

## Caracterización y Propuesta Técnica de la Acuicultura en el Sector de La Diablica-Anconcito''

Manuel A. Correa González<sup>1</sup>, Carlos Sotomayor Bustamante<sup>2</sup>

Mauricio Valverde Garcés<sup>3</sup>, Ecuador Marcillo<sup>4</sup>

Ing. en Acuicultura<sup>1 2 3 4</sup>

Facultad de Ingeniería en Marítima y Ciencias del Mar

Escuela Superior Politécnica del Litoral

Campus Gustavo Galindo km 30.5 vía Perimetral

Apartado 09-01-5863. Guayaquil, Ecuador

xelmacg25@yahoo.com.mx<sup>1</sup>, arcarik@hotmail.com<sup>2</sup>

mavalver@espol.edu.ec<sup>3</sup>, emarcill@espol.edu.ec<sup>4</sup>

### Resumen

*La presente tesis se refiere al sector camaronero en el Ecuador, sus inicios y características, se enfoca en el cultivo del camarón blanco (litopeneus vannamei) en una zona específica de la costa del país, La Diablica, en la Parroquia de Anconcito de la Península de Santa Elena, zona que está dedicada a la larvicultura del camarón blanco. Se enfatiza las densidades que ésta zona aporta al sector, con millones de larvas mensuales que van destinadas a las camaroneras a nivel nacional. Debido a la evolución del sector camaronero, la mancha blanca y otros problemas que ha soportado la actividad acuícola se realizó la caracterización de La Diablica para tener conocimiento de la situación real en éste sector junto con propuestas técnicas para mejoras del lugar. Los resultados van encaminados a que el productor nacional trate el agua que descarga a los afluentes, minimice el impacto ambiental, contrate personal calificado, utilice probióticos, entre otros. Este estudio también pone a disposición un banco de datos reales para los actuales productores y posibles inversionistas para un mejor entendimiento de las fortalezas y debilidades de esta zona, la más destacada en larvicultura, con la finalidad que optimicen el uso de los recursos.*

**Palabras Claves:** litopeneus vannamei, larvicultura, La Diablica, productor nacional, fortalezas, debilidades

### Abstract

*The present thesis talks about the shrimp industry in Ecuador, its beginnings and features, focuses on the cultivation of white shrimp (litopeneus vannamei) in a specific zone on the coast of the country, "The Diablica", in the Anconcito's area at "Peninsula de Santa Elena", an area that is dedicated to larvae-culture of white shrimp. It emphasizes the densities that this one zone brings the industry, with millions of larvae per month that are destined for the shrimp nationwide. Due to changes in the shrimp industry, the white spot and other problems that it has supported the aquaculture activities, we were made the characterization of The Diablica to be aware of the real situation in this sector together with proposals for technical improvements to the site. The results go directed to that the national producer be concern to treat the water, minimize the environmental impact, qualified personnel, use probiotics, among others. This study also provides a data bank for the current producers and potential investors for a better understanding of the strengths and weaknesses of this zone, most outstanding in larvae-culture, with the purpose that optimize the use of the resources.*

## 1. Introducción

La actividad acuícola en el Ecuador se inició en la década de los 60 con el cultivo de camarón blanco (*litopeneus vannamei*), el sector camaronero incrementó su actividad acuícola de 400 hectáreas en 1.976 a 160.000 hectáreas para el año 1.992 [1]. Sin embargo para el año 1.998 el sector camaronero soportó la mancha blanca, una de las peores enfermedades que mermó la producción nacional.

El sector de La Diablica en la Parroquia de Anconcito del Cantón Salinas, junto con la mayoría de sectores de la Península de Santa Elena, tales como Mar Bravo, San Pablo y otros, están más dedicados al área de larvicultura de camarón blanco. En esta zona que cuenta con una playa de 10 Km. aproximadamente. Se encuentran ubicados un promedio de 24 laboratorios, dedicados a la producción de larvas y dos que cuentan con todas sus etapas desde maduración hasta post larva.

Este estudio, junto con otros que se están desarrollando en otras zonas del país, podrá ayudar a entender como se encuentra la Acuicultura y su desarrollo actual en la que a laboratorios se refiere.

## 2. Características de la zona

El área de estudio se encuentra en el cantón Salinas, su ubicación comprendida entre la zona de Punta Carnero y San José de Ancón, se la conoce como La Diablica [3], como se muestra en la figura 1.

Las coordenadas geográficas que delimitan el sector de La Diablica se muestran en la tabla 1.

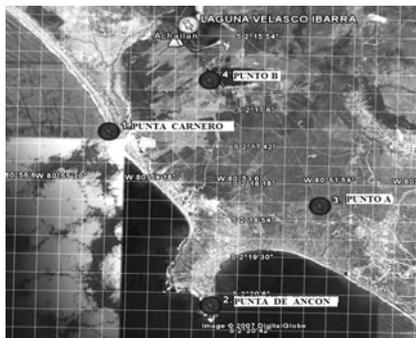


Figura 1. Zona de estudio La Diablica

Tabla 1. Coordenadas de La Diablica

COORDENADAS	LATITUD	LONGITUD
PUNTA CARNERO	2°17'29.38" S	80°54'52.23 W
PUNTA DE ANCON	2°20'18.06" S	80°53'26.82" W
PUNTO A	2°18'39.16" S	80°52'0.73" W
PUNTO B	2°16'37.74" S	80°53'31.94" W

## 1.1 Características Climáticas

Según el Instituto Geográfico Militar La Península de Santa Elena presenta un clima que se clasifica como tropical mega térmico semiárido, con precipitaciones anuales inferiores a los 500mm; las temperaturas medias superiores son de 23 °C, entre julio y octubre, el clima se caracteriza por presentar atmósfera nublada, a veces intensa, además la presencia de lluvia persistente de débil intensidad (garúa), en los meses de noviembre a diciembre, con la presencia de la corriente cálida de El Niño, se producen precipitaciones de gran intensidad.

## 1.2 Fuentes de agua

La zona de estudio tiene una evapotranspiración mayor que las precipitaciones recibidas en la zona. Por lo tanto hay déficit en cuanto al abastecimiento de agua y además existe carencia de agua dulce, esta zona carece de ríos de importancia, cuenta apenas con pequeños esteros de invierno, que en épocas del fenómeno de El Niño, captan considerable caudal de aguas lluvias y que desembocan en el mar.

Aguapen, es una entidad privada conformada el 14 de diciembre de 1.999, que esta encargada de la prestación de servicios públicos (agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial, tratamiento de agua, recolección y reciclaje de desechos sólidos en de la Península de Santa Elena).

El accionista principal y el organismo gubernamental que da el soporte técnico para el correcto funcionamiento es Cedege. En marzo del 2.000. El sistema de agua potable comenzó a funcionar, y ha producido hasta la fecha catorce millones de metros cúbicos de agua potable para el suministro de ésta región del país.

El servicio es durante las 24 horas del día, sin embargo las áreas rurales en su mayoría no son cubiertas con este servicio deben ser abastecidas con tanqueros, para el año 2.010 se tiene proyectado el servicio a 266.000 personas, y para el año 2.030 a 555.000 personas.

El costo por un consumo de 8m<sup>3</sup> por mes es de \$4,01 esto es un valor menor de lo que se pagaba por un tanquero.

## 1.3 Características del Terreno

La Península de Santa Elena se encuentra ubicada en el extremo occidental de la costa central de Ecuador y es parte la llamada región Tumbesina, que se extiende desde el sur de la provincia de Esmeraldas hasta la costa norte de Perú.

Sin embargo, la zona occidental de la provincia está claramente estratificada con una tendencia a la aridez, Anconcito posee una zona árida seca conforme se aproxima al mar.

Presenta suelos muy poco profundos con pendientes fuertes, arenosos con exceso de sal, arcilloso-limoso, muy arcilloso, con grietas abiertas más de 90 días durante el año. El terreno es de relieve accidentado con piedras o yeso, localizadas en las zonas secas, sin embargo el área de estudio (Punta Carnero hasta Punta de Anconcito) también cuenta con otros tipos de suelos tales como: suelo profundos con textura de arcilloso-limoso, y suelos arenosos con excesos de sal.

#### 1.4 Vías de acceso

La Diablica cuenta con dos vías de acceso que facilitan la comercialización de postlarvas y desplazamiento de sus pobladores, tales como las terrestre y marítima. Las carreteras se encuentran en buen estado, los visitantes para llegar a este puerto pesquero, pueden acceder por la vía de Punta Carnero (Este) o por la parte de la vía de Santa Elena, tomando la carretera El Tambo y por vía marítima se puede llegar hasta el puerto de Anconcito [5].

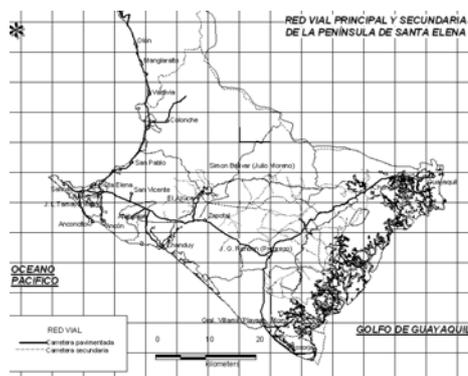


Figura 2. Vías de acceso a La Diablica-Anconcito

#### 1.5 Infraestructura de Apoyo

Se encuentran localizadas en los cantones: La Libertad, Salinas y Santa Elena, se puede obtener insumos utilizados en Acuicultura como por ejemplo: alimentos acuícola, insumos químicos, equipos y materiales para laboratorios, etc. En la ciudad de Salinas esta ubicada la base militar en la cual se encuentran las tres ramas de las fuerzas armadas y la capitanía de puerto, que es encargada de dar información las condiciones marítimas del sector.

El servicio telefónico lo suministra Pacifictel a nivel Peninsular. El servicio tiene un cobertura del 45% a nivel cantonal.

Además existen tres empresas de telefonía celular Porta, Alegre y Movistar, que dan cobertura a Salinas y a toda la provincia de Santa Elena.

El servicio de alumbrado eléctrico del cantón Salinas es suministrado por la Empresa de la Península de Santa Elena (Emepe), que a su vez da servicio a los

cantones de La Libertad, Santa Elena y General Villamil (Playas) El servicio eléctrico tiene una cobertura casi del 90% en los sectores urbanos y un 10% al sector rural.

En cuanto al alcantarillado es deficiente, abasteciendo tan sólo a una pequeña parte de la población, que se beneficia de este servicio, mientras que el resto de la población siguen utilizando el viejo sistema de pozos sépticos.

Cedege, está realizando trabajos de construcción del sistema de alcantarillado para las áreas urbanas de Salinas, Santa Rosa, José Luís Tamayo y La Libertad que estará conformado por un sistema centralizado de tratamiento en la margen izquierda de la vía a Punta Carnero, contando con lagunas de oxidación de tipo facultativa y de maduración, con un área se 18,7 has, la descarga se realizará a un estero que da hacia al Océano Pacífico.

Anconcito se servirá de un sistema independiente en el margen izquierdo de ingreso a dicha población, con una superficie de 1,86 has. El sistema de tratamiento constará de lagunas de estabilización basado en procesos naturales, dadas las condiciones de dicho sector cabe indicar que los edificios de departamentos utilizaban pozos sépticos, cuyos sistemas de percolación envían sus líquidos al subsuelo, llegando a contaminar el agua de mar.

El sistema de tratamiento que se está construyendo, cuenta con tres estaciones de bombeo, ubicadas en las ciudadelas: Barbasco, Petrópolis y la Urbanización. Las Conchas, desde donde se eleva e impulsa las aguas servidas hasta las lagunas facultativas de maduración, que por medio de un proceso aeróbico y anaeróbico, permite que el afluente del sistema no cause contaminación en el mar, el sistema de tratamiento estará directamente relacionada con el funcionamiento de la estación de bombeo, y este recibirá las aguas a través de una tubería de impulsión.

El sistema de tratamiento de Anconcito tendrá la conformación de muros para las lagunas de estabilización aun no equipadas. Los colectores del sistema en general están en proceso de construcción, para lo cual se han planificado tres etapas de entrega, las dos primeras que se entregaron en el 2.002, y la tercera dependiendo del apoyo económico gubernamental.

## 2. Relaciones con la Industria Acuícola Nacional

Los laboratorios de esta zona producen postlarvas que son las “semilla” para transferir luego a las camarónicas localizadas en la zona costera, éstas representan aproximadamente el 10 % de los costos de producción y el alimento balanceado está entre 40 a 50% del costo total del cultivo, se dice que el éxito de un periodo de cultivo (corrida) es proporcionado por la elección de “semilla” de excelente calidad.

Es importante anotar que los costos de producción de los laboratorios son altos, y estos se ven en la necesidad de tratar de producir lo más económicamente posible poniendo en riesgo la calidad de dicho producto.

Esta industria no es solamente productora de empleo, en los laboratorios, camaronas y empacadoras, sino que también produce divisas al país mediante la venta de “semilla” o de producto terminado (camarón) al exterior.

## 2.1 Proveedores

Para que un laboratorio productor de postlarva funcione siempre debe contar con un proveedor de nauplio de excelente calidad, esto es esencial para la corrida, debido a que el material genético del mismo debe ser de óptimas condiciones que garantice una buena producción de postlarvas, tal es el caso de Anconcito, que cuenta con sus propios proveedores de nauplios que ofrecen su producto para los productores locales o de zonas aledañas.

Debido a que esta zona se dedica actualmente solo a la producción de postlarvas de camarón, los laboratorios necesitan productos buenos y fáciles de conseguir, gracias a esta demanda de productos acuícolas, grandes empresas tienen sucursales en la Península de Santa Elena, como se detalla a continuación:

- División Acuicultura de Agripac S.A., (alimentos y multivitamínicos,
- Prilabsa (alimentos y multivitamínicos)
- Lonetco (alimentos, multivitamínicos, y químicos)
- Direcvision (alimentos, multivitamínicos, y químicos),
- Cartones y Algo Mas (material de embalaje),
- Químicos Guerreros (insumos químicos),
- Aga del Ecuador (oxígeno y afines),
- Seatec (materiales PVC y ferretería),
- Vinsot (vidriería y material de embalaje),
- Codemet (alimentos y equipos acuícolas),
- Biomasa (alimentos y multivitamínicos)

## 2.2 Clientes

Gracias a la buena producción de postlarvas de la zona de Anconcito y por las vías de acceso, este sector ha ganado consumidores (camaroneros) que luego de cada corrida, están negociando la compra de postlarvas.

Toda la producción de postlarva de camarón que genera Anconcito es distribuida en todo el país e inclusive hasta en el exterior, gracias a los comercializadores o camaroneros directos que conocen de la calidad de este producto.

Cabe indicar que Anconcito no consume postlarva internamente debido a que no posee infraestructura de camaronas.

## 2.3 Competidores

Los laboratorios de producción de postlarvas de camarón siempre van a tener competidores directos de la zona o de otras localidades establecidas, los cuales han sabido manejarlos acertadamente.

Anconcito se presenta en el mercado como un gran productor de postlarva, esto hace que el resto de productores del país lo observe como una zona de consideración, gracias a la calidad del producto y a las vías de acceso. Sin embargo en la época de abundancia los laboratorios de Anconcito tienen que ajustar sus precios al mercado.

## 2.4 Infraestructura de Apoyo nivel nacional

La infraestructura de apoyo es importante para el desarrollo del sector acuícola aportando de gran manera a la optimización del producto. Ubicadas en otras zonas del país consideradas como ciudad satélite por su ubicación geográfica ayudan al productor nacional de una manera rápida y eficiente, el país consta con algunas infraestructuras de apoyo tales como:

- **CSA** que se encuentra a 2 horas y media de "La Diablíca", brindando servicios de análisis de primera calidad de agua, patológicos etc.
- **El Cenaim** que es centro de investigaciones para la Acuicultura y que aporta con nuevas técnicas de manejo para el sector acuícola, además capacita a las personas vinculadas al sector con proyectos de desarrollo sustentable,
- **Cámara Nacional de Acuicultura**, encargada de manejo político nacional e internacional, y de orientar y organizar a los productores con seminarios y congresos.

## 3. Desarrollo de áreas de cultivo

A lo largo del tiempo los laboratorios localizados en la La Diablíca, han sufrido diversos cambios producto de la demanda de "semilla" para camaronas, las condiciones ambientales y diversas enfermedades han afectado a la producción de estos organismos.

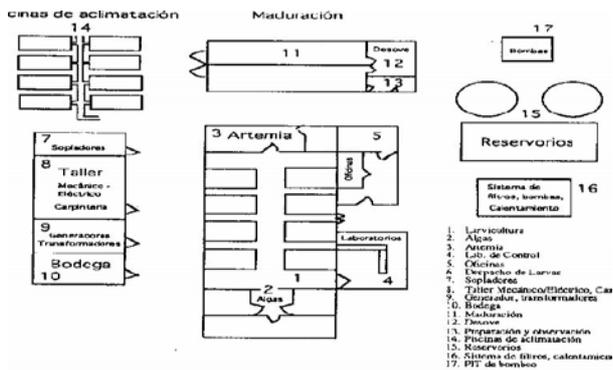
El boom de los laboratorios ocurrió al final de la década de los ochenta. Para entonces se habían instalado 343 laboratorios, de los cuales 122 eran desovaderos o nauplieras, 197 laboratorios de cría larvaria y 24 eran integrados por poseer instalaciones de maduración.

Los laboratorios con implementación integrada (maduración, producción de nauplios y cría larvaria) se encuentran ubicados en diferentes localidades, siendo San Pablo con 6 instalaciones la localidad con mayor número de laboratorios integrados. Los laboratorios de producción de postlarvas autorizados en la ahora llamada provincia de Santa Elena son 186

observándose en Punta Carnero (La Diablica) 35 instalaciones.

La infraestructura de los laboratorios ha sido poco modificada antes o después de la “Mancha Blanca”, teniendo en cuenta que son pocos los laboratorios que cuentan con todas las áreas para producir larvas.

La zona de Anconcito tiene una producción mensual que va de 460 a 800 millones de postlarvas de camarón. Se observa las áreas en las que se distribuye un laboratorio de postlarvas en la figura 3.



**Figura 3.** Esquema de un Laboratorio de Larvas

Según datos del INP en la provincia del Guayas se ubican 147 laboratorios clasificados de la siguiente manera en la tabla 2.

**Tabla 2.** Clasificación de los Laboratorios

Implementación	Nº de Laboratorios
Integrados	15
Maduración	3
Cría larvaria	129

Con el paso del tiempo en el área de la acuicultura se implementaron técnicas para lograr bajar costos y maximizar utilidades, primero en el proceso de desinfección se bajo el tiempo pero sin descuidar el objetivo de éste.

Se colocaron tuberías para la aireación de fácil desmontaje, techos que se extraen de una manera sencilla para poder hacer el proceso de secado. En el sector apenas 2 laboratorios son integrados (Somica y Semacua) y los demás compran tanto nauplios como algas.

En el caso de las algas comprar de 2 a 10 toneladas para repicarlas, y así poder tener alimento para las primeras etapas de cultivo. En lo referente a la energía eléctrica, se empezó a optimizar su uso, implementando un esquema de bombeo más eficaz, es decir en horas que no sean pico. (Horarios en que el KW/h tiene mayor costo).

En lo referente a la alimentación de las postlarvas, en el mercado encontramos alimentos para las

diferentes fases larvales, como líquidos (para zoea) micro pulverizados (para misys), artemia y diferentes clases de probióticos, todo tratando de llegar en esta etapa (laboratorios) a una Acuicultura orgánica, sin la necesidad de antibióticos.

Los laboratorios de producción de postlarva según la capacidad de producción se clasifican como se muestra en la tabla 3.

**Tabla 2.** Clasificación de los Laboratorios de acuerdo a su capacidad de producción.

Menos de 20 millones / corrida	Pequeño
Entre 20 y 40 millones / corrida	Mediano
Mas de 40 millones / corrida	Grande

Esta es una de las zonas que presenta mayores densidades de cultivo. Se transfieren de 100 a 400 nauplios por litro, se obtiene entre 1'8 a 2'5 millones de postlarvas por tanques de 18 a 20 toneladas, esto es un 55 a 65% de supervivencia.

Entre los laboratorios la cosecha oscila entre los 10 y 60 millones de postlarva dependiendo de su capacidad. La Diablica produce 600 millones de postlarva al mes aproximadamente que son comercializadas a diferentes zonas de producción de engorde.

## 4. Análisis Técnico

El análisis técnico incluye las metodologías de cultivo utilizadas.

### 4.1 Preparación de Tanques

Los tanques utilizados en el desove de los reproductores, la eclosión de huevos, y el manejo de los nauplios y postlarvas tienen que ser cuidadosamente limpiados luego de cada uso. Los procedimientos usados para la limpieza y desinfección son los mismos para todos los tanques y equipos.

Estos incluyen un frotado con agua limpia y detergente hasta retirar toda la suciedad y sedimentos, la desinfección se realizará con una solución de hipoclorito (20-30 ppm de ingrediente activo) y/o una solución de ácido muriático (pH 2 a 3), aclarando con abundante agua limpia para descartar cualquier traza de cloro y/o ácido, y después dejar secar.

Las paredes de los tanques pueden ser limpiadas con ácido muriático, tanto los tanques exteriores como los pequeños pueden esterilizarse secándose al sol durante 24 horas.

Todos los equipos y cualquier material utilizado en el laboratorio (filtros, mangueras, vasos, conducciones de agua y aire etc.), después de una primera limpieza con una solución al 10% de ácido muriático, pueden ser

introducidos en uno de los tanques que contengan la solución de hipoclorito.

#### 4.2 Recepción de Nauplios

Los nauplios deben ser tratados mediante un baño en treflan (0.05-0.1 ppm) para prevenir la contaminación por hongos, seguido por un minucioso lavado en agua filtrada y esterilizada y volverlos a sumergir en una solución yodo-PVP (50-100 ppm durante 1-3 min) o en una solución de cloramina-T (60 ppm durante 1 min). Inmediatamente a continuación, son lavados en agua de mar limpia. [8].

Se han descrito otras rutinas de lavados usando formalina y yodo-PVP. Chen *et al.*, (1.992) y Brock y Main (1.994) también describieron un método en el cual los nauplios son sumergidos durante 30 segundos en formalina (300 ppm) y yodoforo (100 ppm) y posteriormente aclararlos con agua de mar filtrada y esterilizada durante tres minutos antes de la transferencia. Esto puede ser efectivo para retirar sedimentos y organismos del *fouling* como bacterias y protozoos, y pudiendo minimizar la transmisión de enfermedades virales.

A continuación se colocan los niveles adecuados de agua en los tanques y se procede a aclimatar los nauplios, la temperatura en los tanques se encuentra entre 32 y 34 °C y esta ira disminuyendo cuando se apliquen las algas y el agua dulce.

Se transfieren entre 80 y 100 nauplios por lt., tomando en consideración que la etapa más crítica es zoea.

#### 4.3 Producción de postlarvas

Los nauplios obtenidos son transferidos a tanques de larvicultura, a razón de 100 nauplios por litro de agua terminando con densidad final promedio de 60 a 80 larvas por litro (Arellano, 1.990). A partir de la transferencia se eleva los volúmenes de agua hasta llegar a **mysis II** o **III**, empezando desde esta etapa con un recambio del 20 – 25% diario de agua, esperando obtener al final del ciclo una supervivencia promedio de 60%. Al pasar los animales al estadio de zoea se los comenzara a alimentar, incluyendo en el tanque 100.000 células por ml de *chaetoceros sp.*

#### 4.4 Producción de Algas

Son el alimento natural principal del camarón durante todas sus etapas a excepción de huevo y la etapa naupliar. En Acuicultura durante la etapa larval se selecciona especies de algas para cultivarlas basándose en el criterio de la disponibilidad y del valor dietético que esta puede representar.

Conforme avanza el crecimiento del camarón se mantiene menos control del crecimiento de algas. Generalmente las algas mas usadas en la larvicultura

del camarón son: *Chaetoceros Gracilis*, *Isochrysis sp* y *Tetraselmis chuii*.

De cada especie de alga usada, se deben mantener, cultivar y subcultivar cepas puras, en todos los estados (desde placas de agar y tubos/botellas en el laboratorio para la producción masiva en el exterior).

#### 4.5 Producción de Artemia

Consideramos a la artemia como una de las mejores fuentes de alimento para larvas a partir de mysis. Por los factores como: Fácil producción, alta calidad nutricional, disponibilidad y mucho tiempo de almacenamiento en forma de quiste.

Los quistes deshidratados pueden ser conservados por meses o años sin perder la capacidad de eclosión. El quiste tiene de 200 a 300 micras de diámetro, dependiendo de la clase. Su capa externa compuesta de un corión lipoproteico duro de color café oscuro.

La artemia debe ser eclosionada en una proporción de 1-2 kg de cistes/tonelada de agua de mar, bajo una luz constante y aireación fuerte durante 24 horas o hasta la eclosión completa.

Los nauplios de artemia son posteriormente cosechados y desinfectados con una solución de hipoclorito sódico a 20 ppm, o mejor con cloramina-T a 60 ppm durante 3 min, y lavados con agua dulce, posteriormente pueden ser ofrecidos como alimento vivo, o bien, ser congelados para utilizarlos cuando sea necesario.

#### 4.6 Control de la calidad del agua

Seguidamente a la desinfección primaria por cloración, y tras la decantación, el agua debe ser filtrada otra vez con un filtro más fino y luego desinfectada mediante luz ultravioleta (UV) y ozono.

El uso de filtros de carbón activado, la adición de EDTA y la regulación de temperatura/salinidad tienen que ser considerados dentro del sistema de abastecimiento de aguas.

### 5. Impacto Ambiental

Se busca tener una Acuicultura sustentable del camarón que es definida como: Desarrollo y prácticas de operación que asegure una industria económicamente viable, ecológicamente adecuada y socialmente responsable.

La sustentabilidad de la Acuicultura del camarón sólo se puede alcanzar si los efectos de corto y largo plazos sobre el medio ambiente y la comunidad son reconocidos y mitigados adecuadamente; si se mantiene la viabilidad económica y biológica de largo plazo, y, si son protegidos los recursos costeros de los cuales ella depende. La viabilidad económica está directamente influenciada por la sustentabilidad.

El proceso de producción en la camaronicultura sugiere varios impactos potenciales en el medioambiente, los que pueden ocurrir en dos fases secuenciales.

El primer grupo de impactos sucede en la ubicación, diseño y construcción de los laboratorios.

El segundo, durante la operación. El impacto ambiental más importante, referido a la ubicación de en ecosistemas frágiles, mientras más intensiva es la producción, requerirá áreas mayores así como también mayor cantidad de insumos, de esta manera será mayor la amenaza de transformación negativa del hábitat.

En laboratorios de producción de postlarvas, el agua utilizada es contaminada con diversos tipos de sustancias químicas y biológicas, además sufre cambios físicos del ambiente cambiante su composición y su calidad.

## 6. Impacto Socioeconomico

Anconcito es una parroquia que poco a poco ha ido mejorando gracias a las gestiones de su gobierno seccional, sin embargo su población es considerada como de bajos recursos económicos. Durante el boom camaronero los pobladores se beneficiaron de las altas utilidades que generaba este negocio, sin embargo en la actualidad son muy pocas personas de la zona de Anconcito que trabajan en los laboratorios que se encuentran en el sector, la disminución de ingresos económicos debido a la crisis de la “ Mancha Blanca” afectó al sector camaronero considerablemente e incluso a las personas que trabajan directamente e indirectamente como por ejemplo: los larveros (recolectores de larva salvaje) y los comerciantes de reproductores.

Actualmente esta actividad desapareció en su totalidad, debido que los laboratorios son autosuficientes para cubrir el déficit que poseían, dejando a buena parte de sus habitantes sin ningún ingreso económico de esta naturaleza, el impacto fue devastador y muchas familias dejaron de percibir ese rubro, por consiguiente estas personas se vieron obligadas a retomar a sus faenas pesqueras para tratar de sostener a sus familias.

## 7. Fortalezas y Debilidades

Entre las fortalezas se encuentran:

- La playa se caracteriza por ser poco intervenida, ya que es inclinada y de corrientes fuertes que la hace poco atractiva para los bañistas.
- Los niveles de producción se han incrementado en las camaroneras durante los últimos años, lo que ha creado nuevamente una necesidad de semillas.
- Los laboratorios integrales han puesto énfasis en nuevas tecnologías de producción mediante cruces genéticos, esta mejora la calidad de los nauplios.

Entre las debilidades se encuentran:

- Falta de educación ambiental de la población, especialmente en la importancia del cuidado del medio ambiente, los habitantes del lugar deben aprender a querer la naturaleza.
- Concentración de muchos laboratorios en un área pequeña, esto causa que los laboratorios se contaminen fácilmente por sustancias extrañas o enfermedades que merman la producción.
- Mala calidad de agua, producto de que muchos laboratorios descargan sus efluentes sin desinfectar, y estos van cargados de alimentos, químicos, bacterias, vibrios, etc.
- Los bajos precios de las postlarvas, debido a que el mercado tiene a veces un exceso de oferta versus la demanda.
- Las personas encargada la producción de postlarvas en los laboratorio carecen de título profesional (empíricos), estas personas no tienen la capacidad académica para innovar y mejorar la producción y calidad de la poslarva.
- Los laboratorios del sector carecen de comunicación uno al otro con la finalidad de mejorar el desarrollo técnico de la zona e implementar estrategias de mercado (controlar precios) y planes de contingencias para evitar enfermedades futuras.
- Los dueños de los laboratorios tienen poca iniciativa en modernizar sus instalaciones e invertir en tecnología para optimizar la producción de larvas de camarón.

## 8. Oportunidades y Amenazas

Entre las oportunidades se encuentran:

- Creación de una legislación ambiental que genere un marco legal dirigida a la protección del medio ambiente.
- Creación de entidades defensoras del ambiente que fiscalicen la aplicación de leyes que ayuden a salvaguardar la naturaleza.
- Recuperación de la producción de las camaroneras del país, debido a que estas han encontrado la forma de sobrellevar las enfermedades que atacan a este cultivo.
- Desarrollar cultivos de nuevas especies como alternativa para diversificar la acuicultura en la zona utilizando la infraestructura existente

Entre las amenazas se encuentran:

- La población del sector como las aldeañas carecen de una cultura de protección ambiental que ayude a salvaguardar el medio ambiente.
- La Acuicultura en el país ha sufrido de varios problemas que ha mermado la producción, entre ellas la aparición de nuevas enfermedades o de bacterias antibiótico resistente.
- La venta ilegal de insumos (mercado negro) ha causado graves daños a los productores que

comercializan las postlarvas por que se ven frente a la oferta de los precios bajos de los competidores que consumen insumos robados sin poder hacer nada para regular este problema debido a que no existe leyes que frenen este mercado ilegal.

- Al momento de comercializar la postlarva el precio fluctúa de acuerdo al mercado, pero este mercado es manejado por personas que de una manera desleal, alteran los precios de venta afectado al comercio normal, esto puede darse por: productores oportunistas, venta ilegal de insumos, postlarva de mala calidad o por acaparar mercado.
- El planeta esta atravesando por una etapa critica en su historia llamada calentamiento global que ha trastornado el clima y este a su vez esta afectando a la producción de postlarva, cada vez ser hará mas costoso producir camarón blanco debido al brote de nuevas enfermedades.
- En la actualidad existe una sobre oferta de camarón a nivel mundial que ha producido que los precios internacionales bajen y la rentabilidad de los productores ecuatorianos disminuya.

## 9. Propuestas para el sector acuícola en la zona

Las propuestas se detallan a continuación:

- Mejorar en la mitigación de la polución del medio y de esta manera incrementaremos tanto los niveles de productividad, calidad y aceptación del producto en el mercado.
- Concientizar a los productores para que traten el agua de descarga y así poder minimizar el impacto en el ecosistema.
- Plantear a los dueños de los laboratorios, que sus empresas sean manejadas por personal técnico calificado.
- Correcta utilización de bacterias beneficiosas en la producción durante el proceso de producción.

### 9.1 Propuestas para desarrollo futuro.

Se debe implementar un sistema de tratamiento de efluentes de los laboratorios, porque estos son vertidos directamente al mar, esto es un problema, debido a que mayoría de los laboratorios descargan sin tratamiento, en los lugares donde otros laboratorios captan el agua.

Formar una asociación de laboratorios del sector que regule la actividad, y aporte con ideas para competir de mejor manera con zonas productoras cercanas y de esta manera lograr todos buenos precios y una adecuada comercialización.

No usar químicos o antibióticos en la producción de larvas

Transmisión de tecnología y capacitación hacia los productores

El manejo de la microflora bacteriana es uno de los aspectos en los que se debe trabajar intensamente para implantar metodologías que permitan anticipar los problemas causados por patógenos como los vibrios.

El uso de probióticos es una alternativa que está siendo probada por algunos laboratorios con resultados promisorios.

Se debe poner mayor énfasis en la calidad de los nauplios que se siembran en los laboratorios, por lo que en el futuro se debe aumentarán los controles de calidad que se impondrán en los laboratorios de producción de larvas de camarón. Esto implica adopción de normas de bioseguridad más estrictas, optimización y estandarización de los protocolos de alimentación, eliminación del uso de antibióticos.

## 10. Conclusiones

Las características en cuanto a la calidad de las semillas producidas en la zona no difieren de los de otras.

La única especie cultivada en los laboratorios de la zona es el *Litopenaeus vannamei* que es la única especie predominante en el país sin embargo los laboratorios tienen alto costo de producción y baja rentabilidad, debido a enfermedades y bajos precios.

El agua utilizada en la producción de postlarvas es adquirida por el mar directamente, la cual está contaminada con diferentes sustancias, como restos de petróleo y químicos descargados por los laboratorios vecinos que lo hacen sin ningún tratamiento previo para evitar que el impacto sea menor hacia el ambiente.

La producción de postlarva en la provincia de Santa Elena, particularmente en la zona de Punta Carnero incluida La Diablica aporta con 35 laboratorios, produciendo 600 millones de postlarvas al mes aproximadamente que son comercializadas en toda la zona costera del país.

Luego de la caída en la producción de los laboratorios de la zona, por motivos de la mancha blanca, los pobladores del sector que trabajaban directa o indirectamente con los laboratorios se vieron obligados a retornar a sus faenas de pesca para poder obtener el sustento para sus familias.

La educación ambiental es primordial para garantizar un futuro mejor, el recurso natural, con buenas costumbres ambientales, empezando con la misma población e incluyendo a los dueños y productores de este sector, que si se trabajan en el área que lo hagan, todos tengan el mismo propósito definido que es, cuidar el medio ambiente.

Uno de los mayores problemas que se detecto, es que la mayoría de los laboratorios poseen personal no calificado (empírico), no por el hecho de no saber hacer su trabajo, debido a que son entrenados, si no debido a que éste personal posee poco conocimiento sobre estrategias y manejo de nuevas formas de llevar una

producción amigable con el ambiente sin descuidar la calidad del producto.

Existen muchos laboratorios ubicados en una misma zona, lo que trae como consecuencia la degradación de la calidad del agua, debido a las descargas que ellos ocasionan con materiales pesados y químicos utilizados.

La Industria acuícola de este sector del país, se ha recuperado considerablemente, aumentando la producción mensual desde que se detectó la mancha blanca aunque los precios nacionales e internacionales no son los mejores, los productores no pierden la esperanza de que esto mejore.

## 11. Recomendaciones

Realizar investigaciones genéticas con la finalidad de obtener animales que tengan más resistencia frente a enfermedades y polución medio ambiente y obtener nauplios y postlarvas de mejor calidad.

Crear conciencia en cuidar el medio ambiente en primordial, empezando con implantar un sistema de tratamiento de los efluentes en los laboratorios a fin no liberar sustancias peligrosas hacia el mar, e implementar la correcta utilización de prebióticos con el fin de ser amigable con el medio.

Los laboratorios ubicados en una zona deben ser reubicados técnicamente con la finalidad que no estén tan cerca uno de otro y se vean afectados en la calidad del agua captada.

El personal a cargo de la producción de nauplios y postlarvas en los laboratorios de ser calificado y tecnificado.

## 12. Referencias Bibliográficas

[1] LIBRO BLANCO DEL CAMARON 1993

[2] VELIZ, J. “Descripción Cantón Salinas”.  
[es.wikipedia.org/wiki/Salinas](http://es.wikipedia.org/wiki/Salinas),

[3] GOOGLE EARTH 2007,  
<http://earth.google.com/intl/es/>

[4] POURRUT, P. “1983 El Niño, the dynamic reponse of the equatorial Pacific Ocean to atmospheric forcing.”

[5] MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA DEL ECUADOR. Servicio de Información y Censo Agropecuario. [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec)

[6] LIBRO BLANCO DEL CAMARON 1999

[7] INSTITUTO NACIONAL DE PESCA.  
[www.inp.gov.ec](http://www.inp.gov.ec)

[8] ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. [www.fao.org/index\\_es.htm](http://www.fao.org/index_es.htm)

[9] CÁMARA NACIONAL DE ACUACULTURA.  
[www.cna-ecuador.com/](http://www.cna-ecuador.com/)