

TITULO

Policultivo Tilapia Camarón

AUTORES

Erick Paúl Murillo Delgado¹

¹Ingeniero en Acuicultura 2003

²Magister en Administración de Empresas 2003

Abel Molina Echenique²

¹Ingeniero en Acuicultura 2003

Igor Wladislav Loaiza Orellana³

¹Ingeniero en Acuicultura 2003

²Magister en Administración de Empresas 2003

DIRECTOR DE TESIS

Jaime Freire P.⁴

¹Economista, Universidad Estatal de Guayaquil, 1986

²Postgrado en Administración de Gerencia, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1997

³Magister en Administración de Empresas, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1998

⁴Profesor de ESPOL desde 1996.

RESUMEN

Este trabajo ofrece una referencia económica y técnica donde se demuestra la factibilidad del policultivo de Camarón con Tilapia, impulsando el aprovechamiento sustentable a largo plazo de la infraestructura existente y además reincorporando a la actividad acuícola la infraestructura paralizada. Contribuyendo así al desarrollo y crecimiento del país.

Se toma como unidad patrón una granja promedio de 212 hectáreas de espejo de agua, que va a producir mensualmente 418,399 libras de Tilapia y 27,258 libras de camarón, generando ingresos para los accionistas de 3'340.000 dólares, ingresos para los trabajadores 802,000 dólares por concepto de utilidades, y 1'100,000 dólares para el estado vía impuesto a la renta. Se crean 105 nuevos puestos de trabajo directo y una mayor cantidad de trabajo indirecto, mejorando la situación económica de los trabajadores del sector rural, disminuyendo la migración hacia los cordones de miseria alrededor de las principales ciudades del país.

Este proyecto tiene una tasa interna de retorno del 59 % y un Valor actual neto de 866,000 dólares, es un proyecto viable que incrementaría la oferta de Tilapia para la exportación.

INTRODUCCIÓN

Ecuador incursionó en el cultivo de Camarón alrededor de 1968, dando inicio a una industria de éxito, las exportaciones durante los últimos veinte años registran un crecimiento anual del 20%. En 1980, el 98% de la oferta mundial de camarón era de origen silvestre y el 2% cultivado en granjas. Con el desarrollo de la acuicultura, en 1998, ya el 25% de la producción mundial provienen de granjas. En los años 1987 y 1988 las exportaciones de este crustáceo superaron las exportaciones de banano.

Desde inicios de la actividad hasta el momento se han presentado varias enfermedades que han afectado al sector es así como el Síndrome de la Gaviota (1990-91), el Síndrome de Taura (TSV) que atacó entre 1994 y 1995, y en Marzo de 1999 la presencia del Virus de la Mancha Blanca (WWSV). Desde los años 90 hasta la actualidad la aparición de diversas enfermedades que han afectado a la producción de camarón, los empresarios están buscando alternativas para enfrentar las bajas producciones. Es así que con la aparición del Síndrome de Taura (TSV) en 1994-95, muchas granjas optaron por el monocultivo de Tilapia en las piscinas de cultivo de Camarón, ubicándose rápidamente en los primeros lugares de producción de Tilapia fresca en América. Al cabo de pocos años empezaron a introducir la Tilapia como cultivo secundario y el camarón como cultivo principal teniendo resultados aceptables.

La infraestructura camaronera existente es de 180.000 Has. de cultivo repartidas en cerca de 2.000 granjas, 284 laboratorios de larvas, 60 plantas empacadoras y 14 fábricas de alimento balanceado. Según la Cámara Nacional de Acuicultura, actualmente el 40% del área camaronera se encuentra inactiva. Provocando una reducción de laboratorio de larvas en operación a un 30%, las fábricas de balanceado utilizan su infraestructura para elaborar balanceados para otras especies y la producción actual se procesa en tan solo 12 empacadoras. (Fuente: Cámara Nacional de Acuicultura)

Las exportaciones de Camarón en las últimas décadas se ubico en el tercer lugar después del petróleo y el banano. En 1999, la producción camaronera del Ecuador representó el 4,4% del PIB real total. En 1998, año record de producción las exportaciones de este crustáceo significaron el 26% de las exportaciones privadas, generando empleos directos a 250.000 personas, que representa el 6% de la Población Económicamente Activa. En el año 2000, se estima que la incidencia del White Spot dejo desempleadas a cerca de 90.000 personas.

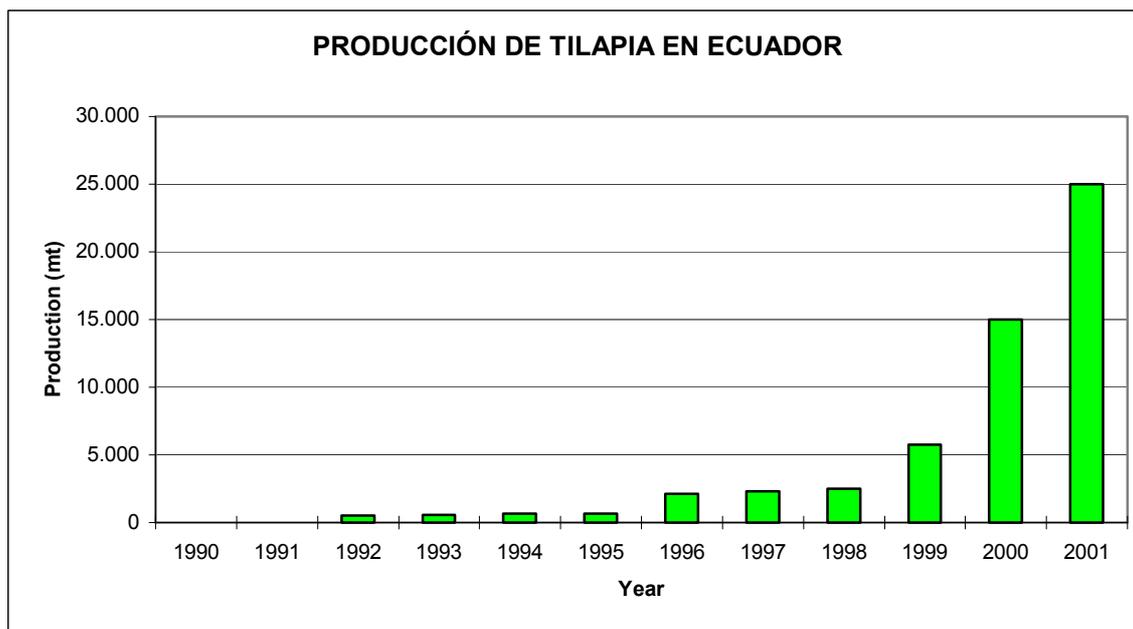


Grafico # 1
 Producción de tilapia en Ecuador
 Fuente: W.A.S. - American Tilapia Associations

El Virus de la Mancha Blanca tuvo su origen en Asia y afecto en forma devastadora en China y Tailandia a principios de los años 90. En América Latina, se detecto por primera vez en 1999 en Honduras y Nicaragua, luego paso a Panamá y así se difundió rápidamente a Ecuador, Perú Colombia y a todos los países de Centro América y parte de México. Las enfermedades virales desde la década de los 90 hasta la fecha, han causado en Ecuador perdidas estimadas en US \$ 200 millones en el caso del Síndrome de la Gaviota (1990-91), US \$ 300 millones por el Síndrome de Taura (1994-95) y US \$ 1.000 millones por el Virus de la Mancha Blanca (1999-2000). La producción a nivel mundial con 253.000 Toneladas en 1998 y 206.000 toneladas en 1999 se desplomó en un 80% durante los primeros meses del 2000.(Fuente: FAO)

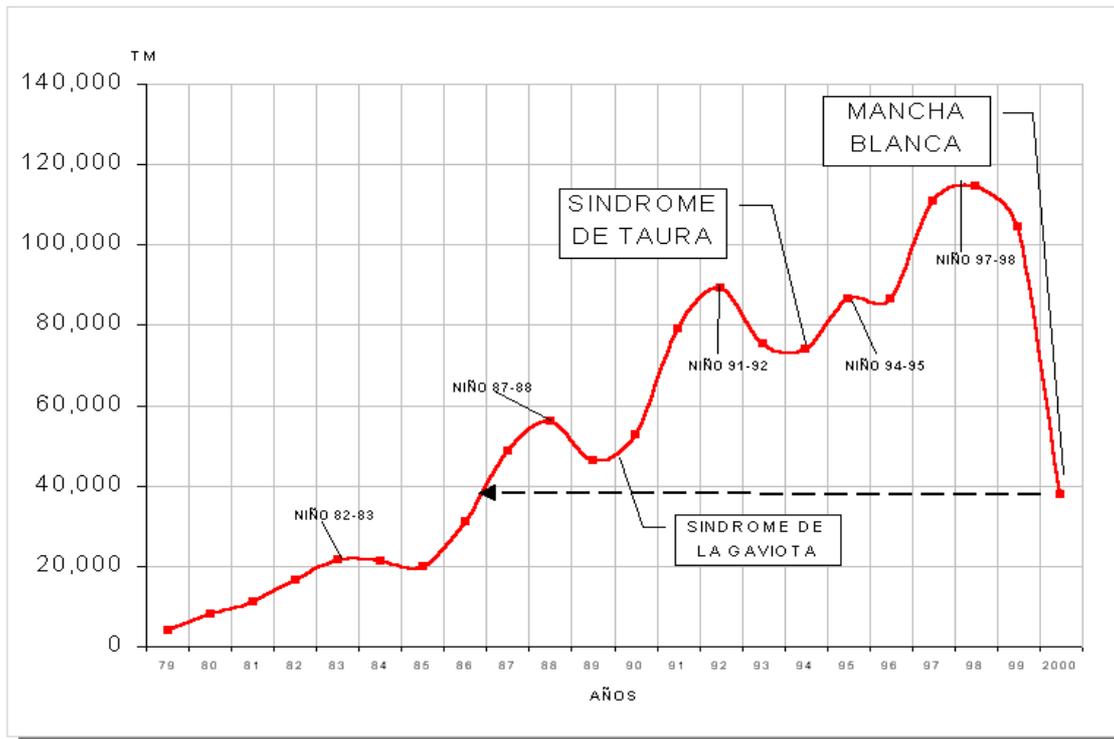


Grafico # 2
 Efecto de las enfermedades en las exportaciones de Camarón en el Ecuador 1979 - 2000
 Fuente: Cámara Nacional de Acuicultura

CONTENIDO

1. ANALISIS DE MERCADO

1.1 Análisis del producto

Las Tilapias son peces originales de África y Asia. Estos peces han sido introducidos en forma acelerada hacia otros países tropicales y subtropicales del mundo ante la facilidad que presentan para su manejo, alta adaptabilidad a diferentes condiciones del medio, fácil reproducción, resistencia a enfermedades, alta productividad, acepta todo tipo de alimentos naturales y artificiales.

Sus bondades se las resume en 5 características notables:

- Textura: Semiforme y suave
- Carne: Blanca
- Niveles de grasa: bajos
- Beneficios nutricionales: Contiene ácido Omega3 que contrarresta el colesterol.
- Sabor: Apacible

Valores Nutricionales por 100 gramos de producto terminado:

- Proteínas 18,7%
- Lípidos 3,5%
- Glucosa 0%
- Humedad 77,5%
- Minerales 1,1%
-

1.2 Análisis del mercado acuícola

La Tilapia llega al mercado en un momento en que se presenta una marcada tendencia de disminución en el ámbito mundial de las capturas pesqueras, por lo que ocuparía inmediatamente el lugar de la demanda que ahora está quedando insatisfecha. La producción mundial de Tilapia ha ido creciendo constantemente, a un promedio del 12% al año en los últimos 12 años.

1.3 Cliente

Durante el año 2001, Ecuador exportó alrededor del 96,5 millones de libras de Camarón hacia 26 países del mundo. De los cuales Estados Unidos contribuyo con el 57% del volumen, Italia 11%, España 8%, Holanda 5%, Japón 4%, Taiwán 4%, Francia 3%, Canadá 2%, Bélgica 2%, Chile 1%, Reino Unido 1%, Otros países 2%.

Las exportaciones de Tilapia hacia los Estados Unidos corresponden al 99% de las exportaciones totales que realiza el Ecuador.

1.4 Competencia

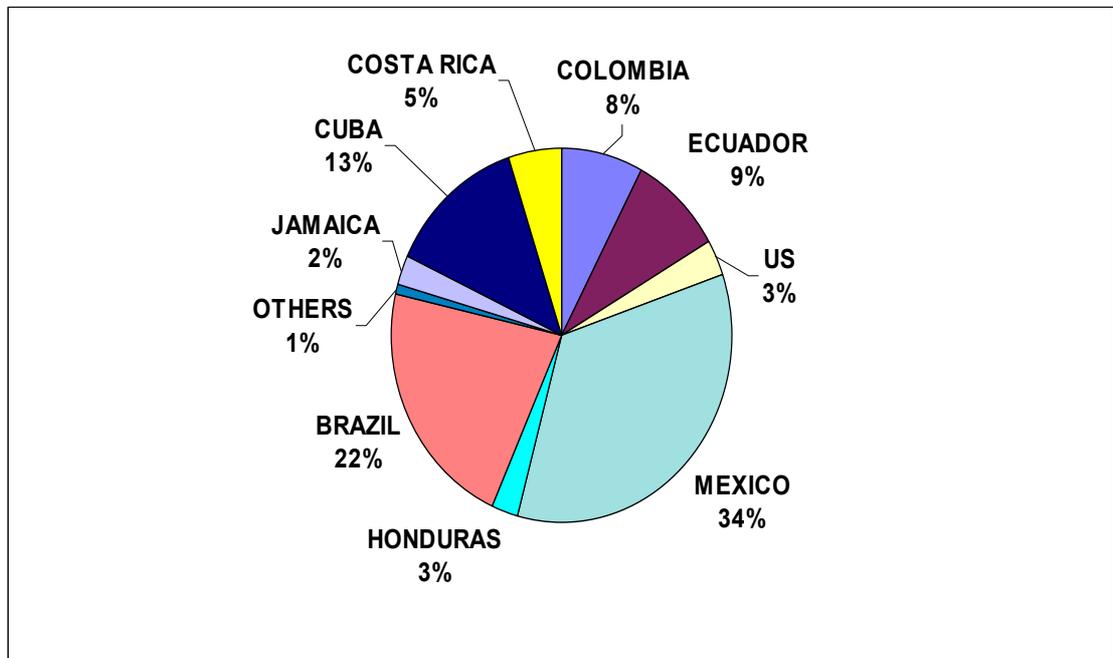


GRAFICO # 3
Producción de Tilapia en el Continente Americano por país. (Año 2002)

En el continente americano la mayoría de los países producen Tilapia, siendo el mayor productor México. Brasil se hará el mayor productor en los próximos 20 años. El poli cultivo Tilapia Camarón es otro tendencia en Ecuador y Perú producto de la devastador ataque viral que afecto a la industria.

Taiwán ha sido el mayor proveedor de EE.UU., las exportaciones de algunos países han disminuido y sus mercados nacionales han aumentado como es el caso de Colombia y México. Mientras que Costa Rica, Ecuador e Indonesia han aumentado.

1.5 Tamaño del mercado global

El consumo mundial de Tilapia producida y capturada está en alrededor de 980.000 TM anuales y existen indicadores que este consumo puede expandirse a un rango de 20% por año o más. Para el año 204, podría significar un mercado mundial de 2'800.000 TM.

1.6 Tamaño del mercado objetivo

En el año 2002, los EEUU producen Tilapia que representa un 8% de su consumo total e importan del Ecuador equivalente al 16%, completando este consumo con importaciones desde países como China, Taiwán, Costa Rica, etc.

2. DESCRIPCIÓN DE TECNOLOGIA

2.1 Características de cultivo

El sistema de poli cultivo consta de dos fases: Pre-engorde y Engorde. El cultivo primario es el de la Tilapia, ya que los requerimientos son mucho más complejos y demandan mayores esfuerzos de operación; el Camarón está como especie secundaria del cultivo y es introducido en la fase de engorde de la Tilapia.

2.2 Plan de producción

Nuestra área total de producción (espejo de agua) es de 216 Ha, de la cual el área de Pre-engorde esta conformada por nueve estanques cada uno de 2 Ha, los cuales proveerán el volumen necesario de juveniles para toda nuestra área de Engorde que esta formada por dieciocho estanques de 11.00 Ha cada uno, es decir un área total de engorde de 198.0 Ha.

2.3 Plan de consumo

El plan de consumo consta de tres categorías: La primera categoría es la materia prima que consiste de dos ítems que son el juvenil de Tilapia y la larva de camarón. La segunda categoría son los insumos, formados por el Alimento Balanceado, Carbonato de Calcio, Superfosfato y la Urea. La tercera categoría la forman los servicios, que son combustible, aceite, energía, agua.

2.4 Plan de compras

Nuestro volumen requerido mensual es de 360.000 juveniles de 60 g, lo que totaliza la cantidad de 4'320000 juveniles por año. En el caso de la larva de camarón, se puede disponer de algunos proveedores en el mercado. Nuestra necesidad de post-larvas es de 39'600.000 por año.

3. ASPECTO ADMINISTRATIVO Y LEGAL

3.1 Requerimientos de personal

En total son 44 personas como mano de obra directa, más 12 eventuales de transferencia. Esto hace un subtotal de 56 personas. En la mano de obra indirecta son 25 personas, más 14 eventuales de cosecha. Con lo que tenemos 39 personas en mano de obra indirecta. Constamos de 95 personas trabajando en el campamento, mas 10 personas en el departamento administrativo trabajando en la ciudad de Guayaquil. Tenemos una plantilla de 105 personas en la nomina.

3.2 Organizaciones de apoyo

Dentro de las organizaciones de apoyo encontramos: la productora de alevines y criadora de juveniles de Tilapia, las fabricas de alimento balanceado, laboratorio de larvas, proveedores de víveres y aguas, proveedores de combustible y lubricantes, proveedores de repuestos para maquinaria, proveedor de seguros, banca nacional, empacadora o procesadoras.

3.3 Aspectos legales

Las empresas legalmente constituidas, con sus permisos de operación otorgados por la Subdirección de Recursos Pesqueros, no necesitan de permisos adicionales, pues las camaroneras ya cuentan con permiso de operación para la producción de especies acuícolas.

4. ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO

4.1 Análisis del punto de equilibrio

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 2006	
Costos de Ventas	\$3,010,014.92
Costos Administrativos	\$127,577.70
Costos Financieros	\$38,381.28
Total Costos	\$3,175,973.90
Producción Libras mensual	
Tilapia	418,399
Camarón	27,258
Producción Libras anual	
Tilapia	5,020,788
Camarón	327,093
Precio Libra	
Tilapia	\$0.67
Camarón	\$1.84
Total Ingresos	\$3,989,623
Punto de equilibrio (Libras)	
Tilapia	4,705,715
Estimado Producción %	94

5. EVALUACION FINANCIERA E INTEGRAL DEL PROYECTO

5.1 Evaluación sin financiamiento

La evaluación sin financiamiento nos da como resultado un Valor actual neto de \$ 853,552.00 dólares y una tasa interna de retorno del 51%. Esto se explica por el incremento de aportación de capital en 313,547.45 dólares.

5.2 Evaluación con financiamiento

La evaluación con un préstamo 313,547.45 dólares a una tasa del 17% nos da como resultado un Valor actual neto de \$ 866,642.4 dólares y una tasa interna de retorno del 59%.

5.3 Análisis de sensibilidad

Realizamos una sensibilidad cruzada, suponiendo dos eventos que se pueden presentar con más probabilidad, que es el aumento simultáneo de los dos principales factores que afectan el proyecto, el factor que mas influye es el alimento balanceado, ocasionado una disminución considerable en el Valor Actual Neto del Proyecto, de 866,642.40 \$ dólares a 24,224.60. Consecuentemente la caída de la Tasa Interna de Retorno del 59% al 23%.

Incremento sostenido del precio del alimento balanceado y del precio del millar de juveniles de Tilapia al mismo tiempo (sensibilidad cruzada)

Alimento Balanceado	0%	1%	2%	3%
Juveniles de Tilapia	0%	5%	10%	11%
VAN.	\$ 866,642.40	\$560,147.80	\$210,742.50	\$ 24,224.60
TIR.	59%	51%	37%	23%

CONCLUSIONES

En el análisis técnico-financiero efectuado para una granja promedio de 216 Ha, encontramos que la cadena de valor generada para el país incluye una recuperación de todas las industrias asociadas directamente a la producción, como son las fábricas de alimento balanceado, de fertilizantes y nursery de alevines-juveniles para la venta, y la recuperación indirecta en aquellas empresas dedicadas a la producción de implementos plásticos, de negocios que comercializan artes de pesca, de importadoras y comercializadoras de maquinaria como tractores, camiones para el campo o motores y bombas, también importadoras de químicos y equipos de medición para acuicultura, etc., lo cual generaría nuevos puestos de trabajo tanto directos como indirectos, que

influiría en el crecimiento de la demanda interna. Este esquema de negocio promueve la exportación de productos, lo cual produciría un impacto positivo sobre la balanza de pagos contribuyendo a consolidar el modelo de dolarización existente actualmente en el país.

La realización de este proyecto contribuiría a satisfacer una demanda cada vez más creciente de la pesca blanca como consecuencia de una disminución progresiva de las capturas pesqueras a nivel mundial. La barrera de entrada es alta debido al nivel de inversión para la adquisición de los activos fijos necesarios y del capital de operación, el cual es requerido durante todo el transcurso del horizonte de planeación del proyecto (9 años). Para minimizar esta barrera de entrada, se debería permitir la entrada al país de entidades financieras internacionales, que posee un costo del dinero más bajo que el de las entidades nacionales.

REFERENCIAS

1. Antonio Drudis, Gestión de Proyectos (2da. Edición, Barcelona, Ediciones Gestión 2000, S.A. ,1999.), pp. 9-33
2. Nassir Sapag Chain & Reinaldo Sapag Chain, Preparación y Evaluación de Proyectos (4ta. Edición, Santiago de Chile, Mc Graw-Hill Interamericana, 2000.), pp. 22-72
3. Rodrigo Varela, Innovación Empresarial (2da. Edición, Santafé de Bogotá, Prentice Hall, 2001.), pp. 159-211
4. Richard A. Brealey & Stewart C. Myers, Principios de Finanzas Corporativas (5ta. Edición, Madrid, Mc. Graw-Hill Interamericana, 1998.), pp. 61-72
5. James C. Van Horne & John M. Wachowicz, Jr., Fundamentos de Administración Financiera (8va. Edición, México, Pearson Educación 1994.), pp. 143-222
6. Charles W. L. Hill & Gareth R. Jones, Administración Estratégica (3ra. Edición, Santafé de Bogotá, Mc. Graw-Hill Interamericana, 1996.), pp 321-347
7. Sapag Chain, Op. Cit., pp 265-392
8. Stewart, Op. Cit., pp 121-132
9. P. Murillo, “Cultivo de Tilapia en Jaulas (Maricultura)” (Tesis de Maestría, ESPAE, ESPOL, 2001).
10. P. Murillo, A. Molina, I. Loaiza, “Policultivo Tilapia Camarón” (Tesis, Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2003).