



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-198871-00000-0000

Fecha: 2014-09-09 14:36:16 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 10/11

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO TUNEL VERDE DE EVAPO-
TRANSPIRACION DE AGUAS RESIDUALES

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE CARLOS ALBERTO WILLS HERRERA

DOMICILIO CALLE N° 125A - 41 APT 0209

74. APODERADO _____

22. BOGOTÁ, D.C., SEPTIEMBRE 9/2014

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		P SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 14-198871- -00000-0000 Fecha: 2014-09-09 14:36:16 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 2 PATENTES Eje: 1 REGDEPOSITO Act. 411 PRESENTACION Folios: 10/11	
FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE			
SOLICITUD DE:			
① ☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad			
② SOLICITANTE	Nombre: Carlos Alberto Wills Herrera Dirección: Cr 12 No 125 A - 41 Apto 209 Nacionalidad o Domicilio: Colombiano Lugar de Constitución: Bogota - Colombia Teléfono: 3125196154 Fax: E- mail: aquawills@yahoo.com		
		IDENTIFICACIÓN ☒ C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro Cúal <u>Cédula de Ciudadanía</u> Número <u>19324976</u>	
③ REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: Dirección: Teléfono: Fax: E- mail: IDENTIFICACIÓN ☐ C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro Cúal _____ Número _____ TP _____		
En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el numero de radicación (del poder). _____			
④ INVENTOR (ES) (72)	Nombre: Carlos Alberto Wills Herrera Dirección: Cr 12 No 125 A - 41 Apto 209 Bogota - Colombia Nacionalidad o Domicilio: Colombiano		
⑤ Título (54) <u>Túnel verde de evapotranspiración de aguas residuales.</u>			
⑥ Número de reivindicaciones <u>2</u>			
⑦ Clasificación Internacional (51) _____			
⑧ Prioridad ☐ SI ☐ NO	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
⑨ Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud o de la prioridad invocada a los: ☐ Inmediato ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses			
⑩ Comprobante de pago No. <u>20269252-3</u> Fecha <u>2014-07-02</u>			
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página			

2

11 Anexos

- ☐ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal de la persona jurídica peticionaria, en cuanto no estén inscritas en alguna Cámara de Comercio Colombiana.
- ☐ Poder, si fuere el caso.
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Resumen
- ☐ Descripción de la invención.
- ☐ Una o más reivindicaciones.
- ☐ Dibujos y/o planos necesarios.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12x12 cm.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

12 FIGURA CARACTERÍSTICA:



13 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

Carlos Alberto Wirth Hurrelbranz

FIRMA:

[Handwritten signature]

C.C.

19329936

TP

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.

TÚNEL VERDE DE EVAPOTRANSPIRACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

1.- Resumen.

El Túnel Verde de Evapotranspiración de Aguas Residuales debidamente tratadas y desinfectadas es un sistema de cultivo vertical aeropónico de plantas soportado por una estructura en forma de túnel que permite disponer finalmente las aguas residuales como agua pura en forma de vapor de agua a la atmósfera por medio del proceso de evapotranspiración evitando tener que hacer los vertimientos a los cuerpos de agua o al suelo y su consecuente contaminación.

2.- Descripción de invento.

Sector tecnológico al que pertenece la invención:

La actual invención pertenece al sector tecnológico de tratamiento, vertimiento y disposición final de aguas residuales.

La tecnología anterior conocida por el inventor:

La tecnología aplicada para la disposición final de aguas residuales conocida es el vertimiento a cuerpos de agua (ríos, quebradas, lagunas...) o al suelo.

Descripción en términos que permita la comprensión del problema técnico y de la solución aportada por la invención.

El problema técnico en la actualidad es el vertimiento y la disposición final de las aguas residuales en lugares donde no existen cuerpos de agua receptores o los que existen no cumplen con las características técnicas adecuadas para realizar los vertimientos. En la actualidad se conocen como cuerpos de agua receptores de vertimientos de aguas residuales entre otros: los ríos, quebradas, lagunas, mares y el suelo. Los vertimientos que no logren ser absorbidos por los cuerpos de agua receptores bien sean por disminución de su caudal y flujo en casos de sequía o por saturación del agua en los suelos en los casos de exceso de lluvias, se convertirán en posibles encharcamientos o excedentes superficiales, focos de contaminación de naturaleza química o microbiológica. La invención que se está presentando titulada **Túnel Verde de Evapotranspiración de Aguas Residuales** es un sistema por medio del cual el agua residual debidamente tratada y desinfectada por una planta de tratamiento de agua residual (PTAR) cumpliendo con los índices de calidad del agua tratada exigidos por los entes de control ambiental para su disposición final es nebulizada al interior del túnel dentro de un ambiente controlado y aislado del medio ambiente exterior para ser absorbida por la superficie radicular de las plantas que componen el cultivo verde vertical, transportada por el sistema vascular vegetal y ser evapotranspirada al exterior en forma de agua pura. **El Túnel Verde de Evapotranspiración de Agua Residual** tiene como característica una estructura formada por arcos anclados al piso por dados de concreto, revestidos por una malla biaxial plástica recubierta por geo textil en polietileno de alta densidad formando un túnel que se constituye en el soporte de fijación del cultivo aeropónico vertical, el cual es irrigado en su interior mediante nebulizadores que inyectan el agua residual tratada y desinfectada al interior del túnel formando un ambiente aislado y controlado del medio exterior con humedad relativa alta, lo que se conoce como nebulización. El sistema cuenta con un hidrómetro digital que registra la humedad relativa al interior del túnel, este hidrómetro está programado para enviar una señal eléctrica cuando la humedad relativa interna dentro del túnel disminuya a menos de 60%, accionando una bomba de presión instalada en el tanque de almacenamiento que es la encargada de nebulizar el agua, el agua que se encuentra dispersa y suspendida en el aire en forma de niebla es absorbida por la superficie radicular colgante que se encuentran al interior del túnel, transportada por el sistema vascular de la planta y finalmente es evapotranspirada por la superficie foliar externa del túnel, en forma de agua pura como vapor de agua al medio ambiente atmosférico exterior por los estomas (los estomas son los poros de intercambio gaseoso del interior de la planta al exterior, que se encuentran en la superficie foliar de las plantas, son la vía principal por la que la planta pierde el agua absorbida por las raíces en forma de vapor de agua, proceso llamado evapotranspiración), este proceso es altamente eficiente, puesto que la planta evapotranspira 90% del total el agua absorbida por las raíces, la demanda de agua de cultivo depende de factores agrometeorológicos tales como la temperatura, radiación solar, la precipitación, la humedad relativa atmosférica, el viento. La eficiencia del sistema en términos de volumen de agua evapotranspirada se calcula en promedio en 3 litros por metro cuadrado de superficie foliar, la altura del túnel puede variar, el túnel de evapotranspiración

recomendado tiene una superficie foliar de 6 metros cuadrados por metro lineal, lo que significa que un metro lineal de túnel logra evapotranspirar en promedio 18 litros de agua/día.

Para Condominios rurales el túnel de evapotranspiración puede servir de encerramiento del proyecto y a su vez disponer las aguas residuales a razón de 18 metros cúbicos diarios, constituyéndose en un medio técnicamente apto, económicamente viable, amigable con el medio ambiente e innovador para la disposición final de aguas residuales tratadas y desinfectadas como alternativa al vertimiento que normalmente se hace a cuerpos de agua o al suelo, o en lugares donde no existen cuerpos de agua aptos para hacer el vertimiento evitando la contaminación hídrica, edafológica y del medio ambiente en general. Los trazos de contaminantes que el agua residual tratada y desinfectada pueda contener se quedan en la estructura vegetal a medida que se trasporta dentro de la planta.

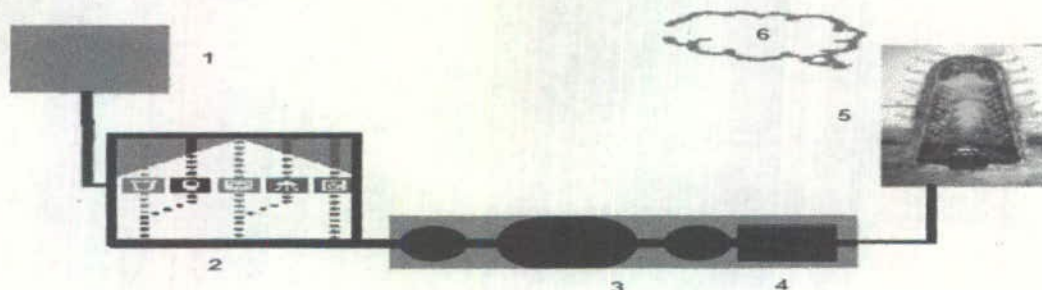
3.- Reivindicaciones.

Es la parte del documento técnico que define la materia que se desea proteger y, por lo tanto, determina el alcance de la protección, debiendo estar redactada de manera clara y concisa y estar enteramente sustentada en la descripción.

- 1) El Túnel Verde de Evapotranspiración de Aguas Residuales (5) permite hacer la disposición final del agua proveniente de un acueducto (1) que al ser usada genera agua residual (2), la cual debe ser conducida por redes sanitarias y alcantarillado a una planta de tratamiento de agua residual (PTAR) (3) para ser tratada y desinfectada, siendo almacenada en un tanque del cual se impulsa por medio de una bomba de alta presión (4) al túnel de evapotranspiración (5) para ser nebulizada al interior del túnel, absorbida por las raíces, conducida por el sistema vascular de la planta y finalmente evapotranspirada a la atmósfera exterior en forma de agua pura.
- 2) El Túnel Verde de Evapotranspiración de Agua Residuales (5) está compuesto por arcos fijados al piso (7) con dados de concreto (14) y unidos entre sí en la parte superior formando la estructura para el sostenimiento de una malla estructural plástica (12) recubierta por un geo textil en polietileno de alta densidad (13) constituyéndose en el soporte del cultivo vertical aeropónico formando un túnel verde (5) el cual es irrigado en su interior mediante nebulizadores (10) que inyectan el agua residual tratada y desinfectada de manera automatizada por un hidrómetro digital que controla y automatiza el encendido y apagado de la bomba de alta presión instalada en el tanque de recepción y almacenamiento (4) de las aguas residuales tratadas y desinfectadas manteniendo la humedad relativa interna del túnel alta en forma de niebla, siendo el agua absorbida por las la superficie radicular interna (9), transportada por el sistema vascular vegetal y finalmente evapotranspirada al exterior por los estomas que se encuentran en la superficie foliar externa del túnel (8), en forma de agua pura como vapor de agua al medio ambiente atmosférico
- 3) En materia de protección intelectual la patente debe proteger el **Túnel de Evapotranspiración** como un sistema de disposición final de las aguas residuales tratadas y desinfectadas.

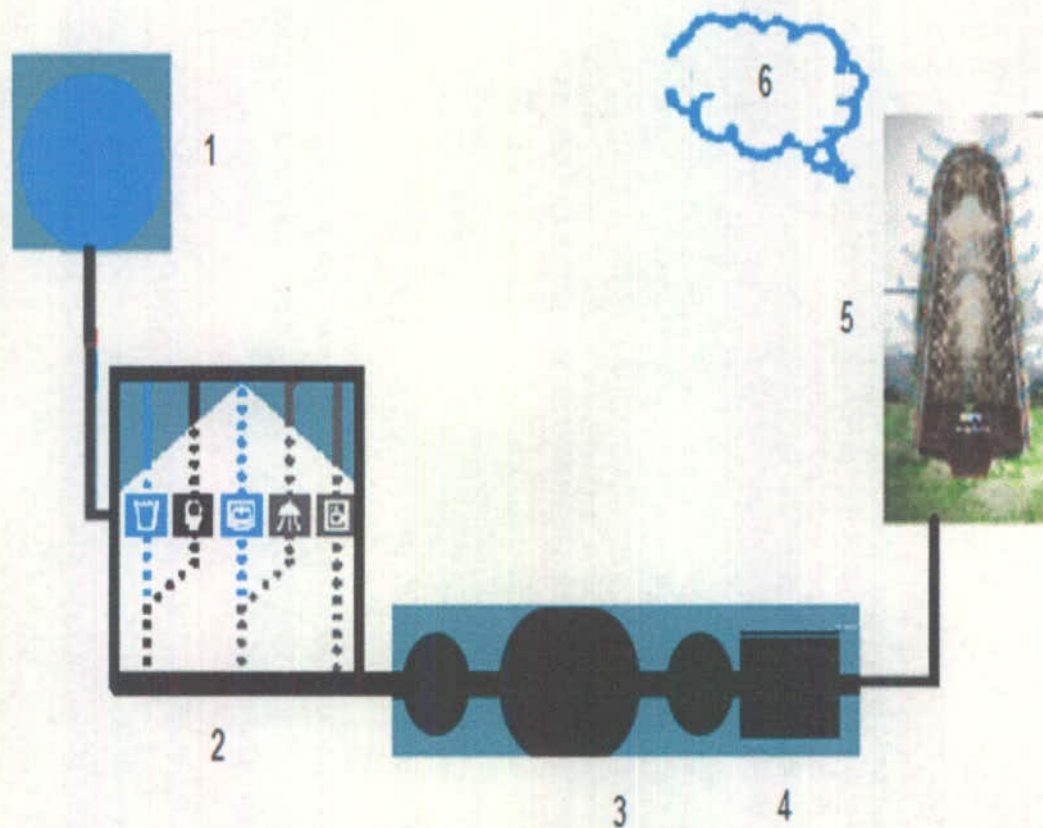
4.- Figuras o ejemplos.

Figura 1. Esquema general.



4.- Figuras o ejemplos.

Figura 1. Esquema general.



1. Agua potable- acueducto
2. Uso del agua potable generando agua residual
3. PTAR Planta de Tratamiento de agua residual.
4. Tanque de almacenamiento y bombeo del agua residual tratada y desinfectada.
5. Túnel de evapotranspiración de agua residual tratada y desinfectada.
6. Agua pura evapotranspirada El agua del acueducto al ser usada es convertida en agua residual la cual es debidamente conducida a la planta de tratamiento (PTAR) almacenada en el tanque de recepción y bombeo para ser nebulizada automáticamente dependiendo de la humedad relativa de la atmosfera interior del túnel donde es absorbida por las raíces a interior del túnel, transportada por el sistema vascular vegetal y evapotranspirada al exterior por la superficie foliar.

Figura 2 - Vista Frontal del Túnel Verde de Evapotranspiración de Aguas Residuales.

Figura 2

Corte transversal Tunnel de Evapotranspiracion.

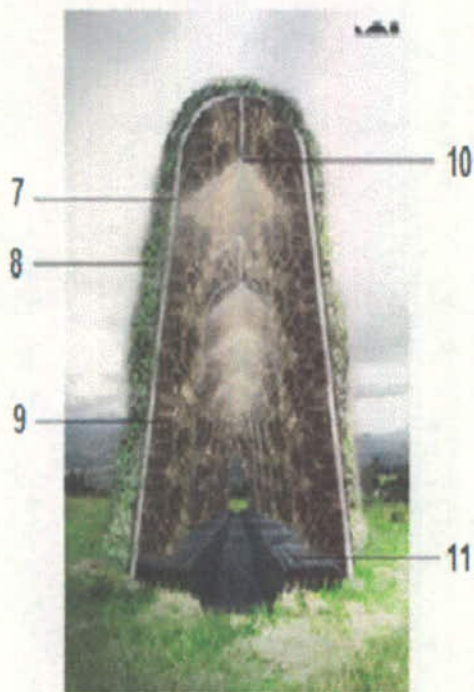


Figura 3

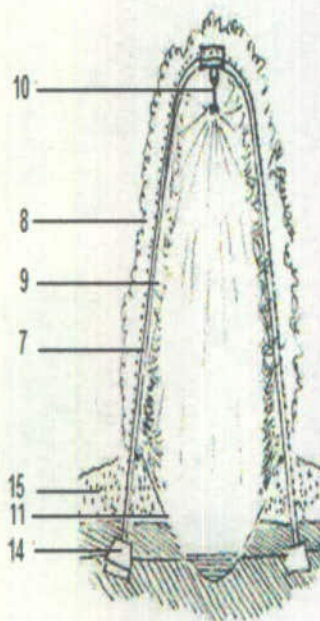
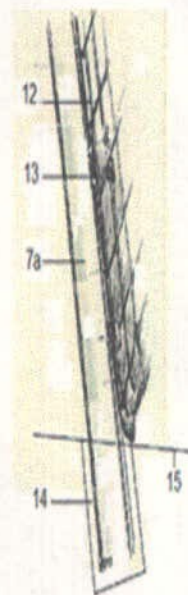


Figura 4

Seccion arco tubular.



- 7. Arco tubular.
- 7a. Sección arco tubular.
- 8. Superficie externa foliar.
- 9. Superficie interna radicular
- 10. Nebulizador.
- 11. Canal de recolección agua condensada.
- 12. Malla plástica biaxial.
- 13. Geotextil.
- 14. Dado en concreto.
- 15. Suelo.

Figura 5. Caja de control de humedad y automatización nebulización del túnel.



16



17

La caja de control de humedad (16) cuenta con un hidrómetro (17) que mide la humedad relativa interna del túnel verde de evapotranspiración controlando que se mantenga entre 60 – 80% por medio de una señal eléctrica la cual energiza la bomba de alta presión que se alimenta del tanque de almacenamiento del agua residual tratada y desinfectada para mantener el rango programado.

Figura 6 - Figura Característica - Vista interior y exterior del Túnel de Evapotranspiración.



En esta vista se puede observar el Túnel de Evapotranspiración formando una pared foliar vertical a lo largo de la superficie del túnel, mostrando internamente la superficie radicular; como las raíces cuelgan al interior del túnel para la absorción del agua residual nebulizada y en la parte externa la superficie foliar ocupando toda el área superficial del túnel encargada de evapotranspirar el agua por las raíces absorbida. Vista del nebulizador.



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

10



RECIBO DE CAJA

No. 14 - 0095971

Bogotá D.C., Septiembre 09 de 2014 - 14:23:05

RECIBIDO DE : CARLOS ALBERTO WILLS M

CC 19.324.976

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	202692523	02/07/2014	515.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	515.000.00	515.000.00
			\$515.000.00

SON: **QUINIENTOSQUINCE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-198871- -00000-0000

Fecha: 2014-09-09 14:36:16 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 10 (1)

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

Septiembre 9 de 2014 - 14:23:05



No. 14-198871- -00000-0000

Fecha: 2014-09-09 14:36:16 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 10/11

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

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

PATENTE DE INVENCION 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 presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

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 ☐