtración, adsorción del carbón y desinfección. Otro enfoque utiliza el carbón activado en un tratamiento físico-químico (PCT), proceso en el cual el agua residual es tratada en un clarificador primario con químicos antes de la adsorción con carbón. El proceso PCT, también puede incluir filtración y desinfección pero no incluye tratamiento biológico, según se muestra en las siguientes figuras



Esquemas de tratamiento utilizando la adsorción de carbón activado en tratamiento terciario (Fig. 3-1, (2))



Esquemas típicos de tratamiento físico-químico (Fig. 3-2 <sup>(2)</sup>)

Y además que, si el tratamiento con carbón activado es precedido por un tratamiento biológico y una filtración eficientes, se logran varios beneficios entre ellos: (1) si la carga de DBO, DQO y otros compuestos es reducida, se logra una mejor calidad del efluente de la columna de carbón en un tiempo determinado o una calidad del efluente determinada en un menor periodo de tiempo, (2) si las cargas aplicadas de sólidos suspendidos y coloidales son menores, entonces se reducen las pérdidas de carga a través de la columna de carbón, con lo cual se contribuye a solucionar problemas de taponamiento físico del lecho, acumulación de cenizas y pérdida progresiva de la capacidad de adsorción en las partículas de carbón después de varios ciclos de regeneración, y (3) los problemas de crecimiento biológico, septicidad y producción de sulfuro de hidrógeno pueden ser disminuidos por la reducción de las fuentes alimento bacteriano y sustancias que demandan oxígeno aplicadas al carbón, y que el enfoque PCT pretende hacer el máximo uso del carbono activado granular mediante la extensión de su función en la eliminación de compuestos orgánicos disueltos refractarios a la adsorción de los compuestos orgánicos biodegradables ("Process design manual for carbón adsorption" <sup>(2)</sup>, Capítulo 3, Consideraciones generales de

2 Process design manual for carbón adsorption. U. S. Environmental protection agency, Technology Transfer. Octubre 1973.

<http://nepis.epa.gov/Exe/ZyNET.exe/20007TH6.TXT?>

<http://nepis.epa.gov/Exe/ZyNET.exe/20007TH6.TXT?ZyActionD=ZyDocument&Client=EPA&Index=Prior+to+1976&Docs=&Query=&Time=&EndTime=&SearchMethod=1&TocRestrict=n&Toc=&TocEntry=&QField=&QFieldYear=&QFieldMonth=&QFieldDay=&IntQFieldOp=0&ExtQFieldOp=0&XmlQuery=&File=D%3A%5Czyfiles%5CIndex%20Data%5C70thru75%5CTxt%5C00000000%5C20007TH6.txt&User=ANONYMOUS&Password=anonymous&SortMethod=h%7C-&MaximumDocuments=1&FuzzyDegree=0&ImageQuality=r75g8/r75g8/x150y150g16/i425&Display=p%7Cf&DefSeekPage=x&SearchBack=ZyActionL&Back=ZyActionS&BackDesc=Results%20page&MaximumPages=1&ZyEntry=1&SeekPage=x&ZyPURL>

diseño de procesos, Pág. 3-1 y figuras 3-1 y 3-2).

Por otra parte, conociendo que el proceso de adsorción y regeneración del carbón es un proceso simple, bastante fiable, versátil y además que el diseño, equipos y materiales seleccionados pueden ser influenciados por la capacidad total de la planta y que la confiabilidad de la planta está asociada con los requerimientos del agua tratada ("Process design manual for carbón adsorption" <sup>(2)</sup>, Capítulo 3, Consideraciones generales de diseño de procesos, Pág. 3-3) y con una serie de conocimientos específicos de la invención, estaría motivado a implementar la adsorción con carbón activado del agua residual una vez se ha realizado el tratamiento químico y/o biológico y se hayan retirado la mayor parte de los residuos de dichos tratamientos y no combinado como se da a conocer en D3, para obtener un método más eficiente y a descartar el efluente líquido del reactor de regeneración, tal como se encuentra reclamado en la reivindicación 1 de la solicitud, motivo por el cual se considera obvia.

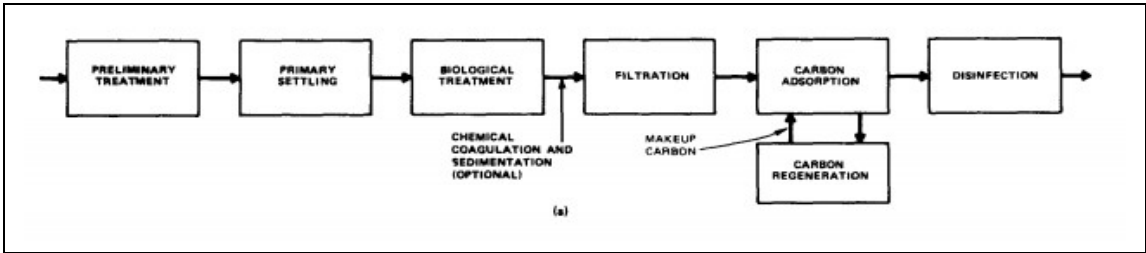
Asimismo, el documento D3 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: Los materiales orgánicos, incluyendo materiales recalcitrantes presentes, en las aguas residuales pueden ser adsorbidos sobre el carbón activado pulverizado (Pág. 29, líneas 12 a 15 y Fig. 1).
- Reivindicaciones 3, 4 y 6: Puede usarse cualquier adsorbente mientras que el adsorbente remueva uno o más materiales orgánicos de la lechada, y una mayoría del adsorbente permanezca con la lechada total o con el lodo generado. El adsorbente puede estar en cualquier forma adecuada para un propósito particular, tal como granulado, pulverizado y combinaciones de los mismos. Ejemplos de adsorbentes incluyen arcillas bentonitas, compuestos basados en hierro, resinas sintéticas y combinaciones de las mismas. En una modalidad, el adsorbente es carbón activado granulado, carbón activado pulverizado y combinaciones de los mismos (Pág. 15, líneas 20 a 25 y Pág. 16, líneas 1 a 8).
- Reivindicación 5: La absorción de los metales por el carbón activado pulverizado puede reducir o eliminar la presencia de los metales encontrados en filtrados, tal como la sal inerte de hierro, calcio, magnesio y manganeso (Pág. 19, líneas 15 a 19).
- Reivindicación 9: Otra porción de la biomasa y el carbón activado combinados que portan materiales orgánicos se dirige hacia un separador de sólidos inertes (140) vía el conducto (132) para remover el material pesado inerte fino (Pág. 30, líneas 10 a 14 y Fig. 1).
- Reivindicación 21 a 23: Algunos aspectos de la invención pueden dirigirse particularmente a controlar las operaciones de tratamiento de residuos (Pág. 35, líneas 10 a 13). El controlador (500) puede responder a las señales de cronómetros y/o sensores posicionados en cualquier localización particular en el sistema. Por ejemplo, un sensor posicionado en el biorreactor de membrana (460) puede indicar menos que las condiciones óptimas en el biorreactor de membrana. Los sensores pueden monitorear uno o más parámetros operaciones tales como presión, temperatura, flujo de membrana, una o más características de los sólidos suspendidos del licor mezclado, y/o una o más características del efluente tratado. El controlador (500) puede responder generando una señal de control que causa que todo o una porción de los sólidos que contienen el carbón activado pulverizado agotado sean removidos del biorreactor de membrana. De manera similar, un sensor posicionado en el conducto (436) puede indicar que niveles de contaminantes que permanecen en el efluente del biorreactor de membrana han alcanzado un nivel

indeseable. El controlador (500) puede responder de nuevo generando una señal de control que causa que todo o una porción de los sólidos que contienen el carbón activado pulverizado agotado sea removido del biorreactor de membrana (Pág. 37, líneas 11 a 25 y Pág. 38, líneas 1 a 8).

Por otra parte, las reivindicaciones 7, 13, 14 y 18 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”* <sup>(3)</sup>, el cual conoce que:

- Reivindicación 7: el tratamiento con carbón activado puede realizarse como parte del tratamiento “terciario”, de tal manera que el agua residual que llega a la etapa de adsorción ha pasado por una secuencia tradicional de tratamiento primario, tratamiento secundario biológico, clarificación química, remoción de nutrientes y filtración, de tal manera dicha corriente tiene una baja concentración de contaminantes, tal como se muestra en la siguiente figura (“Process design manual for carbon adsorption” <sup>(2)</sup>, Capítulo 3, Consideraciones generales de diseño de procesos, Pág. 3-1 y figuras 3-1 a).



- Reivindicaciones 13 y 14: Los carbones activados están clasificados de acuerdo con su forma: por ejemplo en polvo o granular; y de acuerdo con su uso: por ejemplo, para agua o purificación de agua residual. Los carbones granulares son tan grandes como aproximadamente serie 50, de la malla US (U.S Sieve Series), mientras que los carbones en polvo tienen menor tamaño, para carbones activos de algunos fabricantes, el tamaño efectivo está entre 0,8 y 0,9 mm (“Process design manual for carbon adsorption” <sup>(2)</sup>, Capítulo 2, Manufactura y características del carbón activado, Pág. 2-4 y Tabla 2-1).

| TABLE 2-1                                             |                                      |                                       |                                      |                         |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| PROPERTIES OF SEVERAL COMMERCIALLY AVAILABLE CARBONS* |                                      |                                       |                                      |                         |
|                                                       | ICI<br>AMERICA<br>HYDRODARCO<br>3000 | CALGON<br>FILTRASORB<br>300<br>(8x30) | WESTVACO<br>NUCHAR<br>WV-L<br>(8x30) | WITCO<br>517<br>(12x30) |
| PHYSICAL PROPERTIES                                   |                                      |                                       |                                      |                         |
| Surface area, m <sup>2</sup> /gm (BET)                | 600-650                              | 950-1050                              | 1000                                 | 1050                    |
| Apparent density, gm/cc                               | 0.43                                 | 0.48                                  | 0.48                                 | 0.48                    |
| Density, backwashed and drained,<br>lb/cu.ft.         | 22                                   | 26                                    | 26                                   | 30                      |
| Real density, gm/cc                                   | 2.0                                  | 2.1                                   | 2.1                                  | 2.1                     |
| Particle density, gm/cc                               | 1.4-1.5                              | 1.3-1.4                               | 1.4                                  | 0.92                    |
| Effective size, mm                                    | 0.8-0.9                              | 0.8-0.9                               | 0.85-1.05                            | 0.89                    |
| Uniformity coefficient                                | 1.7                                  | 1.9 or less                           | 1.8 or less                          | 1.44                    |
| Pore volume, cc/gm                                    | 0.95                                 | 0.85                                  | 0.85                                 | 0.60                    |
| Mean particle diameter, mm                            | 1.6                                  | 1.5-1.7                               | 1.5-1.7                              | 1.2                     |

- Reivindicación 18: Después del tratamiento con carbón activado el agua residual puede ser sometida a desinfección, la cual se puede considerada como una operación de refinación (“Process design manual for carbon adsorption” <sup>(2)</sup>, Capítulo 3,

3 Proceso 43-IP-2002, publicado en la G.O.A.C. Nº 870, de 9 de diciembre de 2002, caso: formulaciones de péptidos hidrosolubles de liberación retardada.

Consideraciones generales de diseño de procesos, Pág. 3-1 y figuras 3-1 y 3-2).

Por lo anterior las reivindicaciones dependientes 7, 13, 14 y 18, no mencionan alguna característica que le aporte nivel al método de la reivindicación 1.

De igual manera, las reivindicaciones dependientes 8, 13, 14, 37, 38, 55 y 56 no mencionan características técnicas tangibles adicionales que puedan brindarle novedad/nivel inventivo al objeto de las reivindicaciones 1, 27 y 45, puesto que se encuentran afectadas por el Art 30 D 486.

## 7. Conclusión

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

| Ítem | Documento     | Reivindicaciones afectadas        | Requisito que afecta    |
|------|---------------|-----------------------------------|-------------------------|
| D3   | MX 2008011466 | 27 a 33, 37, 38, 45 a 50, 55 y 56 | Novedad/Nivel Inventivo |
|      |               | 1 a 9, 13, 14, 18 y 21 a 23       | Nivel inventivo         |

## 8. Respuesta a los argumentos del señor solicitante

### Argumentos con respecto a D1

1. El señor solicitante argumenta que *“En el presente método reivindicado, el tratamiento comienza con un paso inicial de mezclado para una adsorción inicial. El agua residual y el material adsorbente no son mantenidos para promover actividad biológica”*,

Se aclara que el documento D1, también inicia su proceso con una mezcla del agua a tratar con el carbón activado y señala que un adsorbente puede ser añadido al biorreactor en cualquier momento durante el tratamiento de las aguas residuales, mientras que el adsorbente contacte el agua residual por un tiempo suficiente para adsorber cualquier material orgánico que pueda estar presente en el agua residual, también señala que el adsorbente puede ser añadido en la línea de entrada del biorreactor en una posición antes de, y/o después de una o más unidades de pre-tratamiento (Pág. 3, Párr. 37), de tal manera, se confirma que el documento D1, enseña una primera operación de mezclado en una zona de mezclado, lo cual afecta a la presente invención por cuanto la reivindicación 1, señala que el método consiste en *“mezclar el agua residual (...) en un zona de mezclado”*, pero no aporta más características que la diferencien del estado del arte.

2. El señor solicitante afirma que el *“En resumen, es posible afirmar que no hay enseñanza o sugerencia en D1 de ningún paso o combinación de pasos que involucren primero la reducción de contaminantes del flujo de agua residual por medio de un fenómeno físico, como lo es la adsorción, seguido de una regeneración de reacción biológica del material adsorbente contaminado”*.

Es oportuno aclarar que la única diferencia entre el método presentado en D1 y la presente invención es que el mezclado del agua residual con el material adsorbente se realiza en conjunto con un material biológico en un recipiente de reacción (primer biorreactor) y posteriormente se procede con la regeneración del material adsorbente en un segundo biorreactor, en este sentido no se observa procedente la afirmación del señor solicitante.

En conclusión, el documento D1, trasladado en el oficio 23264, se considera un antecedente válido para el estudio de patentabilidad de la presente invención. En este

sentido, se aclara que el nuevo estudio de patentabilidad se basa en el mismo documento, pero su publicación mejicana.

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 del día siguiente 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.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante de sesenta (60) días para dar respuesta a este requerimiento y presentarla por escrito.

Finalmente, 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, no pagará la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente al pago por reivindicación adicional.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No. 10 de 2001.



**JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ**  
Director de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 2014-06-03

Elaboró: Alba Rocio Lemus Quiroga  
Revisó: Rosa Patricia Tellez Chavarro