

## EDITORIAL

### Por qué la Investigación Interdisciplinaria es crítica para el crecimiento y desarrollo de la acuicultura

El Journal of the World Aquaculture Society (JWAS) busca activamente manuscritos sobre maneras económicamente sostenibles para satisfacer la demanda mundial de alimentos manteniendo al mismo tiempo la calidad ambiental y la viabilidad del ecosistema.

Muchos acuicultores con años en el área entraron debido a que la acuicultura representa una mayor eficiencia en conjunto por encima a otras fuentes de proteína animal. Debates sobre si la acuicultura es verdaderamente "sustentable" y cómo "gestionar de forma responsable" acuicultura han causado estragos durante décadas. "Acuicultura" o "granjas acuícolas" han sido palabras que han permanecido en la mente de algunas personas como una actividad de producción en la que se inflige daño ambiental y social grave. Cuando han sido cuestionadas para obtener información específica, las respuestas generalmente apuntan a la producción de camarón en Asia la cual se ha asociado con el declive de la cobertura de los bosques de manglares, uso ineficiente de las cantidades de alimento para peces en la producción de salmón, y flujos de nutrientes que emanan de las jaulas utilizadas en la piscicultura. Sin embargo, para muchos que son expertos en las prácticas de la acuicultura, lo que es incoherente y desconcertante de esta forma de pensar es que la acuicultura abarca 11 de las 22 "Mejores Opciones" de especies (en términos de sustentabilidad ambiental) de acuerdo con la Lista de Monitoreo de Mariscos del Monterey Bay Aquarium. De hecho, cuando la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos se vio obligada mediante demandas legales a reexaminar las regulaciones relacionadas con descargas al medio ambiente de las granjas acuícolas, se encontró que muchos de los principales segmentos de producción acuícola en los EE.UU. descargan aguas residuales al medio ambiente con tan poca frecuencia que no se requirieron hacer cambios a los permisos federales.

¿Por qué hay una brecha tan evidente entre las personas sobre temas de sustentabilidad, gestión responsable y

acuicultura? Sin duda alguna existen tanto perspectivas distintas como personas que participan en estas discusiones. La ausencia relativa de los detalles, los esfuerzos comprensivos de investigación que aborden los complejos mecanismos que fundamentan la gestión responsable de los recursos de manera que sustentan la producción adecuada de alimentos, los niveles deseados de calidad medioambiental, y la viabilidad de los ecosistemas a largo plazo, generan mala información y desinformación entre lo que prevalece una gran variedad de opiniones.

Así pues, existe una fuerte necesidad de aumentar los esfuerzos de los científicos en la acuicultura para participar en los tipos de trabajo inter y transdisciplinario necesarios para aportar datos fiables para las discusiones críticas sobre la sustentabilidad, la gestión responsable, y la satisfacción de la demanda mundial de alimentos (Engle 2016). Se necesitan nuevas metodologías para abordar estas cuestiones; grandes bases de datos tendrán que ser compiladas; y grupos de científicos tendrán que aprender a trabajar en conjunto. D'Abramo (2015) resume algunas recomendaciones de un comité del Consejo Nacional de Investigación de Academias Nacionales de Ciencia que proponen "cumplir eficazmente con las necesidades mundiales de seguridad alimentaria siguiendo las prácticas de producción sustentable."

La investigación se ha enfocado sustancialmente en desarrollar soluciones que reduzcan o eliminen los impactos medioambientales negativos de la acuicultura y artículos publicados recientemente en JWAS son ejemplos notables de esto. Por ejemplo, los trabajos continúan en identificar sustitutos adecuados para el uso de la harina de pescado en las dietas de una amplia variedad de especies de acuicultura (ejemplos recientes en JWAS incluyen: Abdul-Halim et al. 2014; Ma et al. 2014; Moxley et al. 2014; Rossi and Davis 2014; Kokou et al. 2015; Sealey et al. 2015; Jung et al. 2016; Song et al. 2016). La

investigación nutricional ha comenzado a avanzar en el conocimiento sobre la aplicación de prebióticos y probióticos para mejorar la salud por medio de la microbiota intestinal de los peces de cultivo y que puede conducir a la eliminación de los niveles subterapéuticos de los tratamientos con antibióticos y químicos para el control de la enfermedad (en JWAS, vea Mohapatra et al. 2014; Xu et al. 2014; and Peredo et al. 2015). Otras líneas de investigación han examinado los efectos de substitutos de antibióticos para el tratamiento de enfermedades, incluyendo Bulfon et al. (2014) y Breyer et al. (2015). El aumento en la reutilización del agua en los sistemas de producción de acuicultura, los sistemas de tratamiento de aguas residuales, y la reducción del uso del agua en general, particularmente fuentes de agua pura, mejorará la sustentabilidad a largo plazo de los sistemas de agua. Ejemplos recientes en JAWS incluyen: Cuevas-Uribe y Mims (2014), Krummenauer et al. (2014), y Sánchez-Romero et al. (2016).

En situaciones en las que están disponible datos científicos rigurosos e integrales, las disputas parecen disiparse con facilidad. Sin embargo se necesita hacer más investigación que mida los efectos ambientales de la acuicultura, tales como aquellos reportados en Meseck et al. (2014) y en Morata et al. (2014). También se necesita trabajo adicional para documentar objetivamente los efectos negativos y positivos de la acuicultura, incluyendo los efectos sobre la incidencia de enfermedades en peces y zoonosis. Un ejemplo reciente sobre los efectos positivos de la acuicultura en términos de la reducción de transmisión de enfermedades puede ser encontrado en Tamaru et al. (2016).

El contenido de JWAS ciertamente es oportuno y relevante en la exhibición de investigaciones que contribuyan a la sustentabilidad de las prácticas de producción acuícola y soluciones a los problemas complementarios, tales como economía, política, regulaciones de ingredientes en alimentos, bienestar animal, procesamiento y distribución de productos, cambio climático, entre otros. JWAS tiene la reputación, entusiasmo y pasión para asumir este reto y convertirse en una fuente importante de información confiable, una fuerza a tener en cuenta con la necesidad crítica de sistemas de

producción altamente sustentables para satisfacer el problema de seguridad de alimentos de proteína animal. En nombre del Consejo Editorial del JWAS, damos la bienvenida a un fervor complementario para contribuir y formar parte de esta transformación objetiva.

### Literatura Citada

- Abdul-Halim, H. H., M. Aliyu-Paiko, and R. Hashim.** 2014. Partial replacement of fish meal with poultry by-product meal in diets for snakehead, *Channa striata* (Bloch, 1793), fingerlings. *Journal of the World Aquaculture Society* 45(2):233–241.
- Breyer, K. E., R. G. Getchell, E. R. Cornwell, G. A. Wooster, H. G. Ketola, and P. R. Bowser.** 2015. Efficacy of an extract from garlic, *Allium sativum*, against infection with the Furunculosis bacterium, *Aeromonas salmonicida*, in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. *Journal of the World Aquaculture Society* 46(3):273–282.
- Bulfon, C., D. Volpatti, and M. Galeotti.** 2014. *In vitro* antibacterial activity of plant ethanolic extracts against fish pathogens. *Journal of the World Aquaculture Society* 45(5):545–557.
- Cuevas-Uribe, R. and S. D. Mims.** 2014. Investigation in reuse of decommissioned wastewater facility and reclaimed water for culturing paddlefish fingerlings. *Journal of the World Aquaculture Society* 45(3):322–332.
- D'Abramo, L.** 2015. Meeting future food security needs using sustainable production practices: considerations for aquaculture research. *World Aquaculture* 46(1):21–24.
- Engle, C.** 2016. Why inter-disciplinary research is critical for the growth and development of aquaculture. *Journal of the World Aquaculture Society* 47(2):149–151.
- Jung, W.-G., H. S. Kim, K.W. Lee, Y.E. Kim, D.K. Choi, B.-I. Jang, S. H. Cho, C.Y. Choi, B.-H. Kim, and Y.-I. Joo.** 2016. Growth and body composition effects of tuna byproduct meal substituted for fishmeal in the diet of juvenile abalone, *Haliotis discus*. *Journal of the World Aquaculture Society* 47(1):74–81.
- Kokou, F., E. Sarropoulou, E. Cotou, G. Rigos, M. Henry, M. Alexis, and M. Kentouri.** 2015. Effects of fishmeal replacement by a soybean protein on growth, histology selected immune and oxidative status markers of gilthead sea bream, *Sparus auratus*. *Journal of the World Aquaculture Society* 46(2):115–128.
- Krummenauer, D., T. Samocha, L. Poersch, G. Lara, and W. Wasielesky Jr.** 2014. The reuse of water on the culture of Pacific white shrimp, *Litopenaeus vannamei*, in BFT system. *Journal of the World Aquaculture Society* 45(1):3–14.
- Ma, X., F. Wang, H. Han, Y. Wang, and Y. Lin.** 2014. Replacement of dietary fish meal with poultry by-product meal and soybean meal for golden pompano, *Trachinotus ovatus*, reared in net pens. *Journal of the World Aquaculture Society* 45(6):662–671.
- Meseck, S. L., R. Mercaldo-Allen, J. M. Rose, P. Clark, C. Kropat, J. J. Pereira, and R. Goldberg.** 2014. Effects of hydraulic dredging for *Mercenaria mercenaria*, northern quahog, on sediment biogeochemistry. *Journal of the World Aquaculture Society* 45(3):301–311.

- Mohapatra, S., T. Chakraborty, A. Kumar Prusty, K. P. Prasad, and K. N. Mohanta.** 2014. Dietary multispecies probiotic supplementation enhances the immunohematological responses and reduces mortality by *Aeromonas hydrophila* in *Labeo rohita* fingerlings. *Journal of the World Aquaculture Society* 45(5):532–544.
- Morata, T., S. Falco, J. Sospedra, I. Gadea, and M. Rodilla.** 2014. Benthic recovery after the cessation of a gilt-head seabream, *Sparus aurata* farm in the Mediterranean Sea. *Journal of the World Aquaculture Society* 45(4):380–391.
- Moxley, J. D., W. Rossi, A. Buentello, C. Poblenz, D. M. Gatlin, and J. R. Tomasso.** 2014. Replacement of fish meal with plant feedstuffs in the diet of red drum, *Sciaenops ocellatus*: effects on production characteristics and tolerance to aquaculture-related stressors. *Journal of the World Aquaculture Society* 45(2):192–198.
- Peredo, A. M., A. Buentello, D. M. Gatlin III, and M. E. Hume.** 2015. Evaluation of a dairy-yeast prebiotic in the diet of juvenile Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*. *Journal of the World Aquaculture Society* 46(1):92–101.
- Rossi, W. Jr. and D. A. Davis.** 2014. Meat and bone meal as an alternative for fish meal in soybean meal-based diets for Florida pompano, *Trachinotus carolinus* L. *Journal of the World Aquaculture Society* 45(6):613–624.
- Sánchez-Romero, A., A. Miranda-Baeza, M. E. Rivas-Vega, J. A. López-Elías, L. R. Martínez-Córdova, and A. Tejada-Mansir.** 2016. Development of a model to simulate nitrogen dynamics in an integrated shrimp-macroalgae culture system with zero water exchange. *Journal of the World Aquaculture Society* 47(1):129–138.
- Sealey, W. M., T. J. O'Neill, J. T. Peach, T. G. Gaylord, F. T. Barrows, and S. S. Block.** 2015. Refining inclusion levels of rain distiller's dried yeast in commercial-type and plant-based diets for juvenile rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. *Journal of the World Aquaculture Society* 46(4):434–444.
- Song, Z., J. Wang, H. Qian, and L. Zhang.** 2016. Assessing the effects of dietary inclusion of hydrolyzed soy protein on the growth, nutrient retention, body composition, and serum hormone of juvenile starry flounder, *Platichthys stellatus*. *Journal of the World Aquaculture Society* 47(2):230–238.
- Tamaru, C. S., R. E. C. Klinger-Bowen, K. Ogawa, T. Iwaki, A. Kurashima, and N. Itoh.** 2016. Prevalence and species identify of *Trypanorhyncha* in cultured and wild amberjack, *Seriola* spp. In Hawaii – implications for aquaculture. *Journal of the World Aquaculture Society* 47(1):42–50.
- Xu, Y., Y. Wang, and J. Lin.** 2014. Use of *Bacillus coagulans* as a dietary probiotic for the common carp, *Cyprinus carpio*. *Journal of the World Aquaculture Society* 45(4):403–411.

**Carole Engle**

*Jefe de Editorial, Journal of the World Aquaculture Society*

**Lou D'Abramo**

*Editor de Sección, Journal of the World Aquaculture Society*