

Caracterización y Propuesta Técnica de la Acuicultura en el Sector de Manta, Provincia de Manabí

Marjorie Andrade N, Carol Hernández Z, Fabrizio Marcillo M.
Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar
Escuela Superior Politécnica del Litoral
lamarjorieandrade@yahoo.com

Resumen

Manta es el segundo cantón más poblado de la provincia de Manabí y concentra la mayor parte de su industria. El recurso pesquero es uno de los factores que más influyo en su crecimiento económico. En la actualidad el repunte turístico es de gran importancia. En los inicios de la acuicultura en el Ecuador Manta jugó un papel primordial ya que aquí surgieron algunos de los primeros laboratorios para el cultivo de post-larvas de camarón y de maduración. Lo más peculiar de esta zona fue la presencia de unos 100 laboratorios de producción de larvas en la urbe de la ciudad, los cuales funcionaban en domicilios alejados del mar. Actualmente la acuicultura está muy disminuida con sólo 7 laboratorios activos, sólo 4 funcionan en la urbe y 3 en la zona de San Mateo de los cuales uno funciona como centro de acopio y pre-engorde. En el presente el panorama acuícola no es nada alentador, la competencia por recursos en el cantón, especialmente por la industria turística como el desarrollo urbano presiona fuertemente sobre esta actividad, presagiando que la acuicultura tal como se la practica en estos momentos permita que vaya a desaparecer a corto o mediano plazo. Pero se avizora que por las condiciones batimétricas de la zona se pueda desarrollar otra actividad como la maricultura a futuro.

Palabras claves: Acuicultura, Manta, Ecuador, San Mateo, camarón.

Abstract

Manta is the second corner more colonising with the province of Manabí and concentrates its industry most of. The fishing resource is one of the factors that I influence more in its economic growth. At present the tourist rise is of great importance. In the beginnings of aquiculture in Ecuador Manta a fundamental paper played since here some arose from the first laboratories for the culture of maturation and shrimp post-larvae. Most peculiar of this zone it was the presence of about 100 laboratories of production of larvae in the large city of the city, which worked in moved away addresses of the sea. At the moment aquiculture is very diminished just by 7 active laboratories, only 4 work in large city and 3 in the zone of San Mateo of who one works as storing center and pre-gets fat. In the present the fishery panorama is not nothing encouraging, the competition by resources in the corner, especially by the tourist industry as the urban development presses strongly on this activity, foretelling that aquiculture as it practices at the moment allows that is going to disappear to short or medium term. But vigilant that by the bathymetric conditions of the zone can be developed another activity like the mariculture to future.

Key words: Aquiculture, Manta, Ecuador, San Mateo, shrimp.

Introducción

El Ecuador a través de los años ha sido un país potencial y con vocación acuícola, por tal motivo es muy conveniente tener información histórica, actual, y proyecciones a futuro de las diferentes zonas aptas para este propósito. Si estudiamos las regiones geográficas de nuestro país, podemos darnos cuenta que las fuentes de agua, clima, suelos y actividades de soporte, son muy variados, por lo cual los cultivos acuícolas que se pueden desarrollar con éxitos en ellas son diferentes. Los cantones Manta y Jaramijó de la provincia de Manabí, han sido polos de desarrollo acuícola desde los inicios de esta actividad. Las primeras investigaciones de la ESPOL en maduración de camarón se realizaron aquí. Así también en esta

zona se instaló uno de los primeros laboratorios de post-larvas de camarón del país. El trabajo que planteamos nos servirá para determinar la línea base de la zona de estudio, haciendo una reseña histórica de las actividades acuícolas del lugar hasta la situación actual. Podremos evaluar el impacto positivo y negativo de esta actividad con otras, y con el medio ambiente de la zona, y como está influyendo a su vez en la actividad acuícola.

CAPITULO I

1. 1 Datos generales

El cantón Manta se extiende sobre una superficie de un área de 292,89 km², en la parte Suroeste de la

provincia de Manabí a orillas del Océano Pacífico, ocupando en su totalidad el occidente costanero del cabo de San Mateo. Limita al Norte y Oeste con el océano Pacífico, al Sur con el cantón Montecristi y al Este con el cantón Jaramijó, Las coordenadas geográficas del puerto de Manta son 0° 55' S, 80° 43' O (1). El relieve de Manta es muy irregular, con pequeñas colinas y montañas bajas, con alturas de 0 a 200 msnm. Su temperatura oscila entre 23° C y 26° C (2), y recibe una precipitación media anual de entre 200 y 500 mm (3) (4) (5). Se puede catalogar al clima del cantón Manta como de clima sub-desértico tropical. Manta se convierte en cantón y es publicado en el registro oficial # 602 del 30 de septiembre de 1922 (6). Actualmente con 192,322 habitantes es el segundo cantón más poblado de la provincia (7), La población urbana llega a 183.105 habitantes (95,21%) y la rural 9.217 habitantes (8), lo que determina un cantón prominentemente urbano, con una población económicamente activa dedicada en un porcentaje del 54,57% a actividades del sector terciario, en detrimento del sector primario que ocupa solamente el 11,18% (8). El Analfabetismo refleja un 7% de la población (9). En Manta existen de 215 escuelas y 82 colegios.

Entre las vías de acceso tenemos la E-15 o ruta del Spondylus, que la recorre de norte a sur, hasta llegar finalmente a la provincia de Santa Elena, prosigue hacia el norte de la provincia, pasando por los poblados de Rocafuerte y Crucita. En sentido Oeste - Este, esta la vía E-30, la cual la une con Portoviejo hasta llegar a Santo Domingo. Esta carretera también se empata con la E-482, la cual pasa por la ciudad de Jipijapa, hasta la provincia del Guayas. Actualmente Manta tiene transporte colectivo urbano bien organizado para toda la ciudad y además con transporte privado y escolar (10). El cantón cuenta con el aeropuerto "Eloy Alfaro" con una de las mejores pistas de América del Sur (10).

Por su ubicación geográfica, y por estar en uno de los puntos más salientes de la costa oriental del Océano Pacífico, el puerto de aguas profundas de Manta puede recibir barcos cuyas naves tienen calados que van de 35 a 45 pies y esloras de entre 214 y 275 metros.

Al igual que otras ciudades del área (Portoviejo, Jaramijó, Montecristi, Santa Ana, Rocafuerte) tienen su fuente de abastecimiento en el sistema hídrico del río Portoviejo, el que es regulado por los embalses de Poza Honda, la Esperanza y el de Daule - Peripa. La cantidad de agua que es captada para las ciudades mencionadas en gran medida depende de las condiciones en las que se encuentren los embalses, especialmente el de Poza Honda. La principal fuente de captación de agua potable para Manta es el sistema "El Ceibal", y que posee una capacidad instalada en la planta de tratamiento de 90.000 m³ diarios, teniendo en la captación de Caza Lagarto a una fuente secundaria con 15.000 m³ de tratamiento. El sistema

de alcantarillado sanitario (1974), se establece que el sistema cumplió con vida útil y se requiere cambiarlo o mejorarlo. En teoría es un sistema separado de alcantarillado, tanto pluvial como sanitario, pero en la práctica existe un sistema combinado, con lo cual gran parte de las descargas pluviales que se vierte a los cursos de los ríos Manta y Burro están contaminados con descargas sanitarias (10). El servicio del alcantarillado sanitario abarca el 60 % del total de la población. El restante porcentaje se calcula que usa en un 21 % fosa séptica, un 9% letrina y el faltante ningún sistema (7). La ciudad tiene una longitud total de calles de aproximadamente 320 Km. de las cuales 200 Km., son factibles para barrer, de las cuales sobre 119 Km. se realiza la actividad, lo que determina una cobertura del 59,5 % además, 30,7% tiene acceso al servicio telefónico (7)]. Encontramos dos ecosistemas bien definidos. El ecosistema del Bosque Seco Matorral formado por: el Matorral Desértico Tropical, que se encuentra entre los 0 y 100 msnm (2), y corresponde a la faja costera, con vegetación escasa y de tipo xerofítica y, el Monte Espinoso Tropical, ubicado desde 50 a 300 msnm (2). El otro ecosistema es el del Bosque húmedo montañoso occidental, correspondiente al bosque de garúa de Pacoche - Montecristi, ubicados en la cima y en las pendientes de las montañas, sobre los 350 msnm. El desplazamiento estacional de las masas de agua y de aire, frías y calientes, establecen la presencia de lluvias y la periodicidad de las estaciones climáticas. Durante la época de enero a abril, esta zona de convergencia intertropical se mueve hacia el sur, presentándose la estación lluviosa, conocida como invierno. A medida que las aguas regresan para el norte, la influencia fría de la corriente de Humboldt trae consigo la estación seca, conocida como verano, la cual se mantiene de junio a diciembre (2). El cantón Manta tiene tres principales micro-cuencas que la conforman: río Manta, río San Mateo y río Cañas, todas incluidas dentro de la cuenca de Manta que abarca una extensión de 1.024 km² (10). Los ríos Manta, Burro y Muerto que cruzan la ciudad de Manta, no presentan un caudal permanente, a la vez que son aguas no aptas para el consumo humano ya que contienen altas concentraciones de sales en disolución, adicionalmente sus aluviales tienen predominio de sedimentos finos y sus cursos medios y bajos están severamente contaminados por la presencia de descargas directas industriales y domésticas (11). La principal fuente de agua para los cultivos acuícolas asentados en este cantón es el océano Pacífico. Adicionalmente, debemos de considerar los ecosistemas marinos, ya que la zona marina de la franja costera es una zona de encuentro de corrientes oceanográficas, con una considerable biodiversidad marina y alta producción, lo que ha establecido una importante actividad pesquera artesanal.

El turismo se incremento para el período 2000 al 2003, y el incremento fue del orden del 20% anual, y

decreciendo ligeramente en el año 2004. Al momento se mantiene constante el número de establecimientos, y no se avizora un crecimiento significativo.

1.2. Relaciones con la industria acuícola nacional.

Al inicio de la actividad acuícola, junto con la península de Santa Elena, este cantón fue uno de los dos polos de desarrollo de la tecnología en producción de semilla de camarón en el país. Por esta razón representaba un importante mercado para los distribuidores de insumos, los cuales pusieron varias sucursales en la ciudad para abastecer al área. Al encontrarse durante buena parte del año en la zona del frente ecuatorial, también desarrolló una importante industria de pesca de hembras grávidas para la obtención de nauplios silvestres, especialmente en la época que escaseaban en Esmeraldas y la península de Santa Elena.

De las encuestas que se realizaron a los productores hemos determinado que la mayor parte de los proveedores de insumos acuícolas son de la provincia de Santa Elena y del cantón Guayaquil aunque hay algunos locales; hemos determinado que todos compran nauplios de laboratorios de maduración ubicados en la península de Santa Elena. No existen laboratorios de maduración en el cantón. Para la provisión de algas, algunos se abastecen de la provincia de Santa Elena comprando carboys a los laboratorios de esta zona, mientras que otros, lo adquieren del laboratorio Emagro ubicado en Punta Blanca, Jaramijó.

Para insumos, químicos y alimentos, la mayoría realiza las compras a distribuidores locales, entre los que se encuentran Prilabsa y Manaquímicos, sin embargo, debido a la reducción en el número de laboratorios en la zona, la cantidad de proveedores también ha disminuido. Finalmente, el agua, que es un insumo indispensable para los cultivos, es adquirida en su totalidad en Jaramijó, al laboratorio Emagro.

El principal producto de venta de acuicultura en la zona es la larva de *P. vannamei*, principalmente de talla PL12 – 15. Basados en las encuestas a los productores, vemos que no existe una preferencia específica para la venta a camaroneras de una zona específica, teniendo clientes distribuidos en casi todo el territorio nacional: El Oro, Guayas, Manabí y Esmeraldas. Dentro de los competidores directos por clientes se encuentran los laboratorios ubicados en otras partes del territorio nacional, especialmente en la península de Santa Elena.

El Ecuador, al haber desarrollado una industria acuícola tan importante brinda apoyo de insumos, soporte, educación, investigación y asesoría a los productores de todo el país.

CAPITULO II.

2. Evolución de la Acuicultura en la zona.

De acuerdo con los registros de la Subsecretaría de Pesca, en el año de 1976 esta provincia tenía sólo 20 has. Registradas de cultivo de camarón. La mayor expansión se produjo a partir de 1981 donde se incorporan 6.070 has. Para 1984 existían 8.377 hectáreas de cultivo de camarón en la provincia, distribuidos de la siguiente manera: Bahía - San Antonio (50%) y Cojimies - Pedernales (35.3%). En su conjunto solo al cantón Sucre, le correspondió el 98.7% del área total de las camaroneras, (12).

De esta manera se crea una actividad paralela que consistió en la recolección de larvas silvestres por parte de los pescadores, y en muchos casos de campesinos agricultores, quienes dejaron sus tierras y formaron caseríos cerca de las playas, en vista que la actividad les representaba un negocio rentable. La pesca de larvas, surtió un efecto de lotería ya que con suerte, en una recolección de tres días en aguaje, una familia promedio podía ganar el valor equivalente a tres meses de salario agrícola. El Acuerdo Interministerial No 262 de Mayo 6 de 1986, estableció espacios de playa en los cuales “está prohibida la captura de post-larvas”. Ese fue el caso de Punta Napo, San Vicente, Bahía de Caráquez, La Mesita, San Clemente, San Jacinto, Crucita, Manta, punta Murciélago, Machalilla, punta la Lloradora, el Chuchón, Puerto López y punta Mirador. El acuerdo también mencionaba varios espacios de playa vedados para la captura de larvas durante el periodo Diciembre-Abril (fines de semana y feriados). En tal virtud, y junto con la escases de larva que se dio luego del fenómeno de El Niño de 1983 y al eminente crecimiento de la actividad, los empresarios camaroneros contemplaron la idea de construir laboratorios de larvas de camarón que les garantizara la provisión de la misma, sin necesidad de depender de los recolectores.

Es así que para 1986, cerca del 30 al 50% del suministro de larva provino de laboratorios de larva (13). Manabí tenía en producción 16 laboratorios de larvas de camarón y 6 en construcción o fase de proyecto. La expectativa de producción llegaba a los 824 millones de larvas al año. Solo dos laboratorios estimaban su capacidad productiva en 100 millones o más y uno en 60 millones. (14). El potencial de la provincia equivalió al 21.4% de la capacidad de producción del país. Los primeros estudios de reproducción en cautiverio de *P. vannamei* también fueron realizados en esta zona. (15), a bordo de un barco acondicionado para tal motivo y localizado en el Puerto de Manta de mayo a septiembre de 1984.

La acuicultura en el área de estudio cuenta con dos zonas principales: la parroquia rural San Mateo, y el área urbana de Manta. Cada una de estas zonas cuenta con sus características propias. Según la subsecretaría de Acuicultura (16), en la actualidad existen 30 laboratorios identificados en el cantón Manta. Sin

embargo, después de hacer un inventario de los mismos, hemos podido determinar que esta lista está incorrecta ya que tiene muchos laboratorios que no corresponden al cantón Manta, especialmente todos los que corresponden al sector de Punta Blanca, cantón Jaramijó. Presumimos que este hecho viene dado por dos motivos: la confusión que existe entre los mismos propietarios u operadores de los laboratorios sobre los límites oficiales del cantón Manta y el hecho de que muchos laboratorios que se encuentran dentro de la zona urbana de Manta, funcionaban en el interior de viviendas que son muy difíciles de identificar en la actualidad.

Los laboratorios que pudimos identificar que se desarrollaron en esta zona de San Mateo junto con su estado actual se encuentran en la tabla # I.

Tabla # I. Laboratorios de la zona de San Mateo

Laboratorio / Dueño	Estado
Lardema	Operativo
Rivemar	Operativo
Grucasa	Operativo
Champmar	Centro de Acopio
Rafekolca	Cerrado
Sandra Chávez	Cerrado
Brenda Ratti	Cerrado
Alfa y Omega	Cerrado
Manalarva	Cerrado
Cresbio	Cerrado
Filomena Guidotti y Renzo Aliatis	Cerrado
Sr. Argandoña	Cerrado

Fuente: Autores 2009

En general estos laboratorios se desarrollaron junto al mar, con una infraestructura tradicional: toma de agua directa, salas especializadas para cultivo de algas, de artemia y de larvas.

La otra zona de desarrollo de laboratorios de larva, fue el área urbana de la ciudad de Manta, desde finales de la década de los 80 e inicios de los 90, hasta finales de la misma. Estos difieren de la mayoría de los que se encuentran en otras partes del país porque fueron construidos alejados de la fuente de agua. No tenían toma directa de agua de mar, debiendo provisionarse de la misma por tanqueros. También, como fueron construidos para aprovechar la infraestructura disponible en viviendas, patios u otros locales ya existentes, su construcción debió de acomodarse a las mismas. En su mayoría no tenían salas especializadas de algas, debiendo comprarlas a los laboratorios que si la tenían y traer el agua en tanqueros.

A pesar de la rusticidad de estos laboratorios, ellos representaban la mayoría de los existentes en este cantón durante la década de los noventa, y, según nos cuentan los productores era un buen negocio, lo que justificó que en un momento determinado existieran más de 100 laboratorios de este tipo. En la actualidad

solamente 4 se encuentran en actividad como lo indica la tabla # II.

Tabla # II. Laboratorios operativos de área urbana

Laboratorio	Ubicación
Ortelarva	Parroquia Tarqui
Pichilarva	Parroquia Tarqui
Darwin Velez	Parroquia Los Esteros
Lurzamar	Parroquia Eloy Alfaro

Fuente: Autores, 2009

Con base en las entrevistas realizadas, podemos apreciar que los sistemas de cultivo han variado mucho. Al igual que en el resto del país, a inicios de la actividad se utilizaba en las corridas muchos antibióticos. En la actualidad el 50% de los laboratorios encuestados en esta zona, dijo usar antibióticos, pero solamente oxitetraciclina. Todos los laboratorios encuestados dijeron usar probióticos.

De igual manera los recambios de agua han variado, antes se hacían mucho mas recambios. Los reportes que tenemos indican recambios de agua que variaban entre el 50% y 100% diario. El uso de probióticos ha obligado a que ahora se trabaje solo con recambios que van del 20 al 30% pasando un día. El uso de algas en los cultivos de larvas de camarón también ha variado a través del tiempo: A inicios de la actividad a mediados de la década de los ochentas se utilizó algas principalmente de los géneros *Chaetoceros* sp., *Isochrysis* sp. y *Tetraselmis* sp., de igual manera, se usó por un buen tiempo *diatomeas pennadas* del Género *Navicula* sp., especialmente para los últimos estadios larvarios, obteniendo excelentes resultados, sin embargo descontinuaron su uso y en la actualidad la tendencia es principalmente al uso de algas del género *Thalassiosira* sp.

La temperatura del agua también ha variado, antes se trabajaba con temperaturas entre 28°C y 30°C, en la actualidad se trabajar con temperaturas de hasta 34°C. Esto ha determinado que las corridas duren menos tiempo, anteriormente se obtenían post-larvas al décimo día, ahora en 7 días, y la duración total del ciclo, desde la siembra hasta la cosecha se encuentra entre 18 y 22 días. Al inicio de la actividad existía mayor nivel de asepsia, desinfección y control de los tanques de cultivo, y éstas eran completamente cerradas. En la actualidad se ha pasado a un sistema abierto, en donde incluso las salas de cultivo no tienen techo o paredes, y se ha eliminado el uso de cloro en desinfección de botas y otros implementos.

Las densidades de siembra que se usaban eran alrededor de 30 a 50 nauplios por litro y los niveles de alimentación artificial eran muy bajos (17), y fueron subiendo alrededor de 100 hasta 150 nauplios por litro, y en la actualidad, se llegó a niveles de 200 y hasta 300 nauplios por litro, promedio que se mantiene.

CAPITULO III.

3. Análisis de la situación actual.

3.1 Metodología de cultivo utilizada

El panorama actual de la industria acuícola en el cantón Manta no es nada alentador. Como se detalló en el capítulo anterior, existe una gran cantidad de laboratorios, así como industria de apoyo al cultivo que han desaparecido. Basados en las encuestas realizadas a 6 de los 7 laboratorios que se encuentran en la actualidad funcionando, se aprecian en la tabla # III, las principales características de manejo.

Tabla # III. Resultado de encuestas de parámetros

Laboratorio	Ortelarva	Pichilarva	Lurzamar	Lardema	Rivemar	Gruccasa
Lugar	Manta	Manta	Manta	San Mateo	San Mateo	San Mateo
Tanques	15	11	10	22	15	14
Volumen (TM)	225	110	120	346	120	210
Fases	1	1	1	1	1	1
Antibióticos	si	si	no	si	no	no
secado	si	si	si	no	si	si
Densidad	200	200	300	300	200	200
Días	18-20	20-22	20-22	18-20	18-20	21
Corrida	12	11	10 a 11	12	10	12
Supervivencia	60-70	50-55	65-70	75	50	70
Talla	15-16	8	12	10 a 12	10 a 12	12 a 15
Temperatura	31-34	34	34	34	34	33
Recambio	15	15 a 20	15	10 a 15	10 a 15	15
Fertilizantes	no	si	si	no	no	si
Probióticos	si	si	si	si	si	si
Personal	3	3	4	4	3	4
Nauplio	Texcumar	Texcumar	Texcumar, Naupliolarva y Semacua	Texcumar	Texcumar	Naupliolarva y Aquatropical
Algas	Propia	Emagro	Emagro	Emagro y Península	Emagro	Emagro
Cientes	El Oro y Manabi	El Oro, Manabi y Esmeraldas	Esmeraldas y Guayas	Todo Pais	Manabi	El Oro

Fuente: Autores 2009

3.2. Impacto Ambiental

En la actualidad el impacto que tiene la acuicultura en el cantón de Manta puede analizarse en la siguiente tabla # IV.

Tabla # IV. Matriz de identificación y valoración de los Impactos ambientales.

Impacto ambiental	Características del impacto					Valoración
	Carácter	Tipo	Extensión	Duración	Reversibilidad	Magnitud
Área ambiental						
Componente físico						
Agua marina	Negativo	Indirecto	NS	Permanente	Reversible	-2
Suelos	Negativo	Directo	Localizado	Permanente	Irreversible	-1
Calidad de Aire	NS	NS	NS	Temporal	NS	NS
Componente biótico						
Flora	NS	NS	Localizado	NS	NS	NS
Fauna	Negativo	Indirecto	Extenso	Temporal	NS	-2
Morfología del paisaje	Negativo	Directo	Localizado	Permanente	Irreversible	-3
Componente socio-económico y cultural						
Uso de territorio zona residencial	Negativo	ND	ND	Permanente	Reversible	-1
Estéticos y de interés humano vistas panorámicas y paisajes	Negativo	Directo	Localizado	Permanente	Reversible	-2
Nivel cultural estilos de vida	Positivo	NS	Localizado	Permanente	ND	+3
Nivel cultural empleo	Positivo	Directo	Localizado	Temporal	NS	+3
Servicios e infraestructura red de transporte	Positivo	Indirecto	Extenso	Permanente	Irreversible	+3
Servicios e infraestructura red de servicios	Positivo	Indirecto	Extenso	Permanente	Irreversible	+3
Total impactos positivos	4					
Total impactos negativos	6					
Valoración impactos positivos	+12					
Valoración impactos negativos	-11					
Carácter	Negativo o positivo					
Tipo	Directo o indirecto					
Extensión	Localizado o extenso					
Duración	Temporal o permanente					
Reversibilidad	Reversible o irreversible					
Magnitud	Bajo (-1) Moderado (-2) Alto (-3)					
	No significativo (NS) Indeterminado (I) No determinado (ND)					

3.3. Impacto socioeconómico.

Durante la época que se desarrolló el boom de la actividad acuícola en Manta, este tuvo un importante impacto socioeconómico en la población del cantón y de zonas aledañas. Este impacto se dio en varias formas: impacto directo sobre fuentes de trabajo, para personas creando fuentes de trabajo, y que puedan especializarse y capacitarse en estas áreas técnicas. Operarios de los laboratorios, tuvieron la oportunidad de ascender a puestos técnicos, y otros pusieron sus propios laboratorios haciéndose independientes.

El hecho de que Manta era el centro comercial de la zona, causó que la presencia de laboratorios, así como en otros cantones aledaños tuviera un efecto multiplicador con la creación de servicios y comercios

Cientes	El Oro y Manabi	El Oro, Manabi y Esmeraldas	Esmeraldas y Guayas	Todo Pais	Manabi	El Oro
---------	-----------------	-----------------------------	---------------------	-----------	--------	--------

de soporte, como son: la venta de insumos, agua salada, alojamiento, mecánicos, etc.

La creación de servicios de apoyo, como transporte y servicios básicos en zonas fuera del área urbana, beneficiaron de forma permanente a la población, ya que incluso cuando decayó la actividad estos servicios ya quedaron establecidos.

Al disminuir la actividad, el nivel de empleo directo bajó drásticamente, tanto por el cierre de laboratorios, como por la disminución de la mano de obra contratada por los laboratorios que permanecieron en operación. Tanto así, que en algunos que normalmente contaban con 20 personas, ahora solo trabajan 3 o 4.

3.4. Análisis FODA

Después de analizar la información recopilada en los capítulos anteriores se definieron las fortalezas y debilidades que corresponden a los factores internos de mayor influencia en la zona de estudios, además de determinar los factores externos que definen las oportunidades y amenazas para el sector. En las tablas # V y VI podemos apreciar las mismas.

Tabla # V. Fortalezas y Debilidades

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Segmentación de la comercialización con acceso a clientes cercanos especialmente hacia el norte ▪ Industria y servicios de apoyo ▪ Disponibilidad de infraestructura ociosa ▪ Mano de obra calificada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alta proporción de productores informales ▪ Muchos laboratorios sin toma ni drenaje de agua apropiado ▪ Alta competencia por recursos ▪ Dependencia en un solo tipo de cultivo ▪ Estructura de producción de laboratorios informales en casco urbano no se pueden mantener a largo plazo. ▪ Alta dependencia de un solo proveedor de agua salada

Fortalezas.

Segmentación de la comercialización con acceso a clientes cercanos especialmente hacia el norte: especialmente con los de las camaroneras que se encuentran al norte de la provincia de Manabí, y en Esmeraldas.

Industria y servicios de apoyo: permite ofrecer una amplia gama de bienes y servicios necesarios para el desarrollo de ésta y otras actividades.

Disponibilidad de infraestructura ociosa en la zona de San Mateo, que a pesar de no encontrarse en producción, tienen todavía su infraestructura en buenas condiciones y podrían reactivarse para esta u otras actividades. Por otra parte, la disponibilidad de infraestructura ociosa en el vecino Jaramijó, junto al mar, y con menor afluencia turística, puede ser una oportunidad para movilizar hacia allá las operaciones.

Mano de obra calificada y con experiencia en el área acuícola.

Debilidades.

Alta proporción de productores informales principalmente a los laboratorios que se encuentran en el área urbana del cantón, tendrán problemas o cerraran sus operaciones, si no legalizan su situación.

Muchos laboratorios sin toma ni drenaje de agua apropiado: especialmente los del área urbana, y dependen de tanqueros para abastecerse de agua salada. Además, no tienen drenaje de agua apropiado, descargando sus efluentes al alcantarillado municipal. Al momento de regularizarse, esto puede causarles problemas, ya que el municipio no ve con buenos ojos la descarga de esta gran cantidad de agua salada a su ya obsoleto sistema de alcantarillado.

Alta competencia por recursos: El desarrollo urbanístico, industrial y turístico del cantón ha puesto presión sobre los recursos del mismo. Los terrenos, especialmente los cercanos al mar han alcanzado una alta plusvalía, haciendo que sus precios de compra, sean muy altos. Por esta razón, una inversión acuícola en esta zona debe ser suficientemente rentable para cubrir estos costos de oportunidad, ya que de lo contrario sería más conveniente dedicarlo a otra actividad más rentable, o venderlo.

Dependencia en un solo tipo de cultivo: Hasta ahora, la única actividad acuícola realizada en el cantón ha sido la larvicultura del camarón.

Estructura de producción de laboratorios informales en casco urbano no se pueden mantener a largo plazo porque está basada en la informalidad y baja inversión, cosa que va a cambiar a corto plazo.

Alta dependencia de un solo proveedor de agua salada en el casco urbano: ya que tienen una alta dependencia de su principal proveedor y por ende de los tanqueros para abastecerse de agua salada, principal insumo para todas sus operaciones.

Tabla # VI. Oportunidades y Amenazas

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regularización ▪ Plan estratégico cantonal 20 / 20. ▪ Diversificación de la producción. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alta dependencia de proveedores claves ▪ Competencia mejor organizada y con apoyo en otras zonas ▪ Alto poder de Negociación de los clientes ▪ Retraso en pago de larva.

Oportunidades.

Regularización: Es importante porque va a permitir un mejor control de la actividad, sin embargo, esto va a causar que ciertos productores que no cumplan con las normas gubernamentales, ambientales y municipales tengan que cerrar.

Plan estratégico cantonal 20 / 20: El municipio de Manta, está embarcado en un plan de mejoramiento y regeneración de la ciudad, conocido como 20/20. Para esto se deberán de cumplir ciertas regulaciones. Este plan proyecta traer una mejora significativa a la ciudad, pero va a afectar a ciertos laboratorios que no cumplen con las condiciones mínimas de operación.

Diversificación de la producción: Lo cual no solo incluye diversificación con nuevas especies, también puede tratar de elaborar nuevos tipos de producto. Un ejemplo de esto es el laboratorio Chapmar, el cual está siendo usado para pre-engorde de larva antes de ser enviada a las camarónicas.

Amenazas.

Alta dependencia de proveedores claves: Todos los laboratorios del cantón excepto uno, dependen de la producción de algas de terceros. Y todos los laboratorios ubicados en el casco urbano dependen de la provisión de agua de un solo proveedor. En caso de fallar la cadena de abastecimiento, las repercusiones pueden ser graves.

Competencia mejor organizada y con apoyo en otras zonas: Por las características de producción y de acceso a los proveedores de los laboratorios de esta zona, se encuentran en desventaja frente a laboratorios de otras zonas que tienen acceso continuo al agua, y mayores opciones de acceder o reemplazar proveedores claves.

Alto poder de Negociación de los clientes: El exceso en la producción frente a la demanda de larva, así como la gran cantidad de ofertantes, pone en desventaja a los laboratorios que no tienen un factor diferenciador a ofrecer. Esto, afecta principalmente a laboratorios pequeños e independientes como los que mayormente existen en el cantón.

Retraso en pago de larva: La falta de liquidez en el sector, unido al alto poder de negociación de los clientes ha hecho que los tiempos de crédito se alarguen desmedidamente. Esto ha aumentado el riesgo de cuentas impagas, así como ha disminuido la liquidez de los productores.

CAPÍTULO IV.

4. Propuesta técnica

Luego de analizar la información disponible, nuestra prognosis para el futuro de la actividad en el cantón no es favorable. La evolución de la ciudad hacia una urbe más organizada, comercial, industrial y turística ha puesto grandes presiones sobre el desarrollo de la acuicultura. Por otro lado, las características de buena parte de los centros de producción que se mantienen

operativos al momento, especialmente los localizados dentro del casco urbano distan mucho de ser óptimos.

4.1 Propuesta para Industria acuícola actual

Basados en las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas detectadas anteriormente, presentamos nuestras propuestas a corto y mediano plazo para la actividad acuícola en el cantón Manta:

Migración de los productores del casco urbano hacia otras zonas: Los laboratorios caseros ya cumplieron su ciclo de vida. Produjeron larva de forma creativa y a bajo costo. Sin embargo, el diseño de su metodología de producción no es el óptimo bajo los nuevos paradigmas. No creemos que puedan seguir compitiendo al corto plazo por los problemas que traen al desarrollo de la ciudad y porque su estructura de costo, valor va a verse afectado grandemente al verse obligados a cumplir las nuevas regulaciones. La alternativa a cerrar sus operaciones, es mudarse a zonas en donde existe infraestructura subutilizada, que podrían alquilar a bajo costo, como por ejemplo: San Mateo.

Regularización o desaparición de los productores informales: Esto va de mano con el punto anterior. El gobierno ha dado plazo para la regularización de los laboratorios. Esto va a permitir una competencia más equitativa, al tener que todos jugar bajo las mismas reglas, lo cual va a llevar a una mejora en la eficiencia.

Diversificación y segmentación de la producción aprovechando la mano de obra calificada, infraestructura ociosa y/o ventajas logísticas

4.2 Propuestas de desarrollo a futuro

Manta es una ciudad que progresa a pasos agigantados. Dentro de este progreso tenemos tanto una mejora en la situación de las áreas actuales; como una expansión de su crecimiento.

El mejoramiento en la situación de las áreas ya desarrolladas con relación a la industria acuícola ya fue cubierto en el punto anterior: pensamos que los laboratorios dentro del área urbana van a desaparecer a corto o mediano plazo como efecto de su pérdida de competitividad al verse obligados a cumplir las regulaciones municipales y gubernamentales.

El desarrollo urbanístico de la ciudad, se proyecta principalmente hacia el sur. En la actualidad existen proyectos habitacionales de alta plusvalía que están demandando los terrenos cercanos al mar. El plan estratégico cantonal 20/20 del cantón Manta, estima que para el año 2020, los terrenos de la zona de San Mateo van a ser los de mayor desarrollo urbanístico del cantón. Esto va a hacer que los terrenos de los laboratorios en la zona de San Mateo lleguen a tener un costo de oportunidad lo suficientemente alto para que justifique su venta, mucho antes de esta fecha.

Por esta razón, estimamos que al mediano plazo la acuicultura en el cantón Manta va a llegar a su fin, a favor del desarrollo del cantón.

Conclusiones y Recomendaciones.

- El cantón Manta fue uno de los pioneros de la producción de nauplios y semilla de camarón en el país. Así mismo fue decisivo en el desarrollo de nuevas tecnologías de producción de larvicultura.
- Durante los noventa, consolidó su importancia en la acuicultura ecuatoriana, principalmente como soporte a los laboratorios en cantones vecinos, pero también como productor de larva, desde laboratorios artesanales ubicados dentro del perímetro urbano de la cabecera cantonal.
- Las metodologías de cultivo usadas en la zona cambiaron rápidamente para adaptarse a los requerimientos del medio.
- Los laboratorios de larva ubicados en el casco urbano, a pesar de haber jugado un papel importante en su tiempo, no están en condiciones óptimas para continuar funcionando bajo las nuevas realidades de la industria.
- A pesar de la importancia que tuvo el cantón Manta en su tiempo, en el presente su presencia acuícola se limita a 7 laboratorios.
- Los productores de la zona urbana de Manta se encuentran en especial riesgo ante el poder de negociación de los proveedores, y a los cambios en las regulaciones.
- El futuro de la acuicultura en el cantón Manta no es promisorio a mediano plazo. La competencia por recursos por parte de otras actividades, como el turismo, desarrollo habitacional, comercio e industria, así como los planes del municipio, dejan prever que los días de la acuicultura en el cantón Manta están contados.
- Sería recomendable que los productores del área urbana se regularicen y evalúen la factibilidad de trasladarse a otros lugares. Dentro de los sitios cercanos posibles para reubicación a corto plazo están los laboratorios inoperativos en la zona de San Mateo y Jaramijó.
- La regularización de los productores informales es una medida que parecerá dura en un principio pero que a largo plazo va a traer mejoras a la industria. Esto debe de hacerse, y los productores que no puedan trabajar bajo las nuevas reglas deberán desaparecer para dar paso a productores más eficientes.
- Pensamos que los días de los cultivos acuícolas en el cantón Manta están contados, sin embargo esto no significa que se deba hacer una salida alocada. Bien enfocada, la actividad tiene todavía algunos años para ser aprovechada, antes de trasladarse a otros cantones con menor presión comercial.
- Se recomienda evaluar nuevos enfoques para diversificación del negocio, Pero siempre tomando en cuenta que a un futuro cercano el costo de la tierra será menor en otros lugares.
- El objetivo de la acuicultura no es hacer acuicultura por el hecho de hacerla. Lo importante es determinar bajo qué condiciones, y en qué lugar

es conveniente hacerla. Si en determinado caso (como este), es más conveniente escoger una actividad alternativa que brinde mayores beneficios, pues el acuicultor responsable debe hacerse un lado y darle paso a esa otra actividad.

Bibliografía.

- (1) **Gogle Earth, 2009.**
- (2) **Cañadas, L. 1983.** Mapa biométrico y Ecológico del Ecuador MAGPRONAREG. Quito, Ecuador.
- (3) **Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAHMI) 2004.** Anuario Meteorológico N° 44.
- (4) **Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAHMI) 2005.** Anuario Meteorológico N° 45.
- (5) **Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAHMI) 2006.** Anuario Meteorológico N° 46
- (6) **Reistro Oficial República del Ecuador 1922.** Registro Oficial #602
- (7) **Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) 200.** VI censo de población y vivienda.
- (8) **Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE) 2008.**
- (9) **Ministerio de Educación y Cultura (MEC) 2007.** Sistema Nacional de Estadísticas Educativas
- (10) **Muy Ilustre Municipalidad de Manta (M.I.M.M.) 2007.** Plan estratégico 20/20
- (11) **Proyecto de Manejo de Recursos Costeros (PMRC) 1987.** Etapa II
- (12) **CLIRSEN 1986.** Estudio multitemporal de manglares, camaronera y áreas salinas de la costa ecuatoriana 1986
- (13) **Arellano E. Leslie M. Mock C Boeing P Maugles P 1987.** Consideraciones a corto y largo plazo de los laboratorios de la industria del cultivo de camarones en piscinas en el Ecuador. Tecnológicas ISBN 0257-1749. Julio 1987 Vol 7 N° 3
- (14) **Proyecto de Manejo de Recursos Costeros (PMRC) 1987.**
- (15) **Arellano E., Akamine Y., Gómez L. 1984.** Maduración y desove en cautiverio del camarón Penaeido, *Penaeus vannamei* BOONE
- (16) **Subsecretaria de Acuicultura 2008.** Programa de Regularización y Actualización de Datos de Laboratorios de Larvas de Camarón 2007 – 2008
- (17) **Wilson E. 2009.** Comunicación personal.

