

Estudio de Factibilidad Técnico – Financiera de una Granja de Tilapia de 3.3 ha., en Taura Destinada al Mercado Local

María Verónica Sandoval (1), Susana Victoria Peña (2), Rafael Antonio Carbo (3) y Fabricio Marcillo Morla (4)
Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar (1) (2) (3) (4)
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
Campus Gustavo Galindo, Km. 30,5 vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil, Ecuador
sndvl_vrnc@yahoo.com (1), rafael.carbo@grupodifare.com (2), susyyps@hotmail.com (3), barcillo@gmail.com(4)

Resumen

*El objetivo de esta tesis fue evaluar la rentabilidad de un proyecto de cultivo de tilapia a pequeña escala. El mismo contemplaba sembrar 3 piscinas de engorde de tilapia (*Oreochromis sp*) de 1 hectárea cada una, con un intervalo de tiempo de siembra entre cada una de 2 meses, siendo raleadas a partir del cuarto mes y cosechadas totalmente en el sexto mes. Estas piscinas se abastecerían de un precriadero de 0.2 hectáreas. El proyecto requería evaluar la rentabilidad de la inversión bajo los supuestos utilizados, así como un estudio de mercado para este producto en el mercado mayorista de Caraguay, en Guayaquil. Como resultado, se observa que bajo el esquema propuesto, el proyecto no es rentable. Por lo que no se recomienda su aplicación como sustituto de otras actividades agrícolas, tales como el cultivo de arroz.*

Palabras claves: *tilapia, rentabilidad, inversión.*

Abstract

*The objective of this thesis was to evaluate the financial yield of a project to culture tilapia on a small scale. The same contemplated stocking 3 grow-out ponds of tilapia (*Oreochromis sp*) of 1 hectare each, with a culture lag of 2 months between each. Being partially harvested beginning on the fourth month and finally harvested on the sixth month. These grow-out ponds would be supplied from a nursery pond of 0,2 hectares. The project required to evaluate the financial yield of the investment under the assumptions considered, as well as market study for this product in the wholesale market of Caraguay, in Guayaquil. The result obtained under the proposed scheme, was that the project is not profitable. Reason why, it's application as a substitute of other agricultural activities, such as rice culture, is not recommended.*

Key words: *tilapia, yield, investment.*

1. Introducción

Una correcta evaluación de proyectos acuícolas, permitirá determinar que proyectos, y desde que posición pueden ser rentables, así sólo destinar recursos a estos, evitando desperdiciarlos en proyectos no rentables o no viables, y reducir la percepción de riesgo de la industria.

Este estudio de factibilidad está dirigido a micro empresarios que estén trabajando con arroz, y, que hayan pensado en cultivo de tilapia como una alternativa para obtener mejores ganancias y percibir ingresos semanales que le permitan cubrir sus costos de operación de manera continua, ya que, la obtención de tilapia pueden realizarla raleando con trasmallo, y de esta manera no dependen de una fecha de cosecha en la que la sobreoferta de producto hace que el precio de estos caiga en el mercado.

2. Descripción del entorno

2.1 Situación actual de la industria de la del arroz en el Ecuador

El cultivo del arroz en la provincia del Guayas abarca una extensión aproximada de 216.189 hectáreas, dominado por pequeños productores que realizan cultivos artesanales.[1]

Actualmente en la parroquia de Taura, existen alrededor de 80 pequeños productores que manejan 400 hectáreas de arroz comercial. [2]

Sin embargo, a pesar del incremento en la producción de arroz, la comercialización del mismo se ve afectada por la sobreoferta que se produce durante el tiempo de cosecha. El pequeño productor depende del precio al que este comprando el intermediario, mientras la protección del gobierno llega a los medianos productores, el productor artesanal se queda en el camino a la espera de vender su producto.

Después del que el Sector Camaronero en el año 1999 se vio significativamente afectado por el Síndrome de Taura, algunos camaroneros optaron por los cultivos de tilapia.

Esto ha despertado interés es buscar alternativas a los cultivos de arroz, que aunque son tradicionalmente familiares, deben buscar alguna actividad que les produzca mayores ganancias con menores riesgos de producción.

2.2 Generalidades y situación actual del cultivo de la tilapia en el Ecuador.

La tilapia en el Ecuador se cultiva durante todo el año, tiene un sabor muy delicado y es principalmente comercializada en el mercado internacional. Es un pescado de carne blanca,

sabor y texturas suaves, sin espinas intramusculares. [3] Se encuentran en casi cualquier tipo de hábitat y permanecen la mayor parte del tiempo en zonas poco profundas, cerca de las orillas. [4]

La pesca y la acuicultura son decisivas para la seguridad alimentaria y para combatir a la pobreza. Los peces son un producto importante y el mayor recurso de proteína animal. [5]

En enero del 2007, Ecuador se convirtió en el primer país Latinoamericano en exportar más de 1000 TM de filetes frescos de tilapia a la Unión Europea. Ecuador continúa siendo el principal exportador de filetes frescos de tilapia al mercado de Estados Unidos [6]

La factibilidad económica de la piscicultura de agua dulce es determinada por los costos de producción y por el valor del producto en el mercado, por otra parte, para reducir los costos de alimentación se recomienda incrementar la productividad natural mediante la fertilización orgánica [7]

Las ventajas que presenta el cultivo de tilapia son: Fácil adaptabilidad a todo tipo de ambientes, tecnología sencilla para su manejo y rusticidad, poca exigencia genética, mimetismo natural contra predadores, acepta todo tipo de alimentos, desde productividad natural hasta alimentación suplementaria, responde en altas densidades de siembra, su adaptación a la salinidad es variable, alta supervivencia de juveniles, alta resistencia a enfermedades, puede ser cosechada todo el año, posee un ciclo de 6 meses. [8]

Sin embargo, los resultados técnicos de producción, por si solos no pueden justificar un cultivo acuícola. Estos deben de estar acompañados de un correcto mercadeo y de una estructura de costos que permitan al cultivo subsistir.

3. La compañía y el mercado

3.1 Descripción del negocio

Un pequeño productor arrocero de Taura busca una alternativa de producción que brinde resultados a mediano plazo y que garantiza la inversión a la cual va a incurrir. Este análisis financiero se basa en una propuesta de cultivo de tilapia en una granja de 3,3 hectáreas de espejo de agua de engorde y precría ubicada en la zona de Taura enfocado al mercado de venta local.

3.2 Descripción del mercado objetivo

Nuestro mercado objetivo va a ser la plaza de mariscos “La Caraguay” ubicado en el sector sur de la ciudad de Guayaquil. Este es el mercado tradicional para la compra de esta clase de

productos, además, es el único que cuenta con venta o compra al por mayor.

Para obtener las características de este mercado, se realizó una encuesta en el mismo. El análisis de los resultados de dicha encuesta, se presentan a continuación:

La tilapia en el mercado local (*Oreochromis sp.*) se comercializa al por mayor en gavetas de 60 lbs. El tamaño de los peces mas comercializados en el mercado es de 400–500 gr. Bajo estas características el precio de mercado mayorista es de \$15 a \$25 por gaveta, estos valores dependen de la relación oferta – demanda del día, en razón de las condiciones de recepción de producto en el mercado.

Los volúmenes de venta actual (en cantidad) están en promedio de 300 gavetas, que representan 15.000 libras por día, lo que representa aproximadamente unas 420.000 libras por mes.

Al no ser la tilapia un producto de venta comercial, es más para uso doméstico, la relación anteriormente mencionada se convierte en una variable muy sensible para la determinación del ejercicio económico.

Esta condición es similar para todos los productos similares en relación de consumo, no así con los productos de condición comercial como es el caso del Atún (Albacora) que llegan a volúmenes de 45.000 libras por día.

La forma de comercialización será por medio de un intermediario ubicado en el mercado “Caraguay” quien a su vez comercializará el producto de acuerdo a las condiciones existentes.

3.3 Supuestos de mercados usados

Basado en encuesta realizada en el mercado de Caraguay nuestro precio de venta será de \$15 como mínimo y de \$20 como máximo, de acuerdo a oferta y demanda del momento.

Nuestra meta es vender nuestra producción en forma sostenida semanalmente que está estimada en 6740 libras.

Para transportar el producto al mercado se contratará un camioncito de 2Tn, con hielo, el transporte no se realiza en gavetas, sino se llena el balde hasta el tope, una vez que llega al mercado la venta se realiza midiendo con gavetas.

3.4 Ingeniería del proyecto

3.4.1. Ubicación geográfica

La granja se encuentra ubicada en la parroquia Taura en el cantón Naranjal, de la provincia del Guayas, en el Km. 21 de la vía a Taura, ingresando para el pueblo de Loma Alta.

Se ha escogido para este proyecto la ubicación indicada, debido a que se encuentra cerca de

Guayaquil; cuenta con facilidad de acceso vehicular; y las vías se encuentran en buen estado. Todo esto facilita el transporte del producto hacia el lugar de entrega que es el mercado Caraguay, el tiempo estimado de transporte es de 80 minutos.

3.4.2 Descripción de las instalaciones

La infraestructura presente de la actual granja dedicada al cultivo de arroz presenta condiciones requeridas para el cultivo de tilapia (*Oreochromis sp.*).

La granja tiene una superficie de 3,3 ha de las cuales se destinará: 1000 m² al campamento, muros y canales, 2000 m² a precría y 3 piscinas de 1 ha cada una a engorde. En la figura #1 se puede apreciar un plano de la distribución de las piscinas e instalaciones proyectadas en la granja. Las piscinas estarán ubicadas continuamente una junta a la otra, para compartir muros y reducir los costos por movimiento de tierra.

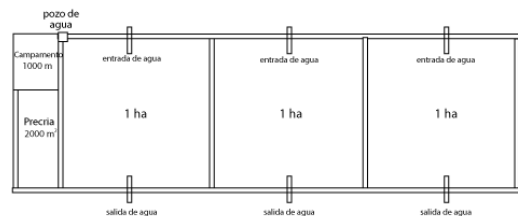


Figura 1. Diseño de la infraestructura de la granja

Cada lado de piscina tiene 100 mt., de largo, no se construirán muros carrozables, pues el proyecto no lo amerita.

3.4.3 Metodología de cultivo

Durante el primer año del proyecto se dedicaran los cuatro meses iniciales a la construcción y adecuación de la infraestructura, el cultivo se iniciara a partir del quinto mes.

El cultivo esta dividido en 2 fases: precría y engorde. Se sembrará primero el precriadero para cosecharlo después de 50 días, luego de este periodo se inicia la siembra de la primera piscina (1 ha); Se deja secar 10 días el precriadero, se siembra y se cosecha en 50 días para sembrar piscina 2 y así sucesivamente. Con este sistema se sembrara 1 piscina cada 2 meses.

Para la etapa de cosecha en engorde, como esta destinado a venta local la cosecha no puede ser realizada en un solo día, por esto se va a ralear las piscinas una vez a la semana a partir del 4 mes. Esto se continuará, hasta llegar a la cosecha final a los 6 meses. En un periodo de 10 días se seca y se prepara la piscina para volver a sembrar.

Por año se llevarán a cabo 2 ciclos por piscina, lo que da como total 6 ciclos de toda la granja.

3.4.4 Supuestos técnicos usados

Para precría: Supervivencia: 50%, densidad de siembra: 15 alevines / m², peso promedio de alevín: 1-2 gr., periodo de cultivo: 50 días, días de secado de piscina 10 días, crecimiento diario de 1 - 1,5 gr., alimento: pellets extrusado al 38% de proteína de 5/64 mm. Conversión alimenticia precría: 0.5:1

Para engorde: Supervivencia del 80%, densidad de siembra: 1,5 tilapias por m², peso promedio de siembra: 40-60 g., periodo de cultivo: 180 días Crecimiento diario de 2 a 3 g. promedio 2,5, alimento: pellets extrusado al 28% de proteína de 1/8 mm., peso promedio al primer raleo: 460 g., peso promedio a la cosecha: 510 g., conversión, alimenticia en engorde: 1,1:1, frecuencia de alimentación: 3 veces por día.

3.4.5 Descripción y cálculo de las inversiones

El proyecto para su desarrollo requiere:

Terrenos por un total de 33000 m². Movimientos de tierra y estudios topográficos. Para esto se ha estimado que se va a necesitar 1123 metros lineales de muro, lo que representa 5629 metros cúbicos.

Sistema de Bombeo y tuberías. Para lo cual se necesita tuberías para el ingreso de agua a las piscinas, bomba de acceso tuberías de ingreso de agua, y el pozo.

La obra civil incluye la construcción del campamento, oficinas y bodega.

Entre los equipos varios que se necesitan se encuentran, una balanza granera, una romana, equipos de pesca, y muebles de oficina entre otros. En la tabla # 1 se encuentra el detalle de los valores para estos conceptos.

Tabla #1

Descripción	USD
Movimiento de tierra para piscinas	6,500.00
Tuberías de drenaje piscinas rep.	200.00
Tuberías ingreso de agua pisc. Rep	200.00
Bombas acceso reservorio	4,000.00
Terreno (US\$600/Ha.) Costo oportunidad	2,400.00
Tuberías de ingreso de agua	200.00
Pozo	10,000.00
Obra civil	5,000.00
balanza gramera	150.00
Romana	120.00
Equipos de pesca	250.00
Muebles de oficina	500.00
Equipos Varios	200.00
Total	29,720.00

3.4.6 Cálculo de la mano de obra directa

Estos recursos laborarán plenamente durante el ciclo completo de siembra y cosecha, por lo que se han considerado 2 obreros y un guardián, que adicionalmente de brindar la seguridad de las instalaciones, participará en las labores de faena, y dos eventuales durante las cosechas.

Los costos variables que hemos considerado son los relacionados al balanceado, la compra de los alevines y a los gastos de cosecha, ya que son los que dependen de los volúmenes de producción y determinan la actividad del proyecto. Los gastos de preparación de piscina y fertilización, son variables en función de área de producción, mas no de libras producidas. Los costos variables son lubricantes y aceites, repuestos, combustibles, alimentación, transporte y estiba, varios.

4. Análisis económico – financiero

4.1 Supuestos económicos y financieros usados

El tamaño del mercado determinado en el mercado mayorista está estimado en 540.000 lbs/mes (encuesta propia). La participación del mercado se ha estimado en 1.25% anual, tomando en cuenta la forma de comercialización definida por medio de un intermediario.

El precio de venta de la tilapia proviene de la misma referencia anterior y está definida en \$0.33/lb., tomando en cuenta que la comercialización al por mayor se realiza en gavetas de 60 libras, cada gaveta se comercializa en \$20 promedio.

Se consideraron los siguientes supuestos:

Todas las ventas serán al contado, se estima que las compras de insumos se las hará con crédito a 45 días, la compra de alevines se hará al contado, se mantendrá un saldo mínimo de caja correspondiente al 5% de los egresos operativos del mes, se prevé mantener un inventario de materiales en bodega para 1 mes de operación.

Los gastos pre-operativos se amortizarán a 5 años, de acuerdo a las disposiciones del SRI. Las depreciaciones se harán de acuerdo a las disposiciones del SRI. No se consideran gastos financieros. Se estimó una tasa de descuento sin inflación del 8% anual, debido al costo de oportunidad del dinero para un pequeño arrocero.

El tiempo al cual se analizó el proyecto fue de 10 años.

Los ingresos fueron calculados con base en la producción, proyectada con base en los supuestos técnicos, y en los supuestos de mercado antes expuestos, Así como en los supuestos económicos y financieros.

El proyecto fue evaluado mediante un flujo de caja proyectado a 10 años más el año cero donde se establecen las inversiones, tanto en inversiones como en capital de trabajo. Con este fin se usó una tasa de descuento del 8% que es la rentabilidad aproximada que obtienen al momento los agricultores de la zona para una inversión de esta magnitud.

En el año 10 se estima un valor de rescate de US\$ 11.351,00, que corresponde al valor en libro de los activos fijos más los inventarios.

Con base en los supuestos mencionados, se elaboraron el estado de Pérdidas y Ganancias y el balance general proyectado

4.2 Análisis de rendimiento

Con base en el análisis de los estados financieros, podemos determinar los siguientes parámetros de rendimiento.

El valor actual neto del flujo del proyecto con una tasa de descuento del 8% es de US\$ 144.047.

No existe tasa interna de retorno, ya que todos los flujos son negativos

Por la misma razón, no existe un periodo de recuperación, ni periodo de recuperación descontado.

La pérdida contable de la operación es de alrededor de US\$ 18.000 anuales, por un total de 180.480 para la totalidad de la vida del proyecto. Esto representa un -68% de las ventas. Incluso a nivel de margen bruto, el proyecto genera pérdidas.

Por todas estas razones, el proyecto, bajo el esquema planteado en este trabajo, no es rentable ni sostenible.

5. Agradecimiento

Agradecemos la colaboración de nuestros profesores Msc. Ecuador Marcillo, Msc. Jerry Landivar, nuestro director de tesis, MBA Fabrizio Marcillo que con sus conocimientos nos han sabido guiar en la elaboración de la misma.

6. Conclusiones y Recomendaciones

Todos los índices tanto de rentabilidad financiera, como de utilidad contable, son negativos. No aconsejándose esta inversión bajo el esquema dado.

Hemos observado que para producir la tilapia, los costos directos de los alevines y el alimento (US\$ 0.27 / libra), sin tomar en cuenta todos los otros costos y gastos, es casi igual al valor de mercado que paga el intermediario al comprar el pescado en el mercado Caraguay (US\$ 0.33 / libra).

Debido a que los precios de venta al público de este tipo de pescado es de alrededor de US\$ 0.60

por libra, hay personas que piensan que este es el valor que puede obtener el productor. Sin embargo, no toman en cuenta los gastos de venta y los márgenes en la cadena de distribución.

Considerar este método de producción, para proveer proteína barata a poblaciones de escasos recursos tampoco es una opción viable. Ya que, existen en el mercado alimentos sustitutos con un menor costo.

Una posible opción para un inversionista a pequeña escala, sería producir peces en menor área, con un sistema más extensivo, basado en fertilización, sin la aplicación de balanceado, para obtener pequeñas producciones las cuales podrían ser comercializadas dentro de la misma zona, sin necesidad de llevarlas a un mercado mayor como el de Guayaquil. Para los volúmenes de producción proyectados para este estudio, no es viable esta opción, ya que el mercado de la zona de producción no podría absorber la misma.

Dentro de las recomendaciones que podemos dar basados en nuestro análisis de este trabajo, están:

Determinar la viabilidad de la opción en la que se realiza una preparación y fertilización paulatina durante el ciclo, de tal manera que se eliminan altamente los costos de balanceado, con una estrategia de venta directa en la zona.

Determinar la viabilidad de la opción tomando en cuenta que la zona rural prefiere pescado de menor tamaño, lo que reduciría los costos de alimentación y proceso.

7. Referencias

- [1] sica.gov.ec/agronegocios/Biblioteca
- [2] Diario el Universo, 12 de agosto, 2006
- [3] Hoja técnica de la tilapia. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- [4] Tesis: Evaluación y comparación de crecimiento en precria de tilapia nilótica utilizando polvillo de arroz y alimento balanceado, Enrique Blacio, 1991
- [5] FAO, 2007
- [6] FAO globefish, 2007
- [7] Proyecto de desarrollo de la piscicultura de agua dulce, Thomas J. Popma, 1987
- [8] Proyecto de desarrollo de la piscicultura de agua dulce, Thomas J. Popma, 1987