



El cultivo de camarón y la calidad ambiental: ¿Cómo disminuir sus efectos nocivos en las costas de Nayarit?

Dr. Emilio Peña Messina.

Diseño y Manejo de Sistemas de Cultivo Multitrófico en Acuicultura.

El cultivo de organismos acuáticos de importancia comercial (Acuicultura) ha crecido de manera acelerada en las costas tropicales y subtropicales del mundo desde 1985. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 1999), la demanda internacional de productos marinos y el progreso tecnológico son las principales causas de este fenómeno.

En Muchos países al igual que en México, se fomenta el desarrollo del cultivo comercial de camarón para obtener divisas. Si bien, esto puede considerarse un signo saludable del desarrollo económico, la planificación y los marcos de regulación gubernamentales han sido insuficientes en varios casos, para garantizar el desarrollo sustentable de la acuicultura.

El uso de los recursos naturales como el agua y el suelo para la crianza de organismos acuáticos, afecta las zonas silvestres, condiciona el cambio del uso del suelo, la contaminación del agua o la limitación del espacio geográfico habitado por animales y plantas silvestres. La mala planeación y operación de este desarrollo puede impactar de manera negativa la integridad del ambiente costero.

Un ejemplo típico de este proceso de deterioro gradual es la tala del bosque de manglar para la construcción de estanques de cultivo de camarón. El manglar es característico de las regiones costeras tropicales de México y del mundo y representa directa o indirectamente, un papel fundamental para el hombre al asegurar la sustentabilidad de la pesca regional por ser zona de desove y crianza de especies de importancia comercial. Los manglares son importantes en el control de la erosión costera, ayudan a estabilizar la línea de costa y construyen suelo por acumulación de sedimentos en las raíces de la vegetación, lo cual a su vez provoca la colonización por la vegetación tanto marina como terrestre.

El cultivo de camarón en Nayarit, se desarrolla dentro del complejo de lagunas costeras conocido como Marismas Nacionales, el cual se extiende desde el centro del Estado de Nayarit, hasta el sur de Sinaloa, en el Pacífico mexicano. Su extensión comprende un área de 852 Km² y más de 150,000 hectáreas de canales de marea, llanuras de inundación, lagunas y manglares y cuenta con una diversidad biológica notable que le ha merecido varias distinciones ecológicas a nivel internacional.

Las evaluaciones del potencial para cultivos acuícolas, aparentemente mas rigurosas cada vez, continúan desdeñando las alteraciones que provoca el cambio de uso del suelo y se enfocan prácticamente a la disponibilidad de suelo, llegando





al caso extremo de minimizarlas lo que ocasionalmente se traduce en una sobreestimación de la capacidad de los sistemas costeros para soportar un incremento substancial en la extensión de la camaricultura, como ya ha sucedido en el estado de Sinaloa.



Manglares en Nayarit, México
Foto: Manuel Blanco y Correa

¿Es posible remediar los impactos negativos de la acuicultura?

Los efectos del uso acuícola son evidentes si hacemos un análisis histórico. La deforestación de manglar, el desvío de esteros, y la escasa vigilancia en el uso del agua y su descarga, han sido la constante en el proceso progresivo de alteración ecológica del ambiente costero desde los 70's, en aras de la producción acuícola. No obstante, sin asumir una posición catastrofista; el cambio hacia prácticas de aprovechamiento menos agresivas, la atenuación de impactos negativos y su remediación son completamente factibles, con el uso de elementos disponibles en la región.

En muchos países al igual que en México, los drenajes de los cultivos son dirigidos a los estuarios circundantes sin ningún tratamiento. Esta tendencia fue descrita en países como Australia donde hay preocupación por el deterioro de la calidad del agua y el riesgo que ello representa para la industria.

Las estrategias de remediación adquieren especial atención en este escenario de producción compleja por los efectos contaminantes de la acuicultura en el ambiente. Por otro lado, cada vez hay más restricciones para el uso de aguas naturales, una mayor atención a la calidad de las descargas y a sus efectos adversos.

Los drenajes del cultivo de organismos acuáticos se caracterizan por el incremento en la cantidad de nutrientes y de sólidos suspendidos como resultado de la producción de desechos en los estanques. La cantidad de los desechos en los drenajes depende de las condiciones del flujo de agua, por lo que en sistemas de alta velocidad los desechos se diluyen a bajas concentraciones en un gran volumen de agua. Este no es el caso de los cultivos de camarón donde hay escasa circulación y recambio de agua.

Organismos acuáticos como filtros biológicos.

Diversos estudios resaltan la efectividad de plantas y animales acuáticos en la absorción y filtración de elementos indeseables de los drenajes acuícolas. Las algas acuáticas que crecen en los estanques pueden transformar sustancias contaminantes como el amonio (excretado por los animales a través de las heces) en tejido vegetal en presencia de luz, a través de la fotosíntesis.

Recientemente se han descrito las bondades del uso de los bosques de manglar para el tratamiento de los drenajes de granjas de camarón en





Colombia. El argumento principal de esta tendencia es que estos ambientes pueden proveer una remoción efectiva de sólidos y su transformación a nutrientes a muy bajo coste.



Drenaje de granja de camarón colonizado por Vidrillo (*Salicornia* sp.)

Esta propuesta de combinar la preservación del manglar y el tratamiento de las aguas residuales de las granjas, tiene gran aceptación entre los ambientalistas y es presentada frecuentemente como un ejemplo positivo de evolución hacia una industria acuícola sustentable. No obstante, es crucial estudiar los efectos a largo plazo, por el flujo permanente de las descargas hacia los mangares utilizados como filtros biológicos, debido a que, el régimen de inundación periódica es un factor clave para el desarrollo del manglar.

Los ostiones, mejillones y almejas, pueden ser muy efectivos como filtros naturales para la remoción de pequeñas partículas suspendidas en las descargas. Ellos pueden remover de manera efectiva sólidos no sedimentables como las algas microscópicas, bacterias y otros materiales orgánicos en el intervalo de 10 a 3 micras (una micra es igual a una milésima de milímetro), lo cual depende de la especie. También filtran pequeñas partículas inorgánicas que posteriormente concentran en partículas más grandes, más sedimentables, que son expulsadas como pseudo heces.



Mejillón de Canal (*Mytella strigata*)



Almeja Pata de Mula (*Anadara tuberculosa*)



Ostión de Cortez o de Placer (*Crassostrea Corteziensis*)





A pesar de estos grandes avances, la aplicación de filtros biológicos en las granjas de cultivo de camarón representa un problema en particular, debido a que las altas concentraciones de algas microscópicas y arcillas en las descargas no se sedimentan tan fácilmente como las partículas generadas en otras formas de cultivos.

Si bien, lo anterior puede considerarse una limitante; es necesario reconocer que la eficiente aplicación de los sistemas de filtración biológica en cultivos de camarón sería de enorme trascendencia, tanto para la conservación del ambiente, como para la sustentabilidad de la actividad, lo que no obstaculiza la búsqueda constante de mejores resultados de producción.

Reflexiones finales.

Los esteros son sistemas muy productivos y vulnerables. Una alta proporción de la población mundial está asentada en la línea de costa y en las márgenes de los ríos que drenan hacia aguas costeras. Por tanto, es común que los efectos de la contaminación de diversos tipos sean más marcados en las zonas aledañas a la costa.

El hombre tiene una alta dependencia de las aguas costeras para su alimentación y recreación. El doble impacto de la contaminación y la cosecha de grandes cantidades de plantas y animales, somete a una enorme tensión a los ecosistemas costeros.

La planificación y el desarrollo productivo regional o mundial se basan actualmente en consideraciones económicas, aunque hay que reconocer que los servicios que la naturaleza proporciona a la sociedad pocas veces son evaluados adecuadamente. Este desconocimiento de su valor es una de las principales causas del deterioro ambiental.

A nivel mundial, un gran número de países han adoptado la política de ponerle coste a la destrucción o degradación de humedales, reconociendo que estos deben ser utilizados en forma sostenible y que es preciso conducir investigaciones para cuantificar su valor, subrayando la tendencia a conservarlos.

En Nayarit, desde su instauración en 1985, la camaronicultura ha crecido desordenadamente en la zona costera pasando por etapas de crecimiento acelerado y suspensión abrupta causada por desconocimiento técnico, falta de organización, problemas financieros y el consecuente fracaso productivo. Una característica muy importante de la etapa inicial de la camaronicultura en Nayarit (1985-1995) fue la falta de planificación, la escasa o nula capacitación del personal técnico y un diseño inadecuado de las instalaciones acuícolas.

El potencial acuícola de este Estado supera al de otros que comparten este espacio geográfico y que se han desarrollado de manera importante en los últimos diez años. No obstante, es necesario que los esfuerzos de aprovechamiento reconozcan la importancia de la conservación del ambiente y consideren esquemas de producción menos dañinos; lo cual, en el futuro inmediato, se puede traducir en el aprovechamiento sustentable de los recursos bióticos y naturales.

De acuerdo con la FAO (1988):

“El desarrollo sostenible es el manejo y la conservación de recursos naturales sobre la base y la orientación de que los cambios tecnológicos e institucionales, sean de tal manera que aseguren la satisfacción continua de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Este desarrollo sostenible [en los sectores agrícola, forestal y pesquero] debe conservar la tierra, el agua





y los recursos genéticos vegetales y animales, no degradar el medio ambiente y ser técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable”

Bajo este precepto, es urgente que toda actividad humana que contemple el uso de recursos naturales y servicios ambientales, incluida la acuicultura, considere como necesario el uso de estrategias de mitigación y remediación de los impactos que genera.

El tratamiento de los drenajes de granjas de camarón no debe entenderse entonces solo como el fin, sino como el principio de una práctica productiva responsable que a todas luces resultará benéfica y que puede ser redituable económicamente.

El uso de filtros biológicos en las descargas del cultivo de camarón puede no solo contribuir a la mitigación de impactos, sino lograr mejores resultados de producción. Las algas pueden constituirse en una fuente de alimento natural y mejorar la calidad del agua al absorber el amonio excretado por los animales acuáticos. Al mejorar la calidad del agua, ésta puede ser reutilizada, disminuyendo la dependencia del aporte de aguas naturales y con ello, el riesgo de enfermedades que afectan al cultivo.

Se requiere mayor esfuerzo y cuidado en lo que hacemos y en como lo hacemos...solo pensémoslo!

La producción de organismos filtradores de importancia económica, como los ostiones, mejillones y almejas es otra posibilidad que pesar de los gastos que genera por el manejo, no requiere mayor inversión para su alimentación, que el agua de desecho de la instalación camaronícola.

Por otro lado, la conservación de la calidad del ambiente natural circundante tiene un valor económico, que en términos de la sustentabilidad del aprovechamiento acuícola, puede ser considerable.

Los granjeros nayaritas reconocen la necesidad de realizar una práctica productiva responsable. Esto solo es posible si se observan las normas para la conservación del ambiente y se siguen criterios de sanidad que den mayor certidumbre al proceso productivo.

Remediar los impactos adversos de la acuicultura en la zona costera es completamente posible si se toman las decisiones adecuadas y se buscan alternativas económica y ecológicamente viables como la integración de filtros biológicos (plantas y animales acuáticos) que aquí se presentan.

Datos del autor

Dr. Emilio Peña Messina.

Dirección de Fortalecimiento a la Investigación
Universidad Autónoma de Nayarit

pemess1@hotmail.com

Bibliografía

- FAO. 1988. Aspectos de las políticas, programas, presupuesto y actividades de la FAO encaminados a contribuir a un desarrollo viable. Documento para el 94 periodo de sesiones del consejo de la FAO. Roma, 15-25 de Noviembre de 1988. CL 94/6.
- FAO. 1999. El estado actual de la pesca y la acuicultura 1998. FAO 43 AGRIS: m11; m12 online: <http://www.fao.org/docrep/w9900s/w9900s00.htm>.

