Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COM

Superintendencia de Industria y Comercio
Radicado: NC2018/0005416 Folios: 036
Dependencia: 2020 Fecha: 2018-05-24 14:28:45
Tipo aplicación: Solicitud de Patente

EXPEDIENTE No. _____

CONTIENE LOS DOCUMENTOS RELATIVOS A LA SOLICITUD SOBRE

PATENTE DE INVENCION
"PROCEDIMIENTO DE OZONIZACIÓN CATALÍTICA CON MICRO-BURBUJAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES Y RESIDUALES INDUSTRIALES"

SOLICITANTE: DIDACONTROL S A S.

DOMICILIO: PALMIRA – VALLE DEL CAUCA – COLOMBIA

APODERADO: _____

MARIA VICTORIA HENAO H.
T.P. No. 22.057 DEL C.S.J.

Rad #NC2018/0005416

SANTAFE DE BOGOTA, D.C. _____

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

adicación

Superintendencia de Industria y Comercio

Radicado: NC2018/0005416 **Folios :** 036
Dependencia: 2020 **Fecha:** 2018-05-24 14:28:45
Tipo aplicación: Solicitud de Patente

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD DE PATENTE - NACIONAL

1	**TIPO DE SOLICITUD**	☒ Patente de invención	☐ Patente de Modelo de Utilidad

2 TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)

"PROCEDIMIENTO DE OZONIZACIÓN CATALÍTICA CON MICRO-BURBUJAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES Y RESIDUALES INDUSTRIALES"

3 CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)

4 SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria

APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO
DIDACONTROL S A S.		**900.461.471-8**	NIT

5 DATOS DEL SOLICITANTE **NUPI (**Número Único de Propiedad Industrial) _____

DIRECCIÓN	CR 30A NO. 42-35	No. TELÉFONO	3154516083
CIUDAD	PALMIRA	CORREO ELECTRÓNICO	info@henaohernandez.com
DEPARTAMENTO/ESTADO	VALLE DEL CAUCA	NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN	COLOMBIA
PAÍS DE RESIDENCIA	COLOMBIA		

6 INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria

APELLIDOS	NOMBRES	NACIONALIDAD
1. VALLEJO REVELO	WILLIAM FERNANDO	COLOMBIANA
2. DONNEYS VICTORIA	DAYANA	COLOMBIANA
3. ALVAREZ PUGLIESE	CHRISTIAN EDUARDO	COLOMBIANA
4. FRANCO SOLARTE	OSCAR JAVIER	COLOMBIANA
5. MARRIAGA CABRALES	NILSON DE JESUS	COLOMBIANA

DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO : info@henaohernandez.com

7 DATOS INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria

	PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
1	COLOMBIA	VALLE DEL CAUCA	CALI	CALLE 23 N # 3-33
2	COLOMBIA	VALLE DEL CAUCA	CALI	CALLE 23 N # 3-33
3	COLOMBIA	VALLE DEL CAUCA	CALI	CALLE 23 N # 3-33
4	COLOMBIA	VALLE DEL CAUCA	CALI	CALLE 23 N # 3-33
5	COLOMBIA	VALLE DEL CAUCA	CALI	CALLE 23 N # 3-33

OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)

☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en hoja de información complementaria.

8 ☐ **REPRESENTANTE LEGAL** ☒ **APODERADO**

APELLIDOS	NOMBRES	IDENTIFICACIÓN	
HENAO HERNANDEZ	MARIA VICTORIA	C.C .29.808.404	T.P . 22.057 del C.S.J.

DIRECCIÓN	CALLE 23 NORTE # 3-33 OFICINA 603	No. TELÉFONO	6672034
CIUDAD	CALI – VALLE DEL CAUCA	CORREO ELECTRÓNICO	info@henaohernandez.com
PAÍS	COLOMBIA	No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL	

9 DECLARACION(ES) DE PRIORIDAD ☐ SI ☒ NO

	(33) PAÍS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	M/DD)
1.			
2.			
3.			

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2 No. 18 - 0038376
Mayo 24 de 2018 - 14:20:51
RECIBIDO DE DIDACONTROL S A S
CONS BANCO DE BOGOTA 062754387 846975625 18/05/2018 $91,000.00
1 50005-01-01 SOLICITUDES $91,000.00
1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCION
Valor Recaudo $91,000.00 -*******-

I-26)

10 DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS

Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.

☐ SI ☒ NO

Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.

11 DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES

Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.

☐ SI ☒ NO

Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro.

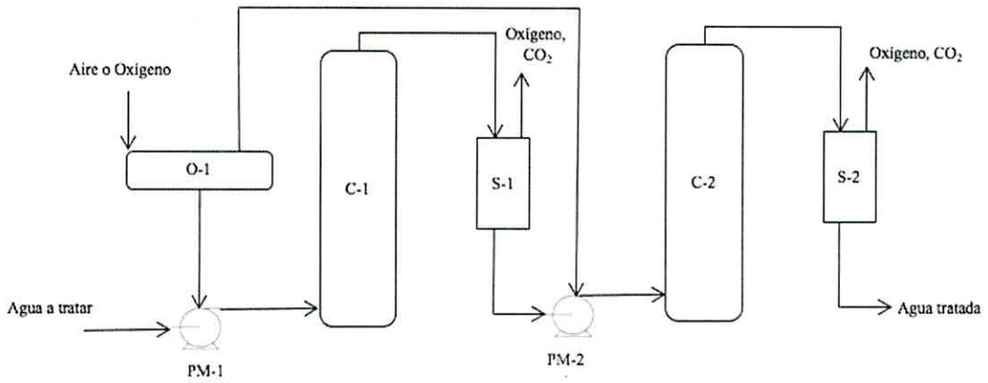
12 PARA PUBLICAR A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACIÓN O DE LA PRIORIDAD INVOCADA:

Si es Patente de Invención	Si es Patente de Modelo de Utilidad
☐ 6 meses ☒ 12 meses ☐ 18 meses ☐ Otro Cual:	☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ Otro Cual:

13 RESUMEN

La presente invención se desarrolla en el campo de la industria. Particularmente, la presente invención se relaciona con un novedoso procedimiento que permite el tratamiento eficiente de aguas potables y/o residuales industriales mediante la eliminación de aquellos compuestos orgánicos que están disueltos en estas aguas los cuales son de naturaleza recalcitrante, de difícil degradación, o son bio-acumulables, y pueden causar problemas ambientales o de salud en las poblaciones expuestas a dichos compuestos. El procedimiento aquí revelado comprende etapas y condiciones específicas tendientes a lograr una remoción efectiva de compuestos emergentes mediante la inclusión de dos etapas de ozonización con micro-burbujas, lo cual no era posible con los procedimientos convencionales. El procedimiento de la presente invención incluye etapas sencillas que lo hacen un procedimiento versátil y eficiente con respecto a los procesos convencionales que no son eficientes en la remoción de compuestos emergentes.

14	FIGURA CARACTERISTICA



15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N° 84697562-5	Fecha 18-05-2018

16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL *Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)*

MARIA VICTORIA HENAO HERNANDEZ

17	DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD

Documentación Técnica

1. ☒ Descripción — N° de folios:
2. ☒ Reivindicaciones — N° Reivindicaciones:
3. ☒ Dibujos y/o figuras — N° folios:
4. ☒ Resumen.
5. ☐ Documento de Prioridad.
6. ☐ Traducción del documento de prioridad.
7. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.
8. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.
9. ☒ Arte final 12 x 12.
10. ☐ Anexo formato digital.

Documentación Jurídica

11. ☒ Poderes, si fuera el caso.
12. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.
13. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, si fuera el caso.
14. ☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos tradicionales, o Certificado o número de registro, si fuera el caso.
15. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
16. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.

PROCEDIMIENTO DE OZONIZACIÓN CATALÍTICA CON MICRO-BURBUJAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES Y RESIDUALES INDUSTRIALES

La presente invención se desarrolla en el campo de la industria, y particularmente se relaciona con un novedoso procedimiento para el tratamiento de aguas potables y residuales industriales que contienen compuestos orgánicos nocivos para la salud.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Es bien sabido en el estado de la técnica que en el agua existen ciertos compuestos orgánicos disueltos que son de naturaleza recalcitrante o de difícil eliminación, y que se encuentran en el agua potable o en las aguas residuales, las cuales son bio-acumulables y pueden causar serios problemas de salud en aquellas poblaciones expuestas a estas aguas. Recientemente se ha identificado un grupo de estos compuestos y se les ha catalogado como contaminantes emergentes, entre los que se incluyen compuestos fármacos, hormonas, drogas de abuso, y productos de cuidado e higiene personal. Es bien conocido que para solucionar este problema que generan los compuestos recalcitrantes o emergentes es necesario degradarlos a moléculas de menor peso molecular para así aumentar su bio-degradabilidad y disminuir su toxicidad.

En el estado de la técnica son conocidos algunos procesos para el tratamiento de estos compuestos emergentes, entre los que se incluyen la ósmosis inversa, ultrafiltración y columnas de intercambio iónico con los cuales se puede eliminar más del 99% el carbono orgánico total (COT); sin embargo, este tipo de procesos generan corrientes alternas altamente concentradas, las cuales trasladan el problema de contaminación a un nuevo efluente.

Es por esta razón que en la técnica se han desarrollado algunos procesos de oxidación avanzada basados en el empleo de ozono, comúnmente conocidos como ozonización. La técnica de ozonización en el tratamiento de aguas residuales puede darse por reacción directa con el ozono, o por reacción

indirecta mediante la generación de radicales hidroxilos (OH•) en la descomposición del ozono. Sin embargo, una de las mayores desventajas de esta técnica es que no es posible la mineralización total de la materia orgánica debido a la formación de compuestos aldehídos y ácidos carboxílicos, los cuales no reaccionan con el ozono. Por esta razón, entre estos procesos de oxidación surge la ozonización catalítica en la que se emplea carbón activado como catalizador, el cual es un proceso que proporciona una mejor eliminación de la materia orgánica en comparación con aquella técnica que se aplica sin catalizador.

En efecto, algunas investigaciones han sugerido que los catalizadores causan la descomposición del ozono, lo que conduce a la formación de radicales hidroxilos. Según Logemann & Annee (1997), el efecto de la presencia de carbón activado en el proceso de ozonización se debe principalmente a la aceleración de la descomposición del ozono disuelto en radicales hidroxilos libres (HO•) que son especies altamente oxidantes capaces de reaccionar rápidamente con la mayoría de los contaminantes del agua. De otra parte, de acuerdo con las investigaciones de Sánchez-Polo (2005) se asegura que la descomposición de ozono ocurre en la superficie del carbono activado y los radicales hidroxilos que se forman reaccionan con moléculas orgánicas en la solución. Además, se concluyó que es posible aumentar la velocidad de transformación de ozono en radicales hidroxilo cuando se incrementa la concentración de ozono disuelto y de carbono activado en el sistema, como también fue posible determinar que son más eficientes los carbones activados que exhiben mayor basicidad y grandes superficies. También se concluyó en este estudio que la interacción entre el ozono y los grupos pirrol presentes en la superficie del carbón activado aumenta la concentración de O_2^{-}•, lo cual potencia la transformación de ozono en radicales hidroxilos.

De otra parte, Álvarez en el 2005 propuso que los radicales OH• se producen principalmente en el seno del fluido a través de una reacción radical en cadena iniciada por iones OH^- y HO_2^-. Los iones de peróxido de hidrógeno H_2O_2 surgen en los sitios activos superficiales de carbón activo granulado (GAC por sus siglas en inglés) y su siguiente separación; estos sitios activos se cree que son los grupos de oxígeno superficial (SOG por sus siglas en inglés) básicos y de hidroxilo del GAC. Este trabajo de Álvarez demostró que los SOG favorecen la cinética del proceso de descomposición del ozono y que la reutilización del

GAC en la ozonización genera pérdidas de SOG básicos y de hidroxilo con formación de grupos carboxilo, carbonilo y de tipo lactona. Estudios realizados demuestran que el proceso de ozonización catalítica heterogénea con GAC genera reducciones del contenido de DQO de más del 80% a pH 10.

Entre otras investigaciones, Pratarn (2011) utilizó un reactor de lecho fluidizado de tres fases para conocer el efecto combinado de adsorción y oxidación con ozono para el tratamiento de aguas residuales fenólicas. En este estudio se ingresa al reactor continuamente en flujo ascendente de una corriente liquida de 2 L/min de una solución acuosa que contiene 10 mg/L de fenol y una corriente gaseosa de ozono de 1 L/min, y se comparan siete casos a saber: sólo ozono, carbón activado granulado fresco (GAC), GAC reutilizado una vez, GAC reutilizado 2 veces, GAC con ozono, GAC reutilizado 1 vez con ozono, y GAC reutilizado 2 veces con ozono. El estudio reveló que la degradación fenólica utilizando GAC con ozono proporcionó el mejor resultado; además, confirmó que el efecto de la adsorción por el carbón activado fue más fuerte que el efecto de la oxidación por el ozono, y que el GAC fresco podría adsorber mejor el fenol que el GAC reutilizado. Los datos experimentales para la adsorción en GAC se ajustaron mejor al modelo de isoterma tipo Langmuir y mostraron una cinética de adsorción de pseudo-segundo orden. Finalmente, se utilizó y resolvió una ecuación diferencial para describir el modelo de la concentración de fenol en el reactor de lecho fluidizado con respecto al tiempo para adsorción con GAC potenciado con ozono. Los resultados calculados coinciden razonablemente bien con los resultados experimentales.

En el 2007 se concede la patente para el método de producción de nano burbujas de ozono a partir de micro-burbujas que son sometidas a una irritación física dentro de la solución. La reducción instantánea del tamaño se lleva a cabo a través de una compresión adiabática de las burbujas que pueden alcanzar tamaños de hasta 200 nm, lo que les permite permanecer en la solución por un tiempo prolongado (esto es, 1 mes o mas). La principal aplicación de esta técnica va dirigida hacia la desinfección y la inhibición del crecimiento de microorganismos durante largos periodos de tiempo. La irritación física se puede llevar a cabo mediante la descarga eléctrica de las micro-burbujas en un disparador, con lo cual se irradian estas micro-burbujas con ondas ultrasónicas y crean un flujo por la acción de un rotor en un tanque que lleve el ozono que pasa a través de uno o múltiples orificios para que

experimente comprensión, expansión y vortex (Ver patente US 2007/0205161 A1, Septiembre 6 de 2007).

En la patente US 3.510.265 (Mayo 5, 1970) se revela el tratamiento de aguas residuales que utiliza una columna llena de carbón granular activado (GAC) rodeada de electrodos concéntricos para adsorber la materia orgánica disuelta en el fluido hasta la saturación del carbón y regenerar el lecho con una mezcla de aire y ozono. La regeneración se realiza de forma discontinua a través de un ciclo de lavado donde se bombea el agua tratada sobre el lecho junto con aire, y la descarga eléctrica produce una mezcla de aire-ozono capaz de reaccionar con el material orgánico desorbido por el carbón y con aquel que todavía se encuentra adsorbido. El sistema cuenta con un convertidor catalítico para destruir los vapores orgánicos en la corriente gaseosa que sale del lecho. El carbón utilizado debe tener una superficie mínima de $50m^2/g$, aunque recomiendan aquellos que poseen alrededor de 1000 m^2/g.

La patente US 3.571.830 de Diciembre 21, 1993, revela un sistema de filtración tangencial con inyección de gas oxidante (mezcla de aire-ozono) para evitar la incrustación superficial, interna y química en las membranas. La turbulencia y la oxidación promovidas por las micro-burbujas de gas que atraviesan la membrana reducen el fenómeno de incrustación y mejoran la velocidad del flujo y las propiedades fisicoquímicas del filtro. El tamaño de las micro-burbujas es de 10 µm a 2 mm y la proporción gas-liquido depende del fluido a tratar. El sistema posee un tubo desgasificador para evitar que las micro-burbujas lleguen a la bomba de recirculación y una inyección de agentes químicos o adsorbentes como carbón activado.

La patente US 5741416 de Abril 21, 1998, revela un sistema continuo y portátil para el monitoreo automático de la purificación de agua, el cual puede ser usado en zonas remotas. El sistema comprende una etapa de filtración (20 µm y 10 µm), una etapa de oxidación con ozono seguida del uso de carbón activado granular (GAC) y una segunda etapa de filtración (2 µm y 1 µm), así como el uso de un biocida para potabilizar el agua. En este sistema se utiliza aire comprimido y seco que pasa por el generador y es inyectado a través de una unión tipo "*venturi*" a la corriente líquida para que pase a una cámara de oxidación por 4 minutos aproximadamente. La corriente proveniente de la cámara de oxidación (agua tratada) atraviesa dos lechos secuenciales de

carbón activado granular para eliminar el ozono residual y remover los contaminantes orgánicos remanentes. El último paso consiste en la desinfección de la corriente de salida. El sistema cuenta con sensores de tipo ORP para monitorear la calidad del agua a la salida de la cámara de oxidación y de los filtros de carbón.

La patente colombiana CO 14-185.633 (Agosto 25 2014) revela un proceso de remoción de contaminantes en lixiviados y aguas residuales industriales mediante la ozonización catalítica heterogénea. Esta patente protege el equipo y el proceso de ozonización catalítico heterogéneo que es realizado con un catalizador magnético con el objetivo de remover material orgánico e inorgánico como metales pesados de lixiviados y aguas residuales industriales; el catalizador puede ser fácilmente separado y reutilizado. El tratamiento se realiza empleando un generador de ozono (17mg/L-34mg/L) y un difusor para poner en contacto el gas y el líquido previa mezcla del mismo con el catalizador (0.1g/L a 0.5g/L) y comprende tiempos de operación entre 30 y 50minutos.

La solicitud de patente CN105016455A del 5 de Agosto 2015, divulga un método para mejorar la eficiencia de la reacción del ozono que comprende los siguientes pasos: (A) el agua residual ingresa a una unidad distribuidora de agua, el gas mixto ingresa a una unidad distribuidora de gas, y la relación gas-líquido se controla para que sea 0.5: 1-1: 1; (B) después de mezclar el agua y el gas en un área de entrada de agua, se lleva a cabo una reacción libre de interferencias; (C) el agua y el gas entran en una etapa de reacción catalítica, con materiales catalíticos compuestos soportados; (D) después de un corto flujo de agua y de que se elimine el gas, se lleva a cabo un ajuste secundario en la mezcla de ozono y agua residual; (E) el ozono y el agua residual se distribuyen por segunda vez en una unidad de reacción, y el agua que cumple el estándar de descarga después de que el ozono y el agua residual reaccionan completamente. Según el método allí revelado, se mejora la eficiencia de contacto gas-agua, mientras que el tiempo de reacción del ozono se prolonga, la reacción de mezcla gas-agua puede alcanzar una eficiencia extremadamente alta, y la eficiencia de reacción del ozono puede ser superior al 99,9%.

La solicitud de patente CN 106007256A de Julio 28 de 2016, revela un sistema acoplado de oxidación a través de ozonización catalítica por micro-burbujas con proceso bioquímico sin aireación y su aplicación. La invención describe un

acoplamiento bioquímico de oxidación catalítica en ausencia de aireación que comprende un generador de ozono, un generador de micro-burbujas, una bomba de agua, un reactor de oxidación catalítica de ozono (sin mencionar el tipo de catalizador) y un reactor bioquímico, donde un generador de ozono a partir de oxigeno genera ozono que entra en un generador de micro-burbujas para generar micro-burbujas de ozono; las micro-burbujas de ozono se mezclan con el agua entrante y luego entran en el reactor de oxidación catalítica de ozono desde el fondo para llevar a cabo una reacción de oxidación catalítica de ozono heterogénea; la mezcla de gas y agua después de la reacción de oxidación catalítica del ozono fluye desde la parte superior del reactor de oxidación catalítica de ozono y entra al reactor bioquímico desde el fondo, y los contaminantes orgánicos se eliminan mediante el efecto de degradación aeróbica de una membrana; y finalmente, el agua se desborda desde la parte superior del reactor bioquímico, y se evita la aireación en el proceso de tratamiento bioquímico. El sistema descrito por la invención se aplica en el tratamiento avanzado de aguas residuales industriales refractarias, en donde la tasa de utilización del ozono alcanza el 99%, y la tasa de mineralización de los contaminantes orgánicos es 30-50% más alta que la de la tecnología tradicional, la unidad de tratamiento bioquímico funciona sin poder, y el costo de operación es básicamente cero. Sin embargo, esta invención no considera la presencia de un catalizador específico, y las micro-burbujas no son generadas con una bomba de micro-burbujas.

De acuerdo con los documentos de Beltrán y Álvarez (2012) se hace un recuento de diferentes investigaciones sobre el uso simultáneo de ozono y carbón activado, en donde se concluye que este proceso mejora las tasas de eliminación de COT debido al aumento de las reacciones de radicales libres que pueden desarrollarse en la superficie del carbón activado. [Capitulo: Combination of Ozone and Activated Carbon for Water and Wastewater Treatment (p 433-474), en el libro James F. Kwiatkowski. Activated Carbon: Classifications, Properties and Applications. Nova 2012].

Es claro entonces que en el estado de la técnica se conocen diversas técnicas para el tratamiento de aguas potables o residuales industriales, entre las que se incluye la técnica de ozonización para la formación de radicales hidroxilo que reaccionen con los compuestos emergentes. Sin embargo, también es claro que aún no existe en el estado de la técnica un procedimiento mas simple,

versatil y eficiente que permita la adición de ozono en forma de micro-burbujas a través de una bomba de micro-burbujas y que permite maximizar la disolución de ozono en el medio y usar carbón activado granular para la adsorción de contaminantes y su posterior degradación por el ataque del ozono y/o radicales hidroxilo.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

El procedimiento para el tratamiento de aguas potables y residuales industriales como el de la presente invención se puede comprender mejor si se hace referencia a las Figuras acompañantes:

La Figura 1 corresponde a un diagrama que ilustra esquemáticamente las etapas que conforman el proceso de oxidación catalítica con micro-burbujas como el de la presente invención.

La Figura 2 es una vista de un diagrama en el que se ilustran las dos etapas bajo las cuales se lleva a cabo el procedimiento de ozonización con micro-burbujas de la presente invención.

La figura 3 ilustra los datos experimentales que demuestran el efecto de la carga del catalizador en el proceso de oxidación catalítica con micro-burbujas como el de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

La presente invención pretende resolver de manera sencilla y eficiente muchos de los inconvenientes asociados con los procedimientos disponibles actualmente para el tratamiento de aguas potables y residuales industriales, como consecuencia de la presencia de los denominados contaminantes emergentes entre los que se incluyen compuestos farmacéuticos, hormonas, drogas de abuso, productos de cuidado e higiene personal y compuestos orgánicos disueltos; todos estos compuestos son de naturaleza recalcitrante, o de difícil eliminación y bio-acumulables por lo que pueden causar problemas de salud en las poblaciones que están expuestos a ellos. Por esta razón, para solucionar el problema que generan estos compuestos recalcitrantes es necesario degradar dichos compuestos a moléculas de menor

peso molecular para así aumentar su bio-degradabilidad y disminuir su toxicidad.

Es así como en una primera realización, un objeto de la presente invención consiste en un procedimiento de ozonización catalítica con micro-burbujas para el tratamiento de aguas potables y residuales industriales, caracterizado porque comprende las etapas de:

(i) Producir ozono en un reactor con dos tubos cilíndricos a través del cual pasa oxigeno con una pureza entre 94-99.5%, en donde los tubos cilíndricos exhiben aislamiento dieléctrico que es sometido a corriente alterna para lograr la ionización del oxígeno, lo cual produce ozono en concentraciones entre 1-20% p/p a una presión de 2 a 4 atmosferas.

(ii) Mezclar el agua a tratar con una corriente gaseosa de ozono/oxigeno producida en el reactor de la etapa (i) con una bomba de micro-burbujas, de tal manera que se logra la transferencia y distribución del gas en el líquido, en donde la bomba de micro-burbujas consiste en una bomba de turbina regenerativa con una entrada para la corriente de gas previa a la succión de líquido de la bomba.

(iii) Llevar a cabo una primera etapa de reacción entre el ozono, sin catalizador, y el agua a tratar, en donde la mezcla liquido-gas de la etapa (ii) pasa a través de una a seis (1 a 6) columnas con una velocidad de flujo en la columna entre 1-100 m/h.

(iv) Llevar a cabo la desgasificación de la mezcla de la etapa (iii) de tal manera que se logre la separación de los productos gaseosos de la reacción, el oxígeno y el ozono residual del agua en tratamiento.

(v) Realizar una segunda mezcla con bomba de micro-burbujas del agua en tratamiento que sale de la etapa (iv) con la mezcla ozono-oxigeno producida en el reactor de la etapa (i) para de esta manera lograr la transferencia y distribución del gas en el líquido.

(vi) Llevar a cabo una segunda etapa de reacción entre el ozono y el agua en tratamiento, en presencia de un catalizador heterogéneo, en donde la mezcla líquido-gas de la etapa (v), pasa a través de una a seis (1 a 6) columnas

catalíticas empacadas con un carbón activado con área superficial entre 1-1200 m^2/g.

(vii) Llevar a cabo una desgasificación final sobre la mezcla de la etapa (vi) de tal manera que se separan los productos gaseosos de reacción, el oxígeno y el ozono residual del agua tratada.

En una realización preferida, el procedimiento de ozonización catalítica con micro-burbujas para el tratamiento de aguas potables y residuales industriales como el de la presente invención se caracteriza porque el volumen del gas (ozono-oxígeno) inyectado en la etapa (ii) en la bomba de micro-burbujas debe ser entre un 1-10% el volumen de la corriente liquida, y el tamaño de las burbujas debe estar entre 1 a 100 µm, y en promedio debe ser 5 µm.

En otra realización preferida, el procedimiento de ozonización catalítica con micro-burbujas para el tratamiento de aguas potables y residuales industriales como el de la presente invención se caracteriza porque la columna de reacción en la etapa (iii) debe tener una altura que varía entre 0.5 a 2 m y un diámetro 0.05-0.2 m.

En otra realización preferida de la presente invención, el procedimiento de ozonización catalítica con micro-burbujas para el tratamiento de aguas potables y residuales industriales como el de la presente invención se caracteriza porque el volumen del gas (ozono-oxigeno) inyectado en la bomba de micro-burbujas en la etapa (v) debe ser entre un 1-10% el volumen de la corriente liquida, y el tamaño de las burbujas debe ser 1 a 100 µm y en promedio debe ser 5 µm.

En otra realización preferida, el procedimiento de ozonización catalítica con micro-burbujas para el tratamiento de aguas potables y residuales industriales como el de la presente invención se caracteriza porque la velocidad de flujo en la columna empacada en la etapa (vi) varía entre 1-100 m/h, y la altura de la columna varía entre 0.5 a 2 m, el diámetro varía entre 0.05 y 0.2 m, y la altura del empaque de carbón activado varía entre 0.3 y 1.8 m.

Las realizaciones descritas anteriormente, constituyen una forma ilustrativa de describir el alcance general de la presente invención, sin embargo, una persona versada interesada en fabricar el producto de la presente invención entenderá

fácilmente que se pueden realizar varias modificaciones sobre cada una de las etapas del procedimiento para la ozonización catalítica, sin que tales modificaciones se aparten del espiritú del alcance general de la invención.

De acuerdo con las realizaciones anteriores, la persona versada en la materia entenderá sin mayor dificultad que la presente invención revela un proceso de oxidación avanzada basado en ozono, el cual utiliza un sistema novedoso y práctico para maximizar la disolución de ozono en el medio, y un catalizador para mejorar la eficiencia de degradación de los compuestos mencionados anteriormente, a través la adsorción de contaminantes y su posterior degradación por el ataque del ozono y/o radicales hidroxilo.

Es así, como el solicitante de la presente invención ha logrado diseñar un novedoso procedimiento de ozonización catalítica con micro-burbujas, como el ilustrado esquemáticamente en la Figura 1, en el cual se hace uso de una bomba de micro-burbujas para la inyección del ozono al agua tratada. Generalmente, los tratamientos convencionales emplean inyectores tipo "*venturi*" o difusores cerámicos en la línea de agua. De manera contraria, el empleo de una bomba de micro-burbujas en el proceso de la presente invención facilita la reducción del número de equipos y permite optimizar la inyección de ozono debido a que el diámetro de burbuja obtenido es en promedio de 5 µm, mientras que los métodos convencionales generan burbujas con diámetros mayores a 50 µm. De esta manera, se maximiza la disolución de ozono en el líquido a tratar y junto con el carbón activado granular como catalizador se logra mejorar la eficiencia de degradación a través la adsorción de contaminantes y su posterior degradación por el ataque del ozono y/o radicales hidroxilo.

En el caso de las aguas potables, el procedimiento de la presente invención se puede emplear en una pre-desinfección para el control de algas e inactivación de bacterias y virus, como pre-oxidación y/u oxidación intermedia de la materia orgánica e inorgánica para eliminar compuestos que proporcionan sabor, olor y color al agua. Además, el proceso de la presente invención se puede emplear para la eliminación de la turbidez, iones metálicos y reducir los niveles de trihalometanos (THM) y precursores orgánicos relacionados en las aguas tratadas. De otra parte, el proceso de la presente invención se puede emplear en el tratamiento de las aguas residuales para la reutilización, oxidación de compuestos inorgánicos (eliminación de sustancias tóxicas como el cianuro),

oxidación de compuestos orgánicos (oxidación parcial del COT y sustancias tóxicas) y la eliminación de partículas. De la misma manera, puede ser empleado para la eliminación de contaminantes emergentes.

La figura 2 ilustra esquemáticamente el procedimiento de ozonización catalítica con micro-burbujas como el de la presente invención, en donde:

O-1: corresponde al generador de ozono

PM-1: corresponde a la Bomba de Micro-burbujas

PM-2: corresponde a la Bomba de Micro-burbujas

C-1: corresponde a la Columna (s) de reacción sin empaque.

C-2: corresponde a la Columna (s) de reacción de lecho empacado con Carbón Activado Granular

S-1: corresponde al Separador Liquido-Gas

S-2: corresponde al Separador Liquido-Gas

De esta manera, tal como se muestra en esta figura 2, el procedimiento de la presente invención plantea dos etapas que ocurren en C1 y en C2, respectivamente. Es así como en una primera etapa (C1) la oxidación de la materia orgánica se da mayoritariamente por las reacciones directas entre el ozono y los compuestos orgánicos en la interfaz gas-liquido. Como consecuencia de lo anterior se generan compuestos intermediarios como ácidos carboxílicos de difícil degradación. El líquido después de separar la corriente liquida y gaseosa, se le inyecta ozono antes de la entrada a C2, en donde los compuestos refractarios de baja reactividad con el ozono son oxidados mayoritariamente mediante el mecanismo indirecto de oxidación mediada por el radical hidroxilo, generado en la superficie del carbón activado, debido a la descomposición del ozono. La combinación de estas etapas C1 y C2 permite tener un proceso efectivo para la degradación de compuestos orgánicos disueltos en agua.

Para el procedimiento de ozonización catalítica con micro-burbujas en carbón activado granular para el tratamiento de aguas potables y residuales industriales de la presente invención se consideran algunos aspectos:

La producción de ozono de la etapa (i) se lleva a cabo en un reactor con dos tubos cilíndricos por donde pasa oxigeno con una pureza entre 94-99.5%, los tubos cilíndricos cuentan con aislamiento dieléctrico que es sometido a corriente alterna causando la ionización del oxígeno, produciendo ozono en concentraciones que varían entre 1-20% p/p a una presión de 2 a 4 atmosferas.

La etapa (ii) de mezclado del agua a tratar con una corriente gaseosa de ozono/oxigeno producida en el reactor de la etapa (i) se realiza con una bomba de micro-burbujas logrando la transferencia y distribución del gas en el líquido tratado. La bomba de micro-burbujas consiste en una bomba de turbina regenerativa con una entrada para la corriente de gas previa a la succión de líquido de la bomba.

En la etapa de reacción de ozonización (iii) sobre la mezcla de la etapa (ii), en donde la mezcla liquida-gas pasa a través de 1 a 6 columnas de reacción sin catalizador, con una velocidad de flujo en la columna entre 1 y 100 m/h.

La etapa de desgasificación de la mezcla de la etapa (iii) se lleva a cabo en un reactor cilíndrico para la separación de los productos gaseosos de la reacción, el oxígeno y el ozono residual.

El proceso de la presente invención contempla una segunda mezcla por medio de la bomba de micro-burbujas entre el agua a tratar y la mezcla ozono-oxigeno producida en el reactor de la etapa (i) con el fin de lograr la transferencia y distribución del gas en el líquido.

Posteriormente, el proceso de la presente invención permite llevar a cabo una etapa de ozonización catalítica sobre la mezcla de la etapa (vi), de tal manera que la mezcla líquido-gas pasa a través de una a seis (1 a 6) columnas empacadas con un carbón activado granular con área superficial entre 1-1200 m2/g a una velocidad de flujo en la columna entre 1 y 100 m/h.

La etapa de desgasificación final se lleva a cabo sobre la mezcla de la etapa

(vii) con el propósito de separar los productos gaseosos de reacción, el oxígeno y el ozono residual, del agua tratada.

De esta manera, la persona versada entenderá que el aspecto inventivo del procedimiento de la presente invención recae en la inclusión de dos etapas de ozonización a través de bombas de micro-burbujas sobre columnas de lecho empacado de carbón activado granular, lo cual no había sido posible hasta el momento con los procedimientos disponibles en el estado de la técnica. La combinación novedosa de la técnica de ozonización catalítica y la inyección que se hace con la bomba de micro-burbujas es la que permite obtener los resultados inesperados y eficientes en el tratamiento de aguas potables y residuales industriales, lo cual resulta completamente deseable y necesario para el control de este tipo de aguas.

La generación de micro-burbujas por parte de la bomba aumentó la concentración de ozono alrededor de la interfaz gas-agua dando la generación de radicales libres, los cuales ayudan a la degradación de la sustancia. La transferencia de masa entre la fase gaseosa y la fase liquida es el proceso limitante en la ozonización catalítica; con el uso de las micro-burbujas la eficiencia del proceso aumenta ya que estas crean gran área interfacial, lo que les permite gran tiempo de residencia en la solución, y mejores transferencias de ozono a la solución.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Las pruebas de ozonización catalítica se realizaron a temperatura ambiente (25°C) en un sistema de ozonización heterogénea a escala piloto. El ozono fue producido por un generador de ozono alimentado continuamente con oxígeno grado industrial. El sistema está provisto de un regulador de presión y un regulador de flujo (0 - 15 L/min) con lo cual se asegura el suministro continuo del gas en todos los ensayos; dos columnas de reacción de 1.78 m de altura y 7.62 cm de diámetro, construidas en tubo de PVC. La primera columna no tiene ningún empaque y la segunda columna tiene dos cartuchos de 40 cm cada uno, para soportar con ayuda de una malla de acero inoxidable Mesh 40; y el catalizador dentro de ellas. Se utilizaron 40 g/l (30 cm de lecho empacado equivalente a 806.9 g de carbón activado granular) y 50 g/l (40 cm de lecho empacado equivalente a 1007.6 g de carbón activado granular) de carbón

activado como catalizador, valores que corresponden al 75% y 100%, respectivamente, de los cartuchos. Dos separadores de líquido gas están conectados en la salida de cada columna.

El proceso cuenta con un tanque de alimentación de 50 L y dos bombas de micro-burbujas (con capacidad nominal de 21.7 L/min de líquido y 1.7 L/min de flujo de gas). La mezcla liquido/gas generada por la bomba 1 es el alimento de la columna 1 y luego a la columna 2; en donde la salida de la columna 2, después de ser separada, vuelve al tanque de alimentación. La velocidad de flujo en la columna es de 100 m/h. La solución modelo fue preparada con ácido acético (glacial 99% de pureza), etanol grado industrial (96% de pureza) y agua potable, generando una concentración final de carbón orgánico total de 200 mg/l. El carbón activado granular utilizado fue Filtrasorb 200 con un tamaño efectivo de 0.55 – 0.75 mm y una densidad aparente de 0.58 g/cc. El valor del pH de la solución se ajustó con una solución de NaOH al 0.1 Molar.

Ahora bien, una revisión detallada de la Figura 3 ilustra esquemáticamente el efecto de la carga del catalizador en el proceso de oxidación catalítica con micro-burbujas como el de la presente invención. Se estudió el efecto de la ozonización con micro-burbujas (0% de carbón activado) y la ozonización catalítica con carbón activado granular y micro-burbujas para porcentajes de lecho empacado de 75% y 100% de carbón activado de la segunda columna, bajo las siguientes condiciones de reacción: temperatura ambiente, pH inicial 9.4 concentración de ozono 21.63 mg/L en fase gaseosa y concentración de solución sintética de 200 ppm. Los resultados en la Figura 3 muestran como el efecto del carbón activado aumenta la tasa de degradación del COT. En experimentos sin carga de catalizador se obtuvo un porcentaje de reducción del 15%, mientras que para carga completa de cartucho se obtuvo un remoción de 45% en los mismos 33 minutos gracias al efecto del ozono, el carbón y las micro-burbujas.

VENTAJAS DE LA INVENCIÓN

Ahora bien, las ventajas del procedimiento para la ozonización catalítica con micro burbuja, como el de la presente invención, se pueden resumir con base en las siguientes consideraciones, cuando se comparan con los procedimientos convencionales.

- El procedimiento de la presente invención es altamente eficiente en el tratamiento de aguas potables y aguas residuales industriales, puesto que la combinación de inyección de ozono con una bomba de micro-burbujas y la tecnología de ozonización catalítica permite degradar de manera significativa los compuestos emergentes presentes en esta clase de aguas.

- El procedimiento de la presente invención resulta aplicable para la obtención de agua potable o tratamiento de aguas residuales de tipo industrial o domestico.

- El procedimiento de la presente invención se puede emplear en una pre-desinfección de aguas potables, para el control de algas e inactivación de bacterias y virus, y como pre- oxidación y/o oxidación intermedia de la materia orgánica e inorgánica para eliminación de compuestos que proporcionan sabor, olor y color al agua.

- El procedimiento de la presente invención puede ser utilizado para la eliminación de la turbidez, iones metálicos y reduce los niveles de trihalometanos (THM por sus siglas en inglés), y precursores orgánicos relacionados.

- El procedimiento de la presente invención se puede emplear en la desinfección (reutilización), oxidación de compuestos inorgánicos (eliminación de sustancias tóxicas como el cianuro), oxidación de compuestos orgánicos (oxidación parcial del COT y sustancias tóxicas) y la eliminación de partículas en el tratamiento de aguas residuales.

- El procedimiento de la presente invención puede ser empleado para la eliminación de contaminantes emergentes (compuestos farmacéuticos, POPs, PTBs, PPCPs).

Ahora bien, cualquier persona en el arte, particularmente una persona versada que tenga acceso a las enseñanzas de la presente invención, reconocerá sin dificultad que es posible cualquier modificación o variación sobre el procedimiento para la ozonización catalítica con micro-burbujas aquí revelado, sin que las mismas se aparten del alcance y espíritu de la invención. Por

ejemplo, se reconocerá que se puede emplear cualquier variedad de componentes livianos y económicos que cumplan con los propósitos de la invención. De tal manera que todas las realizaciones y variaciones expuestas en la presente invención no deben entenderse como limitantes del alcance de la invención, el cual se determina por el contenido de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de ozonización catalítica con micro-burbujas para el tratamiento de aguas potables y residuales industriales, caracterizado porque comprende las etapas de:

(i) Producir ozono en un reactor con dos tubos cilíndricos a través del cual pasa oxigeno con una pureza entre 94-99.5%, en donde los tubos cilíndricos exhiben aislamiento dieléctrico que es sometido a corriente alterna para lograr la ionización del oxígeno, lo cual produce ozono en concentraciones entre 1-20% p/p a una presión de 2 a 4 atmosferas.

(ii) Mezclar el agua a tratar con una corriente gaseosa de ozono/oxigeno producida en el reactor de la etapa (i) con una bomba de micro-burbujas, de tal manera que se logra la transferencia y distribución del gas en el líquido, en donde la bomba de micro-burbujas consiste en una bomba de turbina regenerativa con una entrada para la corriente de gas previa a la succión de líquido de la bomba.

(iii) Llevar a cabo una primera etapa de reacción entre el ozono, sin catalizador, y el agua a tratar, en donde la mezcla liquido-gas de la etapa (ii) pasa a través de una a seis (1 a 6) columnas con una velocidad de flujo en la columna entre 1-100 m/h.

(iv) Llevar a cabo la desgasificación de la mezcla de la etapa (iii) de tal manera que se logre la separación de los productos gaseosos de la reacción, el oxígeno y el ozono residual del agua en tratamiento.

(v) Realizar una segunda mezcla con bomba de micro-burbujas del agua en tratamiento que sale de la etapa (iv) con la mezcla ozono-oxigeno producida en el reactor de la etapa (i) para de esta manera lograr la transferencia y distribución del gas en el líquido.

(vi) Llevar a cabo una segunda etapa de reacción entre el ozono y el agua en tratamiento, en presencia de un catalizador heterogéneo, en donde la mezcla líquido-gas de la etapa (v), pasa a través de una a seis (1 a 6) columnas catalíticas empacadas con un carbón activado con área superficial entre 1-1200

m^2/g.

(vii) Llevar a cabo una desgasificación final sobre la mezcla de la etapa (vi) de tal manera que se separan los productos gaseosos de reacción, el oxígeno y el ozono residual del agua tratada.

2. Un procedimiento de ozonización catalítica con micro-burbujas para el tratamiento de aguas potables y residuales industriales como el de la reivindicación 1, caracterizado porque el volumen del gas (ozono-oxígeno) inyectado en la etapa (ii) en la bomba de micro-burbujas debe ser entre un 1-10% el volumen de la corriente liquida, y el tamaño de las burbujas debe ser 1 a 100 µm, y en promedio debe ser 5 µm.

3. Un procedimiento de ozonización catalítica con micro-burbujas para el tratamiento de aguas potables y residuales industriales como el de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque la columna catalítica en la etapa (iii) debe tener una altura que varía entre 0.5 a 2 m y un diámetro entre 0.05 a 0.2 m.

4. Un procedimiento de ozonización catalítica con micro-burbujas para el tratamiento de aguas potables y residuales industriales como el de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el volumen del gas (ozono-oxigeno) inyectado en la bomba de micro-burbujas en la etapa (v) debe ser entre un 1-10% el volumen de la corriente liquida, y el tamaño de las burbujas debe ser 1 a 100 µm y en promedio debe ser 5 µm.

5. Un procedimiento de ozonización catalítica con micro-burbujas para el tratamiento de aguas potables y residuales industriales como el de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la velocidad de flujo en la columna empacada en la etapa (vi) varía entre 1-100 m/h, y la altura de la columna varía entre 0.5 a 2 m, el diámetro varía entre 0.05 y 0.2 m, y la altura del empaque de carbón activado varía entre 0.3 y s1.8 m.

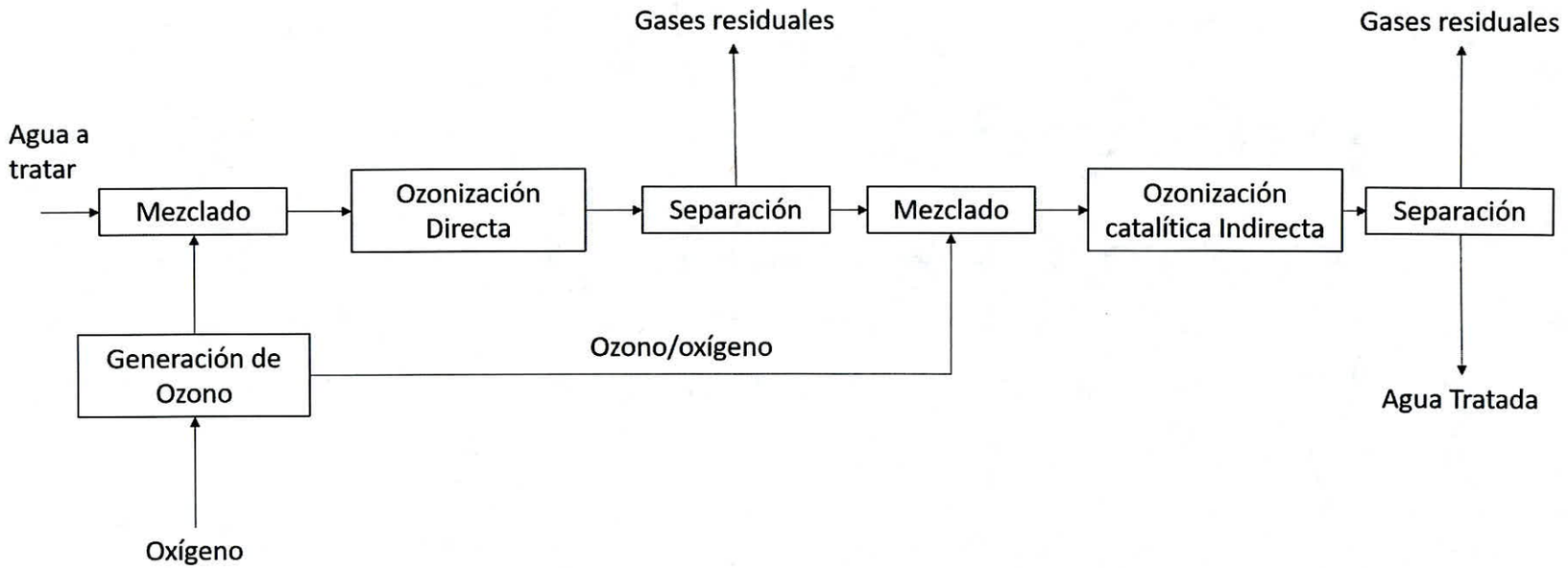

Gases residuales
Gases residuales
Agua a tratar
Mezclado
Ozonización Directa
Separación
Mezclado
Ozonización catalítica Indirecta
Separación
Generación de Ozono
Ozono/oxígeno
Agua Tratada
Oxígeno

FIGURA 1

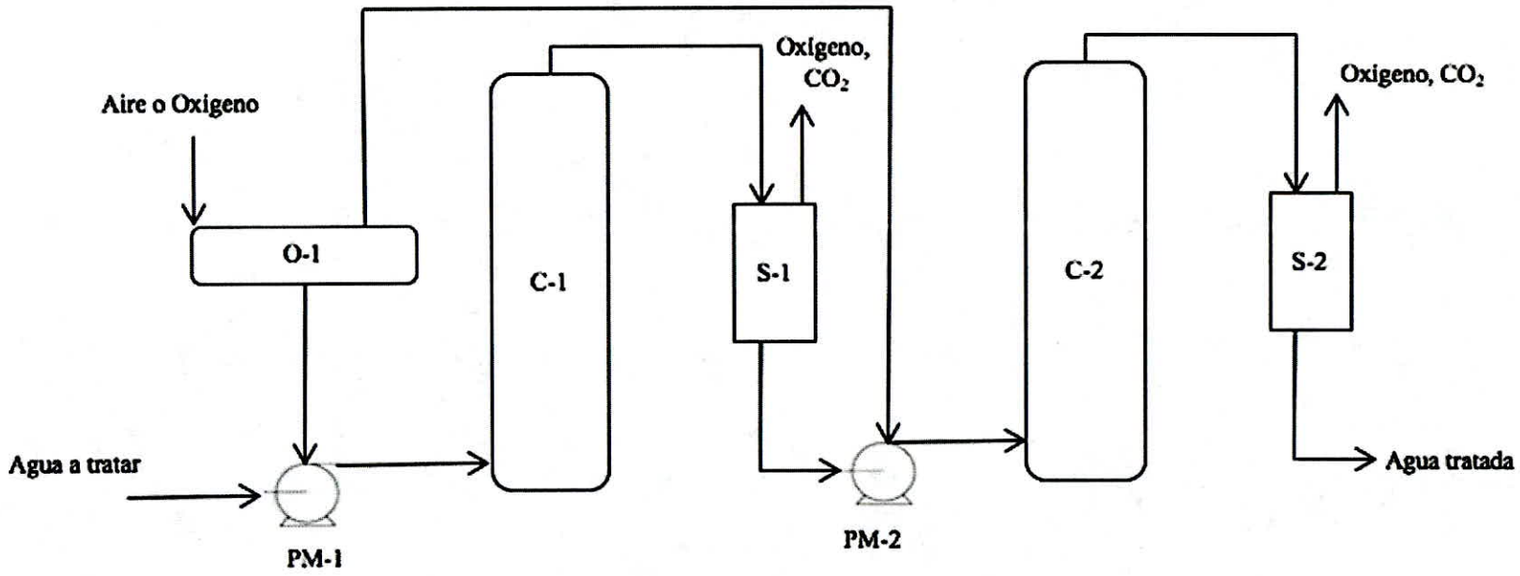

Aire o Oxigeno
O-1
C-1
Oxigeno, CO_2
S-1
C-2
Oxigeno, CO_2
S-2
Agua a tratar
PM-1
PM-2
Agua tratada

FIGURA 2

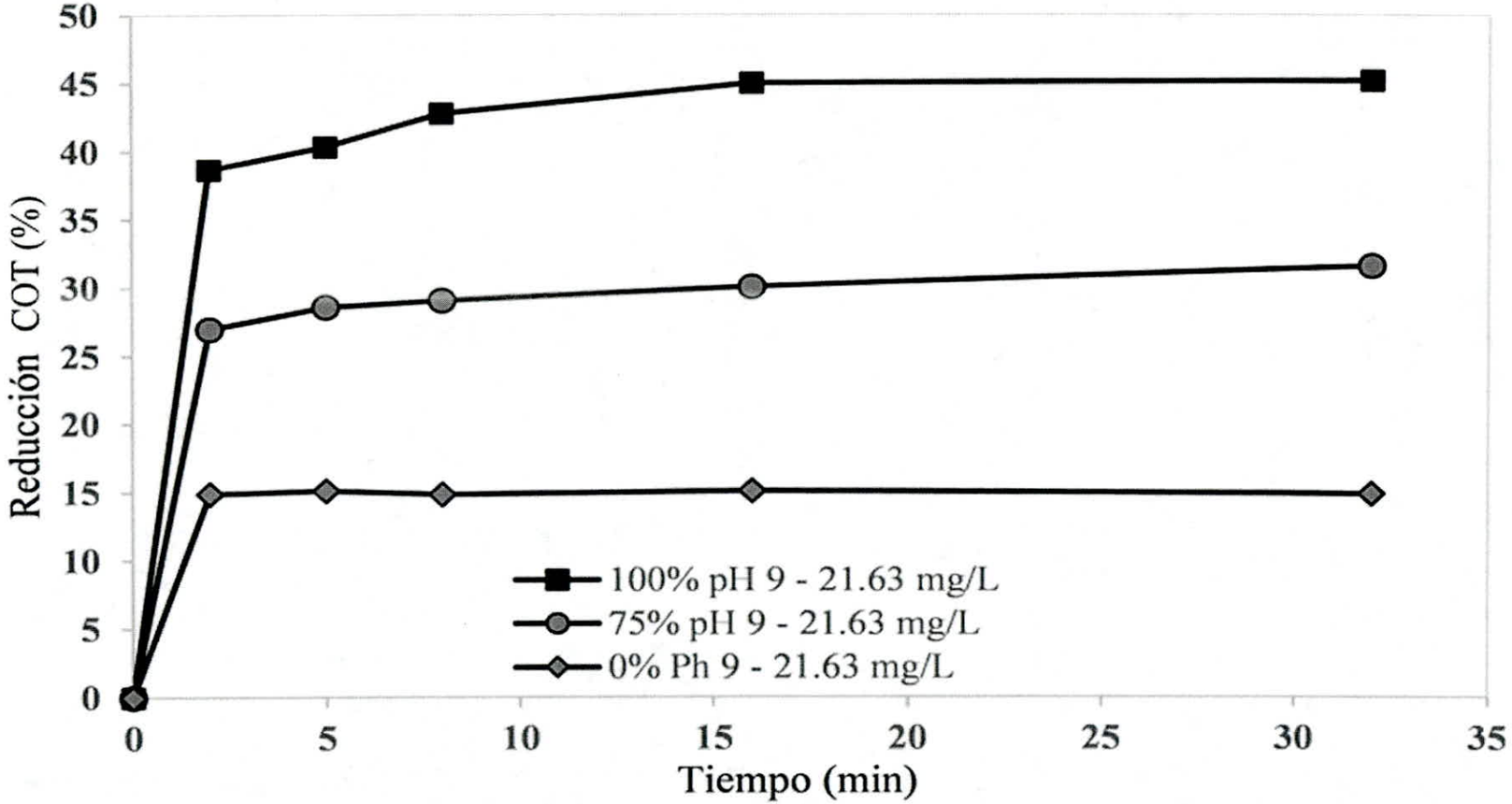
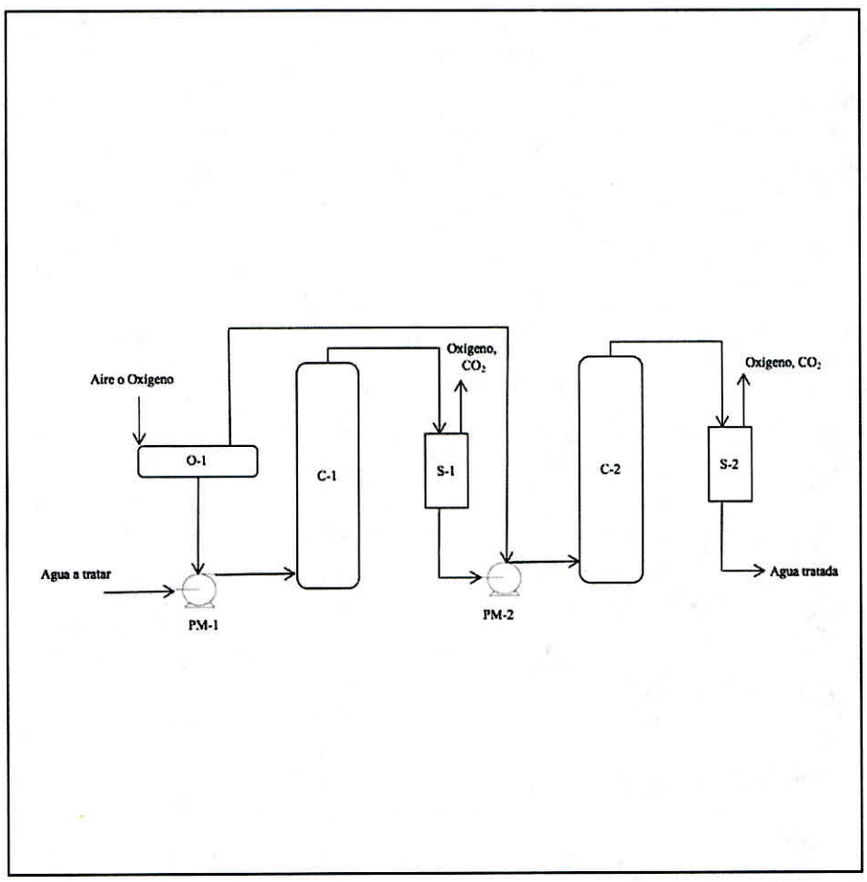

Reducción COT (%)
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
0
5
10
15
20
25
30
35
Tiempo (min)
100% pH 9 - 21.63 mg/L
75% pH 9 - 21.63 mg/L
0% Ph 9 - 21.63 mg/L

FIGURA 3

PROCEDIMIENTO DE OZONIZACIÓN CATALÍTICA CON MICRO-BURBUJAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES Y RESIDUALES INDUSTRIALES

RESUMEN-OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCIÓN

La presente invención se desarrolla en el campo de la industria. Particularmente, la presente invención se relaciona con un novedoso procedimiento que permite el tratamiento eficiente de aguas potables y/o residuales industriales mediante la eliminación de aquellos compuestos orgánicos que están disueltos en estas aguas los cuales son de naturaleza recalcitrante, de difícil degradación, o son bio-acumulables, y pueden causar problemas ambientales o de salud en las poblaciones expuestas a dichos compuestos. El procedimiento aquí revelado comprende etapas y condiciones específicas tendientes a lograr una remoción efectiva de compuestos emergentes mediante la inclusión de dos etapas de ozonización con micro-burbujas, lo cual no era posible con los procedimientos convencioonales. El procedimiento de la presente invención incluye etapas sencillas que lo hacen un procedimiento versátil y eficiente con respecto a los procesos convencionales que no son eficientes en la remoción de compuestos emergentes.


Aire o Oxigeno
O-1
C-1
Oxigeno, CO_2
S-1
C-2
Oxigeno, CO_2
S-2
Agua a tratar
PM-1
PM-2
Agua tratada

Señor
Director de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D

WILLIAM FERNANDO VALLEJO REVELO, identificado con la Cedula de Ciudadanía **No. 6.390.760, mayor** de edad, actuando en Nombre y Representación de la sociedad **DIDACONTROL S A S., Nit. 900.461.471-8,** domicilio en **Palmira, Valle del Cauca - Colombia**, atentamente manifiesto a usted que confiero poder especial, amplio y suficiente a la Doctora **MARIA VICTORIA HENAO HERNANDEZ**, abogada en ejercicio con Tarjeta Profesional No.22.057 del C.S.J, y con cedula de ciudadanía No.29.808.404, de la firma **HENAO HERNÁNDEZ ABOGADOS LTDA**, para solicitar el registro de la Patente de Invención denominada **"PROCEDIMIENTO DE OZONIZACIÓN CATALÍTICA CON MICRO BURBUJAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES Y RESIDUALES INDUSTRIALES"**

La apoderada queda facultada para contestar requerimientos, interponer recursos, contestar demanda de oposición, recibir, hacer modificaciones, cancelar, transigir, desistir, renunciar, sustituir y revocar sustituciones.

WILLIAM FERNANDO VALLEJO REVELO
C.C. 6.390.760
DIDACONTROL S A S.
Nit. 900.461.471-8

ACEPTO:

MARIA VICTORIA HENAO HERNANDEZ
T.P. # 22.057 del C.S.J.

CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES DE LA PATENTE DENOMINADA "PROCEDIMIENTO DE OZONIZACIÓN CATALÍTICA CON MICRO BURBUJAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES Y RESIDUALES INDUSTRIALES"

WILLIAM FERNANDO VALLEJO REVELO, identificado con la cedula de ciudadanía No. **6.390.760, DAYANA DONNEYS VICTORIA,** identificada con la cedula de ciudadanía No. **1.113.626.996, CHRISTIAN EDUARDO ALVAREZ PUGLIESE,** identificado con la cedula de ciudadanía No. **1.130.610.260, OSCAR JAVIER FRANCO SOLARTE,** identificado con la cedula de ciudadanía No. **1.062.275.894** y **NILSON DE JESUS MARRIAGA CABRALES,** identificado con la cedula de ciudadanía No. **72.181.791,** mayores de edad, residentes en la ciudad de Cali; actuando en sus propios nombres y representación; quien en adelante se denominarán **EL CEDENTE** y, por la otra, **WILLIAM FERNANDO VALLEJO REVELO,** identificado con la Cedula de Ciudadanía **No. 6.390.760,** mayor de edad, actuando en Nombre y Representación de la sociedad **DIDACONTROL S A S., Nit. 900.461.471-8,** domicilio en **Palmira, Valle del Cauca - Colombia**; quien para efectos de este contrato se denominaran **LA PARTE CESIONARIA**, hemos acordado celebrar por medio de este documento un **CONTRATO DE CESION DE DERECHOS PATRIMONIALES** de la patente denominada **"PROCEDIMIENTO DE OZONIZACIÓN CATALÍTICA CON MICRO BURBUJAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES Y RESIDUALES INDUSTRIALES",** por lo que manifiestan su conformidad para suscribir el presente documento al tenor de las siguientes clausulas:

PRIMERA: EL CEDENTE, declara que desarrollo y creo la Patente denominada **"PROCEDIMIENTO DE OZONIZACIÓN CATALÍTICA CON MICRO BURBUJAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES Y RESIDUALES INDUSTRIALES".**

SEGUNDA: EL CEDENTE por medio del presente documento cede y traspasa el 100% de los Derechos Patrimoniales de la Patente denominada **"PROCEDIMIENTO DE OZONIZACIÓN CATALÍTICA CON MICRO BURBUJAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES Y RESIDUALES INDUSTRIALES",** a favor de LA PARTE CESIONARIA.

TERCERA: LA PARTE CESIONARIA, se obliga a promover el correspondiente registro de esta cesión ante la Superintendencia de Industria y Comercio, División de Nuevas Creaciones.

CUARTA: LA PARTE CESIONARIA, manifiesta que acepta la cesión de los derechos patrimoniales sobre la patente denominada **"PROCEDIMIENTO DE OZONIZACIÓN CATALÍTICA CON MICRO BURBUJAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES Y RESIDUALES INDUSTRIALES"** objeto del presente contrato.

QUINTA: EXCLUSIVIDAD. EL CEDENTE manifiesta que los derechos sobre la patente en cuestión no han sido cedidos con antelación y que sobre ellos no pesa ningún gravamen ni limitación en su uso o utilización.

Una vez leído en su integridad el presente documento, fue aprobado por ambas partes. Para constancia se firma en dos ejemplares del mismo tenor, en la ciudad de Cali, a los treinta (30) días del mes de Abril de 2018.

EL CEDENTE:

WILLIAM FERNANDO VALLEJO REVELO
6.390.760

DAYANA DONNEYS VICTORIA
1.113.626.996

Christian Alvarez

CHRISTIAN EDUARDO ALVAREZ PUGLIESE
1.130.610.260

OSCAR JAVIER FRANCO SOLARTE
1.062.275.894

NILSON DE JESUS MARRIAGA CABRALES
72.181.791

LA CESIONARIA:

WILLIAM FERNANDO VALLEJO REVELO
C.C. 6.390.760
DIDACONTROL S A S.
Nit. 900.461.471-8

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 6.390.760

VALLEJO REVELO
APELLIDOS

WILLIAM FERNANDO
NOMBRES

FIRMA





INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 11-NOV-1980
PALMIRA
(VALLE)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.74 ESTATURA | O+ G.S. RH | M SEXO

29-ENE-1999 PALMIRA
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADORA NACIONAL
ALMA BEATRIZ RENGIFO LOPEZ

A-3100100-66132332-M-0006390760-20050607 02214 05158B 02 168987265

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 1.130.610.260

ALVAREZ PUGLIESE
APELLIDOS

CHRISTIAN EDUARDO
NOMBRES

Christian Alvarez
FIRMA





INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 16-ENE-1987

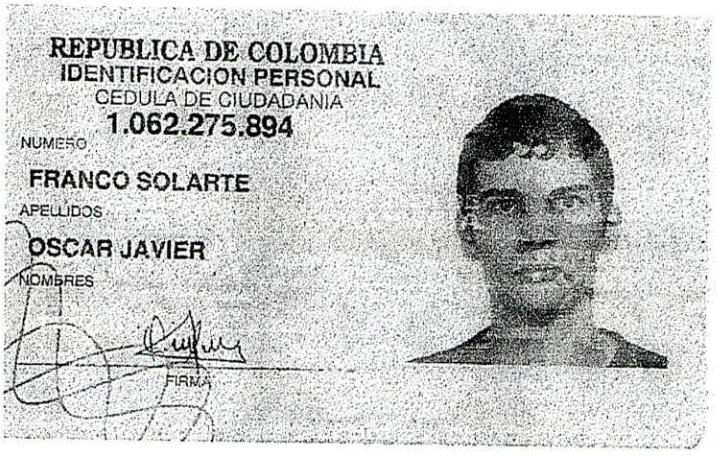
CALI
(VALLE)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.97 ESTATURA | A+ G.S. RH | M SEXO

18-ENE-2005 CALI
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADORA NACIONAL
ALMABEATRIZ RENCIFO LOPEZ

P-3100100-66135241-M-1130610260-20050919 00881 05262A 02 199344176



REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA
1.062.275.894
NUMERO

FRANCO SOLARTE
APELLIDOS

OSCAR JAVIER
NOMBRES

FIRMA



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 06-JUN-1986
SANTANDER DE QUILICHAO
(CAUCA)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.84 ESTATURA | O+ G.S. RH | M SEXO

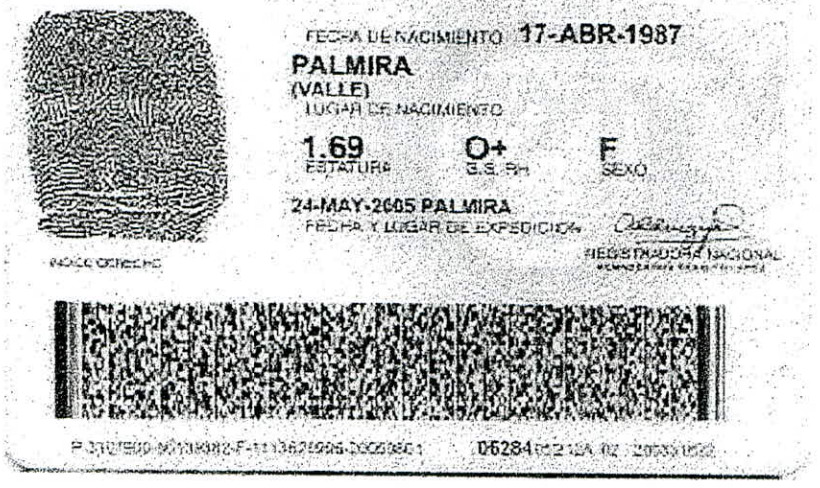
08-JUN-2004 SANTANDER DE QUILICHAO
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

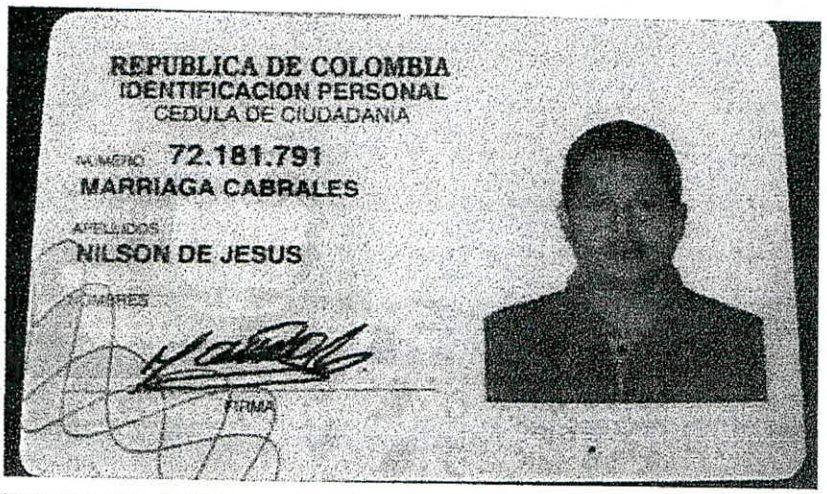
REGISTRADORA NACIONAL
ALMABEATRIZ REMOLO LOPEZ

P-1107600-36129931-M-1062275894-20040927 0443804271A 02 166988441



COPIA PARA TRAMITES
DE PATENTE



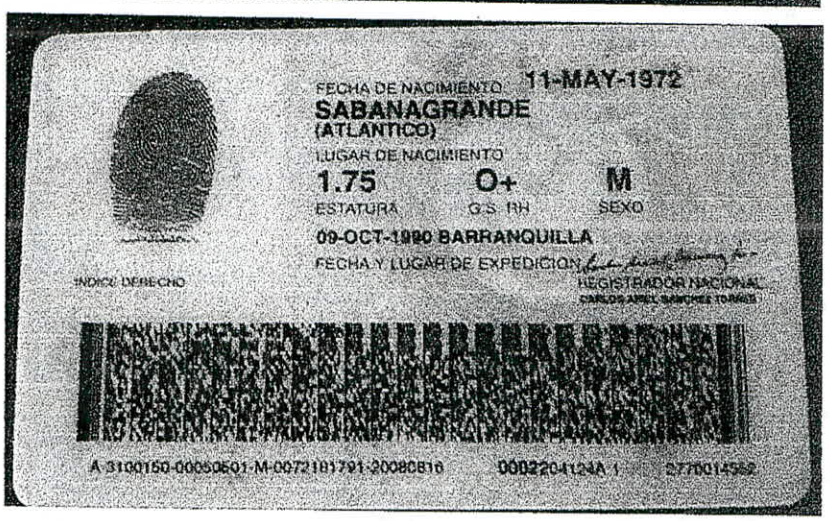

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 72.181.791
MARRIAGA CABRALES

APELLIDOS
NILSON DE JESUS

NOMBRES

FIRMA


FECHA DE NACIMIENTO 11-MAY-1972
SABANAGRANDE
(ATLANTICO)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.75 O+ M
ESTATURA G.S. RH SEXO

09-OCT-1990 BARRANQUILLA
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SANCHEZ TORRES

INDICE DERECHO

A-3100150-00050501-M-0072181791-20080810 0002204124A 1 2770014562

35

Banco de Bogotá NIT. 860.002.964-4

Sistema Nacional de Recaudos Comprobante de Pago Universal Individual No. 84697562-5

ESPACIO PARA EL TIMBRE

Fecha Año 2018 Mes 05 Día 18

Código de Convenio

Cuenta Corriente ☐ Cuenta de Ahorros ☐ Crédito Rotativo ☐

Número Cuenta Destino

Nombre Convenio ó Empresa Recaudadora

Referencia 1

Para referencia 1 seleccione una de estas opciones No. Identificación ☐ No. Referencia ☐

Referencia 2 9004614718

FORMA DE PAGO

Efectivo	$ 91.000
Cheque	$
☐ Cargo Cuenta Bco Bta ☐ Tarjeta Débito / Crédito	$
TOTAL A PAGAR	$ 91.000

Código Banco	No. de cuenta del cheque	Número del cheque	Ciudad o plaza

Nota: Antes de presentar este comprobante, sírvase diligenciarlo completamente con base en la información que le suministró la empresa. Si paga con cheque, favor anotar al respaldo del mismo: El número de este comprobante, el nombre y número de la cuenta de la empresa y sus datos personales (Nombre, dirección y teléfono). La forma de pago con tarjeta débito/crédito aplica únicamente para convenios de empresas autorizadas; en caso de inconvenientes comuníquese con la entidad emisora de la tarjeta.

Impreso por Deceval S.A. NIT. 800.058.607-2 / 88558

Banco de Bogota 454 Unicentro Palmir
Srv 2160 QC045401 Usu9132 T175
CC#####4387 18/05/18 09:43 H.MO
SUPERINTENDENCIA DE INDU CEO 1758
Us:9004614718
Valor Efectivo:91,000.00
Vr.Cheq: 0.00 0
Valor Tarjeta: 0.00
Valor ND:0.00
Valor Total:91,000.00

Nombre del depositante: Didacontrol

Teléfono: 3183780815

21303353 (CRE-FOR-002 V2 01/08/2015)

Esta transacción está sujeta a verificación posterior. El(los) cheque(s) depositado(s) se reciben "Salvo buen cobro" de manera que la operación sólo se entiende efectiva si el(los) cheque(s) son pagado(s) por el(los) banco(s) librados. En caso de que el(los) cheque(s) sean devuelto(s) sin pago, esta operación se reversará y el(los) título(s) se entregará(n) por parte del Banco al 'titular de la cuenta en la que se depositó(aron). En consecuencia, la copia del comprobante de pago que se entrega al depositario sellada o timbrada por el Banco, no implica constancia de pago respecto a las sumas no consignadas en efectivo.

2a Copia: Para el depositante

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
Mayo 24 de 2018 - 14:20:51 **No. 18 - 0038376**
RECIBIDO DE DIDACONTROL S A S

CONS	BANCO DE BOGOTA	062754387	846975625	18/05/2018	$91,000.00
1	50005-01-01 SOLICITUDES				
1	TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCION				$91,000.00

Valor Recaudo $91,000.00 -****-**

35

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

LISTA DE CHEQUEO
ADMISIÓN A TRÁMITE – NUEVAS CREACIONES

PATENTE DE INVENCIÓN [X] **MODELO DE UTILIDAD** [ ] **Art 33 Decisión 486/00**

- [X] Indicación que se solicita una patente.
- [X] Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- [X] Descripción de la invención
- [X] Dibujos de ser estos pertinentes
- [X] Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)

Completa [X] Incompleta [ ]

PATENTE DE INVENCIÓN PCT [ ] **MODELO DE UTILIDAD PCT** [ ] **Art.33 Decisión 486/00, Circular Única**

- [ ] Indicación que se solicita una PCT
- [ ] Copia de la solicitud en español, tal como fue pres reivindicatorio, resumen)
- [ ] Dibujos de ser estos pertinentes
- [ ] Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa [ ] Incompleta [ ]

Superintendencia de Industria y Comercio
Radicado: NC2018/0005416 **Folios :** 036
Dependencia: 2020 **Fecha:** 2018-05-24 14:28:45
Tipo aplicación: Solicitud de Patente

DISEÑO INDUSTRIAL [ ] **(Art. 119 Decisión 486/00)**

- [ ] Indicación que se solicita Diseño industrial
- [ ] Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- [ ] Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
- [ ] Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa [ ] Incompleta [ ]

ESQUEMA DE TRAZADO [ ] **(Art. 92 Decisión 486/00)**

- [ ] Indicación que se solicita un esquema de trazado
- [ ] Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- [ ] Representación gráfica de un esquema de trazado
- [ ] Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa [ ] Incompleta [ ]

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DELEGATURA PARA LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

RESUMEN DE SOLICITUD DE NUEVAS CREACIONES

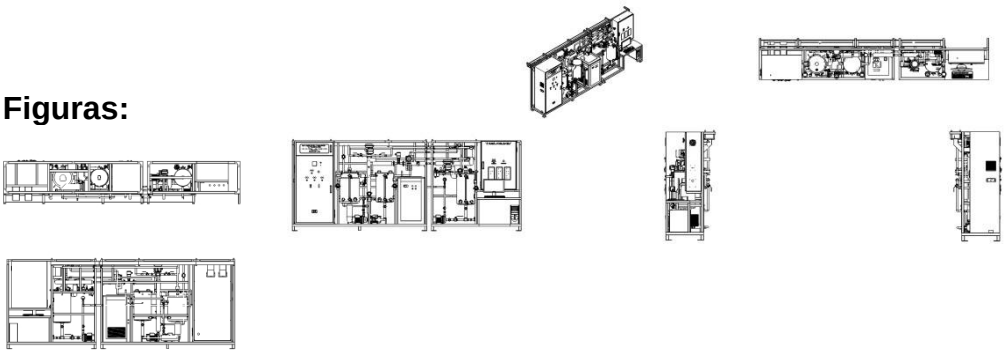
Fecha Radicación: 27 de julio de 2021

Expediente No. NC2021/0012702

Tipo de Diseño: Diseño Industrial 3D

Título: PLANTA MULTIPROPÓSITO PARA FORMACIÓN EN AUTOMATIZACIÓN, INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES

Figuras:



Solicitante: DIDACONTROL S.A.S

Diseñador: William Fernando Vallejo Revelo

Apoderado: MARIA VICTORIA HENAO HERNANDEZ

Prioridad:

Señor ciudadano, para hacer seguimiento a su solicitud, la entidad le ofrece los siguientes canales:
www.sic.gov.co ~ Teléfono en Bogotá: 5920400 ~ Línea gratuita a nivel nacional: 018000910165
Dirección: Cra. 13 # 27 - 00 pisos 1, 3, 4, 5, 6, 7 Y 10, Bogotá D.C.- Colombia
Teléfono: (571) 5870000 ~ e-mail: contactenos@sic.gov.co

Nuestro aporte es fundamental,
al usar menos papel contribuimos con el medio ambiente

El futuro es de todos
Gobierno de Colombia

Señor ciudadano, para hacer seguimiento a su solicitud, la entidad le ofrece los siguientes canales:
www.sic.gov.co ~ Teléfono en Bogotá: 5920400 ~ Línea gratuita a nivel nacional: 018000910165
Dirección: Cra. 13 # 27 - 00 pisos 1, 3, 4, 5, 6, 7 Y 10, Bogotá D.C.- Colombia
Teléfono: (571) 5870000 ~ e-mail: contactenos@sic.gov.co

Nuestro aporte es fundamental,
al usar menos papel contribuimos con el medio ambiente

El futuro es de todos
Gobierno de Colombia

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

El futuro es de todos
Gobierno de Colombia

BANDEJA DE ENTRADA >

NC2021/0012702 - NC Solicitud de Diseño Industrial

Salir

Información

NC2021/0012702

NC Solicitud de Diseño Industrial

PLANTA MULTIPROPÓSITO PARA FORMACIÓN EN AUTOMATIZACIÓN, INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES

Bajo Examen Formal

Discusión

Título	Ingreso solicitud de diseño industrial
Fecha de creación	27 jul. 2021
Estado	Cerrado

Mensajes

henaohernandez - 27 jul. 2021

Ha ingresado solicitud de diseño industrial

Política de privacidad | Política editorial | Créditos | Webmaster: contactenos@sic.gov.co ::: Todos los derechos reservados 2008 - 2021

Cerrar

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 66559

Ref. Expediente N° NC2019/0006726

Por la cual se otorga un registro de Diseño Industrial

EL DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES (C)
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 8 del artículo 20 del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que la solicitud de registro de diseño industrial contenida en el expediente indicado en la referencia cumple los requisitos previstos en los artículos 113 y 115 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, con el alcance señalado en el artículo 124 de la misma disposición.

SEGUNDO: Que la protección conferida al diseño industrial solo comprenderá aquellos elementos o características de forma y configuración descritos y representados en las figuras para las cuales se otorga el registro.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Conceder registro al diseño industrial denominado:

PLANTA MULTIPROPÓSITO PARA PROCESOS BIOLÓGICOS CON INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL

Clasificación Internacional, Arreglo de Locarno: *10.04;10.07;13.03;15.02*

Titular(es): *DIDACONTROL SAS*

Domicilio(s): *CARRERA 30A CALLE 42 BARRIO BERLIN, PALMIRA VALLE DEL CAUCA,COLOMBIA*

Diseñador(es): *William Fernando Vallejo Revelo, Álvaro Augusto Ortiz Silgado*

Vigente desde: *5 de julio de 2019* ***Hasta:*** *5 de julio de 2029*

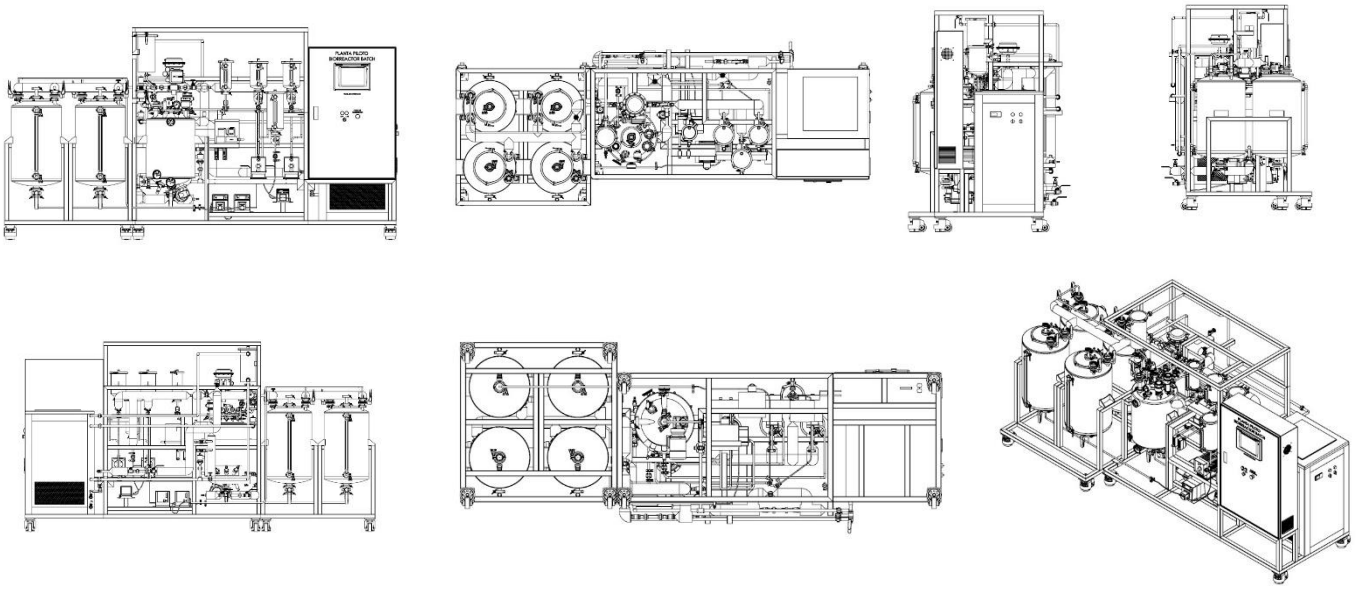
Señor ciudadano, para hacer seguimiento a su solicitud, la entidad le ofrece los siguientes canales:
www.sic.gov.co ~ Teléfono en Bogotá: 5920400 ~ Línea gratuita a nivel nacional: 018000910165
Dirección: Cra. 13 # 27 - 00 pisos 1, 3, 4, 5, 6, 7 Y 10, Bogotá D.C.- Colombia ~ Teléfono: (571) 5870000 ~ e-mail: contactenos@sic.gov.co

Nuestro aporte es fundamental, al usar menos papel contribuimos con el medio ambiente

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 66559

Ref. Expediente N° NC2019/0006726



ARTÍCULO SEGUNDO: El titular tendrá los derechos y las obligaciones establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

ARTÍCULO TERCERO: Notificar el contenido de la presente resolución a *DIDACONTROL SAS*, advirtiéndole que contra ella procede el recurso de apelación ante el Superintendente Delegado para la Propiedad Industrial, del cual podrá hacer uso al momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE
Dada en Bogotá D.C., a los 10 de septiembre de 2020

JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ
DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES

Señor ciudadano, para hacer seguimiento a su solicitud, la entidad le ofrece los siguientes canales:
www.sic.gov.co ~ Teléfono en Bogotá: 5920400 ~ Línea gratuita a nivel nacional: 018000910165
Dirección: Cra. 13 # 27 - 00 pisos 1, 3, 4, 5, 6, 7 Y 10, Bogotá D.C.- Colombia ~ Teléfono: (571) 5870000 ~ e-mail: contactenos@sic.gov.co

Nuestro aporte es fundamental, al usar menos papel contribuimos con el medio ambiente