

Acuicultura orgánica-ecológica: Aplicación de productos naturales en sustitución de químicos en los procesos de cría de camarones en cautiverio.

César Antonio Villamar Ochoa

Técnico en Acuicultura
Ecuador

Antecedentes

La actividad camaronera, esto es, la producción de este crustáceo en piscinas de cría, tiene alrededor de 30 años en mi país Ecuador. Se inició de una manera rudimentaria, con el paso de los años, la tecnificación utilizada provino de otros países con años de mayor experiencia que el nuestro y permitió la creación de otras fases de producción colaterales como los laboratorios de producción de nauplios (maduración) y de larvas, así como de fábricas de alimentos e insumos y de empacadoras. En todo este proceso, se venía utilizando para la desinfección, limpieza, tratamiento de enfermedades de los crustáceos en cría, etc. únicamente químicos de síntesis, tales como cloro, Rotetona, ácido muriático, sosa cáustica, formol, amonio cuaternario, verde malaquita, Trefflan, cloranfenicol, oxitetraciclina, furazolidona, Rommel 30, Sarafin, entre los más conocidos de más de 20 de estos químicos, muchos de ellos tóxicos y no autorizados por la FDA para su uso en acuicultura.

Inicialmente la utilización de estos productos no causaron problemas, pero posteriormente el uso indiscriminado, intensivo y en muchos casos empírico de estos químicos están originando una sobresaturación de los ambientes de cría y microorganismos patógenos resistentes a ellos, de igual manera, a lo que está aconteciendo a nivel mundial tanto en la medicina, como en la agricultura y cría de otras especies de animales.

Este problema se agravó, cuando en el año de 1992 se presentó el fenómeno de "El Niño" y éste originó inundaciones en extensas áreas de producción de la zona de Taura, provincia del Guayas, donde, con anterioridad se habían aumentado las áreas de cultivo de arroz y banano y con ello, el uso de agroquímicos tóxicos y mortales para el camarón.

Todo el ecosistema sufrió una degradación por este suceso, fuera de lo normal y por ello los animales en proceso en las fincas camaroneras, tuvieron altas mortalidades inusuales, debido a la presencia de esos agroquímicos, así como a un *bloom* de patógenos, muchos de ellos mortales como virus, bacterias y protozoarios, originados justamente por esa degradación ambiental que a su vez originaba descomposición de la materia orgánica en los estuarios, caldo de cultivo para dichos patógenos. Para ello, contribuyó también el hecho que los suelos de las piscinas de las camaroneras, también estaban saturados por el uso de productos inorgánicos durante más de veinte años, y sin la debida desinfección y regeneración en el proceso de producción. Más de una veintena de empresas del sector sufrieron este fenómeno inicialmente, el mismo que al correr del tiempo se fue extendiendo a otros sectores (síndrome de Taura), incluso llegó a otros países. Para ello ya teníamos noticias de que en Taiwán, en el año de 1988, un virus, el Baculovirus Monodon había diezmando la producción camaronera de ese país y las causas eran muy similares a las nuestras, esto es, la contaminación ambiental por los químicos, mala calidad de la larva o semilla utilizada, falta de nutrición y bioestimulación de los camarones en cría, falta de tecnología, entre otros.

Esta veintena de empresas camaroneras, buscaron en conjunto asesoramiento y ayuda para combatir este mal tanto a nivel nacional como internacional, gastando grandes sumas de recursos económicos, pero fue en vano.

Para esa época, yo era gerente de producción de la camaronera *Nuracort S.A.*, con

aproximadamente 200 hectáreas y los accionistas de esa empresa, el grupo *Conticorp*, me ordenaron el cierre de la misma, tras seis meses de lucha estéril contra el *síndrome de Taura*, por estas razones, interpuse mis buenos oficios ante el gerente general de la empresa y el gerente administrativo para que nos permitieran utilizar, experimentalmente, una nueva técnica que venía estudiándola con anterioridad, como medio para contrarrestar las causas del síndrome mortal, los patógenos y la contaminación de los químicos tóxicos.

Ella se basaba en la aplicación de productos naturales en sustitución de químicos dentro del proceso, con la finalidad de desinfectar, bioestimular las defensas y combatir a los virus, bacterias y parásitos que atacaban a los crustáceos, en base a la medicina natural y sus principios universales y bajo una premisa muy lógica: "*si los antibióticos de uso humano eran considerados apropiados para usarlos en el camarón, así como otros químicos, ¿por qué no lo serían los productos naturales?*". A base de un estudio había determinado que dos productos naturales podrían servirnos para este fin, *el ajo y el limón*, porque ellos, eran de fácil obtención y de bajo costo y además, sobre todo, porque eran considerados por más de cinco mil años por la medicina tradicional mundial, sobre todo la china, como antibióticos de amplio espectro, antivirales y antiparasitarios, así como también, neutralizadores de sustancias tóxicas y de metales pesados.

Recibí el visto bueno y el apoyo moral y económico y comenzamos una aplicación tentativa de dosis calculadas en base a las utilizadas en los seres humanos más lo que estimábamos que se perdería por evaporación y consumo de otros organismos presentes en el agua. La dosis para uso humano de consumo de ajo diario para el efecto, es de 1/100.000, esto es, para 100.000 gramos de biomasa, necesitamos 1 gramo de ajo diario, mínimo y 3 gramos como máximo.

Aplicamos 10 veces más esta dosis en las piscinas cuyos camarones al momento estaban infectados y muriéndose, resultando positiva las primeras aplicaciones de este "medicado", elaborado a base del zumo, obtenido de licuar o moler el ajo y el limón, con cáscara y disuelto con agua, aplicándolo al voleo, diariamente en las aguas de las piscinas.



A los cinco días de aplicación consecutiva, se pararon las mortalidades y los camarones empezaban a soportar al síndrome, esto también conllevó cambiar la técnica de cría, pues tuvimos que suspender totalmente los recambios de agua que eran usuales y obligatorios y buscar una manera práctica y económica para oxigenar las piscinas sin recambio y, para el efecto, utilicé un bote de seis pies provisto de un motor fuera de borda de 25 HP el que lo hacíamos circular por el agua de las

piscinas a razón de una a dos horas diarias por cada una de ellas (de 10 a 15 Ha. promedio por cada una).

Los principales personeros de la camaronera *Nuracort S.A.* aprobaron construir y equipar un laboratorio para microbiología y patología dentro de los terrenos de la camaronera y contratar a dos biólogas, especializadas en microbiología, con la finalidad de realizar análisis diarios del agua y de los camarones para controlar los efectos de la aplicación del medicado de ajo y limón.

Durante mas de un año estuvimos trabajando en esa zona con este sistema y fuimos los únicos que permanecemos en ella produciendo camarón.

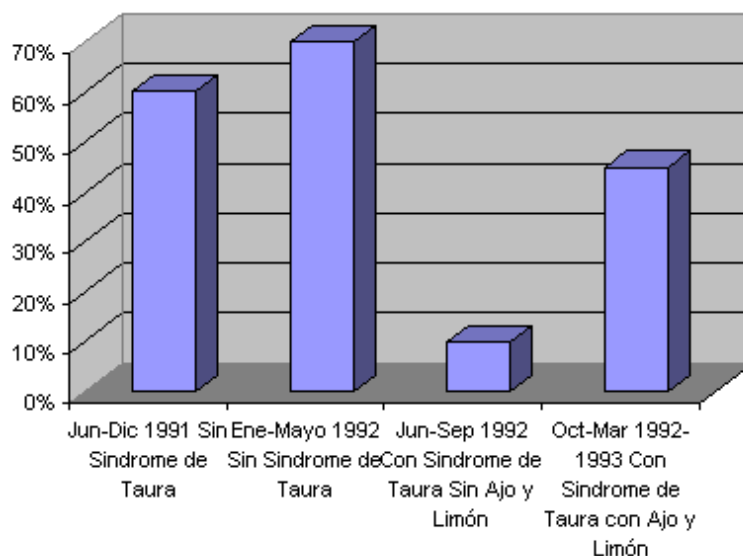
En la tabla I y los cuadros 1 y 2 podemos apreciar los resultados de la producción de la camaronera, antes del *síndrome de Taura*, durante el fenómeno, sin aplicar esta técnica y luego aplicando la misma.

Tabla I: Resultados de Camaronera Nuracort S.A. (Grupo Conticorp), Taura - Guayas (Ecuador)

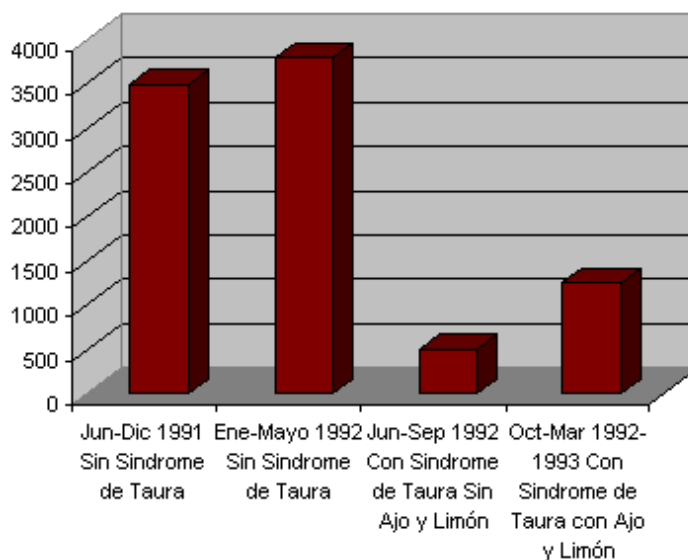
	Jun-Dic 1991 Sin Síndrome de Taura	Ene-Mayo 1992 Sin Síndrome de Taura	Jun-Sep 1992 Con Síndrome de Taura	Oct-Mar 1992-1993 Con Síndrome de Taura
			Sin Ajo y Limón	Con Ajo y Limón
	600/	700/	400/	450/

% de Supervivencia	00%	10%	10%	40%
Libras/Ha. Cosechadas	3500	3800	500	1250

Cuadro 1: % de Supervivencia



Cuadro 1: Libras/Ha cosechada



El sector camarero, especialmente el ubicado en la zona de Taura y Churute, antes del síndrome, estaban produciendo normalmente. Fue cuando apareció este fenómeno, que dicha actividad se vio seriamente afectada al punto que casi todas quedaron abandonadas, aun hasta la actualidad. Desgraciadamente, los efectos del síndrome llegaron a la producción de larvas, tanto a nivel silvestre como de laboratorios, a tal punto, que la larva que se adquiría, no soportaba ni siquiera la transportación, peor la aclimatación previa a la siembra. Por ello, uno de los accionistas de esa empresa, don Jorge Verdú Cano, en asociación con el señor Alfredo González, decidieron comprar un laboratorio fuera de uso, ubicado en Puerto Cayo, provincia de Manabi, y reacondicionarlo para su funcionamiento, con la idea de aplicar los productos naturales también en la cría de la larva con el fin de suprimir a los químicos que se utilizan en ese proceso y conseguir así una larva más fuerte y que soporte las adversidades de los ambientes de cría.

Durante un año y medio realice los bioensayos e investigaciones necesarias para lograr determinar las diferentes dosis de aplicación en este complejo mundo de la larvicultura, pero al fin se lo logró, y es así que a nivel mundial, se logra por primera vez producir larva y camarón sin tener que utilizar ningún químico de síntesis en su proceso.

La larva así producida fue distribuida paulatinamente a diferentes zonas de cultivo y siempre sus resultados fueron más positivos que las criadas con el anterior método.

Objetivo general

El propósito general de la innovación descrita en los párrafos anteriores, tiende a eliminar dentro del proceso de cría de camarones, tanto a nivel de fincas camaroneras como de laboratorios de producción de larvas de este crustáceo, todos aquellos elementos químicos sintéticos, tales como antibióticos, desinfectantes, detergentes, fertilizantes, bioestimuladores, etc. que por su naturaleza, no son biodegradables y más bien son contaminantes, por productos naturales que no tienen esas particularidades, por el contrario, no son tóxicos, son biodegradables, igual o mejor en efectividad por lo que son apropiados reemplazos de los primeros mencionados y que además, por ser de producción nacional, son de menor costo y de fácil adquisición.

Con ello, propendemos a obtener animales en cría, más resistentes a las enfermedades, no contribuir a la contaminación de los entornos ambientales internos o externos, de mejor calidad, de menor costo de producción, orgánico y apto para ser certificado, y preservar los sitios de cría evitando la sobresaturación y la creación de microorganismos resistentes que a futuro van a impedir la continuidad de esta actividad.

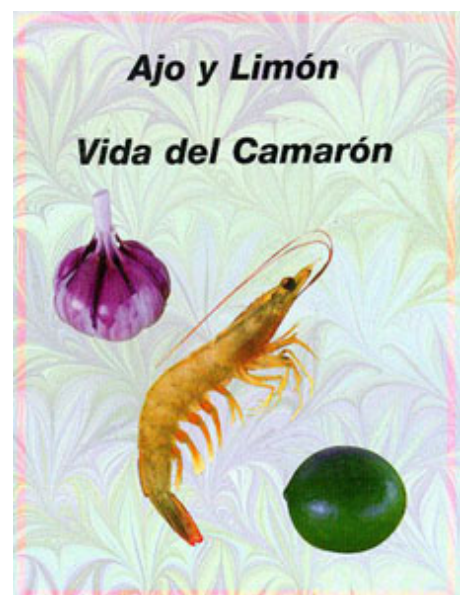
Aplicabilidad

Como ya lo indicamos, la camaronera *Nuracorp S.A.* y el laboratorio *María Paola*, fueron las primeras empresas en utilizar este sistema. Posteriormente, fui contratado por el grupo *Mabiosa* para aplicar esta técnica en el laboratorio *Génesis*, ubicado en Manta con capacidad de producción de 40.000.000 de larvas/mes. En ese laboratorio se produjo 320.000.000 de larvas en ocho ciclos consecutivamente, sin contratiempos, pese a que antes de aplicar este proceso, no podían sacar una buena producción y estuvo casi dos años abandonado. Luego de mi permanencia, este centro de trabajo ha seguido produciendo normalmente. De aquí fuimos a producir en el laboratorio *Prosemilla*, ubicado en Crucita, Manabí, de propiedad del ingeniero Eduardo Andrade, por espacio de un año. Igual que Génesis, este laboratorio también tenía malas producciones y estuvo abandonado por espacio de un año. Posteriormente a mi labor, sigue produciendo normalmente. Al mismo tiempo, estuve a cargo de una camaronera del grupo, *Maricultura San José*.

Terminada mi labor, construí un laboratorio de mi propiedad en Pedernales, Manabí, Ecolarva, donde durante ocho meses logramos producir sin contratiempos con este sistema.

Actualmente estoy dedicado al asesoramiento y difusión del sistema, a nivel nacional. Estoy brindando un asesoramiento especial al *CENAIM*, en San Pedro, provincia del Guayas, en la aplicación de esta técnica, tanto en la fase de maduración como de larvicultura. Grupos como la *Camaronera Fuentes* de doña Lola de Fuentes ubicada en Palmar, Guayas, como la de los hermanos Segarra en Machala, así como más de un centenar de productores camaroneros en todas las provincias costeras, están utilizando esta técnica, basados en los datos publicados en mi libro "*ajo y limón, vida del camarón*", así como en más de veinte publicaciones periodísticas, habladas y escritas, y en las señaladas en doce conferencias dictadas en mi país y en el exterior.

En el futuro, aspiro que con un poco de apoyo, se logre difundir más esta técnica para ser utilizada por todos los



camaroneros, tanto a nivel nacional como en otros países, pues, mi libro y los recortes de prensa, están siendo distribuidos en el exterior y se ha comenzado su aplicación. y de esta manera lograr una producción orgánica, ecológicamente sostenible. La camaronera del señor Cesar Rupperti, de Bahía de Caraquez, Manabi, en base a mis principios como el lo señala, está próxima a conseguir la **certificación o sello verde**, siendo la primera camaronera a nivel mundial en lograrlo. Ecuador ha sido reconocido oficialmente, gracias a mi labor de ocho años en la producción exclusiva de camarón ecológico, ser el primer país a nivel mundial en producir camarón orgánico-ecológico, de lo cual me siento muy orgulloso.

Impactos cuantificables

Es lógico e innegable que existen impactos positivos en los aspectos sociales, ambientales, culturales, económicos y científicos en la creación de la técnica de la acuicultura orgánica-ecológica.

En el **aspecto social**, ésta sirve para preservar y crear las fuentes de trabajo, que en el caso de la cría de camarón, son fuente de ingresos en mi país para más de 500.000 personas de una manera directa, e indirectamente, para más de un millón, mas aun en los tiempos actuales cuando la actividad camaronera esta siendo atacada por nuevos virus patológicos y se están cerrando estas fuentes de trabajo, debido a causas iguales o similares a las acontecidas en Taiwan en 1988 o Ecuador, en Taura en 1.992, esto es, sobresaturación de los ambientes de cría por el uso intensivo, indiscriminado y empírico, de antibióticos y más químicos de síntesis, así como por falta de tecnificación y adecuado manejo natural de los ecosistemas de cría, falta de nutrición adecuada y bioestimulación natural del sistema inmunológico de los animales en proceso, y la contaminación ambiental de la cual también son culpables los camaroneros .

En el **aspecto ambiental**, como ya lo señalamos, el uso de productos 100 % naturales, no tóxicos y biodegradables, en sustitución de químicos que no cumplen con estas condiciones, contribuye a la descontaminación y preservación de los entornos ambientales y fomenta colateralmente otras industrias de productos naturales, nacionales que van también a contribuir a la preservación de la naturaleza. Más aun cuando existen en nuestro país, estuarios cerrados, de una sola boca, como los estuarios del río Cojimies, Bahía, Churute, Balao, etc., que son utilizados por los productores camaroneros y que al ser contaminados, se están muriendo como pasó con el "estero salado" de la ciudad de Guayaquil, y en esas condiciones no son aptos para ser utilizadas sus aguas para criar animales en cautiverio.

En el **aspecto cultural**, la aplicación de esta técnica implica conocimientos profundos de los principios de la medicina tradicional herbolaria, así como de la nutrición por medios naturales. Al ser reconocido nuestro país como el pionero en esta materia, le da un prestigio a nivel mundial y servirá como impulso para que la nueva generación de técnicos en acuicultura, se especialicen en estas ciencias, logrando fomentar la investigación y ampliar el acervo cultural en tan importantes aspectos científicos.

La corriente mundialista tiende a producir productos orgánicos, certificados, de mejor calidad, por ello, centros de investigación de países de avanzada a nivel científico, lo están realizando en otros procesos de cría de animales como de ganado, caballos, aves, etc., así como en la agricultura, especialmente en China y Estados Unidos.

En el **aspecto económico**, con la aplicación de esta técnica, se logran reducir los costos de producción, en un 20% y subir los índices productivos en un porcentaje igual, pues, los materiales utilizados, son mucho más económicos y por el hecho de ser nacionales, son más baratos, fáciles de conseguir y se fomenta su mayor producción.

En cuanto al **aspecto tecnológico o científico**, la acuicultura orgánica-ecológica, está abriendo nuevas rutas del saber, pues estamos aprendiendo a criar animales en cautiverio, sin contaminar ni degradar los ambientes, en base a la medicina tradicionalista herbolaria y a los principios de nutrición natural, así como a los de bioestimulación, lo que indudablemente es otro concepto,

nuevo, de avanzada y progreso y que servirá sobre todo, para que la actividad camaronera, en este caso, sea ecológica y de desarrollo sostenible.

Con esta técnica logramos en resumen, efectivamente:

1. reducción a niveles normales de microorganismos patógenos en su entorno ambiental.
2. estimular las defensas de los animales en cría para resistir el ataque de estos elementos infecciosos y reducir su mortalidad, volviéndose mas resistentes a las enfermedades.
3. reducir la toxicidad en el agua utilizada, de ciertos químicos tóxicos como pesticidas, insecticidas y fungicidas, así como de metales pesados.
4. mantener estables los parámetros del agua, especialmente el oxígeno, debido a que no existe la proliferación de patógenos, grandes consumidores del mismo y favorecer la nutrición del plancton.
5. poder reducir sustancialmente los recambios de agua, logrando un ahorro de combustible y por ende menos contaminación y uso de recursos naturales.
6. mejorar las supervivencias, las tasas de crecimiento y conversión alimenticia, bajando considerablemente los costos por libra producida en un 20% y aumentando el rendimiento por hectárea.
7. reducir la contaminación de los ambientes de cría, pues los productos utilizados son 100% naturales, biodegradables, no tóxicos y totalmente orgánicos, y sustituyen eficazmente a los productos inorgánicos que se usan en el anterior sistema.

Metodología y entorno

En lo relacionado con la aplicación de esta técnica a nivel de camaroneras, se aplican dosis diarias de ajo y limón, licuados o molidos con cáscara, agregándole agua para el efecto, en dosis con relación a la biomasa existente dentro de las piscinas de cría, previo calculo, a razón de una libra y treinta limones, para mil libras de biomasa de camarón, al voleo, de manera uniforme en toda la piscina, duplicando esta dosis en caso de aparecer camarones enfermos o triplicándola en caso de aparecer camarones muertos, acompañando este proceso, mantener muy poco recambio de agua o ninguno, aireando con el bote y el motor fuera de borda o con una canoa provista de una bomba de agua de 3" para ser utilizados a razón de una a dos horas por piscina, diariamente como aireador artificial; usando fertilizante orgánico a base de hojas de mangle licuadas y humus de lombriz o su extracto, con harina de quinua, a razón de 4 libras por hectárea, cada 15 días o cuando sea necesario; bioestimulando el organismo de defensa natural del crustáceo y mejorando su alimentación con suplementos multivitamínicos y minerales, así como de oligoelementos esenciales bioestimuladores como las vitaminas A, C, E, complejo B, selenio, zinc, magnesio, calcio, cobre, yodo, cloro, etc., naturales, extraídos de las verduras, legumbres, frutas y cereales.

Con ello conseguimos, contrarrestar las enfermedades, dado los principios y componentes esenciales del ajo, el limón, el propóleo de abejas, la uña de gato, la sangre de dragón, que son aplicados al agua y al alimento del camarón en cría.

La población de patógenos se reduce a niveles casi normales, soportables para los animales en proceso.

Los controles físicos en las piscinas son diarios. Los análisis microbiológicos y patológicos son semanales.

Para ello, tuvimos que contar con personal idóneo y como se indico, montamos un laboratorio completo dentro de la camaronera para realizar un seguimiento diario del agua y el camarón con el fin de comprobar los resultados de esta aplicación, yo personalmente supervisaba las labores diarias de control en el campo para determinar, sobre todo, el numero de camarones enfermos o muertos y su porcentaje diario a fin de compararlos con los datos de los días anteriores y comprobar si las dosis utilizadas eran las correctas.

De acuerdo a los análisis efectuados, se notaba que los animales tenían menos bacterias en su interior, que las que existían en el agua, determinándose que esto se debía a su eliminación por parte del sistema inmunológico y de los bactericidas naturales que les aplicábamos.

Los parámetros físicos nos determinaban que el oxígeno, el pH, la población de diatomeas en el agua, eran casi constantes y dentro de lo ideal. El ingeniero Henry Alvarez, profesor de acuicultura de la *Espol*, en Maricultura San José-Manabi realizó un control de alrededor de 17 parámetros físicos-químicos del agua y del camarón, para ver la incidencia del ajo y limón y expreso los resultados positivos de esta aplicación.

Por la creación y aplicación de esta técnica, me hice acreedor en el año de 1995, del premio *Planeta azul*, del programa "La televisión", donde se resaltó la importancia de la misma para la industria camaronera del Ecuador.

En cuanto a su aplicación en el área de laboratorios de larvas de camarón, su importancia es mayor ya que no sólo evita la contaminación del ecosistema por el uso de químicos tóxicos como ya se señalo, tales como ácido muriático, cloro, sosa cáustica, antibióticos, desinfectantes, detergentes, etc., no aprobados por la FDA, sino que nos permite lograr producir una larva de mejor calidad, más natural, a menor costo. se utilizan para el efecto dosis específicas, señaladas en el año 1995, en mi libro "*Ajo y limón, vida del camarón*".

En el mismo se señala con toda claridad, por ejemplo, que si queremos desinfectar y lavar un tanque de cría, para algas, artemia o larvas, por ejemplo, basta licuar y cernir limones con cáscara y todo, con un poco agua, para que ese zumo concentrado sea utilizado en esa tarea y deja los recipientes más limpios y estériles que cuando se usa cloro o ácido muriático. El efecto se aprecia en segundos y de forma muy clara, las poblaciones de patógenos se mantienen en cantidades normales, soportables o asimilables para los animales en cría, tal como lo señalan las placas de cultivo realizadas en microbiología.

La producción de artemia salina, por ejemplo, se realiza en estos laboratorios utilizando para ello, cloro, sosa cáustica, etc. podemos realizar la misma labor utilizando sólo el ajo y el limón, tanto para el lavado de los cistos, como para su eclosión y posterior cosecha de nauplios y desinfección de los mismos.

Los antibióticos de síntesis, por lo general de uso humano, pues hasta ahora no hay específicos para el camarón, son reemplazados eficazmente por el ajo y el limón, ya que el disulfuro de alillo o alicina, contenido en el ajo, es un bactericida de amplio espectro. Su contenido de sulfato de sodio en estado natural, así como los ácidos contenidos en el limón, especialmente su alto contenido de limonenes y citroneles, lo convierten en un eficaz bactericida y bacteriostático de amplio espectro para un amplio rango de bacterias Gram negativas y además tiene el poder de disolver los lípidos que recubren como protección de ciertas bacterias y virus, eliminándolos de esta manera. Los beta-glucanos, polisacáridos, poliglucanos, entre otros bioestimuladores naturales, así como por el contenido de selenio, zinc y manganeso y de las vitaminas antioxidantes A,C y D, se logra incentivar al sistema inmune de los camarones, que por el hecho de ser primitivo, responde más fácilmente a estos estímulos que el sistema inmunológico complejo de los seres humanos . Además, en la actualidad, estoy produciendo en una pequeña mini-industria, un bioestimulador más completo a base de ajo, propóleo de abejas, uña de gato y sangre de dragón, con complejo multivitamínico y mineral y con suplemento de selenio y zinc, además de melaza, alfalfa, quinua, lecitina de soja, levadura de cerveza, que es utilizado a razón de 1 libra para 1 saco de alimento balanceado, en camaroneras y en dosis específicas, según los estadios y cantidad de agua, en larvicultura.

Perspectivas futuras

La aplicación de los principios y técnicas de la acuicultura orgánica-ecológica, en el presente y a futuro, es de enorme importancia, sobre todo para los países donde su potencial económico depende del cultivo del camarón, como Ecuador. solo se requiere un cambio de mentalidad y

volver los ojos a la naturaleza.

La tendencia mundial en el presente siglo va a culminar lo que en el siglo que acaba de concluir se inició, esto es, evitar por todos los medios posibles que continúe la contaminación. Existe ya una conciencia ecológica generalizada para producir sin contaminar ni degradar el medio ambiente. Centros de estudio e investigación a nivel mundial canalizan sus esfuerzos buscando nuevas alternativas de trabajo y producción que permitan realizar sus metas preservando la naturaleza y sus recursos. La crisis económica mundial está también presionando para que los técnicos y responsables de las fuentes de producción cambien su mentalidad y logren a base de investigación encontrar nuevas alternativas mucho más efectivas y económicas, y por supuesto ecológicas. Y es que se ha demostrado ya con fundamentos válidos que se puede producir sin contaminar, a un menor costo y con mayor eficiencia, productos de mejor calidad y que **tienen una mayor demanda en los mercados de consumo por el hecho de estar "certificados" como productos "orgánicos"**, "esto es que en su elaboración, no se contaminó el medio ambiente y se respetaron las normas internacionales de calidad, especialmente las ISO 9.000 e ISO 14.000.

El marketing y la facilidad para su uso de los productos químicos tóxicos, nos crearon una idea equivocada de su consumo, hasta llegar a ser irracional. Gracias a la investigación científica, se ha comprobado fehacientemente que en la naturaleza está la solución a los requerimientos de los centros de producción, y es así que hoy, vemos países donde la basura es transformada en abono orgánico; donde ya se está controlando la emisión de gases contaminantes; donde la medicina está volviendo los ojos a la medicina milenaria naturista y las plagas del siglo como el cáncer, el SIDA, la tuberculosis, etc., son tratadas con hierbas medicinales como el ajo, uña de gato, propóleo de las abejas, ginseng, entre otros; en el Centro Norteamericano de Biociencias, Nicholasville de Kentucky, USA, se realizaron investigaciones científicas sobre el "surgimiento" de una agricultura moderna con la revolución herbal y las posibilidades de producción de ganado en base a productos naturales .

En nuestro país, Ecuador, desde hace ocho años estamos aplicando solo productos naturales en la producción de camarones, en todas sus fases, siendo por ello reconocido oficialmente a nivel mundial, como el pionero en esta actividad, en base a mi técnica y esfuerzo personal para difundirla.

Los órganos de prensa y algunos productores me han apoyado en este esfuerzo, pero todavía falta mucho por hacer. Por ello, actualmente colaboro desinteresadamente con el CENAIM para continuar con esta investigación científica y lograr más adelante aplicar nuevos productos naturales. El árbol de Neem está actualmente en estudio. Espero que con más apoyo podamos seguir en esta tarea.

Existe en la naturaleza alrededor de un centenar de productos naturales aptos para ser utilizados en la acuicultura, en reemplazo de los químicos tóxicos. Tenemos una inmensa botica natural a nuestro alcance, especialmente en el oriente amazónico. Sólo la investigación y el trabajo científico va a poner a nuestro alcance esas herramientas.

Aspiro que mi trabajo sirva como un granito de arena, un primer paso, para que las generaciones futuras comprendan la importancia de producir de una manera orgánica-ecológica y sigan por esta ruta, para bien de nuestro país y de los cientos de miles de ecuatorianos que dependemos de actividades productivas como la camaronera.

Con sinceridad espero que el presente trabajo de investigación y Aplicación de esta nueva técnica en la rama de acuicultura, sirva para que el sector camaronero de mi país, y por qué no, de otros países, tengan a la mano un protocolo de trabajo que les va a permitir producir sin contaminar, a menor costo, con mejores índices de producción y sobre todo, a combatir las plagas del presente milenio que, como en el caso del virus White Spot o mancha blanca (WSV), está diezmando esta actividad y por la desesperación dichos productores están recurriendo en algunos casos, a utilizar más químicos tóxicos, agravando con ello el problema por la sobresaturación. La obtención del sello verde o certificado ecológico es otro de los logros a conseguir con la aplicación de esta técnica, pues, nuestro producto final así obtenido, el camarón, será totalmente orgánico y su producción amigable con el medio ambiente; estas son las razones del presente trabajo.



Artículo publicado en la Revista AquaTIC nº 10, junio 2000