



## **NUTRIENTES RESIDUALES DE SISTEMAS ACUÍCOLAS PARA LA INTEGRACIÓN A SISTEMAS AGRICOLAS**

**[NUTRIENTS FROM AQUACULTURE RESIDUAL WATER FOR INTEGRATION  
INTO AGRICULTURE SYSTEMS]**

**Eliza Magdalena Martínez-Antonio<sup>1§</sup>, Francisco Magallón-Barajas<sup>2</sup>, Ilie S. Racotta<sup>2</sup>, Gisela  
Margarita Santiago-Martínez<sup>1</sup>, Ernesto Castañeda-Hidalgo<sup>1§</sup>**

<sup>1</sup>Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. División de Estudios de Posgrado e Investigación. Ex Hacienda de Nazareno, Xoxocotlán. C.P. 71233. Oaxaca, México.

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Biológicas de Noroeste, S. C. Km. Av. Instituto Politécnico Nacional 195, Playa Palo de Santa Rita Sur. C.P. 23096. La Paz, Baja California Sur, México.

<sup>§</sup>Autor para correspondencia (elizamartinezantonio@gmail.com; casta\_h50@hotmail.com).

### **RESUMEN**

Los sistemas acuícolas han conllevado al aumento del uso de alimento formulado con alto contenido de proteína animal. Sin embargo, los compuestos nitrogenados y de fósforo provenientes del alimento que no son aprovechados son desechados provocando así eutrofización y enriquecimiento de nutrientes en los efluentes de la actividad acuícola. Por otro lado, los componentes nitrogenados son nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas, por lo que, con la debida transformación microbiológica, el agua de sistemas acuícolas puede ser utilizada para un segundo sistema, haciendo de ambos sistemas más eficientes en el uso del agua para producir alimentos. Por lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo analizar el flujo de nutrientes en el agua residual de sistemas acuícolas para contextualizar la pertinencia del uso de estos para la integración a cultivos agrícolas, aportando así al desarrollo de sistemas productivos eficientes en el uso del agua y de nutrientes. En la presente investigación, el flujo de nutrientes residuales de los sistemas acuícolas de *Litopenaeus vannamei* dependió del nivel de proteína proporcionado en el alimento balanceado, tanto con agua marina como agua de baja salinidad. Lo cual, hace posible el manejo del flujo de nutrientes por medio del alimento balanceado, por lo cual en la presente investigación se propone el uso del agua residual de este tipo de sistemas acuícolas para la integración a sistemas agrícolas, como una estrategia con gran potencial para incrementar la producción de alimentos en las zonas con mayor vulnerabilidad con gran factibilidad económica y pertinencia social.

**Palabras clave:** *Litopenaeus vannamei*, nutrientes residuales de nitrógeno y fósforo, sistemas agro-acuícolas integrados.