

Diseño de sistemas de tratamiento de desechos de acuicultura provenientes de las actividades de piscicultura realizadas en la comunidad Paipayales para la obtención de abono orgánico

PROBLEMA

Uno de los desafíos que enfrenta el cultivo de peces es el manejo de los desechos que surgen de estas actividades que pueden afectar su sustentabilidad. La piscicultura produce diariamente material residual denominado “lodo” que corresponde a las heces de los peces y restos de alimentos no consumidos. Estos desechos son ricos en materia orgánica como nitrógeno, fósforo, calcio, azufre, entre otros; y se descartan con frecuencia como vertederos o rellenos sanitarios, prescindiendo su beneficio como abono orgánico.



Manejo de los desechos provenientes de actividades acuícolas

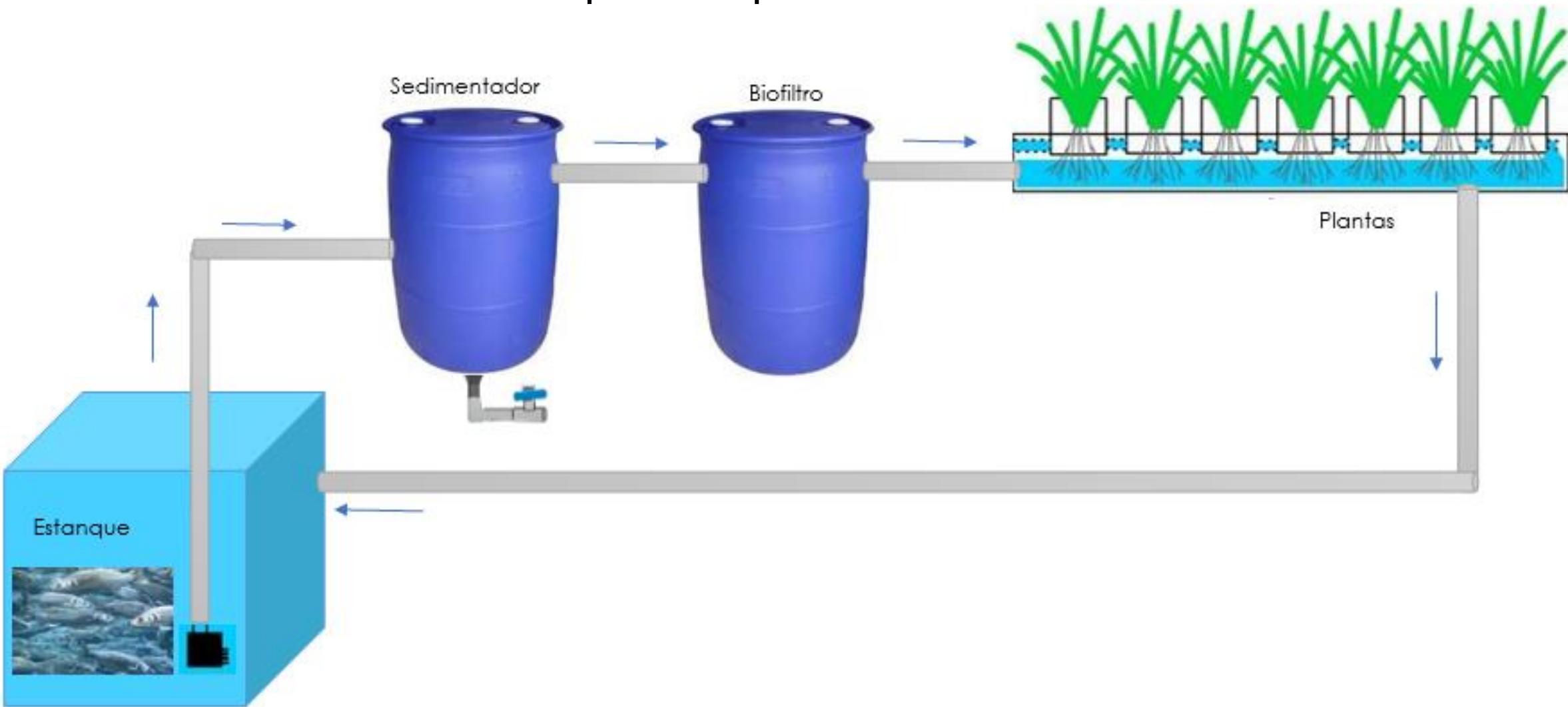
OBJETIVO GENERAL

Proponer métodos para el manejo de desechos provenientes de las actividades acuícolas que permitan la obtención de abono orgánico.

PROPUESTA

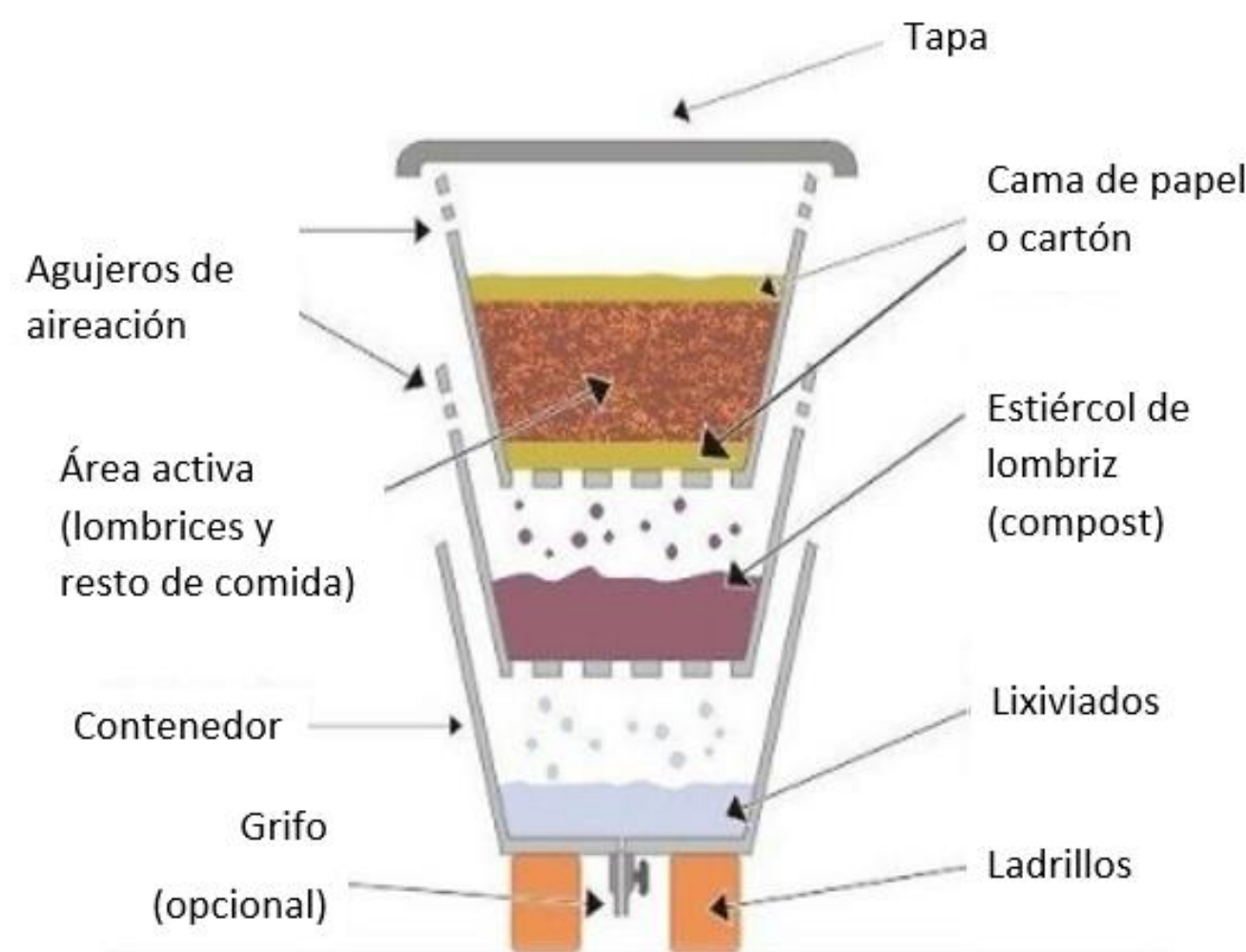
El presente proyecto propone la aplicación de un sistema de recirculación acuícola por poseer la ventaja de permitir la producción de alimentos de origen animal y vegetal.

- El diseño del sistema de recirculación acuapónico se basa en el dimensionamiento de un sedimentador de flujo radial para separar sólidos sedimentables y el diseño de un biofiltro que permite la transformación de los nutrientes a alimentos para las plantas.



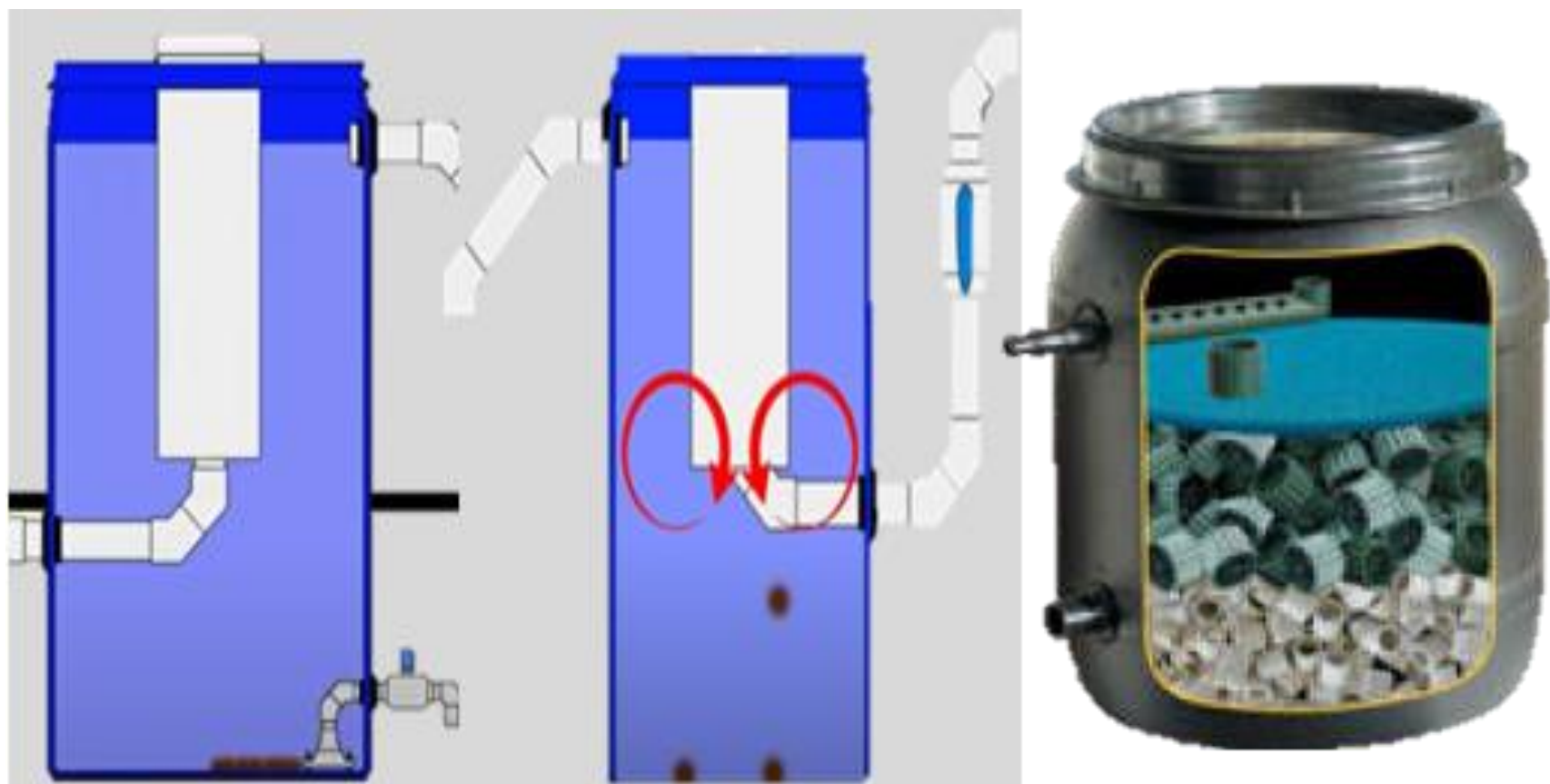
Sistema acuapónico de recirculación

✓ Como alternativa también se plantea la obtención del abono orgánico por medio de la práctica del vermicompostaje, ya que, por medio de esta práctica también se le puede dar un tratamiento a los residuos que se generan en el cultivo de peces.



Vermicompostaje

RESULTADOS



Diseño del sedimentador y biofiltro

Parámetro	Valor
Q (L/min)	12.33
V ₀ (m/h)	3.00
V _s (m/h)	2.103
TRH (min)	18.77
X _{ss} (g/L)	0.0113

Tabla de resultados del sedimentador

Parámetro	Valor
P_{NA} (g NA al 32% proteína)	29.44
F_{NA} (g NA/d)	18.64
N_P (g NO ₃ /d)	18.19
A_n (m²)	21.93
V_B (m³)	0.335
CE (g/L)	0.00195
Q(min/L)	12.33
Plantas requeridas (lechugas/m²)	175

Tabla de resultados del biofiltro

Indicador	Valor
Tasa interna de retorno	2.80%
Valor actual neto	\$490.28
Costo del sistema acuapónico	\$450.55
Costo del sistema de vermicompostaje	\$78.00
Ganancia por cosecha (6 meses)	\$447.00

Indicador económico

CONCLUSIONES

- Los sistemas acuapónicos trabajan sobre dos puntos de gran interés en producción: rentabilidad y tratamiento de desechos. Gracias a esto se obtiene un producto de valor que son las plantas a través de un subproducto desechable(los residuos piscícolas), con la ventaja de que el agua que vuelve al estanque tiene menor cantidad de concentraciones de componentes que pueden ser tóxicos para los peces.
- Los resultados mostraron que el sedimentador tiene la capacidad de remover alrededor de 94,64 g/día de sólidos sedimentables y el biofiltro puede llegar a convertir 18,64 g de nitrógeno amoniacal al día en 18,19 g de NO₃/día para producir alrededor de 175 plantas de lechugas cuando se cultivan 100 chames.
- La implementación del sistema acuapónico requiere \$450.55, con una ganancia de \$447.00 por cosecha (6 meses) lo que significa una nueva fuente de ingreso para la comunidad y en cuanto al vermicompostaje para su implementación se necesitaría alrededor de \$78.00.