

ANDALUCÍA

BIOLOGÍA | UNA INVESTIGACIÓN CONSTATA EL POTENCIAL DEL PATRIMONIO NATURAL ANDALUZ

Noelia Márquez

Una investigación dirigida por el profesor José Manuel Guerra García, catedrático de Zoología por la Universidad de Sevilla (US), avala el potencial de los esteros de la Bahía de Cádiz para el cultivo ecológico de peces como la dorada *Sparus aurata*.

“Los resultados muestran que las doradas cultivadas en los esteros extensivos, ecosistemas naturales muy biodiversos del entorno de las salinas en la zona de marismas, tienen una dieta muy rica, especialmente basada en pequeños crustáceos con alto contenido en Omega 3”, explica el profesor Guerra. Además, este estudio dirigido desde la Facultad de Biología de la US constata concentraciones bajas de metales pesados, garantía para el consumo de estos peces.

Los biólogos constatan la calidad de doradas de estero y avalan el sello de calidad

La calidad de las doradas cultivadas en los esteros de la Bahía de Cádiz, según los análisis científicos, es muy similar a las características de las doradas salvajes, que son aquéllas que viven en libertad en el medio marino.

El equipo científico del profesor José Manuel Guerra está integrado por expertos de las universidades de Sevilla, Cádiz y Huelva, y ha contado con la colaboración de investigadores del Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Sus conclusiones contribuyen a la explotación de la acuicultura en las salinas o pequeñas lagunas naturales del litoral an-

● Científicos de las universidades de Sevilla, Cádiz y de Huelva avalan la calidad de las doradas de estero

Esteros de Cádiz

Una joya para el cultivo ecológico de peces



JUAN CARLOS VÁZQUEZ

El profesor José Manuel Guerra, catedrático de Zoología por la Universidad de Sevilla, en su laboratorio.

daluz. “Desde la Universidad de Cádiz se está promoviendo el estudio y valorización de las salinas y esteros, que son ecosistemas de alto valor ecológico. El presente estudio pone de manifiesto el in-

terés de estos enclaves en acuicultura sostenible”, asevera el profesor Lucas Cervera, catedrático de la Facultad de Ciencias del Mar de Cádiz.

La participación de la Univer-

sidad de Cádiz ha sido crucial en este estudio, a través de la labor de Sandra Calero, con la supervisión del catedrático Lucas Cervera.

Los científicos se han centrado

en la caracterización trófica de la dieta de los peces (análisis de las presas encontradas en los contenidos estomacales y un estudio riguroso de isótopos estables) y en la cuantificación de las concentraciones de metales pesados.

La función de unos invertebrados pequeños, los anfípodos, en los esteros es clave en estos sistemas sostenibles: “Los anfípodos son crustáceos, que apenas miden medio centímetro, y actúan como biofiltros naturales, porque se alimentan de detritus formado por las heces de los peces y restos de piensos usados en la acuicultura. Además, estos pequeños crustáceos, ricos en Omega 3, forman parte de la dieta natural de muchos peces y moluscos, de modo que tienen una doble función, filtran el agua de manera natural y alimentan a los peces criados en los esteros”, expone el profesor Guerra. Los resultados de esta investigación han sido publicados en la prestigiosa revista científica *Marine Environmental Research*, de impacto internacional.

SELLO DE CALIDAD

Los esteros, salinas y marismas de la Bahía de Cádiz conforman uno de los humedales costeros más importantes de Europa. “Son ecosistemas que mezclan tradición, gastronomía y conservación de la flora y la fauna, en enclaves óptimos para desarrollar cultivos de peces de manera responsable con el medio ambiente”, añade el catedrático José Manuel Guerra, biólogo e investigador considerado como uno de los pocos expertos en Taxonomía de anfípodos en activo en el mundo.

Las posibilidades de este patrimonio natural para el cultivo de peces de alta calidad, y su valor ecológico, cuentan con el aval científico que permite a los biólogos andaluces insistir en la necesidad de que las autoridades competentes pongan en valor los este-

EL VALOR DE LA TAXONOMÍA

El profesor José Guerra ha descubierto 70 especies

N. M.

El catedrático en Zoología por la Universidad de Sevilla José Manuel Guerra es considerado como uno de los pocos expertos, en activo, en Taxonomía de crustáceos anfípodos en el ámbito mundial. Esta ciencia dedicada a la descripción y clasificación de los organismos en la Biología básica y aplicada es clave para reconocer las posibles aplicaciones de los recursos naturales. Se estima que sólo se ha descrito el 5% de la biota mundial. Pese a su importancia, la Taxonomía vive una prolongada crisis hasta

el punto que son muy pocos los biólogos en el mundo que se han especializado en esta rama científica. La principal aportación de José Manuel Guerra en este campo radica en el descubrimiento de 10 géneros y 70 especies nuevas para la Ciencia de crustáceos anfípodos caprellidos. Además ha demostrado la utilidad de este grupo desde el punto de vista aplicado: resultan “excelentes bioindicadores de la calidad ambiental de los ecosistemas marinos y son un recurso alternativo muy útil en acuicultura ya que su alto contenido nutricional (ricos en Omega 3) los hace idóneos como alimento para peces y moluscos de interés comercial”, explica



el experto. Este descubrimiento, fruto de una larga investigación, le ha permitido desarrollar, con el Centro IFAPA El Toruño de Cádiz, una patente basada en el liofilizado de caprellidos como alimento para peces. Este otro estudio también ha demostrado que estos pequeños crustáceos pueden eliminar los desechos de los cultivos contribuyendo a mantener la sostenibilidad de los entornos naturales, en el marco de la Acuicultura Multitrófica Integrada (IMTA). Esta actividad, la IMTA, se basa en el cultivo de varias especies donde unas se alimentan de los desechos de otras creándose sistemas menos costosos económicamente y más ecológicos.



Despesque en un estero en Chiclana, Cádiz, en una imagen de archivo.

ros andaluces. Los consumidores de pescado pueden distinguir, en las pescaderías, la venta al público de doradas etiquetadas como "doradas de estero". Este estudio avala la calidad del *Pescado de Estero*, un sello necesario para promocionar este producto.

ACUICULTURA

La riqueza de los entornos naturales de la Bahía de Cádiz y de Huelva constituye una joya ecológica con enorme potencial para el desarrollo de la acuicultura, una práctica en auge que permite garantizar el consumo de pescado y marisco, una solución sostenible frente a la sobreexplotación de los recursos pesqueros naturales.

"La acuicultura está en auge y garantizará, en un futuro, el consumo de pescado y marisco, lo



El biólogo e investigador Íñigo Donázar, colaborador en el estudio de los isótopos estables.

JUAN CARLOS VÁZQUEZ

El crucial papel de unos pequeños invertebrados

Los anfípodos son pequeños crustáceos que viven de forma natural en el fondo marino y tienen un papel crucial en los esteros. En la imagen: la vista lateral del anfípodo *Gammarus insensibilis*, localizado en esteros de la Bahía de Cádiz, que ha sido estudiado en los laboratorios de las universidades andaluzas para cuantificar la cantidad de desechos que son capaces de retirar del medio. Existen cerca de 10.000 especies descritas de estos pequeños invertebrados en todo el mundo, si bien otras muchas están aún por descubrir.



cual es muy importante ante la reducción de recursos naturales marinos por la sobreexplotación de los caladeros", apostilla el profesor Guerra García.

Las directivas nacionales e internacionales persiguen, precisamente, lograr cultivos que sean cada vez más sostenibles con el medio ambiente. En este objetivo los esteros y las salinas pueden tener un papel protagonista, al igual que la acuicultura en el medio marino que está basada en criar peces y mariscos en jaulas flotantes.

En futuros estudios en este campo de la Biología, los científicos bucearán aún más en las posibilidades de utilizar los anfípodos criados de forma natural para enriquecer los piensos que alimentan a los peces en la acuicultura.

■ INVESTIGACIÓN: 'GAMMARUS INSENSIBILIS'

Doble papel: **retirar desechos** y alimentar a peces a bajo coste

N. M.

El consumo de pescado y marisco dependerá, en un futuro, en gran parte de la acuicultura. Uno de los objetivos es el cultivo ecológicamente sostenible y un ejemplo es la acuicultura asociada al aprovechamiento de invertebrados marinos que proliferan de forma natural, a bajo coste, como es el caso del anfípodo *Gammarus insensibilis*. Se trata de un crustáceo pequeño que crece en altas densidades en los esteros de la Bahía de Cádiz. Un trabajo dirigido por el profesor

Guerra García en la Universidad de Sevilla junto con científicos del Centro IFAPA El Toruño, liderados por el investigador Ismael Hachero, ha cuantificado, por primera vez, la cantidad de desechos (detrítos formados por restos de piensos y heces de peces) que estos pequeños crustáceos, *Gammarus insensibilis*, pueden retirar de instalaciones de acuicultura. Este estudio desarrollado por Marta Castilla, actualmente contratada Margarita Salas en la Universidad de Sevilla, revela que estos anfípodos son capaces de retirar del medio más de 150 mg de detritus por gra-

mo de gammárido y día, una cifra destacable cuando se compara con otros invertebrados filtradores y detritívoros, como anélidos, erizos o pepinos de mar. Las conclusiones de esta investigación han sido publicadas en la prestigiosa revista *Acuaculture*, líder internacional en el campo de la investigación de la acuicultura. Este estudio refuerza los resultados preliminares que obtuvieron sus autores, y que mostraron que los cultivos de anfípodos caprélidos podían mantenerse siendo alimentados exclusivamente con desechos de tanques de cultivo de peces.

