

# 04

Fecha de presentación: septiembre, 2016

Fecha de aceptación: noviembre, 2016

Fecha de publicación: enero, 2017

## ANÁLISIS EXPLORATORIO

DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA DEL SECTOR CAMARONERO. ASOCIACIÓN APROCAM JK. ESTUDIO DE CASO

### EXPLORATORY ANALYSIS OF GOOD MANUFACTURING PRACTICES IN THE SHRIMP SECTOR. "JK APROCAM ASSOCIATION" CASE STUDY

MSc. Sandy Gonzaga Añazco<sup>1</sup>

E-mail: [sandyjgonzagaa@gmail.com](mailto:sandyjgonzagaa@gmail.com)

MSc. Germán Gracián Morán Molina<sup>1</sup>

E-mail: [germanmoran20@hotmail.com](mailto:germanmoran20@hotmail.com)

MSc. Brian Bolívar Brito Bravo<sup>1</sup>

E-mail: [bbrito@umet.edu.ec](mailto:bbrito@umet.edu.ec)

<sup>1</sup> Universidad Metropolitana. República del Ecuador.

#### ¿Cómo referenciar este artículo?

Gonzaga Añazco, S. J., Moran Molina, G. G., & Brito Bravo, B. B. (2017). Análisis exploratorio de buenas prácticas de manufactura del sector camaronero. "Asociación APROCAM JK" Estudio de Caso. Universidad y Sociedad [seriada en línea], 9 (1), pp. 28-35. Recuperado de <http://rus.ucf.edu/cu/>

#### RESUMEN

El trabajo se realizó en el cantón Santa Rosa y tuvo como objetivo promover prácticas de manejo del sector camaronero que contribuyan al éxito de su cultivo y preserven los ambientes naturales costeros. Para dar respuesta al mismo se utilizó como método principal el análisis documental, a partir de la constatación sobre las normativas y procedimientos asumidos, en relación con el mejor desempeño productivo camaronero y la preservación del entorno natural costero. Permitted lograr como resultado, un análisis acerca de las buenas prácticas en la producción del crustáceo y las condiciones positivas o negativas que aceleran o retardan los beneficios económicos y/o ambientales.

**Palabras clave:** Análisis exploratorio, beneficio económico, desempeño productivo camaronero, entorno natural, prácticas de manejo.

#### ABSTRACT

The work exploratory analysis of good manufacturing practices of the shrimp farming sector. JK Association APROCAM Case Study, was conducted in the canton Santa Rosa. It was aimed to promote management practices shrimp sector, which contribute to the success of its farming and preserving natural coastal environments. In order to meet this demand, documentary analysis was used as the main method, performing the verification and regulatory procedures assumed in relation to the best shrimp productive execution and preservation of the natural coastal environment. It allowed to achieve as a main result, an analysis on best practices in the production of crustacean and positive or negative conditions which accelerate or delay the environmental economic benefits.

**Keywords:** Exploratory analysis, economic benefit, shrimp productive performance, natural environment, management practices.

## INTRODUCCIÓN

El término camaricultura hace referencia al cultivo de camarones, pero el uso de los nombres comunes puede llevar a confusión. Lo que en España se conoce como langostinos se corresponden a camarones, en países de América y de Asia, a los crustáceos de la familia *Penaeidae*. Los crustáceos que en Chile reciben el nombre de *langostinos* ni siquiera son del grupo de macruros nadadores, esto debe tenerse presente a la hora de asimilar transferencias de otras regiones del mundo.

La acuicultura ha sido uno de los sistemas de producción de alimento de más rápido crecimiento en las últimas décadas. Esta actividad se ha diversificado, intensificado y avanzado tecnológicamente, su contribución a la producción de alimentos, generación de divisas, seguridad alimentaria y la inocuidad alimentaria, se ha incrementado de manera significativa.

Según Deutsch, et al. (2007), la acuicultura ha sido practicada por más de 2000 años en forma artesanal, reciclando desechos y utilizando nutrientes que no son utilizados directamente para consumo humano. Sin embargo, los sistemas intensivos de cultivo comparables a la producción tecnificada de animales terrestres son más recientes.

De modo particular, esta práctica para el Ecuador se inicia en el cantón Santa Rosa, en 1968 surge la idea de cultivar camarones cuando se construía la vía Santa Rosa-Machala, pues de algunos estantes naturales empezaron a saltar camarones que llegaron allí por medio de los arrastres de la lluvia y se alimentaron de los recursos de la naturaleza hasta convertirse en adultos.

Desde el inicio hasta aproximadamente el año 1985, la semilla utilizada para la producción camaronesa era del tipo silvestre, la cual era capturada en su hábitat natural, el manglar. Esta situación ha evolucionado, se generan centros de alevinaje que aseguran su reproducción para la cría intensiva en cautiverio.

El Centro de Investigaciones de Ecosistemas Acuáticos (República de Nicaragua, 2006), apunta que el desarrollo de nuevas y mejores prácticas en este tipo de producción, es un proceso dinámico, el éxito depende de la adopción voluntaria de las buenas prácticas existentes y del aporte de nuevas ideas por parte del personal técnico que labora en la crianza de camarón. La Asociación de Marinas Turísticas de México y el Centro de Recursos Costeros (2005), refiere que el desarrollo de buenas prácticas de manejo en el cultivo de camarón (BPM) surge ante la necesidad de alcanzar mayores niveles de eficiencia en la producción y como resultado de la toma de conciencia de los productores.

Ciertas prácticas de cultivo aún en uso son dañinas para los ambientes naturales donde se desarrolla la actividad, los productores se dan cuenta que los daños causados por las malas prácticas de cultivo son nocivos para los ecosistemas costeros y a mediano y largo plazo impactan negativamente las producciones y las ganancias de las empresas. Un ambiente deteriorado y contaminado solo conduce a producciones pobres y pérdidas económicas.

Lin (2004), advierte que la adopción e implementación de buenas prácticas de cultivo de camarón se hace necesaria por razones económicas y ambientales; por razones de conservación de la diversidad biológica y salud de los ecosistemas costeros. Estos aspectos están relacionados y debe guiar el ordenamiento productivo que se acometa en tal dirección. Diversos autores concuerdan en que las enfermedades y los asuntos ambientales están forzando a los acuicultores a reevaluar sus prácticas administrativas tradicionales, las cuales se apoyan en recursos externos como camarón silvestre saludable, agua de estuarios limpios y amplios ecosistemas contiguos donde verter los desperdicios.

Por su parte, Rojas, Haws & Cabanillas (2005), plantean que contar con una fuente confiable de postlarvas contribuye a asegurar el éxito económico de la cosecha y que la compra a fuentes de dudosa salud y calidad constituye un alto riesgo tanto económico como ambiental. La introducción de animales enfermos o portadores de agentes infecciosos facilita la transmisión y dispersión de enfermedades, contagia a las poblaciones naturales de camarones, asunto que resulta significativo para el diseño de buenas prácticas de cultivo de la especie. Se suma la valoración de Ladino-Orjuela (2010), al referir que la calidad del agua constituye la principal limitante en la búsqueda de una mayor intensificación de la producción piscícola.

En una publicación intencionada a la cría de la tilapia. Almazán, Fajer, Chavez & Abbo de la Parra (2007), hacen alusión a aspectos que deben tomarse en cuenta para lograr buenas prácticas en otras líneas de producción acuícola, como es el caso del camarón. Señala que cada fase del proceso de producción debe contar con las unidades de infraestructuras necesarias, bien diseñadas y separadas; con infraestructura de soporte: almacenes separados de alimento, químicos, equipo de laboratorio, herramientas; áreas de limpieza y desinfección, laboratorios, cubículos. Apuntan además que el área de cuarentena es básica y necesaria dentro de las medidas de bioseguridad.

Un elemento significativo resulta la valoración presentada por Knight (2016), al apuntar que el agua residual de las granjas camaroneas contamina el área circundante

con antibióticos y otras sustancias químicas usadas para combatir las plagas que afectan a los estanques densamente poblados con camarones y afecta los manglares. Establecen una comparación entre las posibilidades de empleo que ofrecen las hectáreas de mangle, aseguran que 10 familias pueden vivir en una hectárea cenagosa de manglar, mientras una hectárea con cría de camarones emplea solo a cuatro personas.

El fruto de estas producciones se destina a la exportación lo que evidencia una notable contradicción social y ambiental, se recibe un beneficio económico no redistributivo, lo que resulta una advertencia para el diseño de buenas prácticas en esta actividad.

León Alvares, Martínez Carrera & Trujillo Meneses (2010), consideran que la actividad acuícola ha sido uno de los principales pilares del desarrollo socioeconómico de la provincia de El Oro, específicamente del cantón Santa Rosa. Según las encuestas por cada 4.2 hectáreas camaroneras se genera un puesto de trabajo directo, la industria acuícola genera muchos empleos indirectos, tanto en proveedores de materiales y servicios, como en intermediarios de la producción y comerciantes.

## DESARROLLO

Luna & Domínguez (2010), apuntan que en el año 2003, según datos de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, en el Ecuador existían aproximadamente 2.400 camaroneras, en 178.000 ha. De ellas, un 68% del total tenía un tamaño entre 0 y 50 ha; un 15% entre 50 y 250 ha; 12% entre 250 y 500 ha y un 5% de 500 ha o más. Además, Ecuador contaba con 400 laboratorios de camarón, 36 empacadoras y 30 plantas industriales productoras de alimentos balanceados.

A la vez estiman que una de las grandes ventajas de la camaronicultura en el Ecuador es el clima existente en el país, permite obtener tres cosechas al año frente a sus grandes competidores internacionales como Tailandia, con dos ciclos por año, y China, con solo un ciclo. El camarón se cultiva en las cuatro regiones costeras: Esmeraldas, Guayas, El Oro y Manabí; a lo largo de los 2.859 km. de costa, la provincia de Guayas es la que más hectáreas tiene cultivadas.

También señalan que como consecuencia de la crisis de la cría del camarón en el borde oestero, la difusión de enfermedades y el deterioro de la calidad del agua, en los últimos años los criaderos de camarón marino se están ubicando en tierras altas, en áreas próximas a cultivos agrícolas. Hasta comienzos del 2002, en las tierras altas de la Provincia del Guayas, habían sido identificadas 62 fincas camaroneras de este tipo.

La acuicultura de camarón toma muchas formas y cada una puede ser practicada de varias maneras. Las decisiones que afectan al ambiente y a la productividad son tomadas día a día por individuos con un amplio rango de capacidades técnicas. Un enfoque para cimentar el desarrollo futuro de iniciativas ambientales con bases científicas sólidas es la formulación y prueba de buenas prácticas por productores, investigadores y administradores ambientales.

La autorregulación, fundada en una sola capacidad técnica de los productores, puede hacer que la acuicultura de camarón, o cualquier otro tipo, sea más responsable ambientalmente. Esto ocurrirá sin la necesidad de regulación gubernamental, si los productores se convencen de que existen incentivos para hacerlo así.

La adopción e implementación de buenas prácticas de cultivo de camarón en el cantón Santa Rosa se hace necesaria por razones económicas y ambientales, por razones de conservación de la biodiversidad biológica y salud de los ecosistemas costeros dado que estos dos están íntimamente relacionados. Tales ambientes naturales sirven de refugio a aproximadamente 140 especies de aves y 220 especies de peces y cientos de especies de invertebrados terrestres y marinos, crean grupos de alta diversidad a lo largo de las playas (Rodríguez, 2016).

El desarrollo de una industria del cultivo de camarón basada en el uso y aplicación de prácticas de manejo pobres no solo pone en peligro esta riqueza biológica sino también su éxito económico en la región, ya que un ambiente natural degradado difícilmente contribuirá a una producción de camarón abundante y de calidad. En este sentido, varias instituciones y organizaciones del gobierno, grupos privados de productores y organismos no gubernamentales están claros de la necesidad de promover prácticas eficientes y amigables al ambiente e impulsan diversas iniciativas con el fin de educar y entrenar a los productores de camarón a buenas prácticas productivas.

### Características de buenas prácticas de manufactura BPM en cría del camarón

La meta de esta iniciativa es construir sobre la base científica actual y sobre los esfuerzos pioneros en manejo ambiental, se identifican las mejores técnicas existentes y las estrategias para cumplir los objetivos especificados en los diferentes códigos de prácticas. La industria latinoamericana y caribeña, difiere de otras industrias regionales, hace un esfuerzo para seleccionar métodos y estrategias apropiados para la industria en esta zona.

Las BPM no deben ser vistas como procedimientos cuantitativos y estáticos, que pueden ser codificados como una regulación permanente, el buen manejo de las granjas

camaroneras requiere un grado de flexibilidad y buen juicio por parte del administrador. Los beneficios son de diverso tipo y los productores de camarón son los mayores beneficiarios.

El desarrollo de las BPM provee a los líderes de la industria de un proceso y de un mecanismo de decisiones enfocado en el desarrollo de los mejores usos de los recursos naturales que son precondition para la sostenibilidad. La implementación produce incentivos económicos. La mayoría aumenta la eficiencia productiva y reduce los impactos potenciales. Los productores y otros usuarios pueden concebir las BPM como guía para establecer criterios de certificación y diferenciación del producto y mejorar sus ventajas en el mercado.

La existencia de un conjunto de BPM provee una base común para la discusión y colaboración entre la industria y los especialistas, colaboración particularmente útil porque la mejora de algunas prácticas requiere de investigación y desarrollo continuos, puede ayudar a crear conciencia sobre la complejidad de la industria y proveer un mejor entendimiento técnico para que los encargados de los recursos formulen regulaciones y políticas sensatas.

#### Necesidad de las buenas prácticas de manufactura en el sector camaronero

Como es de conocimiento general, todo proyecto que suponga riesgo ambiental debe contar con el permiso otorgado por la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (AAAR); sin embargo, la magnitud e importancia de los impactos ambientales no es igual, ciertos proyectos o actividades producen mayor impacto en función del tipo, ubicación, estado de conservación o alteración de la zona donde se implemente (Freire, 2016).

Uno de los principales elementos a considerar en las buenas prácticas es lo señalado por Karthik, et al. (2005), quienes estiman que una adecuada selección del sitio debe considerar: el tipo de suelo, su cubierta vegetal, tipo de terreno y otros factores edáficos; enfatizan que en la actualidad se han utilizado los sistemas de información geográfica (GIS, por sus siglas en inglés), así como el sistema de posicionamiento global (GPS, siglas en inglés), que utilizan imágenes de satélite para delimitar áreas potenciales para la acuicultura sustentable, moderadamente sustentable o no sustentable; el camarón necesita niveles particulares de calcio en el agua para lograr un adecuado desarrollo.

La necesidad de predicciones precisas de parámetros de calidad de agua ha demandado el uso de métodos tecnológicos avanzados como los sensores remotos integrados a sistemas GIS (Rajitha, Mukherjee & Chandran, 2007). En la actualidad hay herramientas para avanzar en

la sustentabilidad de esta importante industria alimentaria: buenas prácticas de manejo, ordenamiento costero, mejoramiento genético, formas de alimentación no contaminantes, manejo de los residuos, sistemas de recirculación de agua, solo por citar algunas.

Todo ello reclama una mayor inversión en ciencia y tecnología, pero bien orientada a la participación de las instituciones de educación superior y los centros de investigación, el gobierno y desde luego, los productores, con un amplio programa de formación de los talentos humanos que participen en todo el proceso productivo, investigativo y formativo, este último con la posibilidad de intercambio académico interinstitucional, que debe asegurar el emprendedurismo local y una mayor cultura ecológica que valore la importancia de mantener un equilibrio entre desarrollo económico, el desarrollo social y la salud de los ecosistemas.

Todo ello debe tomar en cuenta lo señalado por autores como Burford & Williams (2001); Tacón (2002); Martínez-Córdova, Campaña-Torres & Porchas-Cornejo (2002), quienes se refieren a prácticas recomendadas por los especialistas en nutrición acuícolas para hacer de la camaronicultura una actividad más sustentable, es el aprovechamiento del alimento natural que se da en los sistemas de cultivo.

La municipalidad de Machala debe desarrollar un programa a largo plazo para mejorar las condiciones ambientales del área urbana. Con respecto al recurso agua, el enfoque inicial está dirigido a suministrar una base o nivel mínimo de tratamiento para todas las fuentes significativas de aguas residuales.

El desarrollo de buenas prácticas de manejo en el cultivo de camarón (BPM) surge ante la necesidad de alcanzar mayores niveles de eficiencia en la producción de camarón y como resultado de la toma de conciencia por parte de los productores de camarón de que ciertas prácticas de cultivo aún en uso son dañinas para los ambientes naturales en donde se desarrolla esta actividad. Un ambiente deteriorado y contaminado solo conduce a producciones pobres y pérdidas económicas (Asociación de Marinas Turísticas de México y el Centro de Recursos Costeros, 2005).

Estos grupos de interés se han dado a la tarea de identificar y documentar conjuntos de buenas prácticas corrientemente en uso, han propuesto prácticas que han sido generadas a través de la discusión y consenso entre todos los miembros de la industria del cultivo de camarón.

#### Marco legal

El potencial de la acuicultura marina, el alto valor comercial comparado con otros productos provenientes de recursos bioacuáticos, la ubicación costera de las instalaciones, los conflictos con otros sectores económicos por el uso de los

recursos, los impactos ambientales que genera, demandan también métodos y herramientas de gestión apropiados. La diversificación, la tecnificación y la implantación de buenas prácticas de manejo (BPM) son requisitos para lograr una acuicultura responsable y competitiva.

En el año 2009 el sector camaronero por medio de la Cámara Nacional de Acuicultores y su titular en esa fecha el Ing. César Monge, realiza una propuesta formal al gobierno, en la que se expresaba la preocupación por el estado del manglar en el Ecuador, ocasionada por la tala indiscriminada y el ineficiente manejo de desechos peligrosos. A partir de este comunicado el Gobierno Nacional dispuso de medidas de control del sector camaronero como ficha ambiental, el plan de manejo de desechos peligrosos, Plan Nacional de Control del Instituto Nacional de Pesca, el Manual de salud ocupacional y el Plan nacional de reforestación del manglar (Gonzaga, 2010).

El numeral 4 el artículo 66 de la Constitución de la República del Ecuador señala como uno de los objetivos del régimen de desarrollo, el recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

El cultivo del camarón está regido por el Reglamento para cría y cultivo de especies bioacuáticas, promulgado mediante Decreto Ejecutivo N° 1062 (Registro Oficial 262, de 2 de septiembre de 1985). Además, se han emitido acuerdos ministeriales que se refieren al comercio, importación de postlarvas, control de calidad de los productos de exportación, a la implantación de vedas (diciembre-febrero de cada año) que incluyen la prohibición de pescar postlarvas y reproductores.

En el artículo 4 se plantea que todas las granjas acuícolas con superficies totales menores a 100 Ha deben regularizarse ambientalmente a través de la obtención de una ficha ambiental, excepto las que intersecten con el Sistema Nacional Áreas Protegidas, Bosques Protectores o Patrimonio Forestal del Estado.

Ecuador mantiene un sistema de control de calidad altamente reconocido. Ha cubierto las exigencias de la FDA, del Departamento de Veterinaria de la Unión Europea, de organizaciones de protección al consumidor de Japón y de organizaciones de inspección de Canadá. El ciento por ciento de las plantas procesadoras de camarón cumplen con las normas nacionales e internacionales de calidad, con el sistema HAACP (Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control) y con los requerimientos de los compradores.

El artículo 1 del Acuerdo Interministerial N° 326 firmado por los Ministerios de Salud Pública y el de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca plantea que el Ministerio de Salud Pública a través de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria -ARCSA, reconoce como requisito técnico para la emisión del Certificado de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), el Certificado de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, (por sus siglas en inglés HACCP), para productos pesqueros y de origen acuícola procesados destinados a la exportación, otorgado por el Instituto Nacional de Pesca -INP, entidad adscrita al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca.

#### Caso: Asociación APROCAM JK

La APROCAM JK es una organización dedicada a promover el desarrollo sostenible del sector acuícola mediante servicios de calidad que fomenten la competitividad en un marco de profundo respeto a las normas sociales y ambientales aportando así al bienestar de la comunidad y al desarrollo económico del sector. Se funda el 14 de agosto del 2009/ con Acuerdo Ministerial N.066 del 06 de Julio 2010.

#### Misión

- Agrupar y representar a personas naturales, jurídicas y asociaciones dedicadas a la reproducción, cultivo, procesamiento y comercialización de camarón.
- Lograr la afiliación de todas las personas naturales, jurídicas y asociaciones vinculadas al sector camaronero, manteniendo los niveles de imagen, credibilidad e integridad que caracterizan a la asociación.
- Comercializar los insumos por medio de la asociación con el fin lograr mejores precios para los asociados.
- Comercializar el camarón con precios potenciales de asociación.
- Llegar a exportar el producto dándole el valor agregado eficiente para obtener el precio real del camarón.

#### Visión

- Convertirse en una asociación que sea referente de trabajo y comercialización de los productos, además contribuir a que la sociedad cree nuevas fuentes de trabajo con las innovadoras actividades propuestas.
- Convertirse en una herramienta de trabajo que preste servicios a toda la actividad camaronera.

#### Beneficios esperados

1. Servicios: regulaciones, análisis de agua y suelo, fichas ambientales y médicas, Reglamentos de Seguridad y Salud Ocupacional

2. Gestión: insumos al mejor precio, acuerdos ministeriales, permisos de hidrocarburos, ingreso de retroexcavadora
3. Asistencia técnica: capacitaciones INP y MAE, producción, empresariales, MAGAP-MIN.AMBIENTE-TRABAJO-IESS, apertura de mercados internacionales
4. Servicios: regulaciones, análisis de agua y suelo, fichas ambientales y médicas, reglamentos de seguridad y salud ocupacional.

Para asegurar buenas prácticas, desde la perspectiva ambiental, entre los requerimientos para este tipo de producción, están disponer de las fichas ambientales, recoger los elementos a tener en cuenta en la producción y los planes de manejo de desechos peligrosos, lo que permite asegurar la observancia de buenas prácticas productivas y de servicios, el comportamiento se puede apreciar en las gráficas de las figuras 1 y 2 que se muestran:

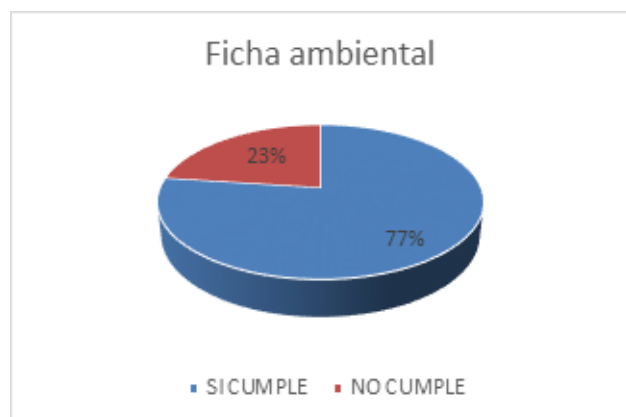


Figura 1. Por ciento de cumplimiento de la ficha ambiental.

Fuente: elaboración propia.



Figura 2. Por ciento de cumplimiento de los Planes de desechos peligrosos.

Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar de la información que ofrecen las figuras 1 y 2, el 23 % de los productores no cumplen con la ficha ambiental y solo el 4 % cumple con el plan de manejo de los desechos peligrosos, respectivamente, lo que representa una alerta desde la valoración de la problemática ambiental en este sector productivo, por el riesgo que representa para la propia actividad productiva como para los ecosistemas acuáticos en general, el uso de malas prácticas en el proceso de la camaronicultura, por la falta de observancia de los requerimientos establecidos.

Esta problemática cobra mayor singularidad al analizar que este tipo de producción en la zona de estudio está estructurada en productores aislados, el control externo se hace más difícil, por esta condición el riesgo de contaminación aumenta y sobre todo, por las afectaciones a los ecosistemas acuáticos, lo que puede ser progresivo a las partes limítrofes, ponen en riesgo a este sector de la economía, al valor paisajístico del lugar, a la flora y la fauna que a ello se asocian.

Tabla 1. Regulaciones ambientales y trazabilidad INP.

REGULARIZACION AMBIENTAL Y TRAZABILIDAD INP						
Tamaño de Usuario(Ha.)	Ficha Ambiental (Registro+Cumplim)	Desecho Peligroso (Registro+Cumplim)	Total Asesoría Regulariz Ambiental	Plan Nac Control Inp(Registro+Cumplim)	Total Regul Amb+Inp	Oferta Actual
0-10	\$ 800,00	\$ 700,00	\$ 1.500,00	\$ 600,00	\$ 2.100,00	\$ 2.000,00
10-20	\$ 1.000,00	\$ 800,00	\$ 1.800,00	\$ 800,00	\$ 2.600,00	\$ 2.500,00
20-35	\$ 1.200,00	\$ 1.000,00	\$ 2.200,00	\$ 1.000,00	\$ 3.200,00	\$ 3.000,00
35-50	\$ 1.400,00	\$ 1.200,00	\$ 2.600,00	\$ 1.300,00	\$ 3.900,00	\$ 3.700,00
50-100	\$ 2.200,00	\$ 1.300,00	\$ 3.500,00	\$ 1.500,00	\$ 5.000,00	\$ 4.500,00

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Relación de costos y documentos para la inscripción de preciso.

COSTOS NO incluidos Y DOCUMENTOS ADICIONALES PARA INSCRIPCION DE PROCESO				INVERSION adicional minima	\$ 1.200,00
COSTOS adicionales a Invertir para LICENCIAMIENTO AMBIENTAL-Ministerio AMBIENTE				Otros gastos de Inversion	
BANCO NACIONAL DE FOMENTO-MINISTERIO	\$ 180,00	MINISTERIO DE AMBIENTE FICHA AMBIENTAL	TASA MAE PLAN MINIMIZ \$50	Señalética, extintores, equipo proteccion personal, botiquin, minimo \$100	
	\$ 180,00	MINISTERIO DE AMBIENTE DESECHOS PELIGROSOS	MAE DECLARAT ANUAL \$50	CAPACITACIONES-Salud, bomberos,desechos,riesgos,p lagas=\$50c/u aprox \$250 total	
TOTAL INVERSION GASTOS Y TASAS adicional MINIMO	\$ 900,00	ANALISIS AGUA Y SUELO \$100			
COSTOS adicionales a Invertir en TRAZABILIDAD PLAN NACIONAL CONTROL-INP				OTROS GASTOS DE INVERSION A REALIZAR	
BANCO DEL PICHINCHA-CTA.CTE.INP	TASA Inscripcion	VERIFICACION ANUAL-Camaroneras1-50Ha		PLAN MONITOREO RESIDUOS- Analisis de muestra de camaron anual-\$120-\$240	
	\$ 75,00	VERIFICACION ANUAL-Camaroneras51-100Ha		Inversion en adecentamiento de instalaciones,baños,pozos,señalética=sin determinar propio de cada granja	
TOTAL INVERSION adicional (1-50Ha)MINIMO \$300		TOTAL INVERSION adiccion (50-100Ha)MINIMO \$650			

Fuente: elaboración propia.

En las tablas 1 y 2 se muestran los costos asociados a las actividades que aseguran el control a las buenas prácticas en la camaronicultura del Ecuador, no representan cifras económicamente significativas para las ventajas que su observancia pueden reportar en general.

## CONCLUSIONES

El explosivo desarrollo de la cría de camarones en piscinas está generando altos rendimientos económicos, pero a la vez, una seria interferencia con el ecosistema natural cuyas consecuencias no han sido estudiadas suficientemente

La carencia de legislaciones específicas que regulen la industria del cultivo de camarón en relación a los impactos ambientales de esta actividad ha empujado a diversos grupos de gobierno e industria de varios países a proponer conjuntos de buenas prácticas de cultivo

Los daños causados por las malas prácticas de cultivo del camarón no solo son nocivos para los ecosistemas costeros, sino que, a mediano y largo plazo también impactan negativamente las producciones y las ganancias de las empresas.

Las fuentes de contaminación más frecuentes en la región de Machala son los productos químicos y los desperdicios orgánicos provenientes de las descargas de aguas servidas de la ciudad y de cultivos agrícolas como el banano, por lo que la Municipalidad de Machala debe desarrollar un programa a mediano, corto y largo plazo para mejorar las condiciones ambientales del área urbana.

El 23 % de los productores no cumplen con la ficha ambiental y solo el 4 % cumple con el Plan de manejo de los desechos peligrosos, respectivamente, lo que representa una alerta desde la valoración de la problemática ambiental en este sector productivo, por el riesgo que representa para la actividad productiva y para los ecosistemas acuáticos en general.

La estructura de esta actividad, en productores aislados, donde el control externo se hace más difícil, hace que el riesgo de contaminación para dicha zona aumenta considerablemente y sobre todo, las afectaciones a los ecosistemas acuáticos, lo que puede ser progresivo a las partes limítrofes, poniendo en riesgo este sector de la economía y el valor paisajístico del lugar, unido a las afectaciones de la flora y la fauna que a ello se asocian

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almazán, P., Fajer, E., Chavez, M. C., & Abbo de la Parra, I. (2007). Manual de Operación del Centro de Producción, Capacitación e Investigación Pesquera "El Infiernillo" Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. México: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Recuperado de <http://www.programassociales.org.mx/sustentos/Michoacan523/archivos/MANUAL%20DE%20OPERACIONES%20CETAEM%202007.pdf>
- Burford M.A., & Williams, K. (2001). The fate of nitrogenous waste from shrimp feeding. 2001. Aquaculture, 198, pp. 79–93. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0044848600005895>

- De Schryver, P., Crab, R., Defoirdt, T., Boon, N., & Verstraete, W. (2008). The basics of bio-floes technology: The added value for aquaculture. *Aquaculture*, 277, pp. 125–1370. Recuperado de <http://www.vliz.be/imisdocs/publications/215559.pdf>
- Knight, D. (2016). ECUADOR: Industria del camarón destruye ecosistema de manglares. Recuperado de <http://www.ipsnoticias.net/1999/08/ecuador-industria-del-camaron-destruye-ecosistema-de-manglares/>
- Ladino-Ojeda, G. (2011). Dinámica del Carbono en estanques de peces. *Revista Orinoquia*, 15(1), pp. 48-61. Recuperado de <http://orinoquia.unillanos.edu.co/index.php/orinoquia/article/view/42/475>
- León Alvarea, L. K., Martínez Carrera, J. B., & Trujillo Meneses, R. S. (2010). Caracterización y propuesta técnica de la acuicultura en parroquias urbanas del sector Machala. Recuperado de <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/21725>
- Lin, C. K. (2004). Preparación de Estanques. Taller sobre Manejo de Estanques. CESASIN, CREDES, URI, UHH, UAS. Mazatlán.
- Luna, L., & Domínguez, R. (2010). Estudio del sector acuícola. Cátedra de Cooperación Internacional y con Iberoamérica. Recuperado de [http://www.planacuicultura.es/doc/ecuador/INFORME\\_ECUADOR\\_DEFINITIVO.pdf](http://www.planacuicultura.es/doc/ecuador/INFORME_ECUADOR_DEFINITIVO.pdf)
- Martínez-Córdova, L. R., Campaña-Torres, A., & Porchas-Cornejo, M. (2002). Promotion and contribution of biota in low water exchange ponds farmin blue shrimp, *Litopenaeus stylirotris* (Stimpson). *Aquac. Res*, 33, 27–32.
- Rajitha, K., Mukherjee, C.K., & Chandran, R. V. (2007). Applications of remote sensing and GIS for sustainable management of shrimp culture in India. *Aquacult. Eng.*, 36, pp. 1–17. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/248337693\\_Applications\\_of\\_remote\\_sensing\\_and\\_GIS\\_for\\_sustainable\\_management\\_of\\_shrimp\\_culture\\_in\\_India](https://www.researchgate.net/publication/248337693_Applications_of_remote_sensing_and_GIS_for_sustainable_management_of_shrimp_culture_in_India)
- República de Nicaragua. Centro de Investigación de Ecosistemas Acuáticos. (2006). *Buenas Prácticas de Manejo en el cultivo del Camarón*. Managua: Universidad Centroamericana. Recuperado de <http://www.crc.uri.edu/download/Buenos-Practicas-de-Manejo-en-el-Cultivo-del-Camaron.pdf>
- Rojas, A.A., Haws, M.C., & Cabanillas, J.A. (2005). Buenas Prácticas de Manejo Para el Cultivo de Camarón. The David and Lucile Packard Foundation. United States Agency for International Development. Recuperado de [http://www.crc.uri.edu/download/PKD\\_good\\_mgt\\_field\\_manual.pdf](http://www.crc.uri.edu/download/PKD_good_mgt_field_manual.pdf)