

Dispositivo de bombeo perpetuo para acuaponía

SECTOR TECNOLÓGICO

La presente invención pertenece al campo de la agricultura, silvicultura, cría, caza, captura o pesca que propone un mecanismo e instalación concebida para la producción de plantas y peces con una fuente de energía que hace que el agua recircule autónomamente aprovechando la energía cinética del flujo y convirtiéndola en energía útil para el funcionamiento del mecanismo, reemplazando las fuentes de energía externa para propulsar el agua y para airear el sistema de cultivo; conformada principalmente por un soporte general de estructura, contenedores, un ariete hidráulico, bandejas, un tanque y un mecanismo eléctrico para bombeo que genera el movimiento perpetuo del dispositivo.

ESTADO DE LA TÉCNICA

Se conocen en el estado de la técnica dispositivos de producción acuapónica con mecanismos de almacenamiento de energía fotovoltaica o de producción acuapónica con formatos prediseñados y adaptados al ambiente urbano, pero dependientes de fuentes externas energía eléctrica. También se encuentran mecanismos con arietes hidráulicos para usar en la presión de agua a partir de fuentes corrientes de agua, pero con pérdida de un determinado volumen de agua y alto ruido generado por el golpe de ariete; a diferencia de la nueva invención que propone una fuente de energía propia con un mecanismo perpetuo de bombeo y ariete hidráulico para propulsión de agua en un entorno casero, con reutilización del volumen de agua que convencionalmente se perdería y adaptaciones para minimizar significativamente el ruido generado por el golpe de ariete de forma que se pueda usar en exteriores e interiores.

25

En la piscicultura tradicional se encuentran diferentes tipos de dispositivos que requieren conexión a fuentes externas de energía para su ejecución, para mencionar algunos ejemplos encontramos la solicitud de patente US9974251B2 titulada "Multi-layered aquaponics system and method", traducida al español como "Sistema y método de acuaponía multicapa" de Masaharu Hori, Mitsuhiro Hotta con fecha 2015-09-04, que propone un sistema de acuaponía de múltiples capas utilizado para el cultivo; cuenta con un tanque de peces, al menos una capa

30

de un lecho de cultivo adaptado para soportar el crecimiento de al menos una variedad de plantas en una dirección sustancialmente vertical con respecto a un plano de un elemento de respaldo de la capa, un sistema de luces de crecimiento que tiene al menos un accesorio de luz de crecimiento LED dispuesto sobre el lecho de cultivo, un sistema de suministro de agua que tiene un circuito de circulación de agua, y un sistema de aireación sin una fuente de energía, donde el sistema de aireación incluye un tubo vertical dentro de las capas de los lechos de cultivo y una pluralidad de sifones de campana posicionados dentro del tubo vertical y conectados a un tubo de drenaje de agua.

- 5
- 10 Otro ejemplo conocido se encuentra la solicitud de patente No US20190110417A1 titulada “Aquaponic garden device”, traducida al español como “Dispositivo de jardín acuapónico” de Calvin Fen Zeng, Jason Chi Sung Chou de 2018-10-10. Dicha solución propone un dispositivo acuapónico vertical que comprende un tanque, un pilar de columna de soporte, un mecanismo de distribución con un filtro de ápice y una bandeja de distribución que tiene al
- 15 menos un puerto de agitación que está configurado para airear el líquido mediante salpicaduras; donde dicha bandeja de distribución está configurada para girar alrededor del pilar de la columna de soporte y donde el filtro de ápice descansa sobre la bandeja de distribución; con una manguera de irrigación de la bomba ubicada a través del pilar de la columna de soporte y que se conecta al dispositivo de distribución para permitir que el líquido
- 20 viaje hacia arriba hasta el dispositivo de distribución.

En los antecedentes mencionados, así como en las soluciones de dispositivos similares conocidas en el estado de la técnica, los nutrientes son reutilizados en todo el ciclo con contaminación por fuentes externas de agua; y para la ejecución de dichos antecedentes se involucran, además, agroquímicos que contaminan las de las plantas y/o los peces en detrimento de la calidad de los alimentos a consumir resultado de dichos sistemas tradicionales.

La nueva invención propone un dispositivo conformado por un mecanismo perpetuo de bombeo como fuente de energía propia que se aleja de todas las soluciones conocidas en acuaponía que proponen una fuente de energía externa con circulación de agua, que además

30

acoplarse como un avance en el medio de generación de energía, aporta un efecto técnico en el resultado obtenido de los alimentos de peces y plantas que produce para consumo; pues el residuo de los peces alimenta a las plantas cultivadas y el agua recircula sin mayores pérdidas por evaporación o por sifoneos eventuales para extracción de lodos; y donde los nutrientes son reutilizados en todo el ciclo sin que haya contaminación por fuentes externas de agua como ocurre generalmente en la piscicultura tradicional.

De manera que con el nuevo dispositivo se producen alimentos de óptima calidad sin contaminación externa porque se ejecuta completamente libre de agroquímicos y sin sifoneos o aspiración del fondo del tanque recurrente, dada la recirculación sin necesidad de una conexión a fuentes externas de energía con su mecanismo perpetuo de bombeo que puede adaptarse a cualquier entorno y es ambientalmente sostenible.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Las figuras anexas ilustran el alcance que se propone la invención dentro de la siguiente propuesta del dispositivo de acuaponía con mecanismo perpetuo de bombeo:

La figura 1 muestra el dispositivo de acuaponía con mecanismo perpetuo de bombeo y la distribución de sus componentes.

La nueva invención brinda todos los beneficios de la producción de alimentos de óptima calidad sin contaminantes externos o agroquímicos, con mínimo impacto ambiental y reutilización de nutrientes; además, dado que su funcionamiento es autónomo por su mecanismo de bombeo perpetuo, la optimización en el uso de la energía para que se ejecute proporciona una ventaja técnica de mayor durabilidad con una propuesta modular de ensamble, mejora la eficiencia al compararse con dispositivos conocidos por su ariete hidráulico que aporta fuerza importante para la recirculación del agua dentro del dispositivo y principalmente, la reutilización de nutrientes en todo el ciclo sin contaminación por fuentes externas de agua que no tiene mayores pérdidas por evaporación o por sifoneos eventuales para extracción de lodos.

El dispositivo de acuaponía con mecanismo perpetuo de bombeo de la presente invención se compone de un soporte general de estructura, contenedores, un ariete hidráulico, bandejas, un tanque y un mecanismo eléctrico para bombeo generador de movimiento perpetuo en el flujo de agua del dispositivo; que funciona y se encuentra conectado de la siguiente manera:

5

Una Estructura de Soporte (1) robusta con espacios para acople de los componentes, donde dicha Estructura de soporte (1) aloja todos los componentes del dispositivo de acuaponía con su mecanismo perpetuo de bombeo.

10 Unos Contenedores (2) de superficie lisa en acrílico o aluminios ubicados en la parte inferior de la Estructura de Soporte (1). Cada uno de los Contenedores (2) tiene unos compartimientos tipo bandejas (7) con orificios (8) a los costados laterales que funcionan a manera de filtro mecánico para evitar que residuos gruesos procedentes del tanque (5) pasen al ariete hidráulico (3) y potencialmente puedan taponar el mecanismo o afectar las raíces de las
15 plantas; dichos contenedores (2) tiene la función de contener el agua procedente del tanque (5) y el agua desechada por el ariete hidráulico (3) y en ellos se ubican un Ariete hidráulico (3) y una bomba eléctrica de agua sumergible (25) al mismo nivel en la parte inferior de la estructura (1).

20 Un Ariete hidráulico (3) de metal y plástico que se encuentra conectado por una manguera (9) de 1.27cm (media pulgada) de diámetro al tanque (5) de los peces que proporciona el agua; de este Ariete hidráulico (3) sale una manguera (6) de 3.81cm (pulgada y media) de diámetro hacia una bandeja (4) superior que expulsa el agua hacia las plantas. La función del Ariete hidráulico (3) es recibir un flujo de agua continuo por una manguera (9) de 1.27cm (media
25 pulgada) de diámetro procedente del tanque (5) de los peces, donde la presión del agua genera un golpe que sube el agua a las bandejas superiores (4) a un volumen estimado entre 3480 cm³ y 5560 cm³ determinado por la protuberancia (13) de las bandejas superiores (4) que alojan 18 plantas tipo Fragaria (fresa) que consumen semanalmente 3600 cm³, que además se encarga también de desechar en el contenedor tanque (5) un volumen de agua
30 determinado entre 0 cm³ y 1960 cm³.

Las Bandejas (4) en acrílico ubicadas en la parte superior del dispositivo para siembra de plantas en disposición de balsa flotante tienen inclinación (14) de 10° grados medidos desde el plano horizontal, orificios (11) para el retorno del agua al tanque (5) como control de volumen y unas ranuras (26) con canales (12) para encauzar el agua que debe descender al tanque (5) de los peces por medio del mecanismo eléctrico para bombeo perpetuo; donde las bandejas (4) reciben el agua procedente del ariete hidráulico (3) y también reciben el agua recuperada por una bomba eléctrica de agua sumergible (25) ubicada en la base donde está el compartimiento del ariete hidráulico (3).

Las bandejas (4) se configuran en una o más bandejas (4) sobre puestas en la estructura soporte (1) verticalmente una sobre otra, de manera que se tiene una bandeja superior (18) y una bandeja inferior (19). De cada una de las bandejas (4) sale una tubería (16) 3.81cm (pulgada y media) de diámetro que encauza el agua filtrada hacia un micro generador hidráulico (15) por el que sale el agua de la bandeja superior (18) y se encauza agua filtrada por un ducto (20) a otra bandeja inferior (19), y posteriormente de la última bandeja inferior (19) se encauza el agua interior por un ducto (20) al tanque (5). Estas bandejas (4) tiene un sustrato en bio bolas de arcilla (27) que funciona como filtro biológico encargado de convertir los residuos de los peces, tales como amonio y nitritos, en nitratos o compuestos nitrogenados que alimentan a las plantas.

20

Un Tanque (5) que tiene la función de albergar los peces. Está construido como un envase cilíndrico en acrílico que tiene 50 cm de altura y 74 cm de diámetro que dispone en su base de un sifón con malla (21) para evitar que los peces pequeños pasen en su base para drenar lodos y un agujero de salida (22) lateral para conexión de la manguera (9) de 1.27cm (media pulgada) de diámetro que deriva el agua al ariete hidráulico (3). El sifón con malla (21) inferior drena eventualmente lodos si se requiere.

25

Un mecanismo eléctrico para bombeo perpetuo compuesto por dos micro generadores hidráulicos (15) de 12V 1-30L/min, un elevador de voltaje (23) de 4.5 a 35V, una batería (24) y una bomba eléctrica de agua sumergible (25) de 600L/h 6-12V, donde, las bandejas (4) están conectadas por tubería (16) para el flujo de agua a los micro generadores hidráulicos (15),

30

estos a su vez, están conectados eléctricamente por cable al elevador de voltaje (23) y este se conecta a una batería (24); que a su vez transmite a la bomba eléctrica de agua sumergible (25) de donde sale una manguera (10) 3.81cm (pulgada y media) de diámetro hacia el tanque (5) que posteriormente se envía a la bandeja superior (18) para hacer recircular el volumen de agua sobrante del ariete hidráulico (3).

El mecanismo eléctrico para bombeo perpetuo se ejecuta con sus micro generadores hidráulicos (15) ubicados en la salida inferior de las bandejas (4) y convierten el flujo del agua en energía eléctrica; dichos micro generadores hidráulicos (15) están conectados al elevador de voltaje (23) que a su vez alimenta la batería (24) de donde sale energía para la bomba eléctrica de agua sumergible (25) ubicada los contenedores (2) donde también se ubica el ariete hidráulico (3). Tiene por función retornar la fracción de agua que desecha al estar conectada con la manguera (10) 3.81cm (pulgada y media) de diámetro hacia el tanque (5), y posteriormente envía la porción de agua se envía a la bandeja superior (18) de plantas que retorna el volumen del agua sobrante del ariete hidráulico (3) ubicado en los contenedores (2).