

# **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA LANGOSTERA DE AGUA DULCE**

Walter Navas Bayona <sup>1</sup>, Rita Rodriguez Ulloa <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ingeniero Industrial Marzo del 2000

<sup>2</sup> Directora de Tesis, Ingeniera Mecánica, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1995, Master en Administración de Proyectos de Ingeniería, Inglaterra, UMIST 1998, Profesora de la ESPOL desde 1999

## **RESUMEN**

El objetivo de este trabajo es determinar la rentabilidad que puede obtenerse en este tipo de proyecto, para lo cual se estudiará la factibilidad de producir para el mercado nacional e internacional, planteando la mayor utilización de tecnología nacional, para reducir los gastos de inversión inicial, operación y mantenimiento de la hacienda langostera.

## **INTRODUCCION**

El cultivo de la Langosta de Agua Dulce empieza en el año de 1993, cuando el Estado ecuatoriano a través de la Corporación Financiera Nacional y otros organismos, promueve un proyecto piloto en el área de Acuicultura, originando que una gran cantidad de inversionistas nacionales ingresen en este proyecto, ya que ofrecía una buena rentabilidad y poco riesgo; pero después de unos años de iniciado el mismo, se originó una pérdida de capital por parte de los inversionistas, incluyendo la quiebra de algunas de estas empresas, lo que ocasionó un estudio de las causas posibles de esas pérdidas, siendo el resultado del estudio los siguientes puntos: a) El precio que se estimó para la venta por medio de la exportación era de 6 dólares por libra, cuando en la realidad el precio comercial era de 2,5 dólares por libra, b) Una inversión excesiva en lo referente a la tecnología necesaria para la ejecución del mismo, c) Equipo y personal innecesario, para el desarrollo del proyecto, y d) Las ventas fueron solo orientadas al mercado internacional sin preocuparse en llegar al mercado nacional. Todos estos cuatro puntos fueron los factores más importantes que incidieron sobre el desarrollo de la langosta de agua dulce, los mismos que aún no son tratados para solucionar la problemática existente.

## **CONTENIDO**

La metodología utilizada para la elaboración de esta Tesis de Grado fue la tradicional con ciertas modificaciones que la actualizaban; efectuándose en la misma los estudios de: mercado, técnico, organizacional y financiero..

### 1) *Estudio de Mercado.-*

El estudio de mercado se inició analizando el entorno interno y externo del proyecto, determinándose la existencia de ventajas para la inversión en esta línea de productos, debido a los nuevos conocimientos acerca del cultivo de la especie, la misma que reduce los costos de inversión y producción de la hacienda, además se cuenta con datos mas reales y precisos del comportamiento internacional en los precios de la langosta de agua dulce, y la cultura del medio de percibir a la langosta como un producto fino y exquisito. Debido a la poca información existente se desarrolló una investigación de mercado para medir el nivel de aceptación hacia la langosta de agua dulce por parte de la población económicamente activa de la ciudad de Guayaquil, llegándose a concluir que el medio percibe en un 67,1% a la langosta como una animal entre excelente y bueno; además que cerca del 40,95% de la población conoce algo acerca de la langosta de agua dulce, siendo importante mencionar que el 11,58% de la personas encuestadas y que la han probado, les pareció mejor que la de mar; teniéndose que indicar que el 65,15% de la población que la ha probado no notan mayor diferencia que la de mar. Determinándose de esta manera un gran aceptación por parte del medio hacia la especie.

Aparte de la investigación de mercado hubo la necesidad de analizar la demanda del producto, determinándose que a nivel de exportación la langosta de agua dulce tendría una ventas cercanas a los 420.828 Kilogramos, utilizándose para el pronóstico el método de serie de tiempo de la suavización exponencial, siendo el valor ideal del peso de la demanda en el método el de 0.3; utilizándose como valores para el cálculo, las exportaciones anteriores tomadas de los datos existentes en el Banco Central a partir del año 1993. Como se deseaba de igual manera proyectar ventas a nivel local y debido a la falta de información del mismo, se recurrió en el pronostico de la demanda en la ciudad de Guayaquil, de un producto sustituto como el cangrejo, utilizándose el método de regresión lineal por considerar a una variable en función de un parámetro, determinándose como variables independiente al porcentaje del déficit entre el ingreso nominal y el costo de la canasta familiar, eligiéndose a esta variable por considerarse a la langosta como un producto no básico y determinándose que al existir un mayor déficit el consumos de cangrejo decaería; siendo el valor proyectado de consumo el de 242.000 kilogramos, calculándose que el factor de correlación entre las variables fue 87%; siendo importante añadir, que los valores utilizados como variables dependientes fueron los consumos estimados de cangrejo al año.

Una vez analizada la demanda del producto, se prosiguió estimando las proyecciones del mercado, dando como resultado un posible déficit entre la demanda y la oferta de 37500 Kilogramos, estimándose este valor en base a: 1) Un aumento en el consumo de langostas en

10.422 Kilogramos, 2) Una absorción de mercado del cangrejo con una valor de 9.680 Kilogramos y 3) Una absorción del mercado de exportación de 17.153 Kilogramos.

2) Estudio Técnico.-

El estudio técnico tuvo como finalidad definir la tecnología necesaria para la ejecución del proyecto; analizándose la biología y morfología del animal, dando como resultado que este alcanza el peso comercial de 60 gramos en un periodo aproximado de 6 meses y que puede llegar a reproducirse con facilidad dadas las condiciones ambientales del medio; siendo necesario de igual manera, determinar el tamaño de la hacienda, para lo cual se estimó que en una hectárea de cultivo deben sembrarse 35.000 juveniles y que el porcentaje de langostas que alcanzan el tamaño comercial en los 6 meses es un 85% de lo sembrados, resultando que la capacidad instalada en piscinas deberían de ser 12 hectáreas, siendo la producción en estas piscinas aproximadamente 37500 Kilogramos. Luego se procedió a establecer la localización del sitio, a través de el estudio de la macrozona y de la microzona, dando el resultado de tres sitios probables los cuales eran la Vía a Santa Elena, la Vía a Presidente Ayora y la Vía a Babahoyo; combinando a este análisis el método de Brow-Gibbson el cual considera los distintos aspectos cuantitativos y cualitativos de cada sitio, siendo el lugar seleccionado la Vía a Babahoyo. Una vez determinada la localización y el tamaño se efectuó un listado de materiales necesarios para la ejecución del proyecto los mismos que se presentan a continuación:

**Tabla I**  
**Material y equipo de la hacienda**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Bomba sumergible vertical (180 HP)	1
Aireador (2 HP) con flotador	25
Oxímetro	10
Disco secchi	10
Kit indicadores	5
Potenciómetro	5
Incubadoras	4
Vehículo	1
Madriguera	420000
Piscinas plásticas	3

3) Estudio Financiero.-

El estudio financiero abarca el análisis de retorno de la inversión, para lo cual es importante calcular los valores de la inversión inicial, los mismos que se presentan en la tabla siguiente:

**Tabla II**  
**Inversión Inicial.**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario (Dólares)</b>	<b>Costos Total (Dólares)</b>
Terreno (hec.)	25	300	7500
Desbroce (hec.)	20	40	800
Perforación del pozo (m)	60	10	600
Movimiento de tierra (m <sup>3</sup> )	60000	0.6	36000
Instalaciones eléctricas	1	1800	1800
Tuberías y accesorios (m)	1100	1	1100
Caseta de bomba	1	220	220
Madrigueras	420000	0.01	4200
Aireadores	25	540	13500
Bomba de agua sumergible	1	18000	18000
Equipos de laboratorio	1	3200	3200
Equipos de pesca	4	150	600
Edificio	1	27000	27000
Juveniles	420000	0.06	25200
Vehículo	1	7000	7000
Suministros y muebles	1	1300	1300
<b>Total</b>			<b>148020</b>

Como se puede apreciar la inversión antes de la puesta en marcha del proyecto fue estimada en 148.020 dólares, siendo este valor el que debe registrarse e el periodo 0; existen otros proyectos en el medio que estiman valores mayores a los presentados en esta Tesis, siendo importante aclarar que esta diferencia se sostiene por la variación en los precios de muchos de aspectos arriba mencionados. Una vez que se cálculo los valores de la inversión antes de la puesta en marcha, es necesario determinar los costos en que se incurre para la ejecución del proyecto, estos valores se presentan a continuación:

**Tabla III**  
**Inversiones en capital de trabajo**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo total mensual (Dólares)</b>
Administrador	1	800
Biólogo	1	450
Acuicultor	1	450
Ayudantes Bio.	2	200
Ayudantes Acui.	3	240
Secretaria	1	90
Cocinera	1	40
Guardias	3	180
Conserje	1	60
Mat. de oficina y laboratorio		150
Mantenimiento equipos		120
Servicios públicos		100
Mante. y combustible vehículo		200
Alimentos empleados	440	200
Balanceado		300
Otros (Imprevistos)		150
<b>Total</b>		<b>3730</b>

Al valor de la tabla anterior se lo debe multiplicar por 6, debido a que el periodo de producción son 6 meses; siendo el valor del mismo 22.380 dólares y que al dividirlo por 37.500 da 0.5968 dólares, valor que representa el costo de producción de una libra de langosta. Determinado el costo de producción se realizó los flujos de caja proyectados, colocando un precio de venta local de 0,72 dólares la libra y de 2,5 dólares la libra por venta internacional, además de contar con un costo de venta de 56 dólares por cada flete hacia el consumo local y una disminución de un 15% del precio de venta internacional por pago a comisiones en las exportaciones. De igual manera se estimó la depreciación anual la misma que fue de 10.438,67 dólares; procediéndose a calcular la Tasa Interna de Retorno y el Valor Actual Neto con una Tasa Mínima Atractiva de Retorno de un 8%, estimada como la tasa promedio que las instituciones financieras dan por los depósitos a plazo; para medir el retorno de la inversión es necesario contar con flujos de caja, en la siguiente tabla se presentan los mismos:

**Tabla IV**

**Inversiones en capital de trabajo**

<b>AÑO</b>	<b>VALOR (Dólares)</b>
0	- 148.020
1	38.898,68
2	59.908,96
3	59.908,96
4	59.908,96
5	24.606,96
6	55.076
7	60.759,96
8	59.909,96
9	59.908,96
10	135.143,4

Dando como resultado un valor de Tasa Interna de Retorno = 33.35 % y un Valor Actual Neto = 220.640,55 dólares.

Como parte del análisis de sensibilidad se efectuó variaciones en las variables mas incidentes del proyecto como son las ventas, los costos de producción y el financiamiento; efectuándose variaciones de un 30% de aumento y disminución en las ventas, un aumento de un 20% y un 40% en los costos de producción , y realizándose financiaciones de un 30% y un 60% de la inversión inicial, analizándose cada financiamiento con dos tasas distintas de prestamos de 15 % y 20%. Los resultados se muestran a continuación:

**Tabla V**

**Rentabilidad con variaciones**

<b>FACTOR DE MEDICION</b>	<b>TIR</b>	<b>VAN</b>
Aumento en 30% Ventas	53.47%	421.018,3856
Disminución de 30% Ventas	11.55%	28.540,56
Aumento de un 20% Costo de producción	30.94%	200.600
Aumento de un 40% Costo de producción	28.23%	176.392,50
30% de Financiamiento a un tasa de 15%	38.55%	219.477,88
30% de Financiamiento a un tasa de 20%	36.55%	271.285,87
60% de Financiamiento a un tasa de 15%	48.30%	214.147,91
60% de Financiamiento a un tasa de 20%	45.20%	204.143,26

## **CONCLUSIONES**

Por el estudio efectuado se determinó la existencia de una factibilidad económica en un hacienda de langostas de agua dulce con un tamaño de 12 hectáreas y una producción de 37.500 Kilogramos, vendiendo la producción e nivel nacional e internacional.

## **REFERNCIAS**

### **a) Libro con edición**

1. Roger G. Shroeder, Administración de operaciones (3 ra. Edición,U.S.A., Mc. Graw Hill,1984 ), pp. 42-83
2. Nassir y Reinaldo Sapag, Preparación y Evaluación de proyectos (3ra. Edición, Chile, Mc. Graw Hill, 1995), pp.29-285

### **b) Volumen de una colección**

3. Maynard, Manual del Ingeniero Industrial, Volumen 1 ( 2da. Edición, U.S.A., Mc. Graw Hill, 1994), pp. 88-106

### **c) Artículo de una publicación periódica**

4. Leonardo Vicuña, Informativo Económico (# 5, Instituto de Investigaciones Económicas y Políticas, Diciembre de 1998) pp. 3-9
5. Pablo Murillo, Estimación de la biomasa y distribución de pesos en la langosta de agua dulce, Acuicultura del Ecuador , Revista de la Cámara de Acuicultura, Marzo de 1996, pp. 15-17

### **d) Disertación doctoral**

6. Xavier Romero, Enfermedades y Patologías de la langosta de agua dulce (Universidad Agraria del Ecuador, 1998), pp. 22-74