

# UNA ACUICULTURA MÁS SOSTENIBLE



Gloria Corpas Guerrero, Graduada en Biología  
Máster en Avances en Biología Agraria y Acuicultura  
Universidad de Granada



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

## RESUMEN

La acuicultura es clave para disminuir el impacto de la pesca en el medio. Pero para poder llegar a ser sostenible y no provocar daño, esta actividad necesita sustituir la harina de pescado, ya que ésta proviene de productos elaborados a partir de la pesca. Actualmente una de las líneas con resultados favorecedores es el uso de harina de insecto para la sustitución parcial o total de la de pescado. Esta práctica está aceptada por la Comisión Europea. Para poder ver esos datos favorecedores, una técnica es el estudio del metabolismo antioxidante de las especies de peces alimentadas con las diferentes dietas experimentales, y ver si este cambio en la harina es beneficioso o puede provocarles un daño oxidativo y por lo tanto el aumento de mortalidad.

## INTRODUCCIÓN

La acuicultura tiene una gran importancia para disminuir el impacto que se produce por la pesca en el ecosistema marino. La disminución de stock del medio por la sobrepesca está mermando las poblaciones, a la par que se produce un aumento exponencial de la población humana y por lo tanto su alimentación. El gran problema de la acuicultura es el uso de harina de pescado que proviene de la pesca para la alimentación del cultivo, por lo que actualmente se están estudiando otras fuentes de alimentación para disminuir ese impacto ambiental, propiciándose así una acuicultura más sostenible.



<https://aquafeed.co/>



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se comenta en materiales y métodos, los resultados en ese cambio de harina de pescado a harina de insecto, da resultados completamente diferentes según la especie a la que se alimente y el insecto que se incluya en la dieta.

En estudios con la Tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) alimentada con harina de *T. molitor* aumentó la digestibilidad (Fontes et al., 2019). En el caso del pez payaso (*Amphiprion ocellaris*) alimentada con *H. illucens* no tuvo efectos negativos en la respuesta del estrés (Vargas Abúndez et al., 2019).

En la lubina se vio un aumento de la actividad antioxidante y podría deberse a la presencia de quitina de los insectos, que ya que ésta puede tener una actividad beneficiosa frente a las Especies de Oxígeno Reactivo (ROS) a ciertas concentraciones (Abdel-Lafit et al., 2021).

La tenca (*Tinca tinca*), es un pez omnívoro de agua dulce que se cultiva en el Centro de Vegas del Guadiana en Badajoz de la Junta de Extremadura. Se investiga la sustitución parcial de la harina de pescado por diferentes harinas de insecto. Esta investigación se está llevando a cabo actualmente en el Departamento de Zoología de la Universidad de Granada en colaboración con la Estación Experimental del Zaidín (CSIC, Granada). Se están obteniendo datos favorecedores.

Fotografía: Gloria Corpas Guerrero



Resultados aún no publicados, por M<sup>a</sup> del Carmen Hidalgo y José Manuel Palma, para la realización del TFG y TFM de Gloria Corpas Guerrero

## MATERIALES Y MÉTODOS

Actualmente hay líneas de investigación con diferentes tipos de dieta para sustitución de la harina de pescado. Hay una gran variedad de alternativas, desde soja, maíz e incluso algas, hasta la utilización de harina de insecto.

Según el Reglamento 893/2017 de la Comisión Europea, se permite el uso de 7 especies de insectos para en la alimentación de peces en Europa.

Entre ellos se encuentran las larvas de: *Tenebrio molitor*, *Hermetia illucens*, *Musca domestica*, *Gryllobates sigillatus* y *Blattella lateralis*.



En el caso de la piscicultura, hay que estudiar cada especie, ya que los efectos pueden ser totalmente diferentes.

### ¿Cómo se estudia?

Para saber si la dieta sustitutiva no daña al individuo o incluso mejora la calidad de este, se puede estudiar la repercusión que tienen en el equilibrio redox de diferentes tejidos como digestivo o músculo.

Determinando tanto la actividad de las enzimas antioxidantes como la peroxidación lipídica, que es indicador de estrés oxidativo.

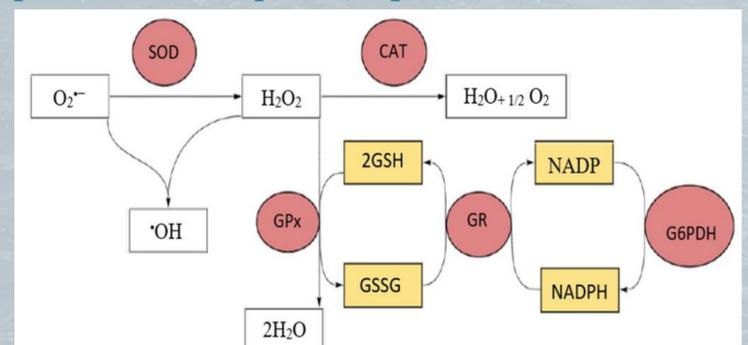


Figura 1. Secuencia de reacciones de las distintas enzimas antioxidantes. Superóxido dismutasa (SOD), Catalasa (CAT), Glutacion peroxidasa (GPx), Glutacion reductasa (GR); Glucosa-6-fosfato deshidrogenasa (G6PDH). (Corpas Guerrero, 2021)

Cuando se determina la actividad de las enzimas de los diferentes grupos experimentales ésta se analiza a partir de software estadísticos como SPSS, para establecer las diferencias entre los piensos de insecto comparándolas con el control, que es la harina de pescado.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abdel-Latif, H. M. R., Abdel-Tawwab, M., Khalil, R. H., Metwally, A. A., Shakweer, M. S., Ghetas, H. A. & Khallaf, M. A. (2021). Black soldier fly (*Hermetia illucens*) larvae meal in diets of European seabass: Effects on antioxidative capacity, non-specific immunity, transcriptomic responses, and resistance to the challenge with *Vibrio alginolyticus*. *Fish and Shellfish Immunology*, 111, 111–118
- Fontes, T.V., Rodrigues Batista de Oliveira, K., Gomez Almeida, I. L., Orlando, T. M., Borges Rodrigues, P., Vicente da Costa, D. & Viera e Rosa, P. (2019). Digestibility of Insect Meals for Nile Tilapia Fingerlings. *Animals*, 9, 181; doi:10.3390/ani9040181
- Vargas-Abúndez, A. J., Randazzo, B., Foddai, M., Sanchini, L., Truzz, C., Giorgini, E., Gasco, L. & Olivotto, I. (2019). Insect meal based diets for clownfish: Biometric, histological, spectroscopic, biochemical and molecular implications. *Aquaculture*, 498, 1–11.