



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTÁ - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIP – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAPI

Bogotá D.C., 24 de mayo de 2017

Señores
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Ciudad

REFERENCIA: Expediente No. NC2017/0002831

TÍTULO: “PURIFICADOR PORTÁTIL DE AGUA LLUVIA CON LUZ ULTRAVIOLETA”

SOLICITANTE: CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS - UNIMINUTO

TRÁMITE: Respuesta al Examen de Forma notificado mediante Oficio No. 4.468 del 29 de marzo de 2017.

JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS, en mi condición de apoderado de la sociedad **CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS - UNIMINUTO**, dentro del término legal, presento respuesta al Examen de Forma notificado mediante Oficio No. 4.468 del 29 de marzo de 2017.

1. DESCRIPCIÓN (Art. 28 D486)

El Examinador objeto la descripción de la invención porque:

“Se encuentra en la página 10 el término “ah” indicando posiblemente corriente eléctrica, la cual no es aceptada en el campo técnico de ingeniería, al cual pertenece la invención, por lo cual se recomienda rectificar esta expresión”.



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTA - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIPI – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAPI

R/: El solicitante se permite aclarar que el término “ah” de la página 10 corresponde a la unidad de medida de la corriente eléctrica en amperios.

2. REIVINDICACIONES (Art. 30 D486)

El Examinador objeto el capítulo reivindicatorio porque:

“La reivindicación 4 que describe un método indica un posible uso que puede darse al producto reivindicado, el cual no es una característica técnica que defina a la invención. Se recomienda reescribir esta reivindicación en lenguaje de método, sin hacer mención de uso in situ o modo de empleo del aparato descrito en esta solicitud”.

“La reivindicación 3 presenta un error tipográfico: “rque”. Se recomienda suprimir este error”.

RI. Nuestro poderdante de acuerdo a las objeciones del Examinador procedió a:

Eliminar la expresión “**rque**” de la **Reivindicación 3** que corresponde a un error tipográfico.

Se **redactó de nuevo la reivindicación 4** referente al **Método de Operación del Purificador Portátil de Agua Lluvia** donde se definieron claramente las etapas que se llevan a cabo, con sus características técnicas sin hacer mención de uso in situ o modo de empleo del aparato, descrito en esta solicitud.

Por último, el solicitante pone a consideración del Examinador de Patentes una **NUEVA DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN Y UN NUEVO CAPITULO REIVINDICATORIO**, el cual incluye **cuatro (4) nuevas reivindicaciones** en diecisiete folios.



MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS SAS
IP LAWYERS

BOGOTA - COLOMBIA

AK. 24 No. 37 31 Of. 202
TEL. (571) 2444096 – 3690624 –
2444938 - Fax (571) 2442496
E-mail: mde@mdelaw.com
MIEMBROS
INTA – ASIPI – AIPPI – ACPI
AAAPI – ABPI – ABAPI

Finalmente, solicito respetuosamente se **CONTINÚE** con el trámite de la presente solicitud de Patente de Invención titulada “**PURIFICADOR PORTÁTIL DE AGUA LLUVIA CON LUZ ULTRAVIOLETA**” a nombre de la sociedad **CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS - UNIMINUTO**, para las nuevas Reivindicaciones 1 a 4 inclusive.

Atentamente,

JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS
C.C. No. 19.270.955 Bogotá
T.P. No. 43.308 C.S.J.

Anexos:
Nueva Descripción y Reivindicaciones en diecisiete folios.

PURIFICADOR PORTÁTIL DE AGUA LLUVIA CON LUZ ULTRAVIOLETA

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a un purificador portátil de agua lluvia por aplicación de luz ultravioleta generada por alimentación eléctrica con un sistema fotovoltaico que tiene como fin abastecer de agua apta para consumo humano.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

En el estado de la técnica se conocen diferentes productos y métodos de purificación de agua, especialmente utilizados en el campo con diferentes diseños, todos ellos con una estructura sencilla y unitaria. Por ejemplo el documento nacional con numero de referencia 15-159617 y titulado como *“DISPOSITIVO PORTATIL PURIFICADOR DE AGUA”* que se refiere a un sistema purificador de agua que contiene, entre otros, un material filtrante, electrodos en forma de placas y un sistema de alimentación de energía que puede ser del tipo solar, sin embargo este documento no revela medio de radiación ultravioleta (UV), ni un filtro que se compone específicamente de capas de carbón, arena sílice, y grava con una composición del carbón activado del 75%-80% de carbón y un 5%-10% de ceniza.

Otro documento colombiano que revela un equipo para purificación de agua es el referenciado como 09-056024 y con título *“APARATO PARA LA PURIFICACION DE AGUA MEDIANTE LUZ ULTRAVIOLETA, ALIMENTADO POR ENERGIA SOLAR, PARA USO PERSONAL”* que se refiere a un purificador de agua que realiza el proceso mediante la utilización de luz ultravioleta y que es alimentado

por medio de energía solar. Sin embargo, como en el caso anterior este documento no revela un filtro que se compone específicamente de capas de carbón, arena sílice, y grava con una composición del carbón activado del 75%-80% de carbón y un 5%-10% de ceniza.

A nivel internacional encontramos publicaciones como la solicitud UA98887 titulada *“DEVICE FOR DEEP TREATMENT (ADVANCED TREATMENT) OF WATER, MAINLY POTABLE”*, que se trata del tratamiento de agua en etapas múltiples el dispositivo de tratamiento intensivo de agua, principalmente potable, contiene un módulo de purificación (1), que comprende un flotador (2) para el tratamiento de flotación de agua purificadora con mezcla agua-aire, procedente del eyector (3), conectado con extractor de película de burbujas (BFE) (4) para la extracción de tensioactivos. el módulo de purificación (1) comprende adicionalmente un filtro de arena en masa (5) para filtrar el agua, unos medios de drenaje-escape (6) para retirar el agua filtrada, un radiador ultravioleta (UV) (7) para el tratamiento bacteriano de agua y biorreactor aerobio (8) con carga, constituido por carbón activado con colonias de heterótrofos aeróbicos, incubado en él; filtro de arena a granel (5) para filtrar el agua, medios de drenaje-escape (6) para el tratamiento de aguas residuales. A pesar de lo anterior, la mencionada invención no contiene alimentación de energía por medio de paneles solares ni menciona un filtro que se compone específicamente de capas de carbón arena sílice y grava, con una composición del carbón activado del 75%-80% de carbón y un 5%-10% de ceniza.

Por lo anterior, existe la necesidad de un equipo de purificación de agua que sea un aparato portátil de agua lluvia por aplicación de luz ultravioleta generada por alimentación eléctrica con un sistema fotovoltaico con medios de filtrado a base de carbón, arena y grava que tenga como fin abastecer de agua apta para consumo humano.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INVENCION

El problema planteado en la presente solicitud consiste en la necesidad de proporcionar un equipo de purificación de agua portátil con luz ultravioleta, con un sistema fotovoltaico con medios de filtrado a base de carbón, arena y grava.

Para solucionar este problema la solicitud en estudio proporciona un prototipo purificador de agua que capta energía solar mediante paneles fotovoltaicos que la transforman en energía eléctrica que alimenta un sistema de radiación UV; el purificador está compuesto por dos elementos fundamentales; el primero es un filtro de carbón activado, arena y grava que se utiliza para filtrar contaminantes tales como el cloro, disolventes orgánicos, herbicidas, pesticidas y radón del agua presentes en las aguas lluvias. El filtro puede disponer de dos capas de carbón seguidas de una capa de arena sílice, por otro lado, la composición del carbón activado es del 75%-80% de carbón y un 5%-10% de ceniza. Este tipo de filtros son usados con frecuencia para evitar que las partículas granuladas u olores desagradables y sabores queden en el agua, sin embargo, los filtros de carbón activado no quitan las bacterias, virus u hongos, ni esporas de hongos del agua. Por tal razón, el equipo somete el agua a un segundo tratamiento que consta de irradiar el agua lluvia filtrada a la radiación ultravioleta exponiendo los microbios, virus y hongos presentes en el líquido con suficiente radiación para eliminarlos. Tal tratamiento no tiene ningún efecto adverso en el agua, por lo tanto, la invención ofrece un método efectivo de desinfección del agua además de funcionar con energía solar.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un grupo de figuras en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1 presenta la configuración interna del equipo purificador de agua con la mayoría de los elementos que lo componen.

La figura 2 revela la apariencia interna del equipo purificador de agua.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un purificador portátil de agua lluvia por aplicación de luz ultravioleta generada por alimentación eléctrica con un sistema fotovoltaico (P) cuyos componentes y especificaciones definiremos a continuación:

Una carcasa de aluminio **(1)** o caja, para el equipo se utilizó una carcasa de una CPU para contener dentro de esta los elementos que componen el purificador de agua **(P)**, además de esto también se emplearon algunos cables y plugs contenidos en ella. Elaborada en metal ligero (lámina) o plástica con tapa desmontable.

Un recipiente plástico transparente **(2)** para la configuración del equipo se necesitan dos recipientes plásticos resistentes de 0.003 metros cúbicos (3 litros) de capacidad para el almacenamiento del agua de entrada y para la acumulación interna que dará tiempo para que los rayos UV neutralicen virus y bacterias.

Un filtro de carbón-arena (3) utilizado para el prototipo se compone de dos capas de carbón activado (3a) de las cuales la primera tiene una altura de 0.12 m esto con el fin de absorber diversos elementos para tener la posibilidad de limpieza del lecho filtrante, y la segunda capa tiene una altura de 0.02 m, caracterizada por su pequeño, homogéneo calibre y su estructura interna formada por un gran número de poros de tamaños similares que pueden alcanzar una superficie interna entre 500-1500 m²/gr, estos poros se dividen según su tamaño en macro poros y con un radio >25 nm, meso poros, entre 25-1 nm y, micro poros con radio inferior a un 1nm. Por otro lado, la composición del carbón activado es del 75%-80% de carbón y un 5%-10% de ceniza. Un tercer componente de este filtro es la arena sílice (3b) la cual tiene una altura dentro del filtro de 0.025 m y dentro de sus características está el tener la capacidad de actuar de tres formas diferentes: filtración para separar las partículas del agua que hay que tratar, floculación, mediante la cual los contaminantes se adhieren a la superficie de la arena y aumentan así su tamaño y la asimilación mediante microorganismos.

El filtro acondicionador de agua lluvia también puede estar compuesto por capas de: carbón activado de 500-1500 m²/g a una altura de 0.12 m, arena lavada a una altura de 0.025 m y grava de 0.03 m de diámetro a una altura de 0.025 m, estos materiales están confinados en un tubo cilíndrico plástico con la boca superior con rosca.

Un embudo plástico (4), es un elemento para reducir el caudal proveniente del filtro, este debe ser plástico ya que estará todo el tiempo en contacto con el agua, de esta manera evitaremos oxidación del material.

Una manguera plástica (5) con dimensiones de 0.20 m de longitud por 0,0127 m (1/2 pulgada) de diámetro, es utilizado para conducir el agua a la base del recipiente interno de almacenamiento de agua en polipropileno que dirige el agua filtrada al fondo del recipiente donde se realizara la irradiación ultravioleta tiene una longitud entre 0.10 m-0.20 m.

Un recipiente plástico de desinfección (6) colector del agua filtrada donde se realiza la irradiación ultravioleta, la superficie interior del recipiente cuenta con un recubrimiento plateado generado por la adhesión de papel aluminio, esto es para favorecer la reflexión de la radiación aumentando su eficiencia.

Un tubo plástico (7), es necesario utilizar un tubo o cilindro para proteger la lámpara germicida del agua ya que esta estará siempre sumergida dentro del líquido, este tubo debe ser transparente para no reflejar la luz y restar eficiencia, el tubo es no adsorbente de radiación UV.

Una lámpara germicida (8), lámpara germicida generadora de luz Ultravioleta (UV) entre 200-300 nm de longitud de onda de rayos UV, fabricada en cuarzo con medidas de 0.15 m de longitud, funciona a una tensión de 12 v y una potencia 8 w.

Manguera de evacuación (9) en polipropileno, empleada para evacuar el agua irradiada al ascender por incremento del volumen en el recipiente (6) hasta la válvula de salida ubicada en la parte lateral de la carcasa (1).

Válvula de control de flujo **(10)** por la que se evacua el agua purificada para consumo humano a razón de 400 cm³/min, es decir procesa 2 L/5 min.

Balastro **(11)** que alimenta de corriente la lámpara **(8)** provisto de un circuito que contiene un condensador que almacena y regula la corriente, cuenta con un bombillo tipo led que indicara cuando la lámpara germicida este encendida.

Interruptor de encendido **(12)** del equipo que permite el paso de corriente de la batería **(13)** al balastro **(11)**.

Una batería **(13)** es necesaria una batería de 12 v que almacenará la energía necesaria para su posterior uso.

Rectificador de voltaje **(14)**.

Paneles solares **(15)**, para el purificador son necesarios dos paneles solares de 6v cada uno que conectados en serie suministrarán 12 v para la alimentación de la lámpara germicida.

Mira **(16)** control de ascenso de volumen de agua purificada.

Tubo de vidrio **(17)** de 1 cm de diámetro que permite medir el ascenso del agua purificada.

Manija plástica externa **(18)** acoplada a la carcasa del equipo portátil.

Tapa lateral ajustable **(19)** empleada para control de las partes y mantenimiento.

Tapa externa redonda de sellado **(20)** del filtro purificador de agua lluvia.

El prototipo del purificador UV **(P)** se construyó en su mayoría con materiales reciclados o reutilizados, el principal objetivo de su construcción fue obtener un sistema compacto eficiente y practico en el momento de su utilización, un producto asequible para las personas.

FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

El prototipo purificador de agua portátil se colocará en un espacio abierto iluminado que registre una radiación solar mínima de 3,5 KWh/m², esta incidirá sobre el panel solar de 12 voltios y 2 amp **(15)**, ubicado en la parte posterior de la carcasa **(1)**.

El proceso de purificación inicia con la filtración que se lleva a cabo retirando la tapa del filtro **(20)** e instalando el recipiente plástico **(2)** canalizador de capacidad 0.0025 metros cúbicos (2,5 L) y posee un orificio de 0.07 m de diámetro en la parte inferior por roscado a la parte superior del filtro **(3)**, acá se adicionara el agua lluvia que previamente fue almacenada o colectada para ser purificada. El líquido acuoso fluye ingresando al filtro **(3)** en una de sus modalidades por caída de gravedad a través de la capa de arena lavada que tiene una altura de 0.025 m, carbón activado de 500-1500 m²/g de área superficial que tiene una altura de 0.12 m y grava de 0.03 m de diámetro a una altura de 0.025 m. El filtro realiza el proceso a temperatura ambiente promedio de 16°C y presión atmosférica ejerciendo una acción de reducción y mejora en los parámetros fisicoquímicos de calidad de agua como pH, dureza, acidez, alcalinidad, conductividad, sólidos totales y disueltos, turbiedad y color.

El agua sale del filtro (3) y es recogida por el embudo plástico con salida cónica (4) que la dirige al tubo plástico acoplado a la salida del embudo (5) con una longitud de 0.15 m, esto permite que el agua filtrada llegue al fondo del recipiente de desinfección (6) que posee una capacidad de 0.0025 metros cúbicos (2,5 L).

El flujo de agua obliga a que el nivel del líquido ascienda en el recipiente (6) que está recubierto en sus paredes interiores con papel adhesivo de aluminio, generando una película de recubrimiento con espesor menor de 0.001m que permitirá la reflexión de la luz ultravioleta emitida desde la lámpara de silicio cuarzo (8) de 8 W, que está dentro del tubo plástico (7) que actúa como protector para que no entre en contacto con el agua que incrementa su volumen al ascender dentro del recipiente (6).

A medida que el volumen de agua filtrada aumenta en el recipiente (6) se realiza la radiación e interacción de la luz ultravioleta emitida por la lámpara (8), esta luz posee una intensidad fotonica correspondiente a la zona del medio ultravioleta entre 200-300 nm, este tipo de radiación es de carácter ionizante es decir que rompe los enlaces insaturados presentados en la estructura molecular del ADN que poseen los microorganismo patógenos y no patógenos del tipo virus, bacterias, hongos y mohos contenidos en el agua causantes de diversos tipos de enfermedades.

El rompimiento de la molécula de ADN imposibilita la reproducción de los microorganismos, haciendo imposible que invadan un organismo vivo para producir una enfermedad.

El incremento en el volumen del agua filtrada es verificada a través del tubo de ascenso del nivel (17) que está compuesto por una manguera

plástica de 0.40m ubicada de manera vertical sobre la pared interior del recipiente de desinfección (6) que coincida con la mirilla visor transparente (16) que está ubicada en la tapa lateral (19) de la carcasa (1), este tubo se pinta de color blanco.

La válvula de evacuación (10) que puede ser plástica o metálica será girada en su llave para abrir el caudal que permita obtener el agua purificada cuando el nivel del agua observado por la mirilla o visor (16) se encuentre 0.03 m por encima del nivel de la válvula, así garantizando la evacuación del agua purificada.

La desinfección se genera por acción de la radiación ultravioleta producida por la lámpara de silicio cuarzo (8) sobre el agua filtrada esta luz es activada al accionar el interruptor (12) en el momento en el que el agua sale del filtro (3) y muestra un ascenso en la mirilla o visor (16) de 0.01 m, esto da tiempo a que el agua que va ascendiendo por la filtración sea irradiada por la luz ultravioleta por espacio de 5 minutos como mínimo, garantizando la acción germicida sobre los microorganismos presentes en el agua lluvia tratada.

La lámpara (8) emplea un balastro que canaliza y regula el voltaje y corriente necesaria para que se garantice el funcionamiento efectivo de la bombilla.

El prototipo presenta autonomía respecto a su funcionamiento en consumo energético debido a que cuenta con una batería recargable de 12 voltios y 30 amperios que alimenta la lámpara (8) a través del balastro (11) y permite el funcionamiento del prototipo a plenitud en condiciones de ausencia de radiación solar como la noche.

La energía eléctrica es almacenada en la batería recargable **(13)** es suministrada a través de la captación y conversión de la radiación solar incidente sobre el panel solar fotovoltaico **(15)** de 12 voltios y 2 amperios, para esto es necesario el uso de un rectificador de voltaje **(14)** acoplado con diodos que direcciona el paso de la energía eléctrica en un solo sentido hacia la entrada en la batería **(13)**.

METODO DE OPERACIÓN DEL PURIFICADOR PORTÁTIL DE AGUA LLUVIA.

- a. Ubicar el equipo portátil a un sitio iluminado con una radiación mínima de 3,5 KWh/m².
- b. Levantar el soporte y ajuste el panel solar **(15)** de manera horizontal o en posición perpendicular a la radiación solar.
- c. Instalar la válvula de salida del agua **(10)** en la parte lateral del prototipo roscándola.
- d. Retirar la tapa del filtro **(20)** y girar roscando el recipiente **(2)**.
- e. Después de que ingrese el agua, esperar aproximadamente 5 minutos a que se desplace el aire contenido en el filtro y fluya el agua filtrada hacia el recipiente **(6)**, verifique el ascenso del líquido por la mira **(16)**.
- f. Activar el interruptor **(12)** cuando el nivel de agua filtrada marque la primera línea en la mira **(16)** para que se encienda la lámpara que irradia la luz UV **(8)**, verifique el encendido del bombillo de control del balastro **(11)**.
- g. Girar la llave de la válvula de salida **(10)** para abastecerse de agua purificada cuando el nivel del agua alcance la altura de la válvula de salida **(10)**.
- h. Apagar la lámpara y esperar intervalos de 30 minutos para iniciar el proceso nuevamente.

RESULTADOS

Se tomaron las muestras de agua lluvia para realizar estudios que demuestran los agentes contaminantes que habitan en ellas, de igual forma por medio de un sistema de purificación de energías renovables que permite la alimentación de rayos UV tomar una muestra libre de cualquier agente patógeno que se hallaban allí antes de ser procesadas y descontaminadas por la luz UV.

Tres tomas de muestra de agua lluvia fueron recolectadas en diferentes puntos de la geografía nacional para establecer condiciones diferentes de acidez, y contaminantes, la primera muestra fue tomada en la ciudad de Bogotá en la localidad de Usme, la segunda en la localidad de Engativá y la tercera en el municipio de Nocaima Cundinamarca, donde cada una de estas muestras fueron tomadas con previa anticipación y precaución para no alterar los resultados de los análisis.

El objetivo que se tiene en plantear estos análisis es para hacer que el agua lluvia termine como una sustancia potable y confiable para el consumo humano.

El procedimiento de la toma se realizó por medio de tanques de recolección de agua para luego en un frasco de 500ml previamente purgado se recogió el agua que fue enviada a laboratorio para sus respectivos análisis.

CAPITULO REIVINDICATORIO

1. Equipo Purificador Portátil de Agua Lluvia **CARACTERIZADO PORQUE** comprende los siguientes elementos y características:

- Una carcasa (1) o caja, con cables y conectores,
- Recipientes plásticos transparentes (2) de almacenamiento del agua de entrada ubicados en la parte superior de la carcasa (1),
- Un filtro (3) de carbón y arena al interior de la carcasa (1) que se compone de dos capas de carbón activado (3a) y un tercer componente de arena sílice (3b),
- Un embudo (4) conectado a la salida del filtro (3),
- Una manguera de alimentación (5) conectada a la salida del embudo (4) y a la base del recipiente interno de almacenamiento de agua (6),
- Un recipiente interno de almacenamiento de agua (6) colector del agua, en el que está sumergida la manguera de alimentación (5),
- Un tubo de protección (7) que contiene la lámpara germicida (8),
- Una lámpara germicida de luz ultravioleta (8) dentro del tubo (7) y ubicada al mismo tiempo dentro del recipiente interno de almacenamiento de agua (6),
- Manguera de evacuación (9) conectada al recipiente (6) y a la válvula de salida (10) ubicada en la parte lateral de la carcasa (1),
- Balastro (11) conectado a la lámpara de luz ultravioleta (8) cuenta con un bombillo de encendido,
- Interruptor de encendido (12) del equipo que permite el paso de corriente de la batería (13) al balastro (11),

- Una batería (13),
- Rectificador de voltaje (14),
- Paneles solares (15) conectados a la lámpara de luz ultravioleta (8),
- Mira control de ascenso de volumen de agua (16),
- Tubo de medida del ascenso del agua (17) ubicado dentro del recipiente interno de almacenamiento de agua (6),
- Manija externa (18) acoplada a la carcasa del equipo (1),
- Tapa lateral ajustable (19) de la carcasa (1),
- Tapa externa redonda de sellado (20) del filtro purificador de agua (3)

2. Equipo Purificador Portátil de Agua Lluvia de acuerdo a la Reivindicación 1 **CARACTERIZADO PORQUE** el filtro (3) acondicionador de agua puede estar compuesto además de capas de carbón activado y arena, por otra capa de grava.
3. Equipo Purificador Portátil de Agua Lluvia de acuerdo a la Reivindicación 1 **CARACTERIZADO PORQUE** el recipiente interno de almacenamiento de agua (6) en su superficie interior cuenta con un recubrimiento plateado generado por la adhesión de papel aluminio.
4. Método de Operación del Purificador Portátil de Agua Lluvia **CARACTERIZADO PORQUE** comprende las siguientes etapas:
 - a. Ubicar el equipo portátil en un sitio iluminado con una radiación mínima de 3,5 KWh/m²;
 - b. Levantar el soporte y ajustar el panel solar (15) de manera horizontal o en posición perpendicular a la radiación solar;
 - c. Instalar la válvula de salida del agua (10) en la parte lateral del prototipo roscándola;

- d. Retirar la tapa del filtro **(20)** y girar roscando el recipiente **(2)**;
- e. Después de que ingrese el agua, esperar aproximadamente 5 minutos a que se desplace el aire contenido en el filtro y fluya el agua filtrada hacia el recipiente **(6)**, verifique el ascenso del líquido por la mira **(16)**;
- f. Activar el interruptor **(12)** cuando el nivel de agua filtrada marque la primera línea en la mira **(16)** para que se encienda la lámpara que irradia la luz ultravioleta **(8)**, verificar el encendido del bombillo de control del balastro **(11)**;
- g. Girar la llave de la válvula de salida **(10)** para abastecerse de agua purificada cuando el nivel del agua alcance la altura de la válvula de salida **(10)**;
- h. Apagar la lámpara de luz ultravioleta **(8)** y esperar intervalos de 30 minutos para iniciar el proceso nuevamente.

RESUMEN

La solicitud se refiere a un equipo purificador de agua que capta energía solar mediante paneles fotovoltaicos que la transforman en energía eléctrica que alimenta un sistema de radiación UV; el purificador está compuesto por dos elementos fundamentales; el primero es un filtro de carbón activado y arena. El filtro se compone de dos capas de carbón seguidas de una capa de arena sílice, por otro lado. El equipo somete el agua a un segundo tratamiento que consta de irradiar el agua lluvia filtrada a la radiación ultravioleta exponiendo los microbios, virus y hongos presentes en el líquido con suficiente radiación para eliminarlos. Tal tratamiento no tiene ningún efecto adverso en el agua, por lo tanto, la invención ofrece un método efectivo de desinfección del agua además de funcionar con energía solar.

FIGURAS

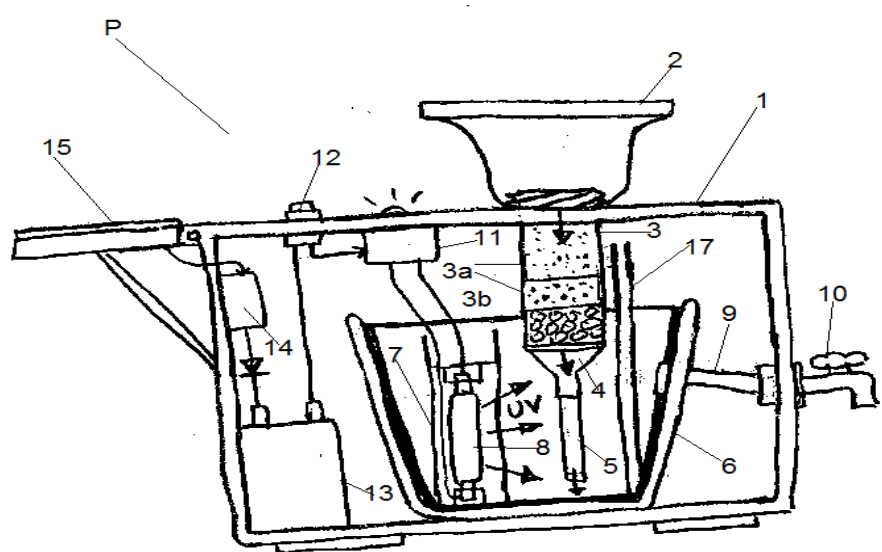


FIGURA 1

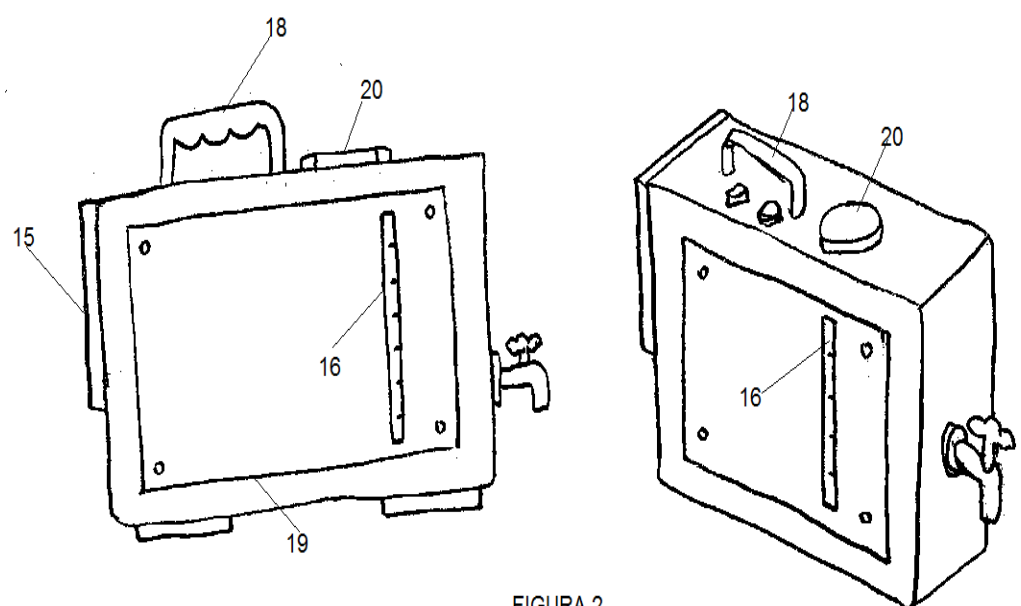


FIGURA 2