

TRIANA, URIBE & MICHELSEN

MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 16-006949- -00004-0000

Fecha: 2016-06-02 15:25:45 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 22

REFERENCIA : SOLICITUD DE REGISTRO DE LA PATENTE
"DISPOSITIVO Y TÉCNICA DE DIGESTIÓN
BIOLÓGICA DE EFLUENTES RESIDUALES POR
LECHOS FLUIDIFICADOS Y FILTRACIÓN
LIMICOLA."
EXPEDIENTE No. : 16-006949
CODIGO : 01-01-08

FERNANDO TRIANA SOTO mayor de edad, domiciliado en la ciudad de Bogotá D.C, República de Colombia, abogado titulado e identificado como aparece al pie de mi firma, en mi calidad de apoderado de la sociedad **INISA AMBIENTAL S.A.**, existente y organizada conforme a las leyes de Panamá, con domicilio en la ciudad Panamá, Panamá, por medio del presente escrito doy respuesta al oficio No. 689, notificado por fijación en lista de fecha 02 de febrero de 2016, para ello me permito manifestar y anexar lo siguiente:

1. MANIFIESTO:

1.1. Poder

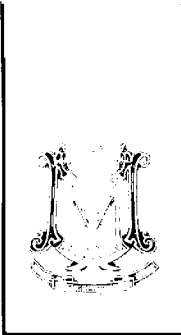
- Debe allegar el poder otorgado al abogado que aparece en la solicitud como apoderado

El solicitante adjunta al presente escrito copia del poder solicitado.

1.2. Descripción

- En el presente caso no se evidencia las diferencias y las ventajas de la invención con respecto a la tecnología anterior, adicionalmente no se describe la mejor manera de la invención utilizando ejemplos de estos ser pertinentes.

El solicitante presenta nueva descripción donde se ha incluido el subtítulo "*Mejor manera de realizar la invención*" en la página 6. Como el examinador habrá de reconocer, la mejor manera de llevar a cabo una invención cuyo objeto es un dispositivo para la digestión



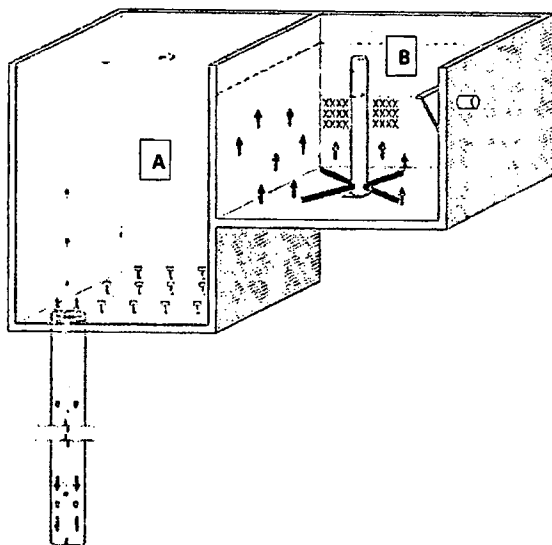
biológica de efluentes residuales es la descripción pormenorizada del mismo dispositivo. Siendo así, entre la línea 15 de la página 6 y la línea 3 de la página 7 se definen uno a uno los diferentes elementos que conforman el dispositivo que aquí se divulga y se reclama, para mayor claridad sobre los componentes del dispositivo y la manera como ellos se interrelacionan, el solicitante presenta cuatro figuras donde se pueden observar cada uno de los elementos referenciados en la descripción. Adicionalmente, entre la línea 4 de la página 7 y la línea 6 de la página 8 se incluyen los diferentes pasos del proceso que se efectúa en el dispositivo de la presente invención.

A la luz de la información de las páginas 6 a 8 de la presente solicitud, es evidente cual es la mejor realización de la presente invención.

Ahora bien, en cuanto a las diferencias existentes entre la presente invención y la técnica anterior, estas saltan a la vista incluso desde el título de la invención, donde se precisa que el dispositivo aquí reivindicado se basa en lechos fluidificados en el tanque saneador y la filtración limícola. El estado de la técnica de ninguna manera hace alusión a lechos fluidificados y menos a la posibilidad de incluir en el dispositivo un tanque filtro limícola. Siendo así, la diferencia entre esta invención y el estado de la técnica se encuentra en el título, en la descripción, en la mejor manera de efectuar la invención y salta a la vista con la simple observación de las figuras.

Estado de la técnica CO11-066024

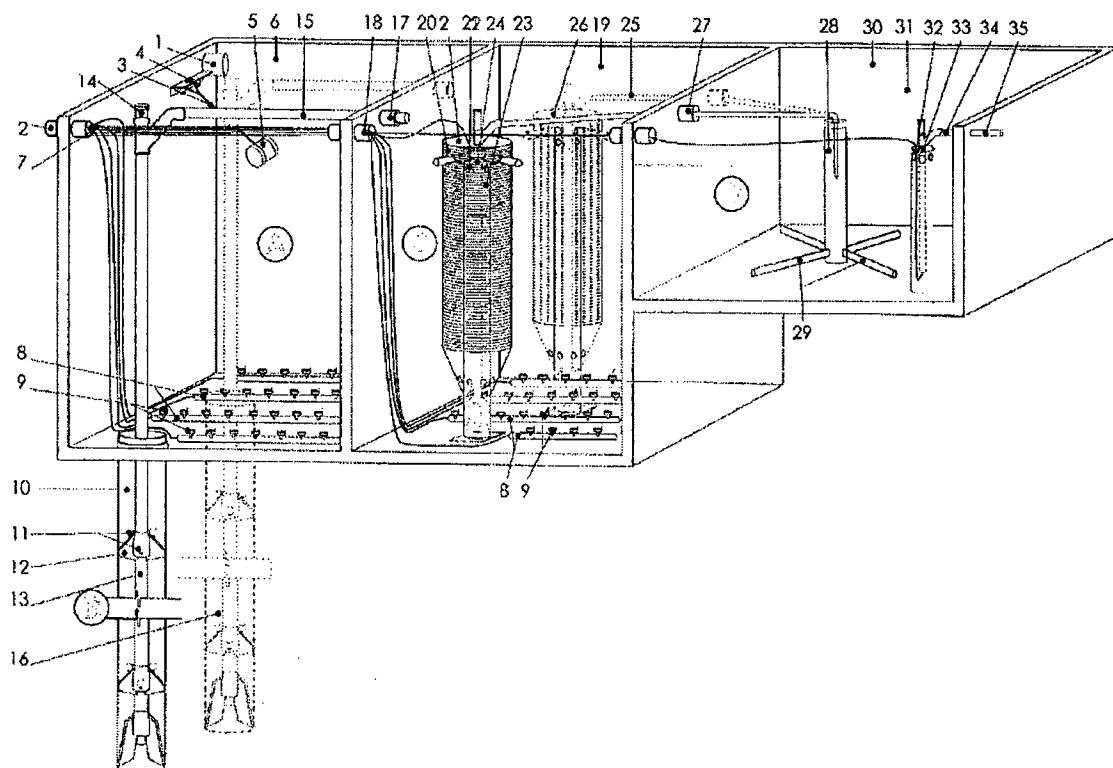
Figura 1





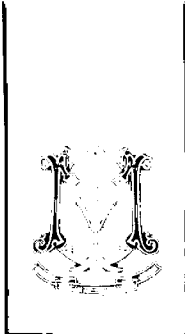
Dispositivo de la presente solicitud:

FIGURA 1



En relación con las ventajas alcanzada con el dispositivo de la presente invención, dirigimos la atención del examinador sobre el hecho que las tres primeras líneas de la página 3 menciona que en “El estado del arte de los procesos de lodos activados se caracteriza por la recirculación de los lodos en un cultivo bacteriano aeróbico en suspensión y con la realización de la oxidación de la materia orgánica.”, mientras que el dispositivo de la invención es **sin recirculación externa o retorno de fluidos** (ver líneas 25 y 26 de la página 3), lo que hace que los efluentes residuales sigan un flujo continuo y ordenado por el proceso de manera que el resultado sea un agua que cumple las normativas de descargas de efluentes a cuerpos de aguas receptores y alcantarillas.

Adicionalmente, la descripción establece que “La aplicabilidad mínima del sistema es de caudales de efluentes de 2m3/día **sin limitador de caudales máximos**”, que la formación



de lechos fluidificados en el pozo saneador permite la estratificación de nichos biológicos específicos con posibilidad de reciclado de elementos químicos, clasificados por características de masas moleculares y composición bioquímica, que dicho pozo saneador tiene la particularidad de permitir la múltiple instalación de acuerdo a la dimensión sanitaria, mientras que el tanque decantador permite la instalación de varios reactores, dependiendo de la necesidad del diseño y cumple con la misión de retener los sólidos de gran peso evitando que sean transferidos al tanque de filtración limícola, donde medio de soporte que favorece la adhesión de limo y amplía la superficie de contacto agua-limo, reflejándose en la aglutinación, reducción desasimilatoria y separación fina para el filtrado completo.

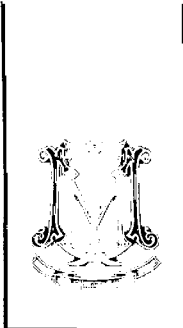
1.3. Figuras

- En la presente solicitud, no se pueden observar los detalles de los dibujos, ya que estos están borrosos y no se pueden observar los números de referencia, se sugiere al solicitante presentar nuevamente los dibujos, siguiendo las instrucciones mencionadas anteriormente.

En procura de superar este requerimiento, el solicitante presenta nuevas figuras 1 a 4 que reemplazan las presentadas originalmente.

1.4. Claridad de las reivindicaciones

- Las reivindicaciones 1 a 6 están combinando categorías al mencionar dispositivo y procedimiento de digestión biológica, lo cual no está permitido. Se le recuerda al solicitante que las reivindicaciones de producto deben estar caracterizadas por características técnicas estructurales de carácter tangible, por su parte, las reivindicaciones de procedimiento deben estar caracterizadas por la secuencia de etapas técnicas y las condiciones técnicas (temperaturas, flujos, presiones, etc.).
- Las reivindicaciones 2 y 4 a 6, hacen referencia a resultados a obtener o ventajas técnicas como lo son: “por promover la digestión bacteriana por medio de activación de lodos en el tanque de homogenización (A) y estratificación en lechos fluidificados en los tanques saneador (B) y decantador (C), y realizando filtración (D) bajo las características intrínsecas de los sistemas limícolas” (Reiv. 2), “por suscitar la oxidación orgánica de forma ordenada y calificada; inyecciones de aire a bajas presiones en el tanque decantador (C)” (Reiv. 4), “derivados de una composición de fuerzas gravitacionales, flujo controlado de fluidos y acción bacteriana estratificada” (Reiv. 5) y “por tener una filtración limícola en zonas anóxicas cuya función prepara las condiciones adecuadas a acciones biológicas



anaeróbicas, finalizando el proceso en el tanque (D)” (Reiv. 6), lo cual no es permitido para caracterizar la invención. Se sugiere reemplazar dichas expresiones por las características técnicas esenciales de la invención.

En primer lugar, el solicitante presenta nuevo pliego reivindicatorio donde las reivindicaciones han sido modificadas para acoplarse a los lineamientos y sugerencias de ese Despacho. Ahora las reivindicaciones 1 a 12 se refieren exclusivamente al dispositivo y las reivindicaciones 13 a 19 hacen alusión al procedimiento de digestión biológica.

Adicionalmente, el solicitante ha eliminado las expresiones que el examinador objetó por considerar resultados a alcanzar.

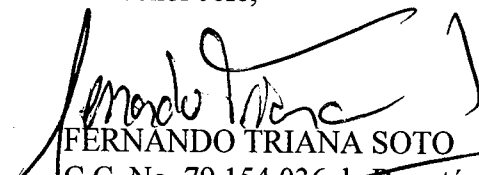
Anexo

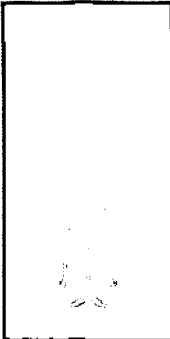
Me permito anexar el nuevo capítulo descriptivo, nuevo capítulo reivindicatorio y nuevas figuras 1 a 4, por medio de los cuales se evidencian los ajustes realizados, conforme a los argumentos expuestos en la actual respuesta.

2. Petición

De acuerdo a lo manifestado en el numeral 1 del presente escrito, así como el nuevo capítulo reivindicatorio que se anuncia en el numeral 2, hemos cumplido con los requerimientos exigidos por su Despacho, por lo que me permito elevar mi respetuosa petición de adelantar el examen de fondo, en concordancia con el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina, reconocer el cumplimiento de la totalidad de los requisitos de patentabilidad y en consecuencia, otorgar el privilegio de patentes de invención para la presente solicitud, de acuerdo al nuevo capítulo reivindicatorio.

Del Señor Jefe,


FERNANDO TRIANA SOTO
C.C. No. 79.154.036 de Bogotá
T.P.A. 45.265 de Min. Justicia



TRIANA, URIBE & MICHELSEN

REPRESENTATION AND POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned

Carlos Laucevicius

in representation of INISA AMBIENTAL,
S.A.

domiciled in Calle Sexta de Pueblo
Nuevo, Edificio INISA, ciudad
de Panamá, Rep. de Panamá

in due compliance with the terms of paragraph 1st. of article 543 of the Commercial Code, do hereby appoint **FERNANDO TRIANA**, tpa. No. 45.265 c.c. No. 79.154.036; **LAURA MICHELSEN**, tpa. No. 67.897 c.c. No. 39.783.287; **JUAN CARLOS URIBE**, tpa. No. 54.493 c.c. No. 79.159.313 and **JUAN PABLO TRIANA**, tpa. 63.077 c.c. No. 79.487.222; domiciled at Calle 93 B No. 12-48 P. 4, Bogotá, D.C., Colombia, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as our representatives for all industrial property matters with faculty to receive notifications and to appoint attorneys in and out of Court. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or of temporal or definitive impediment. The same rule will apply when the second or third alternate representative is to replace the first or second one, or when the second or third is to replace the principal one. In such cases, the principal representative, shall state his intention not to act as representatives through a declaration given before a Notary Public in Colombia,

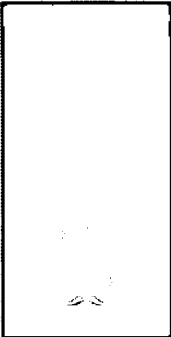
REPRESENTACIÓN Y PODER

Yo (nosotros), abajo suscrito(s) Carlos
Laucevicius

en representación de INISA AMBIENTAL,
S.A.

domiciliado(s) en Calle Sexta de Pueblo
Nuevo, Edificio INISA, ciudad
de Panamá, Rep. de Panamá

por el presente nombro (nombramos) a **FERNANDO TRIANA**, tpa. No. 45.265 c.c. No. 79.154.036; **LAURA MICHELSEN**, tpa. No. 67.897 c.c. No. 39.783.287; **JUAN CARLOS URIBE**, tpa. No. 54.493 c.c. No. 79.159.313 y **JUAN PABLO TRIANA**, tpa. 63.077 c.c. No. 79.487.222; domiciliados en la Calle 93 B No. 12-48 P. 4, Bogotá, D.C., Colombia, en obediencia a lo dispuesto en el parágrafo 1ro. del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, como mis (nuestros) representantes en todos los asuntos de propiedad industrial con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquel. La misma regla se aplicará cuando el segundo y tercer representantes suplentes hayan de reemplazar al primero, al segundo o al principal. En tales casos, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, o tercer suplente en su caso, o todos ellos, declararán su intención de no ejercer la representación mediante declaración autenticada por Notario Público en Colombia,



TRIANA, URIBE & MICHELSEN

or before a Notary or another Public Official or a Colombian Consul abroad; and in cases of impediment, the appropriate certificate shall suffice. If any of the appointees were to be definitely absent, the following alternate shall take his place. When the absence or impediment of the principal representative, or of the first or second or third alternate in their turn ceases, the representation can be taken again in their sequence, by the principal, the first or second or third alternate depending on case, and the mere fact or its exercise will suffice. The exercise of the representation by the first or second or third alternates in their turn shall end at such time.

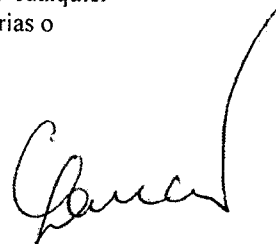
In addition, I (we) grant a Power of Attorney in favor of the above named attorneys-at-law so that they may obtain the protection of my (our) intellectual property and against the unfair competition, for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before national and/or international arbitration tribunals in all matters concerning the following:

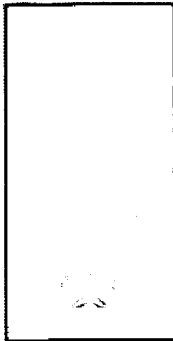
- a) Obtainment of patents, layout-designs of integrated circuits, utility models and industrial designs; the registration of marks and trade slogans; the deposit of commercial names and trade emblems; the obtainment of the declaration and authorization of denominations of origin; renewal, payment of the annuity fees, assignment, license, change of name or domicile, voluntary cancellation; and the registration of commercialization agreements and licenses of use of the above rights;
- b) Protection of trade secrets;
- c) Obtainment of plant variety protection;
- d) Obtainment of functioning licenses, health registrations and sale licenses and any other petition before the sanitary or administrative authorities;
- e) Actions against protection to the consumers, restrictive commercial practices and competence promotion;

o por Notario u otro Funcionario Público, o Cónsul de Colombia, en el extranjero; y si se tratare de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar. Cuando cesare la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo o tercer suplente, en su caso, podrán ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero o segundo o tercer suplente en su caso.

Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad intelectual y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo(amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento nacionales y/o internacionales en todo lo concerniente a los siguientes asuntos:

- a) Obtención de patentes de invención, de los esquemas de trazado de circuitos integrados, modelos de utilidad y diseños industriales; el registro de marcas y de lemas comerciales; el depósito de nombres comerciales y enseññas; la obtención de la declaración y de la autorización de denominaciones de origen; su renovación, pago de anualidades de mantenimiento, traspaso, licencia, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de acuerdos de comercialización y de licencias de uso de esos derechos;
- b) Protección de secretos empresariales
- c) Obtención de la protección para variedades vegetales;
- d) Obtención y tramitación de todo lo relacionado con licencias de funcionamiento, registros sanitarios, licencias de venta y cualquier otra petición ante las autoridades sanitarias o





TRIANA, URIBE & MICHELSEN

f) Obtainment of copyright registrations for any type of artistic, literary, scientific, musical, video, films, video games, choreography works, software or any other production in the artistic, scientific or literary fields capable of being reproduced or expressed by any means known now or in the future; Registration of agreements related with the execution or transfer of intellectual property rights; Obtention of reduced postal tariff; g) Registration of domain names; their renewal, assignment, change of name, change of domicile, cancellation and any other acts related with their management. h) Actions of repossession, of opposition, cancellation, nullity, infringement of rights, preventive injunction, custom procedures, writ of mandamus, unfair competition, granting of licenses; and in general the civil, constitutional, criminal and administrative suits relating to all those rights; actions and suits instituted by me (us) or against me (us). And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, execute license agreements, settlement agreements, assignment agreements, file extraordinary remedies such as nullification and/or revision and/or supplication of court decisions, conciliate, admit the facts of the case, to bid in public auction and allocate on behalf of an existing credit, desist, cancel, assign, receive, resign, notify and ratify acts done by representatives without a Power of Attorney.

administrativas; e) Acciones por protección al consumidor, por prácticas comerciales restrictivas y promoción de la competencia; f) Obtención del registro del derecho de autor para cualquier tipo de obra artística, literaria, científica, musical, videográfica, cinematográfica, coreográficas, soporte lógico o cualquier otra producción, en el campo artístico, científico, o literario capaz de ser reproducido o expresado por cualquier medio conocido ahora o por conocer en el futuro; Registro de contratos relacionados con la ejecución o transferencia de derechos intelectuales; Obtención de tarifa postal reducida; g) Registro de nombres de dominio, su renovación, traspaso, cambio de nombre, cambio de domicilio, cancelación y demás actos relacionados con su administración. h) Las acciones reivindicatorias, de oposición, de cancelación, de nulidad, de infracción de derechos, de medidas cautelares, de medidas en frontera, de tutela, de competencia desleal, de concesión de licencias y en general los procesos civiles, constitucionales, penales, administrativos o contencioso-administrativos relacionados con todos estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan; y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, suscribir contratos de licencia, contratos de transacción, contratos de cesión, presentar recursos extraordinarios de casación y/o revisión y/o suplica, conciliar, admitir los hechos del proceso, rematar o licitar por cuenta del crédito, desistir, cancelar, ceder, recibir, renunciar, notificarse y ratificar los actos de agentes oficiosos.

Given and Signed this/Dado y firmado hoy _____

in/en _____

Signature/Firma _____

Resumen:

Dispositivo y técnica de digestión de efluentes por lechos fluidificados y filtración limícola, que consiste en cuatro tanques independientes, intercomunicados y sin recirculación de lodos, para tratamiento de efluentes líquidos de forma biológica vertical, dotado de
5 promoción de la estratificación biológica, por control de presiones de inyección de aire, y dispositivos de filtración compuesto de elemento que propicie la adhesión de limo. Los efluentes residuales siguen un flujo continuo y ordenado por el proceso de manera a resultar en agua que cumple las normativas de descargas de efluentes a cuerpos de aguas receptores y alcantarillas.

DESCRIPCIÓN

5 “DISPOSITIVO Y TÉCNICA DE DIGESTIÓN BIOLÓGICA DE EFLUENTES RESIDUALES POR LECHOS FLUIDIFICADOS Y FILTRACIÓN LIMICOLA.”

Sector tecnológico: El objeto al cual se refiere la invención que se protege en la presente Patente de Invención se enmarca en el sector de sistemas de tratamiento de aguas residuales, concretamente entre los tratamientos biológicos.

10 *Estado de la técnica anterior:* La firma titular de la presente patente de invención, se fundamenta en las Patentes de Invención BR PI 9301976-9, ES 2 139 483, IT RM1996A000121, NL C 100 31 55, cuyo objeto es “Disposición constructiva y funcionamiento de vaso para tratamiento de efluentes líquidos” de autoría del mismo requirente; así como en el proceso de lodos activados, en la dinámica de fluidos y en la limnología.

15 Conforme patente desarrollada anteriormente, el vaso para tratamiento de efluentes líquidos se refiere a un equipo de alta tecnología asociado a la verticalidad, que promueve la recuperación de aguas contaminadas, separando los contaminantes y la materia orgánica agregada al líquido, a través de reacciones físicas, químicas y biológicas, inducidas en el interior de un pozo de gran profundidad, denominado pozo saneador.

20 Sus partes son subterráneas y de materiales resistentes a la corrosión, fácilmente reemplazables. La implantación del pozo, exige menor cantidad de servicios de construcción civil y montaje electromecánico.

25 Los equipos externos están constituidos básicamente por compresores de aire, cámaras de proceso, filtros electrostáticos y un conjunto de válvulas manejadas electrónicamente por un sistema electroelectrónico de comando.

30 El conjunto total es dirigido y controlado electrónicamente a tiempo real, y tiene como funciones principales la supervisión permanente del equipo, el auto-diagnóstico, simplificar el mantenimiento y el sistema de alarma por telemétrica evitando el uso de operadores. Prevé también un sistema de seguridad para atender las posibles sobrecargas, la falta de energía o un eventual fallo del sistema de comando, garantizando la continuidad del proceso tras la normalización del equipo.

El estado del arte de los procesos de lodos activados se caracteriza por la recirculación de los lodos en un cultivo bacteriano aeróbico en suspensión y con la realización de la oxidación de la materia orgánica.

35 La limnología explica las interacciones biológicas en ambientes acuáticos, propiciando informaciones que permiten la manipulación de variables a fin de lograr una perfecta eutrofia en los ecosistemas envueltos. Dicha interacción aplicada al sistema ha sido solicitada como modelo de utilidad CO No. 11-066024, por el mismo autor.

40 **Descripción de la invención:** La presente invención, “Dispositivo y técnica de digestión de efluentes por lechos fluidificados y filtración limícola”, se refiere a un sistema de

tecnología controlada y científicamente ordenada, cuya determinación refiere la aplicación de cuatro tanques reactores dispuestos e intercomunicados en forma secuencial.

Los tanques son manufacturados de concreto o materiales resistentes a las condiciones designadas, cuya forma arquitectónica es determinada por condiciones individuales de aplicación y sus dimensiones son proporcionales a los caudales de aguas residuales a ser manejados por el dispositivo.

El primer tanque, denominado tanque de homogenización, es la primera etapa del dispositivo y es donde inicia el proceso de la presente técnica. Éste recibe el vertido del efluente residual crudo, realiza su función y transfiere su contenido al segundo tanque, denominado pozo saneador. El pozo saneador consiste de un tanque/pozo vertical profundo que está ubicado al fondo del tanque de homogenización y transfiere su resultado al tercer tanque, denominado tanque decantador. El tanque decantador contiene un reactor que promueve la decantación de sólidos groseros, vertiendo al cuarto tanque denominado tanque filtro limícola. El tanque filtro limícola es el último tanque del dispositivo y donde se realizan los procesos finales de la técnica.

Los cuatro tanques son lumínicamente aislados e independientes sin recirculación externa o retorno de fluidos. Se recomienda ubicación subterránea lo que permite la utilización de superficies externas a otros fines arquitectónicos. De esta manera promueve la utilización de sitios contiguos y utilización ordenada de espacios.

La movilización de fluidos es una composición de fuerzas gravitacionales, flujos de líquidos, flujo de gases y variación de peso relativo por absorción y/o expulsión de flocos de masas variables.

La aplicabilidad mínima del sistema es de caudales de efluentes de $2\text{m}^3/\text{día}$ sin limitador de caudales máximos. Este depende de la cantidad de habitantes del mismo con 50 galones promedio de agua, que es la necesidad diaria por persona.

El tanque homogeneizador consiste en un tanque proporcional a 40% del caudal del diseño. Es dotado de un sistema de aireación instalado en el fondo del tanque, cuya alimentación es proporcionada por compresores externos, que deben proporcionar 14.1 psi a cada 10 m de columna de agua. Los aireadores deben cumplir con especificaciones del tamaño de la burbuja de aire proporcionada, cuyo límite de diámetro no puede ser superior a $100\ \mu\text{m}$ a 30 m de profundidad. Éste tanque tiene la función de realizar la mezcla óptima de activación del efluente de acuerdo a índices de presiones hidráulicas determinados por el caudal de entrada del sistema. Su aireación es comandada por flotadores de nivel y sensores de caudal que controlan la distribución de aire proveniente de los compresores.

Dicha mezcla siembra la formación de lechos fluidificados en el pozo saneador, cuya ubicación vertical profunda y la presencia de aireadores de columna dispuestos a distancia predeterminada, permite la estratificación de nichos biológicos específicos con posibilidad de reciclado de elementos químicos, clasificados por características de masas moleculares y composición bioquímica. La función de este tanque es promover la digestión orgánica de sólidos livianos y separar/transferir los sólidos pesados del efluente. Tiene la particularidad de permitir la múltiple instalación de acuerdo a la dimensión

sanitaria. El efluente del (de los) tanque(s) saneador(es) se transfiere al tanque decantador.

El tanque decantador es detentor de un sistema de aireación similar al del tanque de homogenización, con función distinta a que ocurre en el tanque de homogenización ya que deben mantener la estratificación por lechos fluidificados del tanque saneador en el interior de la cámara de decantación, así como desplazar los fluidos por hoyos comunicadores del reactor de decantación de forma serpenteante que se dispone de forma vertical. El tanque decantador permite la instalación de varios reactores, dependiendo de la necesidad del diseño. El reactor administra el flujo de desagüe del tanque decantador y clasifica los sólidos de gran peso combinado a lo largo del recorrido, permitiendo su retención y digestión, de manera que los sólidos son impedidos de ser transferidos al tanque de filtración limícola.

El vertido de este tanque es inyectado al fondo del tanque filtro limícola a través de un distribuidor de fondo radial que distribuye el agua de manera equitativa por toda el área del fondo del tanque, propiciando un flujo ascendente en el fluido a ser filtrado. El distribuidor radial de fondo consiste en un sistema conductor de agua que se basa en fuerzas gravitacionales en flujo descendente. La presión de la columna receptora empuja el agua por los canales de distribución de fondo, que es introducida en la posición inferior del tanque filtro, que por percolación invertida ocupa los espacios intersticiales del medio de soporte, haciendo que todo el medio de soporte esté humidificado apropiadamente.

El filtro limícola consiste en un tanque de depósito que está relleno de medio de soporte que favorece la adhesión de limo y amplía la superficie de contacto agua-limo. Este medio de soporte puede ser de materiales manufacturados o de origen mineral y deben presentar un máximo tamaño de 1plg de diámetro, permitiendo gradación con diámetros menores en la base del relleno, proporcional al caudal tratado. La superficie del medio de soporte debe ser irregular de manera a aumentar la superficie de contacto y adhesión de limo. Igualmente, las irregularidades de superficie permiten el flujo del agua por el intersticio de manera filtrante.

El limo es adherido al medio de soporte en una condición natural, que es el resultado de la integración de los procesos del ciclado de materia y flujo de energía en que ocurren procesos biológicos, físicos y químicos características de medios acuáticos. Las reacciones químicas y bioquímicas desencadenadas se difieren en un ambiente superficial aeróbico y un ambiente interior anaeróbico, reflejándose en la aglutinación, reducción desasimilatoria y separación fina para el filtrado completo.

Es importante mencionar que el ambiente inferior del tanque filtro está saturado de oxígeno, promoviendo reacciones aeróbicas, y que las capas intermedias y superiores poseen regiones anóxicas apropiadas al proceso de desnitrificación del fluido. Los elementos filtrados son utilizados en el mantenimiento del limo y el metabolismo biótico del sistema. Las sales inorgánicas se agrupan y mineralizan sirviendo de medio de soporte para nuevas formaciones limícolas.

El agua resultante del proceso es recolectada en la superficie superior al medio de soporte y es conducida a tubería de salida del sistema, donde se introduce aire para recuperar la condición de saturación de oxígeno disuelta en el agua tratado.

Descripción de los dibujos: Ambos aspectos de diseño y proceso del sistema de la invención serán descritos a continuación con referencia a los dibujos adjuntos en donde:

La figura 1 ilustra, de forma esquemática, una perspectiva lineal secuencial del sistema de digestión de efluentes residuales con: tanque homogenizador (A), pozo saneador (B),
5 tanque decantador (C) y tanque filtro biológico (D).

La figura 2 presenta una perspectiva transversal secuencial del sistema del digestión de efluentes residuales con: tanque homogenizador (A), pozo saneador (B), tanque decantador (C) y tanque filtro biológico (D).

La figura 3 ilustra, de forma esquemática, una perspectiva lineal secuencial inclinada a
10 45° del sistema de digestión de efluentes residuales con: tanque homogenizador (A), pozo saneador (B), tanque decantador (C) y tanque filtro biológico (D).

La figura 4 muestra, de forma esquemática, el reactor decantador (20) con: (21) Hoyo comunicador de flujo ascendente; (22) Ducto de flujo ascendiente de decantación; (23) Ducto de flujo descendente de decantación. Se aprecia el (a) Cuerpo del Reactor; (b)
15 Cono del Reactor; (c) Hoyos de Decantación; (d) Columna de Aireación; (e) Controlador de Nivel.

Mejor manera de realizar la invención: Dispositivo y procedimiento de digestión de efluentes por lechos fluidificados y filtración limícola, constituido según las figuras anexas por: (1) Ducto de Entrada de Efluentes; (2) Ducto de Entrada de Tubería de Aire de alta
20 presión proveniente del compresor; (3) Sensor de Caudal de Entrada; (4) Controlador de Flujo de Aire; (5) Flotador de Nivel de Tanque de homogenización; (6) Cámara de Homogenización; (7) Tubería de Aire proveniente del compresor; (8) Distribuidor de Aire de Fondo; (9) Aireadores de Fondo; (10) Pozo Saneador; (11) Aireadores de Columna; (12) Paleta Antivibracional; (13) Tubería de Conducción Vertical al tanque decantador;
25 (14) respiro; (15) Tubería de Conducción Horizontal al tanque decantador; (16) Posibilidad de Múltiple Instalación del Tanque Saneador; (17) Ducto de Intercomunicación entre tanque saneador y tanque decantador; (18) Ducto de Entrada de Tubería de Aire de baja presión proveniente del compresor; (19) Cámara de Decantación; (20) Reactor de Decantación; (21) Hoyo comunicador de flujo ascendente; (22) Ducto de flujo ascendiente
30 de decantación; (23) Ducto de flujo descendente de decantación; (24) Tubería de conducción vertical al tanque filtro limícola; (25) Tubería de conducción horizontal al tanque filtro limícola; (26) Posibilidad de Múltiple Instalación del reactor de decantación; (27) Ducto de Intercomunicación entre tanque decantador y tanque filtro limícola; (28) Columna Inyectora; (29) Distribuidor Radial de fondo; (30) Cámara de Filtración; (31)
35 Medio de Soporte filtrante; (32) Sistema de Recolección Superficial con ducto de flujo descendiente; (33) Tubería de Conducción de flujo ascendente; (34) Tubería de Conducción horizontal del tanque filtro limícola a la salida ; (35) Tubería de Salida del Dispositivo.

El proceso se inicia en la recepción de los efluentes en el ducto de entrada (1) en al
40 tanque de homogenización (A), que por fuerza gravitacional son direccionados de forma descendente. Al separarse con una fuerza ascendente resultado de las burbujas formadas por el aire en alta presión (2), proveniente del compresor y distribuidos por los aireadores de fondo (7, 8, 9), se forma una mezcla controlada en la cámara de homogenización (6).

entrada (3) y flotador de nivel (5), que determinan la velocidad de la mezcla según el aporte del afluente residual.

Por fuerza gravitacional descendente, la mezcla óptima se dirige al pozo saneador (B, 10). Éste posee en diferentes niveles programados una serie de aireadores de columna (11), fijos a la tubería de conducción vertical al tanque decantador (13) en su parte interna al tanque saneador, que mantienen en suspensión las partículas y los lechos fluidificados. De manera a evitar daño a la tubería por estrés, ésta también es dotada de paletas antivibratoriales (12). Por conducción forzada (13, 15, 17), el efluente se transfiere a la cámara decantadora (19) con un aliviadero de presiones (14).

En el tanque decantador (C) se mantiene la fluidificación de los lechos por las burbujas ascendentes formadas por el aire en baja presión (18), proveniente del compresor y distribuidos por los aireadores de fondo (7, 8, 9). Los sólidos groseros son digeridos y sedimentados, y el agua es conducida al reactor decantador (20) por un hoyo comunicador (21) a un sistema reactor serpenteante de flujos ascendentes y descendentes (22, 23) hasta ser conducido de forma forzada ascendente (24, 25, 27) a la columna de distribución (28) del tanque filtro biológico (D), con un aliviadero de presiones (14).

El agua inyectada a la columna se distribuye en el fondo por sistemas conductores distribuidos de forma equitativa (29). Por presión de la columna de distribución el agua sigue un flujo ascendente en la cámara de filtro limícola (30) por entre el medio de soporte (31), donde por fuerzas gravitacionales las partículas filtradas tienden a permanecer en las regiones más profundas del tanque, siendo metabolizadas por el ecosistema limícola.

El agua que brota en la superficie del tanque es recolectada por un sistema de recolección superficial con ducto de flujo descendente (32) y conducida a la salida del dispositivo (33, 34, 35).

Por tratarse de un procedimiento de tratamiento biológico de aguas residuales, el sistema admite instalación de dispositivos que permitan la disminución de la carga biológica, contiguo a la salida, según la oferta de éstos en el mercado local.

REINVIDICACIONES

1. Dispositivo y procedimiento de digestión biológica de efluentes residuales por lechos fluidificados y filtración limícola, **caracterizado** por la sistematización de cuatros tanques, intercomunicados e independientes, en ausencia de recirculación externa de los lodos, respectivamente: tanque de homogenización (A), tanque saneador (B), tanque de decantación (C) y tanque filtro limícola (D).
2. De acuerdo con la reivindicación 1, el Dispositivo y procedimiento de digestión biológica de efluentes residuales por lechos fluidificados y filtración limícola, está **caracterizado** por promover la digestión bacteriana por medio de activación de lodos en el tanque de homogenización (A) y estratificación en lechos fluidificados en los tanques saneador (B) y decantador (C), y realizando filtración (D) bajo las características intrínsecas de los sistemas limícolas.
3. El Dispositivo y procedimiento de la reivindicación 1, está **caracterizado** por combinar inyecciones de aire a altas presiones en los tanques de homogenización (A) transferido al tanque saneador (B) de disposición vertical.
4. De acuerdo con la reivindicación 1, el Dispositivo y procedimiento de digestión biológica, está **caracterizado** por suscitar la oxidación orgánica de forma ordenada y calificada; inyecciones de aire a bajas presiones en el tanque decantador (C).
5. De acuerdo con la reivindicación 1, los lechos fluidificados son derivados de una composición de fuerzas gravitacionales, flujo controlado de fluidos y acción bacteriana estratificada.
6. El Dispositivo y procedimiento de la reivindicación 1, está **caracterizado** por tener una filtración limícola en zonas anóxicas cuya función prepara las condiciones adecuadas a acciones biológicas anaeróbicas, finalizando el proceso en el tanque (D).

REINVIDICACIONES

1. Un dispositivo de digestión biológica de efluentes residuales por lechos fluidificados y filtración limícola, **caracterizado** por ser un dispositivo que consta de cuatros tanques, intercomunicados e independientes: tanque de homogenización (A), tanque saneador (B), tanque de decantación (C) y tanque filtro limícola (D).

2. El dispositivo de la reivindicación 1, **caracterizado** porque el tanque de homogenización (A) se comunica con el (los) tanque(s) saneador(es) (B); el (los) tanque(s) saneador(s) se comunica(n) con un tanque decantador (C); y el tanque decantador se comunica al tanque filtro limícola (D).

3. El dispositivo de la reivindicación 1, **caracterizado** porque sus tanques son manufacturados de concreto o materiales resistentes a las condiciones designadas y su volumen es proporcional a los caudales de tratamiento.

4. El dispositivo de la reivindicación 1, **caracterizado** por contener sistemas de aireación instalados, cuya alimentación es proporcionada por compresores externos, que deben proporcionar 14.1 psi a cada 10 m de columna de agua.

5. El dispositivo de la reivindicación 4, **caracterizado** porque los sistemas de aireación del dispositivo consisten de conjuntos de aireadores (7, 8, 9) cuyo tamaño de la burbuja de aire proporcionada tiene límite de diámetro inferior a 100 μm a 30 m de profundidad.

6. El dispositivo de la reivindicación 1, **caracterizado** porque el tanque de homogenización (A) es el primer tanque, presentando un sistema de aireación instalado (8, 9) en su fondo, y se comunica uno o varios tanques saneadores (B), dependiendo de la necesidad del diseño.

7. El dispositivo de la reivindicación 1, **caracterizado** porque el tanque saneador (B) consiste de un tanque/pozo vertical (10) profundo que está ubicado al fondo del tanque de homogenización (A) y contiene un sistema de aireación instalado a su largo por la presencia de aireadores de columna (11) dispuestos a distancia determinada.

8. El dispositivo de la reivindicación 7, **caracterizado** porque el sistema de aireación (11) del tanque saneador (B) es comandado por flotadores de nivel (5) y sensores de caudal (4) que controlan la distribución de aire proveniente de los compresores.

9. El dispositivo de la reivindicación 1, **caracterizado** porque el tanque de decantación (C) contiene un sistema de aireación instalado en el fondo del tanque (8, 9) y uno o varios reactores decantador (20), dependiendo de la necesidad del diseño.

10. El dispositivo de la reivindicación 9, **caracterizado** porque el reactor decantador (C) está **caracterizado** por contener hoyos comunicadores (21) de forma serpenteante que se disponen de forma vertical.

11. El dispositivo de la reivindicación 1, **caracterizado** porque el cuarto tanque o tanque filtro limícola (D) es el último tanque del sistema y contiene dispositivos distribuidores radiales (29) de fondo en número igual al de reactores decantador (20) y un sistema de recolección superficial (32).

12. El dispositivo de la reivindicación 11, **caracterizado** porque el tanque filtro limícola (D) está relleno de medio de soporte (31) que puede ser de materiales manufacturados o de origen mineral y deben presentar un máximo tamaño de 1plg de diámetro, permitiendo gradación con diámetros menores en la base del relleno (31), proporcional al caudal tratado.

13. El procedimiento de digestión biológica de efluentes residuales por lechos fluidificados y filtración limícola, **caracterizado** porque comprende los pasos de:

- a. promover la digestión bacteriana por medio de activación de lodos en el tanque de homogenización (A),
- b. efectuar la estratificación en lechos fluidificados en los tanques saneador (B) y decantador (C), y
- c. filtrar realizando filtración (D) bajo las características intrínsecas de los sistemas limícolas.

14. El procedimiento de la reivindicación 13, **caracterizado** por inyectar aire a altas presiones en los tanques de homogenización (A) y transferirlo al tanque saneador (B) de disposición vertical.

15. El procedimiento de la reivindicación 13, **caracterizado** por el efluente es activado en el tanque de homogenización y el control de los índices de presiones hidráulicas se determina por el caudal de entrada del sistema.

16. El procedimiento de la reivindicación 13, **caracterizado** porque la digestión biológica se realiza en el tanque saneador y la oxidación orgánica se efectúa de forma ordenada y calificada mediante inyecciones de aire a altas presiones.

17. El procedimiento de la reivindicación 16, **caracterizado** por la formación de lechos fluidificados que son derivados de una composición de fuerzas gravitacionales, flujo controlado de fluidos y acción bacteriana estratificada.

18. El procedimiento de la reivindicación 13, **caracterizado** porque la estratificación por lechos fluidificados del tanque saneador se mantiene en el tanque decantador, donde se clasifican los sólidos de gran peso combinado a lo largo del recorrido, permitiendo su retención y digestión, de manera que se evita que dichos sólidos sean transferidos al tanque de filtración limícola.

19. El procedimiento de la reivindicación 13, **caracterizado** porque durante la filtración y debido a las fuerzas gravitacionales, las partículas filtradas tienden a permanecer en las regiones más profundas del tanque, siendo metabolizadas por el ecosistema limícola donde las acciones biológicas anaeróbicas se efectúan en las zonas anóxicas del tanque de filtración limícola (D) y con este paso se finaliza el proceso.

FIGURA 1

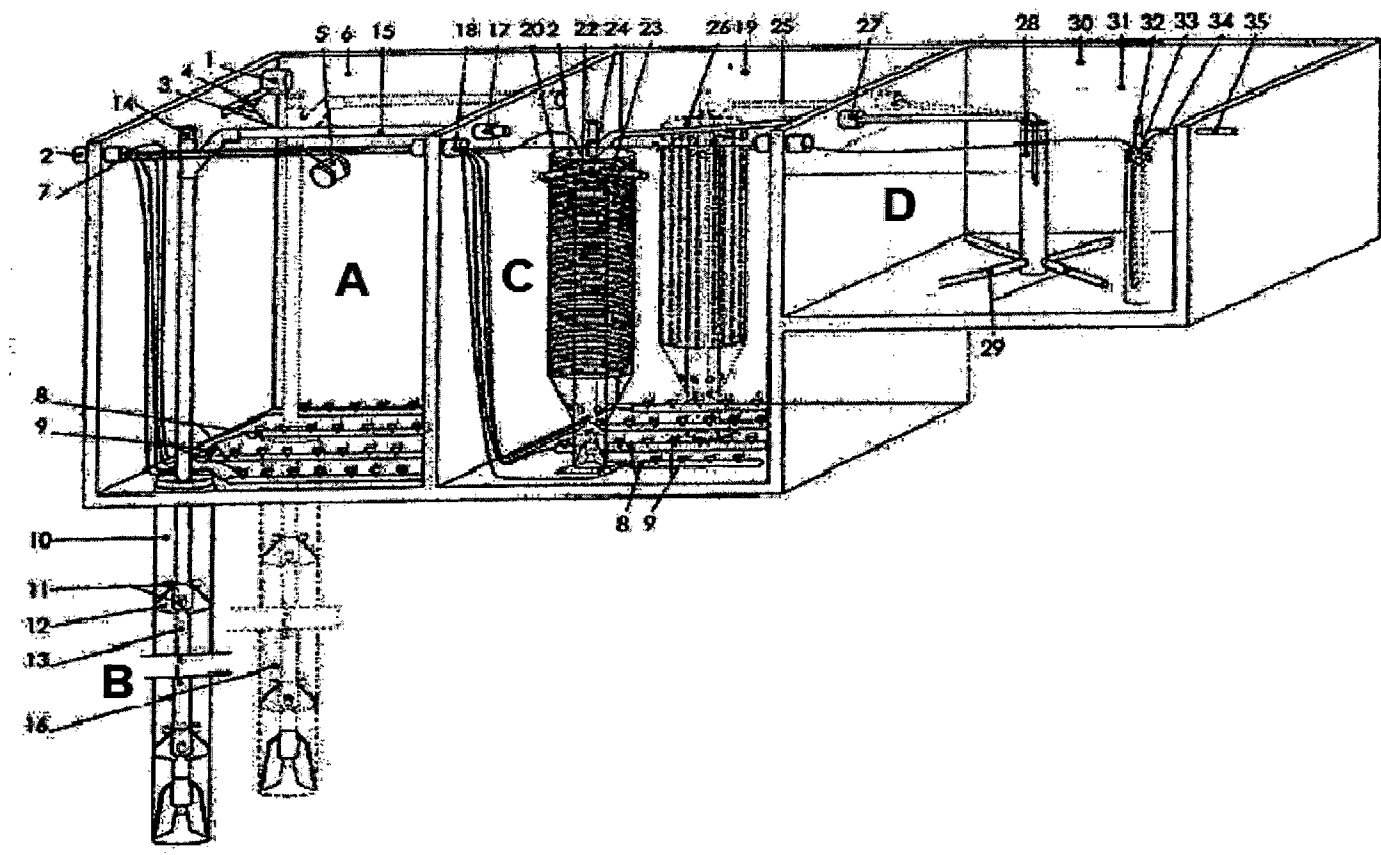
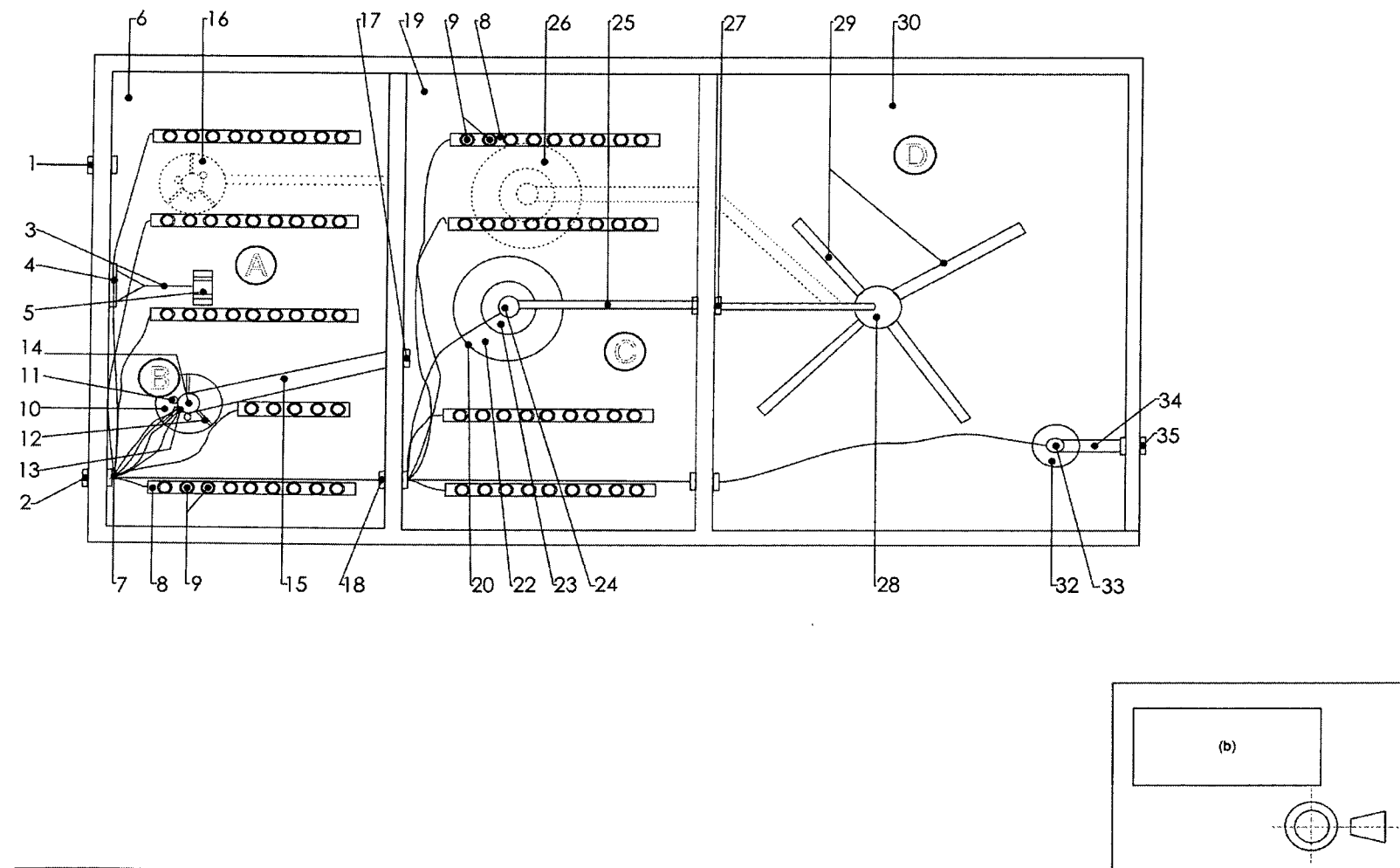


FIGURA 2



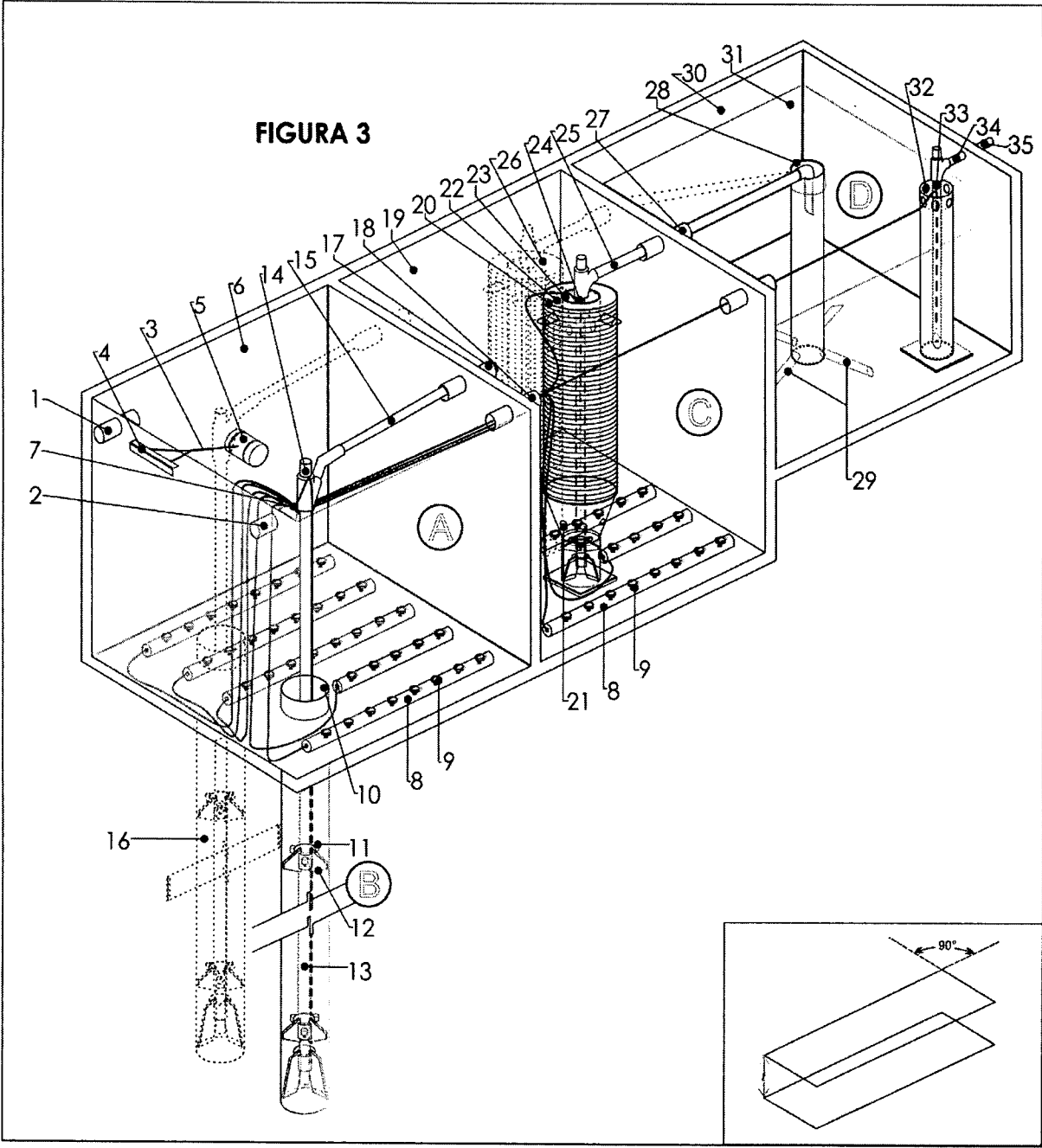
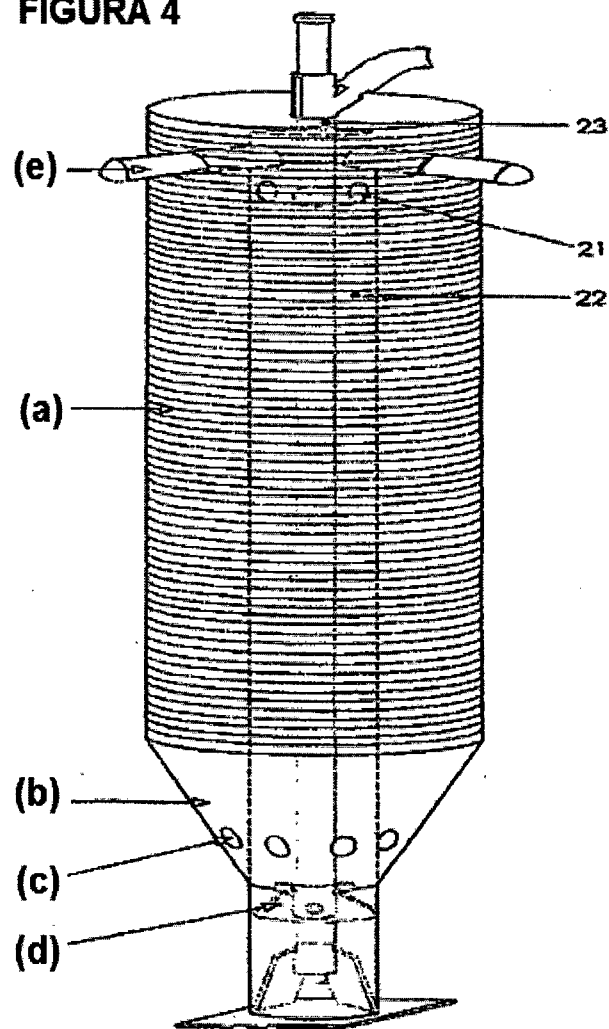


FIGURA 4



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



RECIBO DE CAJA

No. 16 - 0054877

Bogotá D.C., Junio 02 de 2016 - 15:15:44

RECIBIDO DE : TRIANA URIBE & MICHELSEN LTDA

NI 830.001.432

RE

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	94495	04/09/2014	9.000.00
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	132125	20/12/2013	300.000.00
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	132845	12/12/2014	52.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
9 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	40.000.00	360.000.00
			\$360.000.00

SON: **TRESCIENTOS SESENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 16-006949-00004-0000

Fecha: 2016-06-02 15:25:45 Dep. 2020 DIR.NUEVASCF
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 22

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Junio 2 de 2016 - 15:15:45