



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL MAR DEL PLATA
REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Título: Diseño de un sistema de recirculación de agua aplicado al cultivo experimental de peces ornamentales dulceacuícolas

Autores: Pérsico, M. M., Cecchi, F., Zanazzi, N., Asiain, A.

Año 2020

DISEÑO DE UN SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE AGUA APLICADO AL CULTIVO EXPERIMENTAL DE PECES ORNAMENTALES DULCEACUÍCOLAS

Federico Cecchi, Nahuel Zanazzi, Arturo Asiain, María Marta Pérsico

federicocecchi@gmail.com

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue diseñar un sistema de recirculación de agua (SRA) para el cultivo experimental de peces ornamentales dulceacuícolas. El volumen total de agua del sistema fue de 471 litros. Se contemplaron los tratamientos de filtración por sedimentación, filtración biológica, mantenimiento de temperatura y aireación. Se acondicionó el sistema; se alojaron 200 juveniles de *Hemichromis bimaculatus*, en cuatro tanques réplica, durante un periodo de tres meses. La densidad fue de 1 pez/1,57 litros. El peso y longitud total iniciales fueron $0,27 \pm 0,11$ g y $2,50 \pm 0,35$ cm ($p > 0,05$) y al final de la experiencia $2,91 \pm 0,81$ g y $5,15 \pm 0,55$ cm ($p > 0,05$). La supervivencia fue 98%. Los parámetros de calidad de agua temperatura, pH, dureza y oxígeno disuelto fueron adecuados a la especie. Se realizó un cambio del 10 % del agua del sistema, cuando los valores de nitratos superaron los recomendados, ≤ 100 mg/litro, logrando tamaños de peces aptos para su comercialización.

Palabras clave: sistema de recirculación, peces ornamentales, acuicultura.

Abstract

The present work evaluate the design of a simple recirculation system for experimental purposes to allow the culture of freshwater ornamental fish. Sedimentation system, biological filtration, temperature maintenance and aeration treatments were contemplated. The system was conditioning; two hundred juvenils *Hemichromis bimaculatus* growth was evaluated, using four replicates during three months. The density was 1 fish/1,57 liter. The inicial weight and total lenght were $0,27 \pm 0,11$ g; $2,50 \pm 0,35$ cm ($p > 0,05$); finally, $2,91 \pm 0,81$ g and $5,15 \pm 0,55$ cm ($p > 0,05$) The survival, 98%. The water quality parameters temperature, pH, hardness and dissolve oxygen were adecuated during the culture, with a total water system change of 10 %, when nitrate exceed recomendated values, ≤ 100 mg/liter, achieving sizes suitable for fishes commercialization.

Key words: recirculation system, ornamental fishes, aquaculture

Introducción

Un sistema de recirculación para acuicultura (SRA) es la tecnología que permite el cultivo de peces a mayor intensidad en un ambiente totalmente controlado (Timmons et al. 2002). La acuicultura de peces ornamentales se lleva a cabo tradicionalmente en estanques, de forma rústica o semirústica y a cielo abierto, ocasionando problemas de orden ambiental, biológico y económico, como son el uso irracional del agua y la variación de las condiciones de cultivo. En el marco del PID MSUTNMP5000, en el Laboratorio de Acuicultura (LACUI), UTN-FR Mar del Plata, se desarrolló el presente trabajo cuyo objetivo fue diseñar un SRA para el cultivo de peces ornamentales de agua dulce a escala experimental.

Materiales y Métodos

El Laboratorio de Acuicultura dispone de calefacción, agua potable y un sistema de aireación (*blower*). El SRA diseñado se observa en la Figura 1. El agua fue pretratada por ósmosis inversa. La filtración mecánica consistió en un sedimentador, formado por un balde plástico de 20 litros con entrada de agua inferior, dos piezas interiores de caños de PVC seccionadas y salida del agua superior; la filtración biológica se realizó por un filtro semisumergido de 256 unidades de caño corrugado dentro de una bolsa de red equivalente a un área de 0,613 m², y una bomba sumergible HSB 1500. La aireación fue provista por tubos cristal con piedras difusoras. La temperatura fue regulada con un termostato eléctrico. El agua total del sistema fue 471 litros y el caudal 75 litros/h; la recirculación del sistema, cada 1h 24'. Se utilizó la especie ornamental *Hemichromis bimaculatus* (Cichlidae) para la prueba de cultivo experimental. La densidad fue de 1 pez/1,57 litros. Se utilizaron los cálculos generales según Álvarez & Quevedo (2005) para modelar el sistema. La producción de nitrógeno amoniacal total (NAT) calculada fue 0,92 g/día; carga máxima a utilizar, 500 g; tasa de alimentación 5 %. Se analizaron los parámetros de calidad de agua NAT, nitritos y nitratos (mg/litro); temperatura (° C), pH, dureza (mgCO₃Ca/litro) y oxígeno (mg/litro). Los nitratos indicaron el reemplazo parcial de agua según los valores recomendados, ≤ 100 mg/litro. Se evaluaron el peso P (g), la longitud total Lt (cm), el % de Supervivencia y la ración de alimento balanceado (g) durante un periodo de tres meses.

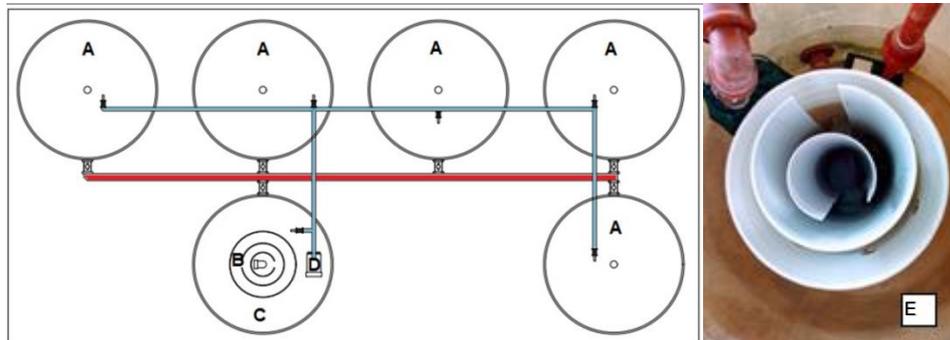


Fig. 1: Vista en planta del SRA: A) tanques de cultivo; B) filtro sedimentador; C) tanque contenedor del filtro biológico y bomba sumergible; D) bomba sumergible; y E) Detalle vista superior tanque contenedor.

Resultados. La concentración de NAT, nitritos y nitratos fue 0,01-1,5; 0-0,3; 0-100 (mg/l), respectivamente. La temperatura, dureza, pH y oxígeno disuelto fueron: 24-26°C; 0-100 mg CO₃Ca/litro; 7-8,5; >6mg/l, respectivamente. El agua agregada por evaporación y limpieza por sifoneo fue 2,5 % del volumen total/día; el reemplazo de agua total por nitratos fue 10%. Se utilizaron cuatro tanques réplicas para el cultivo de los peces; los P y Lt iniciales fueron: 0,27± 0,11 g y 2,50 ±0,35 cm (p>0,05) y P y Lt finales: 2,91±0,81 g y 5,15±0,55 cm (p>0,05). La supervivencia fue 98%.

Conclusiones

El SRA diseñado permitió el cultivo experimental de *H. bimaculatus* con un bajo reemplazo de agua, utilizando un espacio reducido del laboratorio. El filtro sedimentador y el filtro biológico fueron realizados con materiales sencillos, de bajo costo y su manejo muy práctico. A fines experimentales, el sistema permitió mantener aptos los parámetros de calidad del agua, trabajar con réplicas, obteniendo una alta supervivencia, un crecimiento adecuado hasta tallas comerciales y el bienestar de los peces de la especie ornamental seleccionada, durante todo el periodo de estudio.

Bibliografía

- Álvarez, J. & Quevedo, M. (2005). Diseño y evaluación de un sistema de recirculación con fines didácticos y experimentales para la acuicultura. *Rev. Acad. Canar. Cienc.* XVII (4): 57-72.
- Timmons, M., Ebeling, J., Wheaton, F.W., Summerfelt, S. & Vinci, B. 2002. *Recirculating Aquaculture System*. 2nd Ed. Cayuga Aqua Ventures, Ithaca, NY.760 pp.