

## EVALUACIÓN ECONÓMICA Y ECOLÓGICA DEL MONOCULTIVO Y CULTIVO MULTITRÓFICO DEL ABALÓN

En la acuicultura, como en otras prácticas, es necesario conocer el impacto ecológico y socio-económico de diversas actuaciones.

La acuicultura multitrófica integrada (AMTI) comprende la producción de especies de diversos niveles tróficos. Se caracteriza por reciclar los desechos de una especie como alimento de otra, contribuyendo a crear sistemas equilibrados que resulten en la mejora de la sostenibilidad medioambiental así como de la estabilidad económica y social.

Un grupo de investigación portugués, sudafricano e israelí ha evaluado, desde el punto de vista ecológico y económico, dos sistemas acuícolas para la producción de Abalón u oreja de mar. Uno de ellos centrado en el monocultivo de esta especie y el otro, basado en sistemas multitróficos integrados, en los que se combinaba el cultivo del Abalón con el de algas.

Con el propósito de evaluar el impacto medioambiental y económico de pasar de un sistema monocultivo de Abalón a un sistema AMTI en el que se incorporan algas, se empleó el modelo diferencial Operación-Presión-Estado-Impacto-Respuesta ( $\Delta$ DPSIR, en sus siglas en inglés). Este modelo hace uso de variables ecológicas y económicas para evaluar las operaciones, las presiones y el estado del ecosistema en dos o más escenarios con diferencias en sus configuraciones. Estas variables se emplean a posteriori para evaluar el verdadero impacto en cada uno de los escenarios como consecuencia de la respuesta adoptada.

En las prácticas emplearon tres esquemas de operación; el primero basado en el monocultivo de Abalón y los otros dos resultaron escalados de sistemas de recirculación integrados de abalón y algas. En los dos últimos sistemas, se mantuvo la mitad de la producción de Abalón de forma monocultivo.

Las principales presiones que ejercen las granjas de Abalón monocultivo sobre el medio ambiente son las descargas de nutrientes, el cultivo de algas naturales para alimentación y las emisiones de gases efecto invernadero cuantificadas como  $\text{CO}_2$  equivalente.

Las experiencias llevadas a cabo demuestran que, en líneas generales, la incorporación de algas reduce las presiones causadas por el cultivo de la oreja de mar. Al incorporar el cultivo de algas en el sistema, se reduce la incorporación de nutrientes a la granja.

Tanto desde el punto de vista económico como ecológico, los resultados indicaron que la mayoría de los beneficios de pasar de un sistema monocultivo de Abalón a un sistema AMTI se incrementan con el aumento de la producción de algas.

El uso de esta herramienta mostró los beneficios asociados al uso de granjas AMTI para el cultivo de Abalón y algas. Estos resultados deben ser tenidos en cuenta por la industria y por las entidades reguladoras dado el creciente cultivo de esta especie a nivel mundial.

Los investigadores señalan que la herramienta de análisis empleada,  $\Delta$ DPSIR, puede considerarse como "blueprint" para ayudar a propietarios y reguladores oficiales en el diseño de las instalaciones, teniendo así en cuenta el balance de la masa de nutrientes hacia una reducción de los impactos negativos sobre el medioambiente.

## REACTORES UV DE BAJA PRESIÓN DE APLICACIÓN EN SISTEMAS RAS

Uno de los principales inconvenientes que presentan los sistemas RAS es la rápida proliferación de patógenos, lo que supone en muchos casos la aparición de infecciones en los individuos. Es esencial un sistema de desinfección tal que garantice la eliminación de microorganismos patógenos evitando pérdidas sustanciales y sobre-costes de producción.

Ozono y radiación UV son dos de los métodos de desinfección comúnmente empleados.

Con el objetivo de reducir los costes operacionales, investigadores de la Universidad de Tel Aviv y del Centro Nacional de Maricultura de Israel han estudiado la eficacia de un reactor UV, diferente al habitual, en el control de la proliferación de patógenos en sistemas RAS.

Para llevar a cabo las experiencias, se hizo uso de sistemas de cultivo "low head", diseñados con el propósito de eliminar la necesidad de bombas, conductos presurizados y de cierre adicionales. El sistema de desinfección considerado era un reactor UV de canal abierto no sumergido el cual emplea los patrones de flujo gravitacional originados en el sistema RAS "low head". La incorporación de este sistema en la superficie tiene como objetivo el reducir el ensuciamiento y facilitar el mantenimiento para reducir costes.

Los objetivos específicos de las investigaciones llevadas a cabo eran caracterizar el flujo de salida del reactor UV mediante la medida de la intensidad de la radiación sobre la superficie de un actinómetro, determinar la intensidad de radiación transmitida a diferentes profundidades, diseñar las curvas de dosis-