

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

División de Nuevas Creaciones

E. S. D.

Expediente:	NC2022/0012223
Actuación:	RESPUESTA A REQUERIMIENTO ART. 45 OFICIO N° 17857 DE 1 DE OCTUBRE DE 2024 Y SOLICITUD DE CONVERSIÓN DE UNA PATENTE DE INVENCION A UNA PATENTE DE MODELO DE UTILIDAD.
Título:	"SISTEMA PURIFICADOR DE AGUA SOLAR OZONIFICADO"
Solicitante:	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS – UNIMINUTO

Respetados señores,

Padre, **HAROLD DE JESUS CASTILLA DEVOZ**, identificado civilmente como aparece al pie de mi firma, con domicilio y residencia en la ciudad de Bogotá DC, obrando en calidad de representante legal de **CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS – UNIMINUTO**, y en cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 45 de la Decisión 486, procedo a dar respuesta a las observaciones hechas por el Despacho relacionadas con la solicitud de patente, asimismo, y conforme a lo dispuesto por los artículos 35 y 81 de la Decisión 486, elevo formalmente la solicitud de modificaciones voluntarias y de conversión de solicitud de patente de invención a modelo de utilidad para la solicitud en trámite relacionada con la referencia de la siguiente manera:

I. ANTECEDENTES

1.1. Mediante escrito radicado ante la Superintendencia de Industria y Comercio el día 26 de agosto de 2022, la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO presentó la solicitud de patente de invención titulada "SISTEMA PURIFICADOR DE AGUA SOLAR OZONIFICADO".

1.2. La solicitud aprobó el examen de forma el 30 de agosto de 2022.

- 1.3.** La solicitud fue publicada en la Gaceta 973 de la Propiedad Industrial del 09 de septiembre 2022.
- 1.4.** El 24 de noviembre de 2022, la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO presentó el pago del examen de patentabilidad.
- 1.5.** Como resultado del examen de fondo, mediante Oficio N° 17857 de 1 de octubre de 2024, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486, solicitándole presentar respuesta frente a las observaciones de fondo.
- 1.6.** En uso de las facultades legales conferidas y estando dentro de la oportunidad legal, esta parte se permite solicitar la conversión de una patente de invención en modelo de utilidad y a solicitar modificaciones voluntarias a una solicitud en trámite.

II. SOLICITUD DE CONVERSIÓN DE UNA PATENTE DE INVENCIÓN EN MODELO DE UTILIDAD

Acorde con lo establecido en artículo 35 de la decisión 486:

"El solicitante de una patente de invención podrá pedir, en cualquier momento del trámite, que su solicitud se convierta en una solicitud de patente de modelo de utilidad. La conversión de la solicitud sólo procederá cuando la naturaleza de la invención lo permita. La petición de conversión de una solicitud podrá presentarse sólo una vez. La solicitud convertida mantendrá la fecha de presentación de la solicitud inicial."

Y conforme a lo establecido en el Artículo 81 de la Decisión 486 de 2000:

"Se considera modelo de utilidad, a toda nueva forma, configuración o disposición de elementos, de algún artefacto, herramienta, instrumento, mecanismo u otro objeto o de alguna parte del mismo, que permita un mejor o diferente funcionamiento, utilización o fabricación del objeto que le incorpore o que le proporcione alguna utilidad, ventaja o efecto técnico que antes no tenía."

En este sentido, la presente invención hace referencia a una nueva disposición en el campo de los dispositivos portátiles y autosuficientes utilizados para el tratamiento de

agua para el consumo humano sin el uso de sustancias químicas, lo cual representa un adelanto en los dispositivos para el tratamiento del agua para consumo humano en sitios que pueden presentar dificultades en acceso a la electricidad o que no tienen una infraestructura instalada, y, presenta un efecto técnico de purificación superior a los dispositivos conocidos permitiendo al usuario llevar el dispositivo consigo y beneficiarse del tratamiento del agua, específicamente porque permite purificar el agua mediante ozono, permite el aprovechamiento de aguas contenidas en lagos, tanques o contenedores utilizando un filtro de carbón, ozono, mineralizador por medio de energía eléctrica o solar; y, en consecuencia, es susceptible de protección por modelo de utilidad.

De acuerdo con las disposiciones del artículo 35 de la Decisión 486 esta parte solicita la conversión a modelo de utilidad, puesto que, de acuerdo con los siguientes argumentos en respuesta a las objeciones de fondo de su Despacho, la misma se cumpliría con los requerimientos y se superarían las objeciones planteadas.

III. DE LA SOLICITUD DE PATENTE

3.1. TÍTULO

En consideración a lo expuesto en el memorial allegado y a lo establecido en el literal d) del artículo 27 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, me permito solicitar el cambio de título de la presente invención por el siguiente:

“DISPOSITIVO PURIFICADOR DE AGUA SOLAR OZONIFICADO”

Adicional a lo mencionado en el examen, se considera que este título refleja el objeto y el campo industrial con el cual se relaciona la presente invención por lo que cumple con lo establecido en el mencionado literal.

3.2. REIVINDICACIONES

Con el ánimo de brindar mayor claridad a la materia reivindicada y teniendo en cuenta las observaciones de su Despacho, así como dar cumplimiento a los requisitos para solicitar la conversión de patente de invención a modelo de utilidad, se presenta un capítulo reivindicatorio modificado, que reemplaza al capítulo reivindicatorio presentado el 26 de agosto de 2022.

Respecto al capítulo reivindicatorio modificado, su Despacho podrá encontrar que el mencionado restringe aún más la materia inicialmente reclamada, se encuentra basado en el anterior capítulo reivindicatorio, y, de esta forma, el nuevo capítulo reivindicatorio no supone ampliación de materia respecto de la solicitud inicial, de conformidad con el Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000.

Para esto, y en concordancia con la solicitud de cambio de título, en todas las reivindicaciones fue sustituida la expresión "sistema" por dispositivo, ya que, este se relaciona de mejor manera con el objeto de la solicitud, específicamente al ser un artefacto portátil para la ozonificación y purificación de agua, que incorpora una unidad de ozono, una unidad UV alimentadas mediante energía solar captada por unos paneles solares. De manera similar, en la reivindicación 2 fue sustituida la expresión sistema de control (5) por controlador (5), ya que, los sistemas de control están diseñados para un componente general de sistema o subsistema y los controladores para un dispositivo específico, que en este caso será el dispositivo purificador de agua solar, de manera que las modificaciones realizadas se ajustan al Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000.

En atención a la objeción de claridad planteada por su despacho, según la cual *"No es claro como los paneles solares (12) y la bandeja recolectora (13) se encuentran interconectados al sistema, ya que en las figuras no se observan estos elementos asociados a los elementos que se encuentran en la reivindicación 1. Se sugiere aclarar"*, Respetuosamente me permito indicar a su despacho que las Figuras 3 y 4 presentadas con la solicitud original muestran la disposición de estos elementos, para su referencia, dichas imágenes se muestran a continuación (resaltando los elementos mencionados), y dicha disposición concuerda con lo reivindicado, así y todo, con el ánimo de dar mayor claridad a la invención, la reivindicación 1 modificada ahora incluye las características de la antigua reivindicación 2.

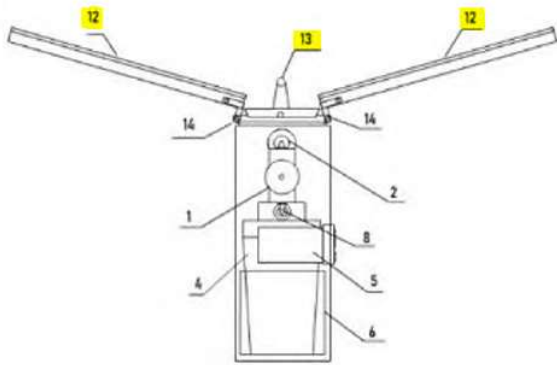


Fig. 3

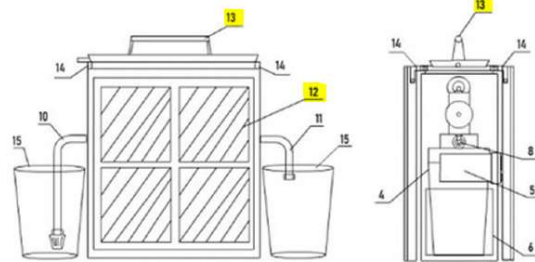
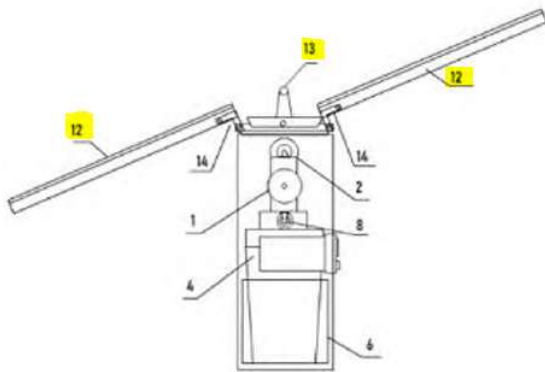


Fig. 4.

En la Figura 3 se puede apreciar una vista lateral del dispositivo purificador, y los elementos que la conforman, así como en la Figura 4 se puede apreciar una vista frontal de la estructura completa del dispositivo purificador de agua. En estas dos se aprecian específicamente como los paneles solares 12 se encuentran sujetos a la estructura base por medio de los soportes basculantes 14, de igual forma se puede apreciar como en medio de los paneles 12, se encuentra dispuesta una bandeja recolectora 13. De estas Figuras se puede apreciar también el efecto basculante que proveen los paneles 12, para así ser ubicados a diferentes alturas e inclinaciones, conforme a la necesidad del usuario bien sea para su transporte o desplegado para aprovechar de mejor forma los rayos solares y su incidencia en los paneles solares 12.

Así mismo, atendiendo la observación de su Despacho, según la cual "El capítulo reivindicatorio no es claro, toda vez que los elementos esenciales de la invención, que deberían ser parte de la reivindicación principal, se encuentran distribuidos en diferentes reivindicaciones. De acuerdo con lo anterior, se sugiere replantear el capítulo reivindicatorio, de manera que la reivindicación independiente incluya todas las

características esenciales de la invención que se desea proteger”, las características estructurales de las antiguas reivindicaciones 3 y 4 fueron incluidas en la reivindicación modificada 1, de esta forma, resumiendo las modificaciones a la reivindicación 1 presentada, la reivindicación 1 ahora comprende también con las características de las reivindicaciones 2, 3 y 4; por lo que se considera que estas modificaciones satisfacen a cabalidad las observaciones de claridad de su Despacho, y reafirman el concepto de novedad de la presente invención.

3.3. DESCRIPCIÓN

Conforme a las objeciones a la memoria descriptiva presentadas por su despacho, según las cuales *"El número de referencia (21) de la figura 2, no se encuentra en el capítulo descriptivo. Se sugiere corregir y aclarar."*, esta parte, respetuosamente se permite indicar como dicha afirmación no es cierta, ya que, en la página 6 línea 16 se establece que: *"La salida (21) de la unidad uv (3)"* por lo cual se establece que el número de referencia 21 presente en la Figura 2, sí se encuentra presente en la descripción y se explica claramente como este número de referencia indica la salida de la unidad UV (3), por la cual circula el agua después de realizado el proceso de esterilización mediante la unidad UV, por lo cual se considera superada dicha objeción.

Adicionalmente, su Despacho establece que, *"Revisado el capítulo descriptivo de la solicitud, este no divulga la invención de manera suficientemente clara y completa, para que una persona capacitada en la materia pueda ejecutarla, incumpliendo de esta forma lo establecido en el artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina."*, respecto a esta objeción, si bien la memoria descriptiva allegada a su Despacho es concisa, dicha memoria descriptiva cumple con lo establecido en la Decisión 486 de 2000 y permite a un técnico medianamente versado en la materia de referencia replicar el concepto inventivo objeto de protección, conforme a lo establecido en el Artículo 28 de la Decisión 486 de 2000:

"Artículo 28.- La descripción deberá divulgar la invención de manera suficientemente clara y completa para su comprensión y para que una persona capacitada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla. La descripción de la invención indicará el nombre de la invención e incluirá la siguiente información:

a) el sector tecnológico al que se refiere o al cual se aplica la invención;

- b) la tecnología anterior conocida por el solicitante que fuese útil para la comprensión y el examen de la invención, y las referencias a los documentos y publicaciones anteriores relativas a dicha tecnología;*
- c) una descripción de la invención en términos que permitan la comprensión del problema técnico y de la solución aportada por la invención, exponiendo las diferencias y eventuales ventajas con respecto a la tecnología anterior;*
- d) una reseña sobre los dibujos, cuando los hubiera;*
- e) una descripción de la mejor manera conocida por el solicitante para ejecutar o llevar a la práctica la invención, utilizando ejemplos y referencias a los dibujos, de ser éstos pertinentes; y,*
- f) una indicación de la manera en que la invención satisface la condición de ser susceptible de aplicación industrial, si ello no fuese evidente de la descripción o de la naturaleza de la invención.”*

En este sentido, la memoria descriptiva presentada originalmente con la solicitud sí cumple con lo dispuesto en el exigido en el artículo 28 en los siguientes términos:

- a) el sector tecnológico al que se refiere o al cual se aplica la invención:

El presente desarrollo se relaciona con la rama de la ingeniería mecánica correspondiente a estructuras que sirven para la elaboración de sistemas purificadores de agua, en especial a un purificador de agua solar ozonificado que permite el aprovechamiento de aguas contenidas en lagos, tanques o contenedores utilizando un filtro de carbón, ozono, mineralizador por medio de energía eléctrica o solar (Pág 1, Lín. 3 – 8, de la memoria descriptiva originalmente presentada)

- b) la tecnología anterior conocida por el solicitante que fuese útil para la comprensión y el examen de la invención, y las referencias a los documentos y publicaciones anteriores relativas a dicha tecnología:

A lo largo de las páginas 1 a 3 de la memoria descriptiva originalmente presentada, se mencionan diferentes tecnologías anteriores y conocidas por el inventor de la presente solicitud, en las cuales se relacionan los documentos WO2004000732A1, US20220185705A1, se establece como dichas tecnologías si bien son anteriores y en un campo técnico semejante, incurren en la purificación del agua mediante sustancias químicas, utilizan equipos de alto consumo energético, tienen dificultades en su

transporte y no cambien las propiedades del agua relacionadas con el uso de químicos como son el color, olor y sabor del agua. De esta forma, en la memoria descriptiva originalmente presentada se incluyó el estado de la técnica más relevante conocido por el inventor de la solicitud, los cuales pueden ser utilizados por la Entidad para su análisis en el examen de patentabilidad.

c) una descripción de la invención en términos que permitan la comprensión del problema técnico y de la solución aportada por la invención, exponiendo las diferencias y eventuales ventajas con respecto a la tecnología anterior:

La presente invención en su memoria descriptiva original fue descrita en las páginas 4 y 5 a 7. En el apartado de los antecedentes de la invención, se plantea el problema técnico inicialmente provisto por el inventor de la solicitud, según el cual, existe la necesidad de un purificador de agua de calidad para consumo humano, que no utilice sustancias químicas que provoquen otro tipo de daños, que sea práctico y de fácil desplazamiento y que evite el uso de equipos eléctricos o sustancias químicas que generen cambios en el color, olor y sabor del agua (Pág. 3, lín. 1-10). Asimismo, se plantea como el presente desarrollo presenta una estructura conformada principalmente por un ozonificador un filtro de carbono y un mineralizador que trabaja por medio de paneles solares y energía eléctrica, que permite la circulación y limpieza del agua que se desea recolectar para consumo, mediante una estructura firme (Pág. 3, Lín 12-20). De esto podemos extraer que respecto al arte previo conocido por el inventor, el gran consumo energético y el uso de sustancias químicas representa un problema técnico, por lo que la disposición descrita permite purificar agua para el consumo humano, sin el uso de sustancias químicas y tanto la interconexión como los elementos seleccionados para hacer parte del dispositivo permiten lograr este objetivo, con una fuente de energía limitada, renovable y portable como lo son los paneles solares.

d) una reseña sobre los dibujos, cuando los hubiera;

En la memoria descriptiva originalmente presentada, en la página 5, líneas 1 a 11 se puede evidenciar una breve descripción de las cuatro figuras que acompañan a la solicitud.

e) una descripción de la mejor manera conocida por el solicitante para ejecutar o llevar a la práctica la invención, utilizando ejemplos y referencias a los dibujos, de ser éstos pertinentes:

En la memoria descriptiva originalmente presentada, en sus páginas 5 a 7 se lleva a cabo una descripción detallada de la invención, que, si bien es concisa, detalla la interconexión de los elementos principales de la presente invención, como también de los elementos secundarios, que, acompañada del capítulo de figuras, permite identificar la mejor manera conocida por el inventor de la presente para llevar a la práctica la invención. De esta descripción, a manera de resumen se puede extraer que:

El purificador se compone de una estructura base (9) que incluye una entrada de agua (8) conectada a una manguera flexible (10). Esta manguera conduce el agua a una bomba de presión (1) y tiene un filtro de hojas (24) en su extremo inferior. La salida de la bomba está conectada a una unidad de ozono (2) mediante una manguera (30). La unidad de ozono contiene una espiral de alambre (16) y está conectada a una unidad UV (3) a través de una manguera flexible (31). La unidad UV posee un tubo transparente en espiral (19) y un conjunto de LEDs UV (18).

El agua procesada por la unidad UV se dirige, mediante una manguera flexible (33), a un filtro de carbono y mineralizador (4), cuya salida conecta con una salida de agua (7) que incluye un contenedor (15).

La estructura base (9) también soporta paneles solares (12) con soportes basculantes (14), gestionados por un sistema de control (5) y una batería (6). Entre los paneles solares se encuentra una bandeja recolectora (13). Estos paneles proporcionan energía al sistema.

Por lo anterior, esta parte considera que, la invención está descrita de forma concisa, consiste en un dispositivo que si bien no es disruptivo cambiando completamente el campo de purificación de agua, reúne elementos que no tenían dicha forma de interconexión y características puntuales y soluciona el problema técnico de purificación de agua sin uso de químicos y de manera portable de una forma única y novedosa y por tanto, merece protección por medio del sistema de patentes.

f) una indicación de la manera en que la invención satisface la condición de ser susceptible de aplicación industrial, si ello no fuese evidente de la descripción o de la naturaleza de la invención

La presente invención, si bien no se encuentra de forma explícita descrito como esta es susceptible de aplicación industrial, de forma tácita se puede inferir que, es un dispositivo que tiene la utilidad práctica de purificar agua para consumo humano y se puede reproducir en la industria de los equipos para el tratamiento de agua.

Por lo anterior, respetuosamente solicitamos retirar las objeciones de suficiencia, claridad y completitud basados en el artículo 28 de la Decisión 486 de 2000, ya que, como se ha demostrado en cada literal, la presente invención cumple con el mencionado artículo, y de hecho con las disposiciones necesarias para su concesión.

IV. EXAMEN DE PATENTABILIDAD

4.1 DE LA NOVEDAD DE LA INVENCION

El artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 establece:

"Una invención se considerará nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica.

El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida."

Adicionalmente, la jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina indica:

"Según lo establecido en el artículo 18 de la misma Decisión, el requisito de novedad exige que la invención no esté comprendida en el estado de la técnica, el cual comprende el conjunto de conocimientos tecnológicos accesibles al público antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida.

(...)

En otras palabras, para que una invención sea novedosa se requiere que no esté comprendida en el estado de la técnica, es decir, que antes de la

*fecha de presentación de la solicitud de patente o de la prioridad reconocida, ni la innovación ni los conocimientos técnicos que de ella se desprenden hayan sido accesibles al público, entendiendo que la difusión de **la información que se menciona debe ser detallada y suficiente para que una persona versada en la materia pueda utilizar esa información a fin de explotar la invención.***

(Énfasis fuera de texto)

Por lo cual, para determinar la novedad de la invención, se debe comprobar si existen anticipaciones del estado de la técnica que contengan explícitamente todas las características técnicas esenciales de la invención.

La Entidad cita como documento relevante la publicación NC2018/0007427 (D1) "PLANTA PORTÁTIL O ESTACIONARIA PARA PURIFICAR Y FILTRAR AGUA CON LA ENERGÍA SOLAR ADAPTABLE A VEHÍCULOS". Respecto al análisis de novedad conducido por su Despacho, en el capítulo reivindicatorio modificado podrá encontrar que, con el ánimo de dar mayor claridad a la invención en estudio se ha limitado drásticamente la presente invención, de forma tal que las características de forma, disposición y configuración se incorporan en la reivindicación independiente, y en vista de este capítulo reivindicatorio modificado esta parte presenta el análisis de novedad.

Esto cobra relevancia, toda vez que, el documento D1 divulga un dispositivo para purificación de agua, cuyo principal objetivo es brindar una solución modular para la purificación de agua, de forma que permite acoplar horizontal o verticalmente y con posibilidades de conexión en serie o conexión en paralelo con tantos módulos cúbicos que se requieran para obtener la energía necesaria o la purificación y filtración requerida, de forma que se divide en dos grandes componentes o módulos, siendo este un módulo de energía solar y un módulo de filtración o purificación (Pág. 8, Lín. 9 a 15).

De esta descripción, también es relevante mencionar que, dicho documento D1 incluye una unidad de captación de agua (1) seguida de membranas de filtrado (2) con filtros independientes: físico (12), **químico (19)** y biológico (45). Tras el filtrado, el agua pasa por una válvula vorticial (44) que oxigena y reduce su dureza, y luego por una unidad de esterilización UV (3) y una unidad de ozonizado (4) para completar la purificación (Pág. 9 lín. 30-33 a Pág. 10, Lín. 1-2). Claramente se evidencia como dicho documento

D1 requiere para su funcionamiento de un filtro químico (19) para su funcionamiento, que, cuya ausencia es una de las premisas principales de la presente invención, adicionalmente, dicho documento **utiliza también cloro** para purificar el agua y a razón de esto, **tiene un orden diferente de los elementos presentes,** que, si bien parece similar, tiene un efecto completamente diferente, al estar pensada y desarrollada para otro tipo de aplicación específica, dentro de los purificadores de agua.

En relación con el orden de los elementos, **D1 está diseñado para un tratamiento de agua adaptado a contextos donde el cloro es un agente necesario en la purificación inicial.** La incorporación de un filtro de carbón activado como primera etapa clave tiene un propósito claro: eliminar el cloro residual y otros compuestos orgánicos antes de que el agua pase por las etapas subsecuentes de esterilización UV y posteriormente ozonificación. Este orden asegura que las tecnologías subsiguientes funcionen en las condiciones de proceso necesarias para la utilización de cloro inicialmente como agente purificador y sin interferencias químicas, logrando la purificación en este desarrollo específicamente.

En primera medida, **el documento D1 requiere de un filtro de carbón activado antes de la exposición a luz UV en agua tratada con cloro** porque de esta forma elimina el cloro residual y sus subproductos, que podría interferir con la acción germicida de los rayos UV, esto ya que el cloro puede absorber parte de la radiación UV, reduciendo su eficacia para desactivar microorganismos al impedir que esta penetre adecuadamente en los patógenos. Además, la interacción del cloro con la materia orgánica presente en el agua puede generar subproductos desinfectantes, como los trihalometanos, que son perjudiciales para la salud. También, aunque el cloro resulte útil como desinfectante inicial, puede interferir con la eficiencia de la esterilización UV al formar compuestos químicos como cloraminas, que reducen la efectividad de la luz ultravioleta para inactivar microorganismos. Prueba de esto, se encuentra en el mismo documento D1, donde se detalla como *"En la etapa de filtrado se tiene una membrana física (12) con de sedimentos de fibra de polipropileno (35) que remueve partículas de cinco micrones y se presenta adición de cloro; la limpieza química se realiza con gránulos de carbón activo (49) dónde la materia orgánica se adhiere a la pared del carbón por una función química para eliminar pesticidas, plaguicidas y otros contaminantes orgánicos, especialmente orgánicos volátiles, además de eliminar el cloro añadido previamente mediante una reacción química reductora"*.

La presente invención, tiene un filtro de carbono y mineralizador (4) al final de la línea del dispositivo de purificación, lo cual resulta ideal para aplicaciones donde el tiempo y la calidad sensorial del agua son prioritarios.

Al ubicar el filtro después del ozonificador y la lámpara UV, se garantiza que el agua llegue al filtro como un paso final para eliminar cualquier residuo del tratamiento anterior, como el ozono residual o compuestos generados durante la esterilización. Esto mejora el sabor, olor y calidad final del agua sin interferir en la eficacia germicida de las etapas previas, optimizando el tiempo de procesamiento al concentrar la función de pulido del agua en un solo paso final antes del consumo. El filtro de carbono y mineralizador (4) de la presente invención debido a su capacidad para operar de manera rápida y eficiente, que por definición de los filtros de carbono, cuenta con un diseño menos denso y una estructura simple permiten que el agua fluya con mayor rapidez en comparación con los filtros de carbón activado, esto lo hace especialmente adecuado en dispositivos y aplicaciones donde el tiempo de filtración es crítico y el objetivo principal es garantizar la remoción de partículas grandes y sedimentos, manteniendo un buen flujo sin comprometer significativamente la calidad del agua.

Además, el filtro de carbono y mineralizador (4) de la presente invención, es una excelente opción cuando la presencia de cloro en el agua no representa un problema, ya sea porque su función como desinfectante es útil o porque los niveles de cloro son bajos y seguros. A diferencia del carbón activado de D1, que prioriza la adsorción de compuestos químicos, el filtro de carbono y mineralizador (4) de la presente invención, se centra en la remoción de contaminantes más básicos, como restos de sedimentos y pequeñas partículas, mejorando la calidad sensorial del agua sin procesos de eliminación química complejos. Esto asegura que el agua sea adecuada para el consumo humano en menor tiempo y con menor complejidad en el dispositivo.

El documento D1, seguido al filtro de carbón activado tiene un unidad de esterilización UV (3), es decir, antes del ozonificado, lo cual cumple una función específica y diferente al dispositivo de la presente invención, donde D1 se centra en aplicaciones donde el almacenamiento en botellas es necesario. En este caso, la lámpara UV elimina microorganismos patógenos al destruir su material genético, de forma que busca un agua microbiológicamente segura en esta etapa intermedia. Posteriormente, el ozono, como paso final, busca una protección adicional frente a posibles contaminaciones durante el almacenamiento, ya que el ozono residual en el agua es útil en condiciones

para almacenar agua en envases, evitando que pierda su calidad microbiológica y sensorial con el tiempo. Este orden es necesario para aplicaciones que priorizan la preservación del agua tratada para consumo inmediato o almacenamiento eficiente, que de hecho el documento D1 exalta como *"La unidad de ozonizado (4) deja un residual asegurar que el agua purificada permanezca libre de contaminación microbiológica durante un tiempo más, si ésta va a mantenerse almacenada durante un tiempo corto, o el almacenamiento directo en botellas o garrafones para mantener en condiciones estériles antes de ser consumidos."* (Pág. 13, Lín 16 - 20).

Adicionalmente, La unidad uv (3) de la presente invención, comprende además una disposición particular, ya que, comprende un tubo transparente en espiral ubicado en el eje central y un conjunto de LEDs UV en la periferia interior, lo cual presenta una mejora significativa respecto a las lámparas UV convencionales. **Este diseño tiene el efecto técnico de asegurar una mayor incidencia superficial de los rayos UV en el agua en tratamiento, ya que el flujo en espiral obliga al agua a recorrer una trayectoria más larga en contacto continuo con la radiación.** Este tiempo de exposición extendido aumenta la probabilidad de eliminar microorganismos de manera efectiva, maximizando la eficiencia germicida de los rayos UV. Además, el diseño en espiral facilita una cobertura uniforme del agua, garantizando que no haya zonas sin tratar y reduciendo la posibilidad de microorganismos sobrevivientes.

Por otro lado, La unidad uv (3) de la presente invención, propende por el uso de LEDs UV en la periferia del tubo, lo cual ofrece ventajas adicionales en términos de eficiencia energética y durabilidad, comparado con las lámparas UV tradicionales. Los LEDs UV proporcionan una iluminación constante y uniforme, adaptada específicamente a la longitud de onda más efectiva para la esterilización, lo que mejora el rendimiento del sistema. Al combinar la circulación del agua en espiral con la alta intensidad de los LEDs, este diseño asegura un tratamiento más completo y confiable del agua, haciéndolo especialmente adecuado para aplicaciones rápidas y de alta calidad como el consumo humano inmediato o el almacenamiento en botellas.

La unidad uv (3) de la presente invención, en comparación a la lámpara convencional descrita en D1, consume una cantidad significativamente menor de energía debido a la alta eficiencia energética de los LEDs sumada a su disposición en la periferia interior del tubo que a su vez es un tubo en espiral, que maximiza la incidencia superficial de esta y permite realizarla en menor tiempo. Esto se traduce en una radiación UV precisa y

constante con un menor consumo eléctrico, reduciendo las pérdidas energéticas comunes en tecnologías más antiguas y sin esta disposición. Este diseño es especialmente ventajoso en sistemas alimentados por paneles solares, ya que optimiza el uso de la energía generada, permitiendo que el sistema funcione de manera sostenible durante más tiempo sin requerir grandes acumuladores o complementos energéticos. En contextos donde la disponibilidad energética es limitada, como en zonas remotas o aplicaciones de emergencia, esta disposición mejora la autonomía del sistema y garantiza un rendimiento óptimo con una mínima inversión energética.

Entonces, el dispositivo de la presente invención que utiliza el ozonificador al inicio, seguido de la unidad uv (3) y el filtro de carbono al final está orientado a aplicaciones donde no se requiere cloro en el tratamiento inicial. Este diseño tiene ventajas en contextos donde el agua necesita mantener ciertas características químicas hasta el final del proceso, pero no aborda las mismas necesidades específicas que el dispositivo en D1. El enfoque del dispositivo en D1 destaca por su aplicación en situaciones donde el cloro es indispensable al principio, sin comprometer la calidad del agua tratada.

El dispositivo de la presente invención, al utilizar primero una unidad de ozono (2), tiene el efecto de que el ozono actúa como un potente agente oxidante, eliminando bacterias, virus y compuestos orgánicos antes de que el agua pase a la unidad UV. Esto adicionalmente al pasar por la unidad uv (3) después, permite descomponer cualquier ozono residual en oxígeno, evitando su presencia en el agua final (que podría ser perjudicial si no se desea ozono residual y el cual puede permanecer en esta hasta por 30 minutos después), por lo que la presente invención permite beber y utilizar el agua rápidamente, debido a que el orden posterior de la unidad UV permite descomponer el ozono residual, ya que se busca un agua completamente libre de ozono al final del tratamiento y esto es aplicable cuando el ozono se genera en cantidades elevadas y su eliminación es crítica. Muy diferente a lo descrito en D1, donde sí se requiere una capa adicional de esterilización después de los rayos UV, ya que la prioridad es mantener un residuo de ozono para aplicaciones específicas (como agua embotellada)

Adicionalmente, la unidad de ozono (2) de la presente invención, construida con una espiral de alambre (que puede ser energizada incluso por corriente directa DC, proveniente de las baterías o de los paneles mismos), destaca por su alta eficiencia en la generación de ozono, optimizando el uso de energía en sistemas compactos y sostenibles. Gracias a su diseño en espiral, el campo eléctrico generado es más

concentrado y uniforme, lo que permite una producción de ozono constante y efectiva, ideal para tratar caudales controlados de agua. Este diseño no solo minimiza el consumo energético, sino que también asegura que el sistema pueda operar de manera confiable con fuentes de energía renovable, como paneles solares. Además, la facilidad de mantenimiento de la espiral de alambre garantiza una operación prolongada con un rendimiento óptimo, haciendo de esta unidad una solución innovadora y adecuada para aplicaciones portátiles o autónomas.

Por otro lado, el diseño convencional de la unidad de ozonizado (4) en D1 (ante la ausencia de una descripción que permita identificar características del ozonizador en D1, se asume entonces que unidad de ozonizado (4) descrita en el documento D1 es una unidad convencional, ya que requiere de *"un mecanismo de entrega AC/DC (43) la corriente del mecanismo de control AC/DC (18) se realiza la inversión de corriente para ser transmitida a la salida de AC/DC (8)"*(Pág. 11, Lín. 1-12)). El sistema convencional, asumido para D1, utiliza una malla de alambre energizada por AC para la generación de ozono. Este diseño, aunque útil para aplicaciones de mayor escala o con mayores caudales, presenta una distribución menos concentrada del campo eléctrico, lo que podría diluir la concentración de ozono producido. Además, el consumo energético de las unidades basadas en malla tiende a ser mayor, lo que las hace menos ideales en entornos con fuentes energéticas limitadas o sistemas que dependen de energías renovables. Si bien es funcional en sistemas industriales, su capacidad de mantenimiento más compleja y la mayor dependencia de energía lo posicionan como menos eficiente para aplicaciones rápidas y autónomas en comparación con la unidad de ozono (2) de la presente invención.

Recapitulando, la presente invención es superior debido a su diseño optimizado que combina tecnología avanzada con un orden y disposición cuidadosamente seleccionados, como son el paso inicialmente por el ozonificador (2), seguido por el paso a la unidad UV (3) y después al filtro de carbono y mineralizador (4). Este orden permite un tratamiento eficaz y rápido del agua, comenzando con la generación de ozono para oxidar compuestos orgánicos y eliminar microorganismos. La unidad UV, ubicada en segundo lugar, refuerza la desinfección al esterilizar el agua mediante una exposición precisa a radiación ultravioleta, mientras que el filtro de carbono en la etapa final actúa como un "pulidor", eliminando cualquier residuo o subproducto del proceso previo, mejorando el sabor, olor y calidad general del agua. Esta disposición no solo garantiza agua apta para el consumo inmediato, sino que también la preserva en condiciones, para

su almacenamiento en botellas o contenedores (que, si bien las condiciones de almacenamiento son de características menores a las de documento en D1, siguen siendo aptas y suficientes para el almacenamiento).

El diseño en espiral de la unidad UV (3) es una mejora sustancial, ya que eleva la eficiencia del dispositivo de la presente invención. El tubo transparente en espiral, ubicado en el eje central y rodeado por un conjunto de LEDs UV en la periferia, asegura una mayor incidencia superficial de los rayos UV, aumentando el tiempo de exposición del agua a la radiación y maximizando la eliminación de microorganismos. Esta disposición asegura una cobertura uniforme y completa, reduciendo al mínimo las zonas sin tratar, lo que la convierte en una solución mucho más eficaz en comparación con las lámparas UV convencionales. Además, al utilizar LEDs UV, se reduce el consumo energético, permitiendo un aprovechamiento más eficiente de la energía generada por los paneles solares integrados en el sistema.

La unidad de ozono (2) con su diseño en espiral de alambre energizado por corriente directa se destaca por su alta eficiencia en la generación de ozono y su bajo consumo energético, en comparación con el diseño en malla de las unidades de ozono convencionales como la de D1. Este diseño concentra el campo eléctrico de manera uniforme, optimizando la producción de ozono y permitiendo una acción eficaz en el tratamiento inicial del agua. Además, su capacidad de mantenimiento simple asegura un funcionamiento continuo y confiable, ideal para sistemas autónomos que dependen de fuentes renovables como los paneles solares. En conjunto, estas características hacen de este invento una solución avanzada y práctica para aplicaciones que requieren agua purificada de manera rápida, eficiente y sostenible.

Por las características anteriores, y debido a que la presente invención tiene elementos y una disposición diferente, en ningún caso es idéntica a D1, como tampoco existe motivación alguna para que la persona medianamente versada en la materia, partiendo del documento D1 o de los conocimientos del técnico medio pueda llegar a la presente invención de manera obvia, por lo cual se considera que la presente invención es novedosa respecto a D1.

V. PETICIONES

Por todo lo anterior y tras haber demostrado que la solicitud presentada cumple con los requisitos señalados en la Decisión 486 de 2000, solicito comedidamente:

- 5.1.** Que se acepten las modificaciones del capítulo reivindicatorio.
- 5.2.** Que se acepte la conversión de la solicitud en trámite a modelo de utilidad a la presente invención.
- 5.3.** Que se le dé continuidad al trámite relacionado a la solicitud en cuestión y, en consecuencia, se conceda patente de modelo de utilidad para la solicitud de la entidad que represento.

VI. ANEXOS

- 6.1.** Capítulo Reivindicatorio Modificado
- 6.2.** Recibo de pago por concepto de modificación a las reivindicaciones.

VII. NOTIFICACIONES

La solicitante y el suscrito, recibiremos notificaciones en la Secretaría de su despacho y en la Dirección Jurídica de UNIMINUTO a través del correo direccion.juridica@uniminuto.edu y en la Carrera 73 A # 81 B – 70 Edificio Diego Jaramillo - Piso 7 de Bogotá D.C.

Cordialmente,

HAROLD DE JESÚS CASTILLA DEVOZ

C.C. 73.350.900 de Turbaná

Rector General y Representante Legal

Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO

Email: direccion.juridica@uniminuto.edu

CAPÍTULO REIVINDICATORIO MODIFICADO

1. Dispositivo purificador de agua solar CARACTERIZADO porque comprende

- una bomba (1) conectada en serie a una unidad de ozono (2), donde la unidad de ozono (2), tiene un espiral de alambre (16) ubicada en su interior y está unida a la salida de la bomba de presión (1) mediante una manguera (30);
- una unidad uv (3) que tiene un tubo espiral transparente (19) en su interior y en su periferia un conjunto de leds uv (18), donde la unidad uv (3) se conecta en serie a un filtro de carbono y mineralizador (4);
- una estructura (9) del dispositivo purificador que soporta en la parte superior unos paneles solares (12), los cuales son manejados por un controlador (5) y una batería (6) ubicada en la parte inferior de la estructura, donde los paneles solares (12) se conectan a la unidad de ozono (2), a la unidad uv (3), al filtro de carbono y mineralizador (4); y entre dichos paneles solares (12) tiene una bandeja recolectora (13).

2. Dispositivo purificador de agua solar según la reivindicación 1 CARACTERIZADO porque que los paneles solares (12) se encuentran sujetos a la estructura base (9) por medio de unos soportes basculantes (14) ubicados en la parte superior de la estructura base (9).

3. Dispositivo purificador de agua solar según la reivindicación 1 CARACTERIZADO porque a la entrada de la bomba (1) se une la entrada de agua (8) que tiene una manguera flexible (10) y en su extremo tiene un filtro de hojas (24).

4. Dispositivo purificador de agua solar según la reivindicación 1 CARACTERIZADO porque el filtro de carbono y mineralización (4) tiene una manguera flexible de salida (11) que tiene un contenedor de agua (15) en la parte inferior de esta.