

Bogotá D.C., 6 de agosto de 2012

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-128172- -00007-0000

Fecha: 2012-08-21 15:22:38 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 523 RESPUESTA Folios: 18

Doctor:
JOSÉ LUIS SALAZAR
Director de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

REFERENCIA: Expediente **08-128172** PATENTE DE INVENCION

ASUNTO: Respuesta a requerimiento Art. 45 DA 486/2000.

“BIO-REACTOR DE LAGUNAS ANAERÓBICAS DE ALTA TASA (BLAAT)”

1. Me refiero al auto dictado por ese Despacho notificado mediante oficio 08716 por fijación en lista en la fecha 30 de mayo de 2012.

2. Definición de las Reivindicaciones

En consideración a los argumentos expuestos por el Señor Examinador frente a los defectos que presentan las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 por la falta de precisión y claridad en los términos empleados, se tienen en cuenta las recomendaciones indicadas en el nuevo capítulo reivindicatorio, con el fin de subsanar los defectos y corregir las expresiones utilizadas.

Con relación a los defectos que presentan las reivindicaciones 4, 5, 6, 8, 9, 14, 15, 16 y 17 que incluyen como características resultados a alcanzar, se tienen en cuenta las recomendaciones indicadas por el Señor Examinador en el nuevo capítulo reivindicatorio, con el fin de subsanar los defectos y corregir las expresiones utilizadas.

Respecto a la caracterización por dimensiones empleada en las reivindicaciones 3 y 7, se tienen en cuenta las recomendaciones indicadas por el Señor Examinador en el nuevo capítulo reivindicatorio, eliminando dichas dimensiones.

3. Definición de la Descripción

En relación a la expresión del folio 24 líneas 31 y 32

"La recolección y tratamiento del biogás generado puede alcanzar una recuperación de CH₄ del orden del 80%".

Se aclara que se hace referencia a la recuperación del 80% del metano que se espera teóricamente, es decir, el 80% del valor obtenido por el balance de materia.

4. Requisitos de Patentabilidad

4.1. Novedad Antigua Reivindicación 1

En primer término, de manera respetuosa, presento a consideración del Señor Examinador que en el párrafo 1 de la página 6 de la anterioridad D1 no se describe el dispositivo de dicha invención tal como lo señala en repetidas ocasiones a lo largo del Oficio de Requerimiento, sino que, por el contrario, en el referido párrafo se hace mención a las ventajas del tratamiento biológico anaerobio para aguas residuales en las cuales se puede remover el lodo mediante dicho tratamiento. De igual forma, aclara que si el efluente a tratar es poco denso se requiere el calentamiento y que la energía para este proceso se puede obtener de la combustión del gas metano generado, veamos:

“...konzentriertes Abwasser, durch welches der Schlamm gegebenenfalls entfernt worden ist. Wenn das Abwasser zu dünn ist, erfordert die Erwärmung, die in den meisten Fällen notwendig ist, mehr Energie, als durch die Verbrennung von beim Prozess erzeugten Methangas erhalten werden kann. Durch die hohe hydraulische Belastung könnte das Bakterienmaterial übermässig ausgespült werden”.

Con relación a la afirmación del Señor Examinador respecto a la falta de novedad de la reivindicación 1 de la invención frente a la anterioridad D1 (DE2904449), considero pertinente resaltar que la cláusula 1 de la invención pretende proteger:

- Una cámara de mezcla, la cual es una estructura que recibe el agua residual cruda.
- Una zona de transición entre dicha cámara de mezcla y una zona de sedimentación, donde dicha zona de transición comprende múltiples barreras semipermeables.
- Una estructura recolectora de biogás, la cual se encuentra a continuación y en la parte superior de dicha zona de transición.
- Una zona de sedimentación.

Por el contrario, la anterioridad D1 señala en el párrafo 2 página 10 que el sistema de la invención difiere de las anterioridades en la utilización de un flujo vertical para mover la mezcla de lodo/agua desde la cámara de mezcla hasta el compartimento de sedimentación (4) a través de un tubo (7) que está ubicado en el centro del tanque (1). El flujo vertical de la mezcla se logra gracias a la formación de burbujas en el compartimento de fermentación (2) que desplaza la mezcla lodo/agua hacia arriba hasta el tubo (7).

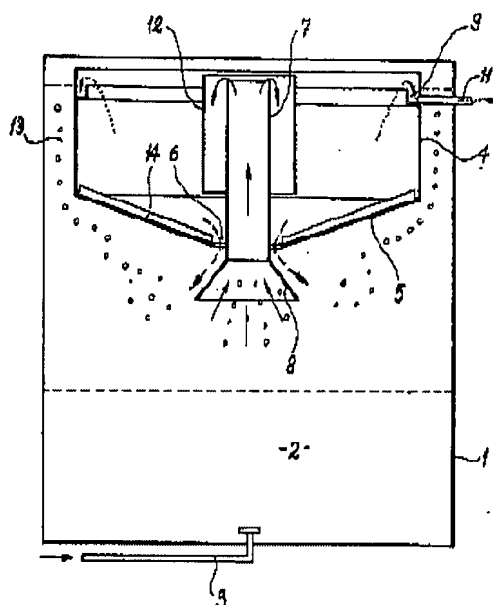
Posteriormente, en la descripción detallada (página 13 y 14 párrafos 1 y 2) se establece que adyacente a la parte superior del compartimiento de sedimentación (4) está dispuesto un canal de rebose (9), que comunica con una tubería de salida (11) del agua tratada. Asimismo, entre el tubo (7) y el canal de rebose (9) se encuentra una placa (12), la cual genera un espacio anular a donde llega la mezcla que fluye a través del tubo (7) y pasa al compartimiento de sedimentación (4) a través de la parte inferior de la placa (12) o de orificios en la misma (no mostrados en la figura). La función de dicha placa (12) es servir de escudo para asegurar que la mezcla de lodo/agua desplazada no pueda fluir directamente hacia el canal (9).

Una vez la mezcla se encuentra en el compartimiento de sedimentación (4), el lodo es separado del agua, el primero gotea a través de la pared (5) y el agua tratada efluye a través del canal (9) y es descargada del sistema a través de la tubería (11).

Por lo tanto, a partir de la descripción detallada se tiene que dicha placa (12) de la anterioridad, no corresponde a un mecanismo activo de retención de biomasa como la zona de transición descrita en la invención.

En efecto, la referida placa en D1 solamente tiene como función impedir el paso de la mezcla lodo/agua a la tubería de salida, mientras que en la presente invención dicha zona de transición se encuentra constituida por unas barreras semipermeables, las cuales, permiten cambiar la dirección gradual del fluido (el cual viene en una dirección vertical y al atravesar dichas barreras cambia su dirección en sentido horizontal). Además, dichas barreras también ofrecen un medio de soporte para el crecimiento adherido de biomasa, que además de suministrar tratamiento adicional al agua que sale de la cámara de mezcla, también permite interceptar las partículas o biofloculos que intentan escapar de la cámara de mezcla, devolviéndolas a la zona activa de reacción.

De lo anteriormente expuesto queda claro que la zona de transición señalada en D1 por el examinador, es decir, la placa (12) no corresponde con las características técnicas de la zona de transición de la invención, ya que en D1 dicha placa no genera un cambio en la dirección de flujo de la mezcla lodo/agua, tampoco incorpora elementos que permitan un tratamiento adicional al agua y tampoco actúa como barreras o filtros de los floculos, puesto que la anterioridad D1 señala claramente (página 14 párrafos 1 y 2) que la recuperación del lodo activo se realiza a través de los orificios (6) ubicados en el centro del compartimiento de sedimentación. En consecuencia, dichos elementos de recuperación hacen parte de la zona de sedimentación y no de la placa (12).



El Señor Examinador señala que la anterioridad D1 comprende una estructura recolectora de biogás antes de la zona de sedimentación. En efecto, al realizar el análisis detallado de las dos modalidades enseñadas en D1, se muestra que la recolección del biogás se realiza antes de la zona de sedimentación, sin embargo, dicho tanque de recolección se encuentra dispuesto en la parte superior de la zona de fermentación (2) y tal como se muestra en la figura 1 (modalidad 1 de la invención) la mayor parte del biogás se dirige por el espacio anular (13) hacia dicho tanque; mientras que en la modalidad 2 (figura 2) el biogás se recupera a través del tubo (7) que está ubicado en el centro del tanque (1) y de allí pasa directamente al tanque de recolección a través de la tubería (17).

Por el contrario, la presente invención señala que la estructura recolectora de biogás se encuentra a continuación y en la parte superior de la zona de transición.

En estas condiciones, si el Señor Examinador sugiere que la placa (12) genera una zona de transición en D1, lo que en realidad corresponde a un elemento del tanque de sedimentación, se tendría que la estructura de recolección del biogás en el sistema de la anterioridad está ubicada a continuación de la zona de fermentación, toda vez que el biogás pasa directamente del tanque de fermentación (2) al tanque de recolección, mientras que en la presente invención la recolección de la mayor parte del biogás se realiza en la zona de transición, ya que la estructura de recolección se encuentra justo encima de esta y no conectada directamente a la cámara de mezcla como en D1.

En consecuencia, los elementos de recolección del biogás de la presente invención y la anterioridad D1 no se encuentran dispuestos espacial ni funcionalmente de la misma forma.

De igual forma, de acuerdo con la descripción de la anterioridad D1, la zona de sedimentación corresponde a un tanque cerrado (4), el cual incorpora medios para la recuperación del lodo y del agua tratada; por el contrario, la invención enseña un bio-reactor que incluye una zona de

sedimentación abierta en donde se realiza la decantación del agua residual proveniente de la zona de transición a velocidades laminares y flujo de tipo horizontal.

Por lo tanto, al realizar la comparación de cada uno de los elementos constitutivos del bio-reactor de lagunas anaerobias de la invención frente a D1 se tiene:

Solicitud CO 08-128172	Anterioridad D1
Cámara de mezcla que recibe el agua residual cruda	Cámara de mezcla (2) que recibe el agua residual cruda
Zona de transición entre dicha cámara de mezcla y una zona de sedimentación, donde dicha zona de transición comprende múltiples barreras semipermeables que presentan un medio de soporte para el crecimiento de la biomasa	No presenta una zona de transición
Una estructura recolectora de biogás, la cual se encuentra a continuación y en la parte superior de dicha zona de transición	Tanque de recolección de biogás dispuesto en la parte superior de la zona de fermentación
Una zona de sedimentación abierta	Tanque de sedimentación cerrado que presenta una placa (12), la cual genera un espacio anular alrededor del tubo de alimentación (7) para asegurar que la mezcla de lodo/agua desplazada desde la cámara de mezcla (2) no pueda fluir directamente hacia el canal (9) y pase a la zona de sedimentación (4).

En conclusión, a partir de la comparación de los elementos constitutivos y su disposición, se puede concluir que la anterioridad D1 no afecta la novedad del bioreactor reclamado en la nueva reivindicación 1 – la cual es allegada junto con el presente memorial –, toda vez que la anterioridad no revela los elementos característicos del equipo, esto es: (i) una zona de transición entre la cámara de mezcla y la zona de sedimentación en donde la zona de transición comprende múltiples barreras semipermeables que presentan un medio de soporte para el crecimiento de la biomasa, (ii) una estructura recolectora de biogás dispuesta a continuación y en la parte superior de la zona de transición y (iii) una zona de sedimentación abierta en donde se realiza la decantación del agua residual proveniente de la zona de transición a velocidades laminares y flujo de tipo horizontal.

En virtud de lo anteriormente expuesto, solicitó se considere la reivindicación 1 como novedosa frente a la anterioridad DE2904449.

4.2. Novedad Antigua Reivindicación 8

En lo que atañe al análisis de la reivindicación 8 – considerada como reivindicación 3 en el nuevo pliego reivindicatorio –, el Señor Examinador realiza la comparación frente a la anterioridad D1, la cual, enseña un bio-reactor entendido en términos de sistema y que no incluye ninguna referencia ni en la descripción ni en las reivindicaciones a un proceso – entendido como un conjunto de etapas – y mucho menos enseña ejemplos o datos de procesos que permitan establecer a D1 como la anterioridad para la presente invención.

Al margen de la presunción emitida por el Señor Examinador, se observan ciertos errores en la referencia señalada por el Examinador, puesto que en la tabla de características esenciales menciona que D1 incorpora:

“Etapa de trasladar el agua residual a una zona de transición donde es posible cambiar la dirección de flujo (Pág 6, Párr.1 del Oficio de Requerimiento)”

Y en párrafo seguido a la tabla señala:

“... ya que D1 divulga que la zona de mezcla mantiene un flujo vertical y los flóculos sedimentados de biomasa retornan a la zona de mezcla (Pág. 6, Párr. 1; Fig. 1; Pág. 10, Párr. 2 a Pág. 11, Párr. 2)”

Tal como se mencionó previamente en el párrafo 1 de la página 6 de la anterioridad D1 no se describe el sistema de dicha invención, sino que, por el contrario, en el mencionado párrafo se describen las ventajas del tratamiento biológico anaerobio para aguas residuales en las cuales se puede remover el lodo mediante dicho tratamiento y hace la aclaración que si el efluente a tratar es poco denso, se requiere el calentamiento y que la energía para este proceso se puede obtener de la combustión del gas metano generado.

En estas condiciones, no resulta comprensible el fundamento de las afirmaciones emitidas por el Señor Examinador, cuando señala el párrafo 1 de la página 6 como la fuente de dichas afirmaciones.

Realizando la comparación de las etapas del proceso para tratar aguas residuales biodegradables que emplea el bio-reactor de lagunas anaeróbicas de alta tasa LAAT de la invención - reivindicación 4- frente a la anterioridad D1 –la cual no menciona el término proceso –, se tiene:

Solicitud CO 08-128172	Anterioridad D1
Poner en contacto el agua residual entrante o sustrato en una cámara de mezcla con un lecho biológico activo	Cámara de mezcla (2) donde se recibe el agua residual cruda y se mezcla con un lecho biológicamente activo
	Utilización de un flujo vertical para mover la mezcla de lodo/agua desde la cámara de mezcla hasta el compartimento de sedimentación (4) a través de un tubo (7) que está ubicado en el centro del tanque (1). Entre dicho tubo (7) y un canal de rebose (9) se encuentra una placa (12), la cual genera un espacio anular a donde llega la mezcla que fluye a través del tubo (7) y pasa al compartimento de sedimentación (4) a través de la parte inferior de la placa (12) o de orificios en la misma.
Trasladar el agua residual a una zona de transición donde se realiza un cambio gradual en la dirección de flujo del agua de flujo vertical a flujo horizontal empleando múltiples barreras semipermeables donde dichas barreras realizan la interceptación de la biomasa, la cual es retornada a la etapa de mezclado a).	
Recolectar el biogás generado en las etapas a) y b) en una estructura recolectora de biogás.	Recolección del biogás generado en el tanque de fermentación en un tanque dispuesto en la parte superior de la zona de fermentación
Sedimentar el agua residual de la zona de transición en una zona de sedimentación abierta que presenta velocidades laminares y un flujo de tipo horizontal.	Sedimentación en un tanque cerrado

Como se puede observar, las etapas del proceso de la invención difieren marcadamente de las divulgaciones realizadas en el documento D1, toda vez que aunque corresponden a procesos de tratamiento que emplean lechos anaeróbicos activos, la anterioridad D1 no menciona ni siquiera tangencialmente la posibilidad de incluir un elemento que realice una modificación o cambio en la dirección de flujo del agua de flujo vertical a flujo horizontal. Adicionalmente, D1 no incorpora una zona de transición por lo que el flujo de la mezcla de lodo/agua va directamente desde la cámara de mezcla (2) hasta el compartimento de sedimentación (4), en

donde se tiene una placa o escudo que impide que dicha mezcla pase a un canal destinado solamente al agua purificada.

De igual forma, en D1 se propone la recolección del biogás generado en el tanque de fermentación en un tanque dispuesto en la parte superior de la zona de fermentación, mientras que en la presente invención se realiza la recolección del biogás generado en las cámaras de mezcla y de transición, esto es, durante las etapas a) y b).

Así mismo, en la invención la etapa de sedimentación del agua residual se realiza en una zona de abierta que presenta velocidades laminares y un flujo de tipo horizontal mientras que en D1 se realiza en un tanque cerrado y en flujo horizontal, toda vez que no se realizó la modificación del mismo.

En estas condiciones, es dable concluir que la nueva reivindicación 4 es novedosa frente a las enseñanzas del documento D1, toda vez que este no divulga las etapas y las características de las mismas reclamadas en la presente invención.

5. Nivel Inventivo Antiguas Reivindicaciones 1 a 4

El Señor Examinador inicia su análisis de nivel inventivo comparando las características esenciales de la invención frente a las anterioridades D1 y D2; en dicho cuadro se establece que D1 no menciona una zona de transición que comprende barreras semipermeables como la presente invención. Respecto al documento D2 se establece:

Solicitud CO 08-128172	Anterioridad D2
Bio-reactor de lagunas anaeróbicas	Bio-reactor de lagunas anaeróbicas (Pág. 2 líneas 22 a 32)
Comprende una cámara de mezcla que recibe el agua residual	Comprende una cámara de clarificación que recibe el agua residual (Pág. 2 líneas 22 a 32)
Comprende una zona de transición después de la cámara de mezcla	Comprende una zona de biofiltros después de la cámara de clarificación
La zona de transición comprende múltiples barreras semipermeables	La zona de transición comprende barreras semipermeables, filtros (Pág. 2. Líneas 29 a 32)
Comprende una zona de sedimentación después de la zona de transición	No se menciona
Comprende una estructura recolectora de biogás después y arriba de la zona de transición	No se menciona

Seguidamente, el Señor Examinador establece como conclusión de la comparación técnica de la invención frente a D1:

“La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 4 y el procedimiento de D1 consiste en las barreras semipermeables de la zona de transición”

Al respecto, reiteramos lo expuesto en el numeral anterior donde a partir de un análisis detallado de las invenciones se estableció que la anterioridad no revela los elementos característicos del bioreactor de la invención, esto es:

- (i) una zona de transición entre la cámara de mezcla y la zona de sedimentación en donde la zona de transición comprende múltiples barreras semipermeables que presentan un medio de soporte para el crecimiento de la biomasa,
- (ii) una estructura recolectora de biogás dispuesta a continuación y en la parte superior de la zona de transición y
- (iii) una zona de sedimentación abierta en donde se realiza la decantación del agua residual proveniente de la zona de transición a velocidades laminares y flujo de tipo horizontal. Por tanto, solicitó se considere la reivindicación 1 como novedosa frente a la anterioridad DE2904449 por las razones anteriormente expuestas.

Por tanto, no es correcta la afirmación realizada por el Señor Examinador como conclusión de su tabla comparativa y se solicita se tenga en cuenta el análisis detallado realizado en el numeral anterior mediante el cual se muestra que la presente invención es inventiva frente a la anterioridad DE2904449.

Posteriormente, el Señor Examinador establece como conclusión de la comparación técnica de la invención frente a D2:

“La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 4 y el procedimiento de D2 consiste la zona de sedimentación y la estructura recolectora del biogás”

A partir del análisis del documento D2 se establece que la estación de tratamiento divulgada en dicha anterioridad comprende:

- Un tanque de clarificación que busca facilitar la sedimentación de partículas gruesas y la eliminación materiales flotantes como celulosa y grasas (Pág. 2 líneas 38 a 41)
- Un primer filtro (incorporado en dicho tanque) que tiene como función permitir solamente el paso de agua con material orgánico coloidal o soluble únicamente, este proceso favorece el ataque bacteriano del filtro II (Página 2 líneas 42 a 45)
- Un bio-filtro secundario compuesto por un contenedor cilíndrico cubierto, en el cual se encuentran dispuestas varias bandejas (10) rellenas con un material de filtración, donde las bandejas incluyen gates circulares (15) y spills (11 y 12). Adicionalmente, el bio-filtro tiene una tubería de alimentación (9), una tubería de salida (13) y una tubería para la salida del biogás (14) [Página 2 líneas 29 a 32).

Respecto a las características técnicas de la anterioridad D2 presentadas por el Señor Examinador es importante señalar que no es técnicamente correcto generar una equivalencia entre un tanque de clarificación como el revelado en el documento D2 y la cámara de mezcla de la presente invención, toda vez que dicho tanque busca facilitar la sedimentación de partículas gruesas y la eliminación de materiales flotantes como celulosa y grasas (Pág. 2 líneas 38 a 41), mientras que la cámara de mezcla de la invención es una estructura que recibe el agua residual cruda y se encuentra provista de un lecho biológico anaeróbico activo.

Por lo tanto, la diferencia fundamental es que el tanque de clarificación divulgado en D2 solamente comprende medios físicos para el tratamiento del agua, mientras que la cámara de mezcla incluye un lecho biológicamente activo donde se realiza el tratamiento del agua residual.

Adicionalmente, el documento D2 enseña que dicho tanque de clarificación incluye un primer filtro que tiene como función permitir solamente el paso de agua con material orgánico coloidal o soluble, este proceso favorece el ataque bacteriano del filtro II (Página 2 línea 42 a 45), pero no menciona en ninguna parte que dicho filtro altere de alguna forma el flujo del agua clarificada que pasa al bio-filtro II.

De acuerdo con la tabla de comparación presentada en el concepto técnico, se ha considerado que la anterioridad D2 revela una zona de bio-filtros después de la cámara de clarificación, que se ha denominado "zona de transición" y que comprende filtros como barreras semipermeables. No obstante, este argumento carece de sentido, toda vez que el biofiltro II en el documento D2 no corresponde a una zona de transición sino al componente principal de la estación anaeróbica divulgada en D2, cuyo objetivo es remover los productos auxiliares de la bio-reacción, es decir, el biogás (Pág. 3. Líneas 1 a 3).

En este mismo sentido, no emerge con claridad el fundamento mediante el cual el Señor Examinador denominó el bio-filtro II divulgado en D2 como una zona de transición, si explícitamente el documento señala que dicha estación anaeróbica no incluye más componentes que el tanque clarificador y el bio-filtro, razón por la cual, dicho filtro no puede ser una zona de transición porque no hay más etapas o elementos después de que el agua residual pasa por el mismo, y la definición de "transición" implica un estado intermedio entre dos puntos, que para el caso del documento D2 no se cumple.

Contrario sensu, cuando se realiza el estudio detallado de la invención para la cual se solicita la protección, se encuentra que la nueva cláusula 4 reclama un proceso que comprende una zona de transición (etapa b) donde se realiza un cambio gradual en la dirección de flujo del agua desde un **flujo inicial vertical** a un **flujo final horizontal** empleando múltiples barreras semipermeables, en donde dicha agua tratada pasa a una zona de recolección de gas y a una zona de sedimentación.

En estas condiciones, atentamente se llama la atención al Señor Examinador respecto a la consideración del filtro II del documento D2 como una zona de transición, toda vez que dicho elemento no corresponde a una zona de transición.

Seguidamente, el Señor Examinador define el problema técnico objetivo que pretende resolver la presente invención como:

“modificar el bioreactor de degradación anaeróbica mencionado en D1 para que la disminución del material biodegradable sea más eficiente”.

Al respecto queremos señalar que el problema técnico objetivo que soluciona la invención no se reduce a la modificación del sistema divulgado en D1, sino de forma general, al mejoramiento de los sistemas y procesos tradicionales de baja tasa, ya que a la fecha persiste la necesidad de suministrar un reactor y un proceso eficiente para llevar cabo un tratamiento anaeróbico de aguas residuales, optimizando principalmente los procesos de mezcla entre la biomasa y el sustrato, los dispositivos empleados para la retención, separación y recuperación de la biomasa (folio 3 líneas 16 a 21).

Así mismo, tal como se establece en la descripción de la presente invención, con la solución propuesta se logra la conversión de un sistema tradicional de baja tasa como la laguna anaeróbica convencional a un sistema más compacto y eficiente que permite además recuperar energía limpia en forma de biogás (folio 3 líneas 21 a 24).

Seguidamente, el Señor Examinador establece:

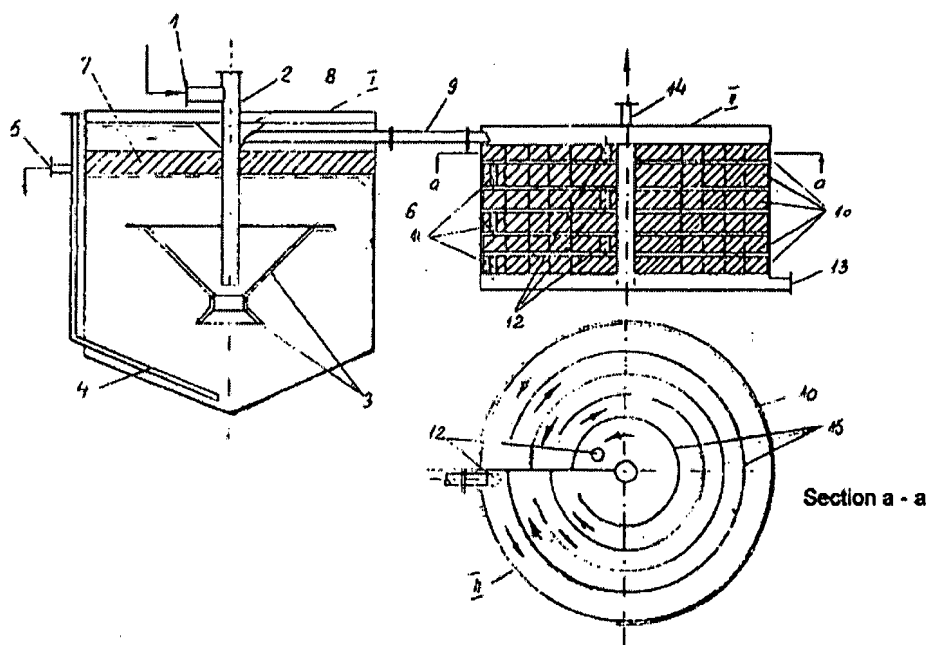
“Sin embargo, la utilización de barreras semi-permeables para cambiar el sentido del flujo del fluido a tratar y sea mas eficiente la remoción de material biodegradable ya esta divulgado en D2 que se refiere a un bio-reactor anaeróbico con biofiltros para tratar aguas residuales (Pág. 3, líneas 1 a 10).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría la zona con biofilms de D2 en el bio-reactor de D1 que involucra la zona de mezcla, sedimentación y recolección de metano para llegar así al objeto de la reivindicación 4 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.”

Al respecto, es necesario precisar que la anterioridad D2 enseña una estación anaeróbica que incorpora un tanque clarificador y un bio-filtro primario y secundario. Dicho bio-filtro secundario está compuesto por un contenedor cilíndrico cubierto, en el cual se encuentran dispuestas varias bandejas (10) rellenas con un material de filtración, donde las bandejas incluyen gates circulares (15) y spills (11 y 12). Adicionalmente, el bio-filtro tiene una tubería de alimentación (9), una tubería de salida (13) y una tubería para la salida del biogás (14) [Página 2 líneas 29 a 32].

De acuerdo con la descripción detallada de la anterioridad, este bio-filtro secundario está diseñado para trabajar con pequeñas presiones hidráulicas (140mm H₂O) y neumáticas (atmosférica) y su propósito es remover los productos auxiliares de la bio-reacción (Página 3 líneas 1 a 3).

Asimismo se establece en la memoria descriptiva del documento D2, que en dicho bio-filtro el agua se mueve libremente, y que la velocidad del agua a través del material filtrante tiene que estar en los límites de la velocidad a la cual la biocapa es formada. Posteriormente se establece que el agua después de pasar a través del material filtrante en movimiento circular (ver sección a-a), cae a la bandeja inferior y hace el mismo trabajo pero en la dirección reversa, hasta pasar a través de todas las bandejas del bio-filtro (Página 3 líneas 4 a 8).



Las nuevas reivindicaciones 1 y 2 adjuntas al presente memorial, reclaman el bio-reactor de la invención, el cual comprende:

- Una cámara de mezcla, la cual es una estructura que recibe el agua residual cruda.
- Una zona de transición entre dicha cámara de mezcla y una zona de sedimentación, donde dicha zona de transición comprende múltiples mallas con poros de diámetro entre 19 y 25mm.
- Una estructura recolectora de biogás, la cual se encuentra a continuación y en la parte superior de dicha zona de transición.
- Una zona de sedimentación abierta.

Como puede observar el Señor Examinador, se han incorporado todas las características de las reivindicaciones dependientes originales en la nueva reivindicación 1. La redacción de la nueva cláusula 1 muestra el carácter inventivo del bio-reactor de la invención, toda vez que hace énfasis en las características diferenciales de la zona de transición ubicada entre la cámara de mezcla y la zona de sedimentación, la cual comprende múltiples mallas con poros de diámetro entre 19 y 25mm, además señala claramente que la estructura recolectora de biogás se encuentra a continuación y en la parte superior de la zona de transición y que la zona de sedimentación es abierta.

Respecto a lo señalado por el Señor Examinador respecto a la utilización de barreras semi-permeables - divulgado en D2- para cambiar el sentido del flujo del fluido a tratar y hacer más eficiente la remoción de material biodegradable (Pág. 3, líneas 1 a 10), resulta necesario aclarar que el bio-filtro del documento D2 corresponde a un material filtrante que incorpora los microorganismos responsables del tratamiento biológico y que el movimiento a través de dicho material filtrante es circular, que una vez pasa al material filtrante de la bandeja inferior se hace girar en la dirección contraria, esto es, primero en la dirección de las manecillas del reloj y después en contra de las manecillas del reloj o viceversa, varias veces hasta pasar a través de todas las bandejas del bio-filtro (Página 3 líneas 4 a 8).

Por el contrario, la presente invención enseña un bio-reactor que comprende una cámara de mezcla donde se recibe el agua residual cruda y se mezcla con un lecho biológico anaeróbico activo. Esta mezcla se desplaza con un flujo vertical desde la cámara de mezcla hasta la zona de transición, donde se realiza un cambio gradual en la dirección de flujo del agua de flujo vertical a flujo horizontal empleando múltiples mallas con poros de diámetro entre 19 y 25mm y donde dichas mallas realizan la interceptación de la biomasa, la cual es retornada a la cámara de mezcla.

Como lo puede establecer el Señor Examinador, las diferencias entre la solución propuesta por al anterioridad D2 y la presente invención no guardan relación alguna; toda vez que D2 propone un filtro cilíndrico compuesto por los microorganismos incorporado en múltiples bandejas, donde el fluido pasa por una barrera circular (15) con un movimiento en el sentido de las manecillas del reloj a otra barrera circular (15) en donde el movimientos circular es en sentido inverso y así sucesivamente hasta alcanzar el final de las bandejas.

En contraposición, la zona de transición del bio-reactor de la invención está compuesta por múltiples mallas con poros de diámetro entre 19 y 25mm que generan un cambio gradual en la dirección de flujo del agua desde un flujo vertical a un flujo horizontal, pero con la función adicional de realizar la interceptación de los floculos de biomasa y retornarlos a la cámara de mezcla. Por tanto, la zona de transición de la presente invención no es un material filtrante y el cambio de flujo no se realiza en un movimiento circular, ya que el fluido tratado en la cámara de mezcla solamente pasa una vez por las mallas que componen dicha zona de transición, mientras que D2 enseña un filtro que incluye múltiples bandejas con los microorganismos incorporados por las cuales el fluido sin tratar proveniente de un tanque de clarificación pasa una y otra vez para sufrir la fermentación.

Estas características diferenciales evidencian el carácter inventivo de la presente invención, y desvirtúan el concepto del Señor Examinador respecto a la carencia de altura inventiva de la invención, ya que si una persona normalmente versada en la materia hubiera incorporado el biofiltro divulgado en D2 dentro del bio-reactor de la anterioridad D1 no habría podido desarrollar el novedoso e inventivo bio-reactor de la presente invención, el cual incorpora novedosos elementos con una disposición inventiva dentro de un bio-reactor, lo que genera la optimización de los procesos de mezcla entre la biomasa y el sustrato, así como la retención, separación y recuperación de la biomasa; obteniendo el mejoramiento de los sistemas y procesos tradicionales de baja tasa, mediante un reactor y un proceso eficientes para desarrollar el tratamiento anaeróbico de aguas residuales.

6. Nivel Inventivo Antiguas Reivindicaciones 8 a 11

En lo relacionado con la reivindicación 11 el Señor Examinador compara las características técnicas del proceso de la invención frente a las anterioridades (D1 y D2) y establece:

“La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 11 y el procedimiento de D1 consiste en las barreras semipermeables de la zona de transición” y

“La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 11 y el procedimiento de el procedimiento de D2 consiste en la zona de mezcla y sedimentación”

Posteriormente, el Señor Examinador define el problema técnico como:

“Por lo tanto, el Problema Técnico Objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: como modificar el proceso vertical de tratamiento anaeróbico de aguas residuales de D1 para que en la zona de sedimentación el flujo sea horizontal y más eficiente”

Y continúa diciendo:

“Sin embargo, la utilización de dispositivos que cambien el flujo de aguas residuales en un proceso de tratamiento anaeróbico dependiendo de cómo se quiera si vertical u horizontal y la recuperación de flóculos sea más eficiente ya está divulgado en D2 que se refiere a un bio-reactor anaeróbico con biofiltros para tratar aguas residuales (Pág. 2, Líneas. 22 a 32, Pág. 3, líneas 1 a 10).

Y establece como conclusión:

“En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría los biofiltros de D2 en diferente posición en el proceso de D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 11 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.”

Conclusión: La reivindicación 11 cumple el requisito de la novedad (Art. 16), pero no cumplen con el requisito de nivel inventivo (Art. 18).

De manera respetuosa, presentamos a consideración del Señor Examinador que la anterioridad D1 no incluye referencia alguna, ni en la descripción, ni en las reivindicaciones a un proceso – entendido como un conjunto de etapas - y tampoco enseña ejemplos o datos de un proceso, sino que se limita a la descripción de un bio-reactor, motivo por el cual, no se entiende el fundamento mediante el cual el Examinador lo consideró relevante para la antigua reivindicación 11 – nueva reivindicación 3 -.

Con relación a las diferencias señaladas por el Señor Examinador entre el proceso de la anterioridad D2 y la presente invención queremos aclarar que la anterioridad D2 en ningún aparte enseña y tampoco sugiere el cambio de flujo de las aguas residuales a tratar de un flujo vertical a un flujo horizontal, puesto que en D2 el filtro incorpora los microorganismos en múltiples bandejas y el fluido pasa por una barrera circular con un movimiento en el sentido de las manecillas del reloj a otra barrera circular donde realiza el movimiento en sentido contrario a través de dichos biofiltros para realizar el tratamiento del agua residual.

Esta enseñanza dista tangencialmente de la presente invención, la cual enseña que el agua residual se pone en contacto con un lecho biológicamente activo en una cámara de mezcla, dicha mezcla posteriormente se traslada a una zona de transición donde se realiza un cambio gradual en la dirección de flujo del agua de flujo vertical a flujo horizontal empleando múltiples mallas con poros de diámetro entre 19 y 25mm, posteriormente se recolecta el biogás generado en las dos etapas anteriores y finalmente se permite la sedimentación del agua residual en una zona de sedimentación abierta que presenta velocidades laminares y un flujo de tipo horizontal.

Así mismo, D2 tampoco establece que los biofiltros sirven para la recuperación de flóculos y que esto lleva a un proceso más eficiente; esto básicamente no puede suceder en el bioreactor de la anterioridad D2 donde no hay formación de flóculos porque los microorganismos se encuentran atrapados en las bandejas cilíndricas del filtro y mucho menos se puede establecer una recuperación de los mismos a una cámara de mezcla, ya que no existe dicha cámara para mezclar el agua residual con los microorganismos.

Por el contrario, en la presente invención se divulga un proceso en el cual la etapa busca trasladar el agua residual a una zona de transición donde se realiza un cambio gradual en la dirección de flujo del agua de flujo vertical a flujo horizontal empleando múltiples mallas con poros de diámetro entre 19 y 25mm, donde dichas mallas realizan la interceptación de la biomasa, la cual es retornada a la etapa de mezclado en la cámara de mezcla.

En estas condiciones, la afirmación del Señor Examinador carece de fundamento cuando señala que la antigua reivindicación 11 de la solicitud es obvia ya que una persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría los biofiltros de D2 en diferente posición en el proceso de D1 para llegar al objeto de la presente invención; toda vez que la presente invención no incluye biofiltros cilíndricos con bandejas en las cuales están contenidos los microorganismos y donde el agua fluye en sentido circular, sino que por el contrario, la invención enseña un proceso donde el agua residual se pone en contacto con un lecho

biológicamente activo en una cámara de mezcla, la cual es trasladada a una zona de transición donde se realiza un cambio gradual en la dirección de flujo del agua de flujo vertical a flujo horizontal empleando múltiples mallas con poros de diámetro entre 19 y 25mm.

En conclusión, una persona versada en la materia no hubiera podido desarrollar el proceso de la invención a partir de las enseñanzas de D1 y D2 toda vez que ninguna de las divulgaciones enseña una etapa donde se realice un cambio gradual en la dirección de flujo del agua, de flujo vertical a flujo horizontal, empleando mallas con poros de diámetro entre 19 y 25mm para aumentar la eficiencia en la recuperación del biogás formado y en la sedimentación del agua tratada, por tanto el proceso de la invención reclamado en la nueva cláusula 3 es novedoso e inventivo frente a las enseñanzas de las anterioridades D1 y D2.

7. Anexos

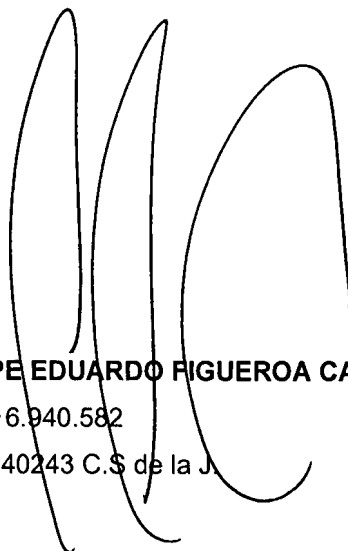
De manera adjunta al presente documento, allego al Expediente:

- Copia del nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por cinco (5) cláusulas que reemplaza en su totalidad el anteriormente presentado.

8. PETICIÓN

En virtud de lo anteriormente expuesto, ruego a usted proceder a estudiar nuevamente el bio-reactor y el proceso de tratamiento reivindicados y conceder el título de patente de invención a los mismos.

Atentamente,



FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO

C.C. 16.940.582

T.P. 140243 C.S de la J

REIVINDICACIONES

1. Bio-reactor de lagunas anaeróbicas de alta tasa LAAT como unidad de proceso para el tratamiento de aguas residuales biodegradables caracterizado porque comprende:
 - a) Una cámara de mezcla, la cual es una estructura que recibe el agua residual cruda.
 - b) Una zona de transición entre dicha cámara de mezcla y una zona de sedimentación, donde dicha zona de transición comprende múltiples mallas con poros de diámetro entre 19 y 25mm.
 - c) Una estructura recolectora de biogás, la cual se encuentra a continuación y en la parte superior de dicha zona de transición.
 - d) Una zona de sedimentación abierta.
2. Bio-reactor de lagunas anaeróbicas de alta tasa LAAT como unidad de proceso para el tratamiento de aguas residuales biodegradables de la reivindicación 1, caracterizado porque la cámara de mezcla se encuentra provista de un lecho biológico anaeróbico activo.
3. Proceso para tratar aguas residuales biodegradables que emplea el bio-reactor de lagunas anaeróbicas de alta tasa LAAT de la reivindicación 1, caracterizado porque presenta las siguientes etapas:
 - a) Poner en contacto el agua residual entrante o sustrato en una cámara de mezcla con un lecho biológico activo.
 - b) Trasladar el agua residual a una zona de transición donde se realiza un cambio gradual en la dirección de flujo del agua de flujo vertical a flujo horizontal empleando múltiples mallas con poros de diámetro entre 19 y 25mm donde dichas mallas realizan la interceptación de la biomasa, la cual es retornada a la etapa de mezclado a).
 - c) Recolectar el biogás generado en las etapas a) y b) en una estructura recolectora de biogás.
 - d) Sedimentar el agua residual de la zona de transición en una zona de sedimentación abierta que presenta velocidades laminares y un flujo de tipo horizontal.
4. Proceso para tratar aguas residuales biodegradables que emplea el bio-reactor de lagunas anaeróbicas de alta tasa LAAT de la reivindicación 3, caracterizado porque en la etapa a) la carga orgánica volumétrica se encuentra entre 0,8 y 1,5 kg DBO₅ m⁻³d⁻¹.

5. Proceso para tratar aguas residuales biodegradables que emplea el bio-reactor de lagunas anaeróbicas de alta tasa LAAT de la reivindicación 3, caracterizado porque en la etapa d) la velocidad de flujo horizontal del agua residual se encuentra entre 3 y 10 m s⁻¹.