



Escuela Superior Politécnica del Litoral

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

**“Estudio de Factibilidad para la
Instalación de una Langostera de
Agua Dulce”**

TESIS DE GRADO

**Previa a la Obtención del Título de:
INGENIERO INDUSTRIAL**

Presentada por:

Walter Ivan Navas Bayona

Guayaquil - Ecuador

Año - 2000



**POLITECNICA DEL LITORAL
BIBLIOTECA "GONZALO ZEVALLOS"
F.I.M.C.P.**

AGRADECIMIENTO

A todas las personas
que de uno u otro modo
colaboraron en la
realización de este
trabajo y especialmente
a la Ing. Rita Rodriguez
Directora de Tesis, por
su invaluable ayuda.

DEDICATORIA



A DIOS

A MIS PADRES

A MIS HERMANAS

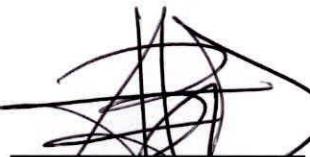
A MI COMPAÑERA

A MIS AMIGOS

TRIBUNAL DE GRADUACION

Ing. Eduardo Rivadeneira P.
DECANO DE LA FIMCP


Ing. Rita Rodriguez U.
DIRECTOR DE TESIS


Ing. Jorge Abad M.
VOCAL

DECLARACION EXPRESA

“ La responsabilidad del contenido de esta
Tesis de Grado, me corresponden
Exclusivamente; y el patrimonio intelectual de
La misma a la ESCUELA SUPERIOR
POLITECNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de graduación de la ESPOL)

Walter Navas

WALTER NAVAS B.

RESUMEN

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 promociona 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; 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.

Por lo tanto 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.

Esta tesis incluye un estudio de mercado, en el cual se analizará la oferta y demanda actual, así como sus respectivas proyecciones, para un periodo de vida útil de 10 años. Adicionalmente se efectuará un estudio técnico en el que se hará una descripción de la biología del animal y del proceso productivo; además de determinar el tamaño y la localización de la planta, así como su diseño y distribución. Mas aún se realizará un estudio organizacional, para definir los puestos de trabajo, y el número de personas requeridas; en esta misma parte se determinará el reclutamiento y el plan de capacitación del personal. Finalmente en la tesis se presentará un estudio financiero, en donde se recopilará información relacionada con los rubros para la implantación y mantenimiento del proyecto, a través de cuya información se elaborará los flujos de caja correspondientes, considerando la vida útil del proyecto; en base a los cuales se realizará la evaluación financiera del proyecto, así como también el análisis de riesgo y de sensibilidad.

INDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	II
INDICE GENERAL	III
ABREVIATURAS	IV
SIMBOLOGIA	V
INDICE DE FIGURAS	VI
INDICE DE TABLAS	VII
INDICE DE PLANOS	VIII
I. INTRODUCCION	
1.1 Antecedentes	1
1.2 Objetivos de la tesis	3
1.3 Metodología utilizada en la tesis	4
II. ESTUDIO DE MERCADO	
2.1 Introducción	7
2.2 Características del estudio	8
2.3 Investigación de mercado	16
2.4 Demanda del producto	29
2.5 Oferta del producto	42
2.6 Proyecciones del mercado	45
2.7 Conclusiones	48
III. ESTUDIO TECNICO	
3.1 Introducción	50
3.2 Descripción morfológica y biológica	51
3.3 Descripción reproductiva y de crecimiento	57

3.5	Localización de la hacienda	67
3.6	Descripción del proceso	84
3.6.1	Proceso de traslado de juveniles	85
3.6.2	Proceso de crecimiento	88
3.6.3	Proceso de reproducción	90
3.6.4	Proceso de cosecha y comercialización	92
3.7	Descripción y listado de equipos	93
3.8	Diagrama de relaciones entre áreas de trabajo	94
3.9	Diseño de la hacienda	103
3.10	Conclusiones	104

IV ESTUDIO ORGANIZACIONAL

4.1	Introducción	105
4.2	Cultura organizacional	105
4.3	Definición de áreas de trabajo	108
4.4	Diseño de puestos de trabajo	109
4.5	Reclutamiento y capacitación del personal	114
4.6	Conclusiones	119

V ESTUDIO FINANCIERO

5.1	Introducción	120
5.2	Inversiones del proyecto	120
5.2.1	Inversiones antes de la puesta en marcha	121
5.2.2	Inversiones del capital de trabajo	124
5.2.3	Inversiones durante las operaciones	127
5.3	Beneficios del proyecto	127
5.4	Flujos de caja proyectados	129
5.5	Criterios de evaluación del proyecto	134
5.6	Ánálisis de riesgo y de sensibilidad	139
5.7	Conclusiones	144

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 150

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

ABREVIATURAS

cm.	Centímetros
FO	Factores Objetivos
FS	Factores Subjetivos
gr.	Gramos
Hec.	Hectáreas
i	Tasa de Interes
Kg.	Kilogramos
l	Litros
m	Metros
m^3	Metros Cúbicos
mg.	Miligramos
MAD	Desviación Media Absoluta
MPL	Método de Preferencia de Localización
ppm	Partes por millón
Transp.	Transporte
R B/C	Razón Beneficio-Costo
Señal de rast.	Señal de Rastreo
TIR	Tasa Interna de Retorno
TIRM	Tasa Interna de Retorno Modificada
TRI	Tiempo de Recuperación de la Inversión
VAN	Valor Actual Neto
VF	Valor Futuro
VP	Valor Presente

SIMBOLOGIA

α	Proporción del Peso que se asigna a la Demanda Anterior
$^{\circ}\text{C}$	Grados centigrados
a	Valor de Intersección en el eje Y
b	Pendiente de una Recta
C	Números de Huevos esperados
C_i	Suma Total de los Costos Asignados
σ	Desviación Estándar Estimada
D_{t-1}	Demanda en el Periodo Anterior
P	Precisión deseada
P_t	Pronóstico en el Periodo Actual
P_{t-1}	Pronóstico en el Periodo Anterior
R_{ij}	Ordenamiento Jerárquico de los Factores Subjetivos
V_f	Valor Futuro
V_p	Valor Presente
W	Peso de las Langostas Hembras
W_j	Peso de cada Factor Subjetivo
X_t	Porcentaje del déficit entre el Ingreso Nominal y la Canasta Básica
Y_t	Demanda de Cangrejo en el Periodo Actual
Z	Nivel de Confianza

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 3.1 Diagrama de relaciones	102
Figura 3.2 Diagrama de bloques	103

INDICE DE TABLAS

	Pág.	
Tabla I	La langosta como comida le parece	25
Tabla II	Con que frecuencia consume usted langosta	26
Tabla III	Conoce algo acerca de la langosta de agua dulce	26
Tabla IV	Ha probado usted la langosta de agua dulce en algún tipo de comida	26
Tabla V	La langosta de agua dulce en comparación con la tradicional le parece	27
Tabla VI	Cuento pagaría por un atado de langostas	27
Tabla VII	En que lugares usted compraría la langosta de agua dulce	27
Tabla VIII	Exportaciones de la langosta de agua dulce	32
Tabla IX	Resultados de los pronósticos de exportación	35
Tabla X	Cantidad de cangrejo consumido en Guayaquil	37
Tabla XI	Valor de los porcentajes del déficit con relación a la canasta familiar y el ingreso nominal	40
Tabla XII	Periodo de Incubación (4 a 6 Semanas)	55
Tabla XIII	Requerimientos en la calidad del agua para el cultivo	70
Tabla XIV	Costos de los factores objetivos	77
Tabla XV	Valores de los factores objetivos	78
Tabla XVI	Relación de las comparaciones pareadas	79
Tabla XVII	Valor de peso de cada factor subjetivo	79
Tabla XVIII	Ordenamiento jerárquico de la topografía	80
Tabla XIX	Ordenamiento jerárquico del suelo	80
Tabla XX	Ordenamiento jerárquico de la disponibilidad de agua	81
Tabla XXI	Ordenamiento jerárquico del clima	81
Tabla XXII	Resultado de los factores subjetivos	82
Tabla XXIII	Material y equipo de la hacienda	93
Tabla XXIV	Departamentos en relación	99
Tabla XXV	Grados de relaciones entre áreas	100
Tabla XXVI	Razón para la relación	101
Tabla XXVII	Perfil del administrador	115
Tabla XXVIII	Perfil de la secretaria	115
Tabla XXIX	Perfil del conserje	116
Tabla XXX	Perfil de la cocinera	116
Tabla XXXI	Perfil del biólogo	116
Tabla XXXII	Perfil del acuicultor	117
Tabla XXXIII	Perfil de los operarios	117
Tabla XXXIV	Costos de los activos fijos	121
Tabla XXXV	Depreciación de los activos fijos	122
Tabla XXXVI	Costos de los activos intangibles	123
Tabla XXXVII	Inversiones en capital de trabajo	125

Tabla XXXVIII	Resultados del ciclo de producción	126
Tabla XXXIX	Valor de desechos de equipos e instrumentos	128
Tabla XXXX	Costos de la Mano de Obra	131
Tabla XXXXI	Gastos Administrativos	132
Tabla XXXXII	Rentabilidad con variaciones en las ventas	142
Tabla XXXXIII	Rentabilidad con variaciones en los costos de producción	142
Tabla XXXXIV	Rentabilidad con financiamiento de un 30% de la inversión inicial	143
Tabla XXXXV	Rentabilidad con financiamiento de un 60% de la inversión inicial	144

INDICE DE PLANOS

Plano 1 Plano general de la hacienda

Plano 2 Plano de la edificación principal

CAPITULO 1

1- INTRODUCCION



1.1 ANTECEDENTES

La langosta de agua dulce como es conocida, es originaria de Australia, comercializándose durante los últimos años, tres de sus diferentes especies, consumiéndose la mayoría de su producción en la propia Australia y dedicándose a exportar una baja cantidad de la misma. En el Ecuador su ingreso se dió hace pocos años, y tuvo una gran acogida entre inversionistas interesados por la rentabilidad esperada de la misma. Siendo importante conocer un poco mas acerca de su procedencia

LA LANGOSTA EN AUSTRALIA

Esta especie es desde hace pocos años cultivada en Australia, y se tiene datos que se inició en el año de 1985, a través del Departamento de Industrias Primas del Gobierno australiano, el cual financió un trabajo base sobre todo lo referente a la langosta (Jones, 1988); dicho estudio fue presentado a los granjeros, los cuales la acogieron para dedicarse a su cultivo. Entre las principales características que favorecieron al desarrollo del cultivo de la langosta se puede mencionar las siguientes: 1) Ciclo de vida simple; 2) rápido crecimiento; 3) gran tamaño potencial; 4) tolerancia

a amplios rangos y condiciones ambientales; 5) buen rendimiento de carne/cola; 6) aceptación del consumidor. (Romero, 1998).

LA LANGOSTA EN EL ECUADOR

La historia de la langosta de agua dulce empieza en nuestro país en el año de 1993 cuando la empresa Inacua, trae unos ejemplares de Australia para su desarrollo en nuestro país (Revista Ekos, Febrero 1996).

Una vez iniciadas las pruebas piloto, se procedió a promoverse información sobre la factibilidad de invertir en este tipo de animal, dado un mercado existente y sobre todo una alta rentabilidad. Es cuando la Corporación Financiera Nacional en el año de 1995 incentiva, promueve y financia el cultivo de la langosta de agua dulce, donde mostraba saldos sumamente positivos y precios de venta entre los 6.8 y 8 dólares promedio por libra (El Universo, 11 de mayo de 1998), llegándose a afirmar que la langosta era un animal 100% libre de enfermedades. Con toda esta información surgen empresas que mostraron interés por este proyecto, alcanzándose un número aproximado de 30 haciendas de cultivo. En el año de 1996 surgen dos entes encargados de su distribución, la Asociación de Langosteros de Cultivo (Lanecua) y la Asociación de Productores Langosteros (Asprolan), las mismas que comercializarían el producto a mercados europeos; lo cual unió a 50



productores propietarios de haciendas que iban desde 1 hasta 50 hectáreas en el caso de Lanecua; y a 10 haciendas productivas, cuyas extensiones abarcaban alrededor de 213 hectáreas para el caso de Asprolan (El Universo, 11 de Mayo de 1996).

A pesar de los avances en lo referente al cultivo; en el año de 1998 los inversionistas indican que el red claw no tiene mercado, llegándose a estimar que la inversión en peligro dentro del área es de alrededor de 30 millones de dólares (El Universo, 6 de Mayo de 1998), con lo que muchas empresas comienzan a buscar mercados sustitutos como la tilapia y otros; produciéndose la afirmación de que los datos iniciales sobre el mercado existente, la forma de cultivo, la tecnología a emplear y el personal requerido era inciertas. Es por todo ello, que a partir del año de 1998 se considera a la langosta de agua dulce como un producto no rentable

1.2 Objetivos de la tesis

La tesis tratará de resolver la problemática existente sobre la conveniencia o no de invertir en el cultivo de la langosta de agua dulce, para ello se plantearán los objetivos de la tesis que serán de dos tipos: objetivos generales y específicos.

El objetivo general de la tesis es determinar la factibilidad de invertir en el cultivo de la langosta de agua dulce, determinando cual seria el retorno de la inversión

Los objetivos específicos de la tesis son referente a diferentes aspectos de la mismas y son los siguientes:

- 1) Demostrar la existencia de una demanda de la langosta de agua dulce en el mercado nacional e internacional.
- 2) Demostrar la existencia de una capacidad tecnológica necesaria para producir langostas suficientes para cubrir su demanda.
- 3) Demostrar la existencia de recursos humanos calificados para desarrollar la tecnología implantada.

1.3 Metodología utilizada en la tesis

La metodología que se utilizará en la tesis, será una adaptación de la tradicional en la evaluación de proyectos, la misma que se dividirá en cuatro partes:

- a) Estudio de mercado
- b) Estudio técnico
- c) Estudio organizacional
- d) Estudio financiero

En el estudio de mercado, se cuantificará la demanda existente y potencial de personas interesadas en consumir langostas; además de determinar cual es el segmento del mercado y los centros de abastos potenciales para su distribución al consumidor final.

El estudio técnico se centrará en la condiciones necesarias para el cultivo del animal, además de determinar la ubicación y el tamaño de la hacienda que optimicen los costos productivos y la distribución de la misma, permitiendo cumplir adecuadamente con los procedimientos exigidos; analizando de igual manera los procesos y equipos necesarios para alcanzar la producción planeada.

El estudio organizacional determinará el número de personas necesarias para iniciar las operaciones en la hacienda, incluyendo las responsabilidades de los puestos de trabajo y las exigencias que deben cumplirse para ocupar las plazas de trabajo.

Terminándose con un estudio financiero en donde se determinará el retorno de la inversión, a través de flujos de caja proyectados; donde se analizará la factibilidad de invertir en el proyecto.

CAPITULO 2

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Introducción

En todo proyecto donde se efectúa un estudio a nivel de factibilidad, es importante lograr determinar si existe o existiría una demanda para el producto, lo cual da pautas para confirmar si habría futuros compradores potenciales que justifiquen la puesta en marcha del proyecto; junto con la demanda, es imprescindible medir el grado de competencia en el mercado al que se va a penetrar o en el que se está, analizando para ello el número de productos que se expenden en la actualidad y la acogida de los mismo, logrando de esta forma medir la producción que existe en este tipo de negocio, llamándosele a este punto oferta del producto. Una vez que se ha calculado la demanda y la oferta del producto, se procede a proyectar cual será la participación en el mercado, con el número de productos a producir y a que personas se pretende llegar.

En referencia a este capítulo, se analizará el entorno del mercado interno y externo, para una productora con potencial a entrar en el negocio; además se investigará la tendencia de aceptación sobre la langosta de agua dulce, a través de una investigación de mercado en la

ciudad de Guayaquil; continuándose con el estudio de la demanda local y de exportación; prosigiéndose con el análisis de la oferta del producto y terminándose con las proyecciones posibles de ventas del producto.

2.2 Características del estudio

La necesidad de realizar un estudio de mercado es un factor muy importante en el desarrollo de un proyecto, debido a que sus resultados pronostican las futuras ventas y clientes que comprarán el producto. El mercado de consumo de la langosta de agua dulce como ya se ha explicado es principalmente el exterior, considerándose en este proyecto la alternativa de comercializar en el mercado nacional.

Como todo sector industrial o empresarial, la producción de la langosta de agua dulce tiene aspectos en el interior de la empresa y en el exterior de la misma, que inciden sobre su mercado y por ende en su rentabilidad; por lo cual es necesario efectuar un análisis de cómo se halla el área, ya que con este análisis se puede precisar mejoras que sirvan para ganar adeptos en las ventas y reducir gastos innecesarios, además de dar pautas concernientes de como se encuentra actualmente el mercado y los posibles cambios que este tomaría. Para lo cual se determinará las ventajas y desventajas que implicaría

introducirse en esta línea de negocio y lograr proyectar las acciones necesarias para alcanzar los objetivos financieros y operativos.

Para diagnosticar a esta industria, se efectuará un análisis estructural del sector, a través del estudio de las cinco fuerzas propuestas por Michael Porter, las cuales son: Competidores potenciales, Poder negociador de los proveedores, Poder negociador de los clientes, Amenazas del producto o Servicios sustitutos y Rivalidad entre los competidores existentes.

Los competidores potenciales en la producción de langosta de agua dulce, tienen la facilidad de ingresar a la industria por dos aspectos: 1) una reducción de los costos de operación e inversión debido a las mejoras alcanzadas por los estudios efectuados sobre el cultivo; y 2) poseer una mayor información del precio del producto en el mercado externo y el comportamiento del mismo. Los factores que dificultan el ingreso de competidores son: 1) el monto del capital a invertir, el cual es alto y escaso; mas aun en las condiciones económicas del país; 2) el acceso a los canales de distribución los cuales son difíciles tanto en el ámbito exterior por la demanda irregular existente y a nivel nacional por la falta de los mismos; y 3) las cartas de créditos concedidas a los productores actuales, a través de la Corporación Financiera Nacional, la cual prestó capital a largo plazo, con años de gracia y tasas bajas.

El Poder negociador de los proveedores es muy bajo, debido a la existencia de varias empresas en el mercado, lo cual reduce la dependencia hacia las mismas, además que estas prestan servicios a otros mercados a parte de las langostas, como son las de los productos sustitutos como el camarón, la tilapia y otros; siendo por este motivo mínima la posibilidad de una integración vertical hacia delante de los proveedores, por las ganancias que ellos tienen. Por lo que la amenaza y la dependencia hacia los proveedores del área no afecta al desarrollo de la hacienda productora.

El poder negociador de los compradores está dado por los exportadores, por ser ellos los que compran grandes volúmenes del producto en comparación a las demás ventas que se efectúan en el área; además que los compradores finales pueden fácilmente encontrar otros productores nacionales o extranjeros en el medio, por lo que la guerra en los precios y en la calidad son fuertes; y siempre existirá la posibilidad de que los exportadores hagan una integración vertical hacia atrás, por el conocimiento de la información necesaria para el cultivo del animal.

La amenazas de productos sustitutos es fuerte en el mercado nacional, al ser la langosta de agua dulce, un animal de agua y de gran similitud con otras especies, como el cangrejo, la pangora, la jaiba y otras especies. Estas amenazas se explicarán con mayor amplitud en la demanda del producto.

La rivalidad entre los competidores existentes es relativamente mínima, ya que los productores se encuentran unidos a través de La Asociación de Langosteros del Ecuador, para de esta forma conseguir mercados o ampliarlos; aunque algunos productores están en la actualidad realizando políticas de precios bajos para vender sus productos; pero se puede afirmar que esta medida no afecta mayormente.

Una vez que se han analizado las fuerzas que afectan a la competencia en el sector productivo y sus causas fundamentales han sido diagnosticadas, se puede plantear las fortalezas y debilidades en su entorno interno, y las oportunidades y amenazas en su entorno externo, que permitan apreciar en forma general mas detalles concernientes a la conveniencia de invertir en este proyecto, para lo cual se efectuará un análisis FODA, para una productora de langostas próxima a ingresar en el mercado.



Fortalezas

Las fortalezas de la nueva productora serian las siguientes: a) invertiría menos que las empresas existentes al conocer la situación real del mercado; b) tendría una información más real a cerca de los requerimientos e insumos necesarios para el cultivo y producción del animal; c) podría desarrollar una integración vertical hacia atrás, dado que los conocimientos acerca de los balanceados han mejorado; d) la cultura nacional de percibir a la langosta como un animal exquisito, lo cual sería un atractivo para las ventas; y e) la posibilidad de competir en precios con los productos sustitutos.

Debilidades

Las debilidades en iniciarse en este sector acuicultor son: a) el alto costo de inversión inicial y operativo; b) la falta de promoción y conocimiento del animal a nivel nacional, que radica en la incertidumbre de no saber si hay compradores potenciales; c) la irregular demanda de la especie en los países compradores; y d) las posibles integraciones verticales de los exportadores.

Amenazas

Las amenazas en el cultivo de langostas para un nuevo inversionista radican en no encontrar acogida en el mercado nacional; y que las exportaciones del animal bajen o su precio de venta decaiga.

Oportunidades

Las oportunidades en la cría de la langosta se ven en la posibilidad de quitar mercado nacional al cangrejo, la langosta de mar y otras especies similares o sustitutas, a través de buenos canales de distribución y fomentando su consumo; además las oportunidades se presentan al poder producir con un menor precio y una mejora en la calidad, con respecto a los productores actuales.

Por lo que se pudo apreciar, este análisis FODA contiene los puntos esenciales que servirían para justificar la inversión o no en el proyecto, por lo que muchos aspectos mencionados en este estudio de situación del mercado, serán ampliados y profundizados en este capítulo, para ratificar el análisis efectuado; considerándose como puntos a investigar por su importancia, el mercado nacional y el mercado extranjero, donde básicamente debe comprobarse la existencia de potenciales compradores; aclarándose que esta separación se debe a las diferentes variables y condiciones que estos mercados presentan; señalándose

que en el mercado nacional se investigará el desarrollo de este producto y el posible nivel de consumo del mismo; mientras que en el mercado internacional se proyectará sus ventas de acuerdo al comportamiento del mismo, desde sus inicios en las exportaciones. A continuación se mencionan las características de los estudios tanto nacional como extranjero.

Características del estudio en el mercado local.

El estudio de mercado local tiene como objetivo proyectar el grado de aceptación del producto en el medio y su futuro consumo. Para lograr estos objetivos y queriendo facilitar este estudio, se considerará a la ciudad de Guayaquil como el lugar a investigar, por los gastos económicos que representaría efectuarlo en al ámbito nacional y por el consumo en esta ciudad de productos similares; determinándose que el segmento al cual se debe sondar es la población económicamente activa, por contener a las personas que al ganar dinero por sus trabajos, sean estos fijos o temporales, tienen el poder de decidir sus compras.

Para adquirir información en la investigación mencionada, se efectuará entrevistas por encuesta, por considerarse a esta como el mejor medio para obtenerla, debido a que la información proviene directamente de las fuentes sindicadas; evaluándose que el principal método para conseguirla, será el de las encuestas en puntos comerciales y de alto

tránsito de personas. Este estudio se presentará con todos los detalles en la investigación del mercado.

Al no haber información acerca del consumo de la langosta de agua dulce en la ciudad, se optará por medir el consumo en un producto similar o sustituto, para que junto con la tendencia estudiada en la investigación de mercado, se puede pronosticar la posible demanda local.

Características del estudio en el mercado internacional

En el ámbito del mercado externo, existen datos históricos de como se ha comportado las ventas en los últimos años, a diferencia del estudio local, sirviendo estos datos para proyectar la demanda del producto en las exportaciones y el nivel de consumo del mismo. Logrando de esta manera, junto con la oferta existente, proyectar la tendencia del mercado. Para lo cual se recopilará información de la Federación Ecuatoriana de Exportadores, de la Asociación de Langosteros y de los estudios estadísticos del Banco Central del Ecuador, sobre las exportaciones del producto en los últimos años. Siendo imprescindible estimar el número de haciendas productoras de langostas en el país, a través de la Asociación de Productores Langosteros, para lograr pronosticar la cantidad de libras de langostas que se producen

actualmente. Este estudio también se ampliará en la demanda del producto en exportaciones y en la oferta del producto.

2.3 Investigación de mercado

La investigación de mercado realizada en este proyecto se dividió en fases distintas, desarrollándose cada una de las partes a través de una planificación del proyecto. Para un mayor entendimiento de la investigación se explica cada fase con sus respectivos puntos importantes

Formulación del problema

El objeto de esta investigación fue planteado en las características del estudio, pero al ampliar este objetivo se puede describir el esfuerzo de la investigación; la cual se centrará en determinar el entorno del producto en la localidad; queriéndose obtener información acerca del nivel de conocimiento de la población sobre la langosta de agua dulce, sus frecuencias de consumo, el gusto sobre ella, la comparación de esta en relación con la de mar y en que lugares les gustaría comprarla.

Preparación

La preparación de la investigación se inició con recopilar información secundaria sobre los parámetros que inciden en la langosta, pero al

tratar de alcanzar el objetivo de la investigación se comprobó de la necesidad de reunir datos más exactos y no existentes en el medio; por lo que se dio la obligación de obtener información primaria, la cual se la obtendrá a través del método de entrevistas por encuestas, debido a la necesidad de que los resultados puedan proyectarse a una población mayor, tal como fue mencionado en las características del estudio local.

El siguiente paso consiste en diseñar el plan de muestreo, para lo cual es necesario definir con precisión quién deberá intervenir en el estudio; tomando las referencias del análisis de situación para alcanzar a determinar el segmento adecuado. La langosta al ser un animal de consumo alimenticio genérico, abarca a toda aquella población que consume alimentos, es decir la población en general; pero al ser un producto que tiene un costo mas elevado que los víveres de primera necesidad, las personas que tendrían acceso a ellas, serían aquellas que tengan cierto tipo de posibilidades económicas; además las personas a encuestar deben ser capaces por si mismas de decidir que comprar y que no; por lo que la población escogida fue la económicamente activa; la cual alcanza actualmente alrededor de las 950.000 personas, según el INEC en sus estudios realizados en el año 1998 (Estudios sobre empleo, subempleo y desempleo, INEC, 1998). Al definirse a la población económicamente activa como la del segmento a

analizar, se facilita la identificación de las personas que deben ser encuestada, debido a que la población económicamente activa representa las edades comprendidas entre los 18 y 55 años.

El siguiente punto es el de determinar el tamaño de la muestra, para lo cual se empleará la ecuación utilizada por el INEC en el estudio del año 1993, acerca del empleo y subempleo de la población económicamente activa, siendo la ecuación la siguiente:

$$N = (Z_{1-\alpha/2})^2 (\sigma)^2 / (P)^2$$

Donde el tamaño N de una muestra requiere de los siguientes criterios:

- 1) El nivel de confianza que se requiere (z)
- 2) La precisión deseada (P).
- 3) La variabilidad, que viene dada por la desviación estándar estimada (σ) de la variable a calcular.

La ecuación anterior no es la única que se puede utilizar para determinar el tamaño de la muestra, en libros estadísticos se puede fácilmente encontrar diferentes fórmulas, las cuales son escogidas de acuerdo a los datos que se tienen en cada estudio. Para el caso de esta investigación fue sencillo determinar el tamaño de la muestra,

debido a que el INEC tiene trabajos efectuados a esta mismo segmento de mercado, donde los tres criterios arriba mencionados fueron ya estimados, encontrándose estos valores en el estudio efectuado en el Informe sobre empleo y subempleo de 1993, como ya se mencionó, el cual toma como guía el Censo de Vivienda del año 1988. Determinándose de esta forma que el tamaño de la muestra era 2726 encuestas, con un nivel de confianza de un 95%.

El siguiente paso fue el diseño del cuestionario, para lo cual se debió formular preguntas que contestaran las inquietudes que se plantearon en la primera fase; como el nivel de satisfacción sobre el producto, la frecuencia de consumo, la tendencia de compra del cliente, los lugares donde se debería expender, etc. Al desarrollar las preguntas fue necesario interrogar por la langosta conocida como es la de mar, para de esta manera lograr comparar la una con la otra y medir el grado de consumo potencial de las personas, siendo estas las primeras preguntas que se formulan en la encuesta. Una vez que se recopila información general; se procede a medir el nivel de conocimiento sobre el animal, si se lo ha probado y la comparación de este sobre el de mar; terminándose por preguntar acerca del sitio y precio de venta que las personas consideran mejor. Esta separación del cuestionario en tres partes es importante dado que se logra medir los aspectos

generales de la langosta, contestando las inquietudes básicas formuladas en la fase inicial de la investigación.

A continuación se presenta el formato de la encuesta diseñada:

ENCUESTA

1) ¿La langosta como comida le parece?

Excelente Buena Indiferente Mala

Pésima No come por alergia

2) ¿Con qué frecuencia la consume usted en sus alimentos?

- Diariamente
- Varias veces por semana
- Una vez por semana
- Cada 15 días
- Una vez al mes
- Cada 6 meses
- por lo menos una vez al año
- Nunca

3) ¿Conoce algo a cerca de la langosta de agua dulce?

Si No

4) ¿Ha probado usted la langosta de agua dulce en algún tipo de comida?

Si No

5) ¿La langosta de agua dulce en comparación con la tradicional le parece?

Mejor Igual Peor

6) ¿Cuánto pagaría usted por un atado de 10 langostas de agua dulce (Siendo el tamaño de cada una, la palma de la mano)?

- _____ Entre 15000 y 19999 (1 y 1,33 dólares)
- _____ Entre 20000 y 24999 (1,333 y 1,666 dólares)
- _____ Entre 25000 y 29999 (1,667 y 2 dólares)

7) ¿En qué lugares usted compraría la langosta de agua dulce?

Comisariatos Mercados Cangrejales

Restaurantes Otros _____

Como se puede apreciar la encuesta es corta y esta formada por siete preguntas, las cuales son de tipo cerradas; habiendo además preguntas condicionadas como la tres y cuatro, en las cuales un si es continuar con la encuesta y un no es pasar a la pregunta seis. También se puede

apreciar que el lenguaje utilizado es el de más fácil entendimiento para la mayoría de la población, y que la pregunta 6 es la única, que por ser general y por representar el tamaño del animal, puede ser motivo para que el encuestador la amplie para un mejor entendimiento, sin que esto afecte o no permita desarrollar esta pregunta, dada que su información arrojaría datos importantes

En lo referente a las alternativas que se plantean en las preguntas, se puede ver la amplitud de las repuestas, las mismas que facilitarán el análisis que se desarrollará, aunque ocasionará un mayor trabajo en la codificación. En la primera pregunta la alternativa de alergia como respuesta, es colocada para darle respuesta a un grupo de personas, que en la experimentación del diseño, demostró la necesidad de ella. Las tres alternativas en la pregunta seis, no fueron dadas sin antes conocer los costos de producción del producto, además de contar con información del precio de venta comercial, sin embargo estos precio son base para el estudio, aclarándose que el primer valor es el costo de producción del producto en el año de 1998. Las opciones de repuestas en la pregunta dos, se dan de acuerdo al consumo del animal en cualquier tipo de comidas y sin importar la cantidad consumida.

Realización del trabajo de campo

El trabajo de campo consistió en analizar las encuestas con las entrevistadoras, medir el tiempo de la encuesta, simular un día de trabajo y programar las entrevistas.

Al comprobarse el tamaño de la muestra y dado el tiempo deseado para terminar la investigación, fue necesario contratar a dos personas para que se encarguen de entrevistar a la población estimada; para lo cual fue necesario preparar a estas personas. Se inició con determinar el tiempo que tomaría contestar la encuesta, el cual dio como valor promedio el de 2 minutos con 48 segundo, siendo importante señalar que el número de muestras consideradas fue el de 50; luego se continuó revisando y explicando la encuesta con las entrevistadoras, se analizó su diseño y el objetivo de la investigación. Terminándose con una prueba de campo en la cual se experimentó formas de abordar a las personas y como manejar correctamente el cuestionario; realizándose estas pruebas entre los miembros del grupo de trabajo. Los entrevistadores fueron seleccionados de una agencia de modelaje, en la cual se buscó a personas que hayan trabajado en este tipo de estudio.

Una vez efectuada la preparación se procedió a programar y realizar las entrevistas; determinándose los sitios o lugares donde se procedería a entrevistar a las personas, siendo los puntos escogidos los siguientes: El Mi comisariato de la avenida 25 de Julio, el Centro Cívico, el Malecón, la Avenida 9 de Octubre, el Policentro, el Mi comisariato de la Alborada, el Municipio y la calle Portete. Como se había realizado pruebas de campo y para mantener la aleatoriedad de la muestra, la forma de seleccionar a los encuestados se decidió que sería por cada 5 personas que el entrevistador vea. La investigación se inició con tres personas durante tres días en los cuales y por falta de datos, se pudo determinar el nivel de rechazo a las entrevistas el cual se situó en 8.33%, es decir que de cada doce personas abordadas solo 1 aceptaba ser entrevistada; también se pudo calcular el número de encuestas por día de trabajo, la cual tuvo un promedio de 40. Ante el tiempo que tomaría el estudio se decidió contratar a otras dos personas, con lo cual el número de entrevistadores ascendió a cinco.

Procesamiento de datos

En el procesamiento de datos se procedió a registrar y editar las encuestas, determinando de esta manera si un cuestionario era o no aceptable para el estudio, dando como resultado que todas las encuestas estuvieron bien llenadas, no hubo contradicciones y fueron



contestadas por las personas adecuadas. Continuándose con la transcripción de los datos.

Tabulación de la información.

Para la tabulación de datos se recopiló las encuestas y se inició el conteo de las repuestas a través de una hoja electrónica, donde se pudo determinar los valores de cada pregunta, las mismas que aparecerán en las tablas siguientes:

TABLA I
LA LANGOSTA COMO COMIDA LE PARECE.

EXCELENTE	730
BUENA	1102
INDIFERENTE	783
MALA	79
PESIMA	11
NO LA COME POR	25
ALERGIA	

TABLA II
CON QUE FRECUENCIA CONSUME USTED LANGOSTA

DIARIAMENTE	2
VARIAS VECES POR SEMANA	7
UNA VEZ POR SEMANA	21
CADA 15 DIAS	56
UNA VEZ POR MES	284
CADA 6 MESES	983
POR LO MENOS UNA VEZ POR AÑO	1315
NUNCA	62

TABLA III
CONOCE ALGO ACERCA DE LA LANGOSTA DE AGUA DULCE

SI	1118
NO	1612

TABLA IV
HA PROBADO USTED LA LANGOSTA DE AGUA DULCE EN
ALGÚN TIPO DE COMIDA

SI	316
NO	802

TABLA V

LA LANGOSTA DE AGUA DULCE EN COMPARACIÓN CON LA
TRADICIONAL LE PARECE

MEJOR	214
IGUAL	718
PEOR	170

TABLA VI

CUANTO PAGARÍA POR UN ATADO DE LANGOSTAS

ENTRE 15000 Y 19999	2016
ENTRE 20000 Y 24999	462
ENTRE 25000 Y 29999	252

TABLA VII

EN QUE LUGARES USTED COMPRARÍA LA LANGOSTA DE AGUA
DULCE.

COMISARIATO	538
MERCADOS	1667
CANGREJALES	1241
RESTAURANTS	322
OTROS	411

En el Anexo A se presentan los resultados gráficamente y en porcentajes

Análisis de Resultados

Se puede apreciar por las repuestas en la primera pregunta, que la hipótesis inicial de considerar a la langosta, en general, como un producto con gran aceptación se cumple, debido a que el 67,1% considera al animal bueno o excelente; además el 94,7% de las personas lo consumen entre una vez al mes o una vez al año, lo cual resulta muy interesante; y que al 28,7% de las personas a las cuales es indiferente, podría consumirlo.

Al continuar con el estudio se aprecia que el consumo de la langosta de agua dulce es bajo en el año, dado que el 11,58% de las personas encuestadas lo han probado; aunque el 40,95% de la muestra conoce algo acerca de la misma, lo que implicaría que ese 29,37% de la muestra serían clientes potenciales; reafirmando esta suposición, el 65,15% que le probaron y que no notaron la diferencia con el de mar, y el 19,42% que le pareció mejor, lo que indicaría un mercado potencial a consumir.

Terminándose por confirmar que el precio debe ser bajo, es decir, igual o parecido a los del cangrejo, jaiba y otros, ya que el 73,85% optó por el precio mas bajo, el mismo que es muy cercano al de las otras especies. El estudio demuestra que la tendencia de aceptación sobre la langosta es buena y que el mercado potencial existe, además que son muchas las personas que ya conocen algo acerca de la especie, lo cual facilitaría su colocación, siendo importante preocuparse por su venta local, la cual podría tener un aumento paulatino.

2.4 Demanda del producto

El análisis de la demanda de la langosta de agua dulce es uno de los aspectos más importante del proyecto, puesto que manifiesta la posibilidad de determinar si existe o no un mercado que desee comprar el producto; por lo que el resultado que de ella salga, servirá para determinar la continuación o no del proyecto, sin olvidar que junto con la oferta, la demanda proyecta el futuro potencial del negocio. Como todo proyecto con fines económicos, la cantidad demanda del consumidor de la langosta de agua dulce, está sujetada a varios factores externos como son: el precio de venta al público, el nivel de ingreso económico de los compradores, el precio de los bienes similares o sustitutos y de las preferencias de la clientela.

En referencia al ingreso de los consumidores se puede afirmar, sin lugar a la equivocación, que el poder adquisitivo de los mismos ha disminuido ostensiblemente, como así lo demuestran los datos dados por el Banco Central del Ecuador, el INEC y la incertidumbre constante con la que se vive en el país en este año; lo que afectaría notablemente la posibilidad de compra del producto a nivel local.

Los productos similares o sustitutos de la langosta de agua dulce son primeramente las langostas de mar, las cuales son los productos similares, determinándose que las ventajas de la langosta de agua dulce sobre la de mar, es que sus costos son menores, siendo esta diferencia alrededor de 4 a 1, y que el sabor de ambos son casi similares como lo demuestra la investigación del mercado efectuada en este proyecto; siendo la desventaja que la de mar es casi el doble en peso corporal y obviamente más grande en tamaño. Entre los productos sustitutos se encuentran el cangrejo, la jaiba, la pangora y otros; el cangrejo es la especie que predomina en el medio por su gran consumo a nivel local, siendo el primer producto directo en competencia, siendo la ventaja de la langosta de agua dulce que su precio de venta sería apenas un poco mayor que la del cangrejo y que la cultura del medio indica que la langosta es un producto mas fino y selecto que el otro, como contra parte la desventaja es el peso y por

ende el tamaño de la langosta, la cual es un 30% menor que la del cangrejo. En comparación a la jaiba, la pangora y otros, la langosta tendría las mismas ventajas como en el cangrejo y las mismas desventajas, siendo la diferencia de estos con el cangrejo el grado de posicionamiento existente en el medio por el consumo del mismo.

Como ya se ha mencionado las preferencias del consumidor, en el ámbito de productos similares o casi iguales, son por la langosta de mar, siendo importante aclarar que la de agua dulce recién está entrando en el medio, lo que podría generar un mercado expectante. Con respecto a productos sustitutos, el cangrejo está muy posesionado en el mercado, dado que su precio, su facilidad de cocina y los eventos en los cuales se los consume, así lo determinan.

El último factor que incide es el precio de venta que se le asigne, el cual como ya se ha recalado en los otros factores, crean ventajas con respecto a los otros, por lo que la tecnología que se utilizará deberá minimizar los costos de producción y los de inversión.

Para completar este análisis de la demanda se efectuará un análisis del mercado interno y externo del producto, teniéndose que aclarar, como ya se lo ha hecho en las características del mercado local, que a nivel

de mercado interno no existen datos de consumo, debido a que las ventas producidas en el medio son por gestión de los productores y no contabilizadas por ninguna organización; por lo cual se utilizará un producto sustituto como es el cangrejo.

Exportaciones del animal

Las exportaciones de la langosta de agua dulce se inician a partir del año de 1994, siendo la información existente, la que consta desde ese año en los registros del Banco Central del Ecuador. A continuación se presenta en la tabla VIII las exportaciones del animal.

TABLA VIII
EXPORTACIONES DE LA LANGOSTA DE AGUA DULCE

AÑO	EXPORTACIONES EN Kg.
1994	468634
1995	992435
1996	1231147
1997	798276
1998	453430
1999*	69712

Fuente Banco Central del Ecuador.

* Valor del año de 1999, abarca solamente los primeros 4 meses del año.

Para elegir el método idóneo para pronosticar la demanda, sea este cualitativo, causal o por series de tiempo, es necesario tomar en consideración los siguientes puntos: a) sofisticación del usuario y del sistema, teniendo el método que ajustarse a los conocimientos del administrador; b) tiempo y recursos disponibles, para recopilar la información; y c) el patrón de los datos, los cuales deben ajustarse a las condiciones mínimas de error de cada método (Schroeder, 1992).

Como se requiere pronosticar a corto plazo, con una exactitud buena, con un tipo de información elemental y usando un método relativamente sencillo, se determinó que los métodos de series de tiempos eran los ideales, tomándose de ellos la suavización exponencial como el método a seguir, por permitir calcular un pronóstico nuevo, a partir de un pronóstico anterior y de la demanda recientemente observada. Al determinarse el procedimiento a usar para pronosticar, es necesario presentar la fórmula del mismo, la cual es:

$$P_t = \alpha D_{t-1} + (1-\alpha) P_{t-1}$$

P_t = El pronóstico actual

α = Es la proporción del peso que se da a la demanda anterior contra la que se da al pronóstico anterior.

P_{t-1} = El pronóstico en el periodo anterior.

D_{t-1} = La demanda anterior observada.

Se utiliza la fórmula para determinar los pronósticos de las demandas de los años siguientes, comparándose con los diferentes valores que puede tener α , los cuales están comprendidos entre 0 y 1; siendo necesario analizar y comparar los errores de pronóstico para definir el α a elegir.

Para lo cual es necesario calcular los errores del pronóstico, los cuales son: el MAD (mean absolute deviation) de cada valor y las señales de rastreo, en todos los valores de α comprendidos en el rango señalado de 0 a 1 a través de una hoja electrónica. El resultado en el MAD y en la señal de rastreo, se encasilla en los valores máximos que estos errores permiten; siendo en el caso del MAD que el valor de la desviación observada, no sea mayor en 3.75 MAD; y en el caso de la señal de rastreo no sea mayor a +6 ni menor a -6. Siendo la definición matemática del MAD la siguiente:

$$MAD_t = \alpha |D_t - P_t| + (1-\alpha) MAD_{t-1}$$

Y la ecuación de la señal de rastreo la que sigue.

Señal de rast.= Suma acumulada de la desviación del pronóstico

MAD

Los cálculos efectuados para determinar los pronósticos son los que se presentan a continuación, con un valor de $\alpha = 0.3$, que fue el valor calculado como el idóneo, presentándose los valores de los distintos α en el Anexo B.

TABLA IX

RESULTADOS DE LOS PRONÓSTICOS DE EXPORTACIÓN

Año	Demanda Pronóstico		Error	MAD	Señal de rastreo
	(Kg.)	(KG.)			
1994	468634	650000	-181366	1	-181366
1995	992435	541180	396845	119054	3.33
1996	1231147	811933	516503	238289	2.17
1997	798276	1063461	-71319	188198	-0.38
1998	453430	904350	-394769	250169	-1.58
1999	278848	633798	-450920	310395	-1.45
2000		420828			

- Valor estimado del consumo en el año, a partir de la multiplicación del valor hasta abril de 1999 por 4

Como se puede apreciar ningún valor de las desviaciones o errores observados ($D_t - P_t$) superó los 3.75 MAD; de igual manera no sobrepasaron los límites de la señal de rastreo de $[-6, +6]$. Obteniéndose con este α , los menores valores de tendencia ($\sum(D_t - P_t)$) y de Desviación absoluta ($\sum|D_t - P_t|$), siendo en el primer caso 2011722 y en

el segundo –185026 estos valores pueden de igual manera ser comparados con los obtenidos con otros α que fueron calculados y están presentados en el Anexo B

Consumo interno del producto sustituto

El producto sustituto a considerar fue el cangrejo, como ya se ha mencionado algunas veces; esta elección se da por la falta de información existente a cerca del consumo local de la langosta; además tampoco se cuenta con información de la langosta de mar la cual era la primera alternativa por ser el producto similar; por lo que analizar el cangrejo quedaba como siguiente alternativa al ser el producto sustituto de mayor venta en el mercado.

La información de la demanda del cangrejo en la ciudad de Guayaquil, es mínima, ya que ni la Cámara de Acuicultura, ni la Subsecretaría de Pesca, ni ningún otro organismo del estado cuenta con dicha información; debido a que las ventas de este animal son difíciles de contabilizar, siendo la mayoría de las personas que la comercializan artesanos de pesca, los cuales las venden de forma informal; además no se consideraba al cangrejo como un producto a industrializar o exportar, aumentando esto, el poco interés en tener estadísticas de su consumo.

Sin embargo algunas empresas investigadoras de mercados privadas, efectuaron un estudio para estimar cuales eran sus ventas, teniéndose que recalcar que estos valores son estimados, y se consideran como las ventas mínimas efectuadas durante el año estudiado, por lo que la cantidad consumida es mayor a la presentada, a continuación se presenta la cantidad consumida a partir de año 1990, en la tabla siguiente:

TABLA X
CANTIDAD DE CANGREJO CONSUMIDO EN GUAYAQUIL.

AÑO	CONSUMO (kg.)
1990	186540
1991	205800
1992	221000
1993	227810
1994	283420
1995	314000
1996	289600
1997	278470
1998	287900

* Fuente Cámara de Acuicultura

Al igual que en el estudio del mercado de exportación, se debe determinar el método a elegir, para pronosticar la demanda, siendo las alternativas a seleccionar las mismas, es decir entre los métodos causales, los de series de tiempo y los cualitativos; siendo importante mencionar que los factores que inciden en la elección del método también son los mismos que en el análisis del estudio anterior; seleccionándose para este caso a los métodos causales, como los idóneos para el cálculo, debido a que para este proyecto se espera resultados entre mediano y largo plazo, siendo los causales lo que actúan de mejor forma para estos casos que los otros. Además los métodos causales de pronóstico desarrollan un modelo de causa y efecto entre la demanda y otras variables. De entre los métodos causales el de mayor uso es el de regresión, teniéndose que explicar cual de ellos es el que se usará; para lo cual se tomó el primero de ellos que es el de regresión lineal, seleccionándolo por considerar solo a una variable independiente, que incide a la variable dependiente; siendo esta variable independiente el porcentaje entre, el déficit del ingreso nominal con el costo de la canasta familiar, sobre el costo de la canasta familiar; para un mayor entendimiento de este valor se recopila información a cerca del ingreso nominal, que en el año de 1990 fue de 50867 sures, se verifica el costo de la canasta básica familiar que en el mismo año tuvo un valor de 197600 sures; luego se procede a restar el

valor de la canasta familiar con el ingreso nominal, que para este ejemplo fue de 146733 sures, que es el déficit; procediéndose a dividir el valor del déficit sobre el costo de la canasta básica familiar que es el valor mencionado de 197600, dando un porcentaje de 74 3%

Una vez ilustrado la forma de obtenerse el valor de la variable independiente, se explicará el motivo por el cual se escoge a este factor como el que incide con mayor fuerza sobre la compra de cangrejos. La causa es que los consumidores al tener un menor déficit en la compra de víveres de primera necesidad, puedan comprar otros productos no básicos que sean de su agrado, como el cangrejo; dándose con ello la relación entre demanda del cangrejo con el porcentaje del déficit de la canasta familiar. Teniéndose que añadir que existen otros factores que inciden en las demandas de cangrejos, como el crecimiento poblacional, mayores puntos de ventas, etc. Pero como se demostrará en los cálculos esta sola variable inciden en más del 80% de la demanda, por lo que su única utilización se confirma. Si el valor hubiese sido menor a 80% se tendría que utilizar otro método como regresión múltiple (Fernández, 1994).

Como es conocido por la mayoría, la regresión lineal representa una gráfica lineal que depende de tres valores conocidos, como son: la

intersección con el eje de la demanda, la pendiente de la curva y los valores de la variable conocida que incide en la demanda. Sin querer repetir conocimientos adquiridos por los lectores, se expondrá a continuación las fórmulas para determinar los valores de intersección (a), el de la pendiente (b); y la tabla de los valores a utilizar como variable independiente:

$$a = (\sum Y_t / n) - (b(\sum X_t / n))$$

$$b = ((n \sum X_t Y_t) - ((\sum X_t)(\sum Y_t))) / ((n \sum X_t^2) - (\sum X_t)^2)$$

TABLA XI

VALOR DE LOS PORCENTAJES DEL DÉFICIT CON RELACIÓN A LA CANASTA FAMILIAR Y EL INGRESO NOMINAL.

AÑO	% DEL DEFICIT
1990	74.3
1991	76.5
1992	72.8
1993	71.2
1994	66.7
1995	64.0
1996	62.0
1997	63.7
1998	63.4

* Fuente Instituto de Investigaciones Económicas y Políticas

Teniéndose los valores de X (los porcentajes del déficit) y los valores de Y (la demanda anual de cangrejos en la ciudad de Guayaquil), se calculó los valores de a y b, los cuales fueron los siguientes

$$a = 781132.1603$$

$$b = -7705.26333$$

quedando la ecuación de la siguientes manera:



$$Y = 781132.1603 - 7705.26333 X$$

Dando como resultado que la demanda tiende a una curva descendente, es decir que las futuras ventas decrecerían. Sin embargo y como ya se explicó al inicio de este estudio, es importante calcular el coeficiente de correlación r^2 , es decir que tan fuerte es la relación entre Y y X, siendo el valor del mismo el de:

$$r^2 = 0.8757694$$

Es decir que el 87 58% de la demanda de cangrejo en la ciudad de Guayaquil depende del porcentaje entre el déficit del ingreso nominal

menos el costo de la canasta básica familiar, sobre el costo de la canasta básica familiar.

2.5 Oferta del producto

La oferta de todo producto en general, es el número de unidades que los vendedores están en capacidad de vender, siendo en el caso de la langosta de agua dulce el mismo; teniéndose que aclarar que los factores que afectan a los demandantes, no son los mismos que el de los ofertantes; estos aspectos que pueden producir cambios en la oferta son: el valor de los insumos, el desarrollo de la tecnología, las variaciones climáticas y el valor de los bienes relacionados o sustitutos.

El valor de los insumos y su adquisición, son bajos y fácil de lograr para este tipo de proyecto, debido que el balanceado que se utiliza para alimentar al animal tiene un costo bajo por sus componentes, además se consigue en diferentes centros, que son en muchos casos los mismos que se utilizan en industrias como las camaróneras y otras; y los equipos para la instalación y funcionamiento se consiguen en todas partes, a diferentes precios y con calidades distintas, consiguiéndose de igual manera mano de obra en el medio con experiencia en esta área.

El análisis de estos aspectos no lo profundizaremos debido a que en otros capítulos se los mencionará y estudiará.

Con respecto al desarrollo tecnológico, es el aspecto que generaría una ventaja competitiva con relación a los otras haciendas productoras del ramo, dado que el costo inicial de las mismas fue excesivo, utilizando inclusive tecnología demasiada cara para la producción, lo cual incrementó sus costos y por ende sus precios de ventas. Teniéndose que aclarar que al existir estudios más completos acerca del animal, por haber mas experiencia del cultivo en el medio, por la buena aclimatización de la langosta en el ambiente y al existir investigaciones hechas sobre el comportamiento de la especie en nuestro país; han permitido que las técnicas para su cultivo se puedan y se hayan mejorado. Al igual que el punto anterior no analizaremos detenidamente este punto, que fue en muchas partes del capítulo estudiado.

Las variaciones climáticas para la oferta afecta en gran medida en nuestro país, debido a que inviernos fuertes pueden desbordar ríos, que inundaría las piscinas langosteras o permiten la cría de animales competidores, que afectan en el crecimiento del animal; además aumentarían el número de insectos que afectarían el normal proceso de cultivo, por medio de sus larvas o renacuajos; pero en general se ha demostrado que nuestro clima y medio ambiente son buenos para el animal, llegándose inclusive a afirmar que las condiciones climáticas

son mejores que las de su propio hábitat original, como se podrá ver en el estudio técnico mas adelante.

Los productos sustitutos y similares que son aspectos que se considera en todo análisis de oferta, fueron claramente explicado en la demanda, siendo importante aumentar, que los animales sustitutos o similares son pescados o capturados del medio, es decir que no se realiza un cultivo sobre los mismos, en la mayoría de los casos.

Un punto importante a considerar son el tamaño de mercado de la langosta de agua dulce, el cual en el año de 1996 estaba integrados por dos entes, los mismos que estaban encargados de su distribución, estos eran la Asociación de Langosteros de Cultivo (Lanecua) y la Asociación de Productores Langosteros (Asprolan), las mismas que comercializarian el producto a mercados europeos; en el cual hubo 50 productores propietarios de haciendas que iban desde 1 hasta 50 hectáreas en el caso de Lanecua; y 10 haciendas productivas, cuyas extensiones abarcan cerca de 213 hectáreas para el caso de Asprolan (El Universo, 1996); existiendo una inversión por todo, la de alrededor de 30 millones de dólares. Hoy en la actualidad estos datos son menores pero no existen datos precisos, pero se considera que actualmente hay invertido alrededor de 10 millones de dólares o menos,

y que el 75% de las empresas productoras o comercializadoras han salido del mercado o se han dedicado a productos sustitutos, siendo la capacidad de producción de la misma los 370 000 Kg. al año. Lo cual debe ser tomado a consideración para el análisis posterior, sin dejar de ser un factor determinante para salir del proyecto.

Como se puede apreciar la oferta del producto genera un estudio simple, debido principalmente por los malos resultados en este cultivo, lo que ocasionó que los ofertantes hayan disminuido; sin embargo es importante mencionar que muchos productores se encuentran buscando su propio mercado tanto a nivel nacional como internacional, lo cual demuestra la preocupación y el esfuerzo por conseguir nuevos mercados.

2.6 Proyecciones del mercado

Efectuado el análisis del mercado en la industria de la producción de langostas de agua dulce, en la cual se plantearon las realidades de invertir en este tipo de negocio; para luego estudiar detenidamente los mercados locales y extranjeros y el potencial de conseguir compradores en cada uno de ellos, y terminándose por estimar la producción actual de langostas en el país; es imprescindible proyectar los objetivos que se desean alcanzar en el mercado, para que estos puedan generar una

rentabilidad. Tomando este marco inicial, este punto en el capítulo se centrará en definir el mercado al cual se desea llegar y la participación que se desea alcanzar; desarrollando para los efectos estrategias competitivas que permitan alcanzar estos objetivos.

La primera fase es proyectar cual sería la demanda que deseamos alcanzar, siendo importante para ello determinar cual será la participación de la empresa en las ventas del producto. Iniciamos este estudio con determinar cual sería la futura participación en el mercado extranjero para lo cual necesitamos proyectar, cual será la futura demanda en el año 2000, es importante mencionar que no utilizamos el año 1999, por que como se comprobará mas adelante, el ciclo del proceso del animal es de 6 meses; esta demanda proyectada es de 420828 Kg aproximadamente, para lo cual y como lo determina Fisher, en su análisis de penetración en un nuevo mercado, el mínimo porcentaje de mercado que se debe absorber es el del 4%, lo que daría que en el ámbito de exportación la empresa debería vender por lo menos 16833 Kg. al año. Luego procedemos a analizar las proyecciones de ventas en el mercado nacional, para lo cual pronosticaremos la demanda del cangrejo para el año 2000, se toma este año por lo expuesto en la proyección del mercado extranjero, siendo esta proyección la de 242000 kg., aclarándose que se calculó

con un porcentaje de déficit de 70%, que es el porcentaje proyectado por el Inec para el año 2000; esperando absorber, como en el caso anterior, un 4% del mercado, lo cual daria una demanda de 9680 Kg.

Una vez determinado lo que se puede absorber del mercado, se procede a determinar lo que se puede aumentar en él, al promocionar su consumo, a través de los canales de distribución, siendo este valor dado por el siguiente cálculo, si el 11,58% de la población a consumido la langosta de agua, y a un gran porcentaje le parece igual y mejor que la del mar, esto daría que cerca de 289500 personas en la población la estuviese probando o la probaría, lo cual multiplicado por una frecuencia de consumo pesimista de una vez por año y de probar dos langostas como mínimo en una comida, da el siguiente consumo 34740 Kg. de langostas, que al lograr tener una participación del 30% de este valor, daria 10422 kg. de consumo potencial.

Como se puede apreciar la estimación de consumo podría llegar a los 37500 Kilogramos de langostas de agua dulce en el año 2000. Es muy importante este estimado, porque será uno de los factores que incidan en el tamaño de la hacienda langostera.

Para alcanzar estos objetivos es importante tener las siguientes políticas:

- a) Costos de producción más bajos, para emplear la estrategia de precios bajos para ganar exportaciones y poder competir con el cangrejo a nivel nacional.
- b) Distribuir el producto a través de canales de distribución adecuados, tanto a nivel nacional como internacional.
- c) Difundir, promocionar y cultivar una política de consumos de langostas, a nivel nacional, a través de los distintos medios de comunicación.

Con estas políticas se podrán alcanzar los objetivos deseados, para lo cual será importante el estudio técnico, que tendrá que producir a un costo mas bajo que el actual; el estudio organizacional que optimizará los recursos humanos para las operaciones del ciclo productivo y el estudio financiero para optimizar al máximo los recursos existentes.

2.7 Conclusiones

Al efectuarse el estudio de mercado, se puede concluir que el grado de aceptación de la langosta es grande en nuestra ciudad, lo que abre las posibilidades de introducirse en el medio; además se pudo apreciar que las demandas de langostas en las exportaciones han disminuido, lo

que genera la necesidad de compensar estas pérdidas con un consumo interno; siendo estas las causas de la salida de productores del mercado, dando como resultado, posibilidades a nuevos productores de buscar mas mercados a un buen precio. Se puede apreciar por las proyecciones efectuadas que la demanda a cubrir es la de 37500 Kilogramos de langostas al año, siendo este estimado el más exacto y conservador. Se puede entonces concluir que existe un mercado potencial en Guayaquil, para la venta de la langosta de agua dulce.

Capítulo 3

3. ESTUDIO TECNICO

3.1 Introducción

El estudio técnico del proyecto tiene como objetivo proveer de información de los equipos e instalaciones necesarias para la ejecución del proyecto a un mínimo costo.

Para lo cual se analizará la biología del animal en toda su magnitud, dando las pautas de que es la langosta de agua dulce y cuales son los requerimientos para su cultivo; prosigiéndose con la determinación del tamaño de la hacienda para cubrir la demanda estimada, en función de todas las áreas necesarias para operar la productora; continuándose estableciendo la futura localización de la hacienda, a través del análisis de las condiciones que deben cumplirse para su producción, eligiéndose el lugar en base al estudio de la macrozona y de la microzona; como punto adicional se realizará el estudio de los procesos productivos que serán utilizados en el ciclo operativo; enumerándose posteriormente, los materiales y equipos para operar; finalizándose con el análisis de las posiciones que tendrán las distintas áreas en la empresa, a través de las relaciones que puedan existir entre ellas.

3.2 Descripción morfológica y biológica.

Las langostas de agua dulce son seres pertenecientes al reino animal, que se distribuyen originariamente en el Hemisferio Austral; a través de su género *Cherax*, el cual tienen en tres de sus especies, animales de gran desarrollo en el ámbito de acuicultura; dentro de los cuales se encuentra el *Cherax quadricarinatus* el mismo que es el de mayor potencial comercial; siendo por lo tanto importante presentar su taxonomía de acuerdo a un estudio presentando por Hobbs en 1988:

Subphylum: Crustácea

Clase: Malacostraca

Orden Decápoda

Infraorden: Astacidea

Superfamilia: Parastacoidea

Familia: Parastacidae

Género: *Cherax*

Especies: *Quadricarinatus*

Tenuimanus

Destructor

Anatomía simple del animal

La anatomía básica de la langosta es que todo su cuerpo está cubierto por un exoesqueleto simple, dividiéndose sus organismos en tres

partes: céfalotórax, abdomen y telson. Cuenta con ojos prominentes, siendo su campo visual muy pobre. Como órganos principales sensoriales se encuentran las antenas y anténulas hacia el interior; las antenas son más de tipo táctil y sensorial, el par de anténulas detectan el alimento y condiciones de calidad de agua como la temperatura y la salinidad. La boca tiene dos dientes largos usados para morder y masticar el alimento sólido; alrededor de ella encontramos 2 pares de maxilares, mandíbula y maxila, que son usados como accesorios para llevar la comida hasta la boca. Después de la maxila se encuentran 3 pares de Maxilipedos que ayudan en la función de alimentación, las ramificaciones de estas actúan como filtro de comida sobre la cavidad de las branquias. Luego encontramos los pereiópodos que son 5 pares, el primer par de tenazas llamado quelas y los cuatro pares llamados patas caminantes, los mismos que son numerados de acuerdo a su orden desde adelante hacia atrás; los pares 2 y 3 se diferencian de los pares 4 y 5 en que los primeros terminan en una pequeña pinza o quelas, mientras que los restantes acaban en una simple punta.

El abdomen tiene seis segmentos individuales que se articulan con los adyacentes gracias a una membrana flexible que les da movimiento, los segmentos abdominales del 2 al 5 poseen un par de apéndices en la parte ventral llamados pleópodos o patas nadadoras. En las langostas

hembras forman la cámara incubadora y con el auxilio de finas setas mantienen protegidos a los huevos en la temporada de reproducción, además durante esta etapa los pleópodos mantienen a los huevos oxigenados mediante un movimiento constante. En el sexto segmento abdominal los apéndices se desplazan hacia atrás formando los urópodos; junto con la parte central y terminal conocida como telson, estos apéndices constituyen el extremo distal del abdomen o la parte terminal del organismo y es de suma importancia para la langosta cuando requiere un desplazamiento rápido o alejarse de algún depredador.

Internamente se encuentran los Gastrolitos o brotes de Calcio que actúan como un almacén de sales de calcio extraido del exoesqueleto viejo previo a su muda; durante los periodos de inter-muda los gastrolitos pueden estar ausentes y como el animal pierde considerable cantidad de energía durante este proceso, puede parecer que éste estuviere sin vida.

Las diferencias morfológicas entre machos y hembras son fáciles de distinguir, el macho posee una gran quela más ancha y grande que la de la hembra, y además tiene una membrana suave, y roja en la parte exterior de su superficie. La función de este parche rojo no está bien

comprendida pero se piensa que es usada durante el cortejo reproductivo (Merrick y Lambert, 1991) Las hembras no poseen esta sección de color rojo intenso, aunque algunos autores reportan la presencia de hembras con parche rojo en ambas esquinas (Merrick y Lambert, 1991).

Ciclo biológico

El ciclo biológico de la langosta de agua dulce es muy simple. La fecundación es externa y, tanto los huevecillos fecundados como los dos estados larvales permanecen sujetos a la madre; finalmente son liberados sufriendo una metamorfosis para llegar al estado juvenil y por mudas consecuentes desarrolla hasta el estado adulto. La maduración del ovario está dado por la temperatura, es así como en estado natural se produce cuando llega de 16 a 21 °C y del fotoperíodo de 11 a 14 horas (Jones, 1990), presentando un extenso periodo de desove que puede abarcar de 6 a 12 meses (Herbert, 1987), además de tener desoves continuos siempre y cuando las temperaturas excedan los 21 °C (Sammy, 1988).

Los huevos pasan por diferentes estados durante su desarrollo. El periodo de incubación en promedio es de 4 a 6 semanas, dependiendo de la temperatura del agua, identificándose cada etapa por el cambio de

color y de la formación de estructuras del embrión; a continuación se presenta los periodos de incubación:

Tabla XII

Periodo de Incubación (4 a 6 semanas a 30 °C)

ESTADOS	CARACTERISTICAS	DIAS
1	Huevos de color crema	1-3
2	Café oscuro	12-14
3	Manchas Oculares	20-23
4	Naranja rojizo	28-35
5	Eclosión	35-40
Post- Embrionario	Sujetos a la madre	7 c/u
Post- Larvas	Desarrollo del Telson y Urópodos	

Fuente Biga: Soraya Pacheco S., Seminario Acuícola, 1996

El desarrollo larval de las langostas pasa por dos estados el primero post-embrionarios, en el que se presenta un saco vitelino de color café el cual provee los nutrientes para ambos estados, el cuerpo es transparente y permanece adheridos insertando la cola al saco vacío del huevo que aún sigue unido a los meleópodos y abdomen de la madre, el telson y urópodos no se han desarrollado y están unidos en los ligamentos membranosos. Su característica principal son los ojos sésiles, por lo general el organismo permanece inmóvil y sin alimentarse (Subsecretaría de Pesca de México, 1993).

El segundo estado post-embrionario se presenta después de 7 a 8 días las larvas permanecen sujetas a la madre por medio de sus pequeñas quelas, sus ojos son pedunculados y con gran movimiento, siguen sin alimentarse y solo se mantienen con las reservas provenientes del saco vitelino, los urópodos no se han separado del telson (Sandeman, 1991).

Finalmente, en el tercer estado ya se les considera como post-larvas, y presentan muy pocas diferencias con respecto a los adultos, se ha desarrollado en mayor forma el telson con la separación de los urópodos, en este momento son independientes y comienzan a alimentarse (Groves, 1985). Después de mudar al estado tres, considerado como el primer estado de adulto inmaduro, a partir de este momento presentan una morfología y comportamiento similar a la de los adultos, aunque son sexualmente inmaduros. El telson y los urópodos están completamente formados con franjas de cerdas sensoriales (Secretaría de Pesca de México, 1993).

Existen evidencias de que los Juveniles presentan una preferencia por los invertebrados acuáticos, mientras que los adultos se alimentan predominantemente de vegetación y ditritos que aportan una fuente de carotenoides. Dentro de los invertebrados acuáticos los cladóceros,

copépodos y larvas de insectos son capturados directamente del medio, y a través de mecanismos de filtración infieren algas como diatomeas y *Chlorella spp.*, y otras pequeñas partículas. Las langostas de mayor tamaño presentan una preferencia hacia el alimento fijo debido a que sus movimientos son lentos en comparación con los juveniles (Abrahamsson, 1966).

De acuerdo a las observaciones se concluye que existen dos picos de intensa actividad durante el día, el más intenso se encuentra entre las 6 de la tarde y las doce de la noche, y el segundo es justo antes del amanecer, condicionados por la intensidad luminosa. Estos períodos son el momento ideal para suministrar el alimento, puesto que a los animales se les observa activos. Otro factor importante es la temperatura, observándose que a grados extremos de tolerancia se reduce la actividad (Jones, 1990).

3.3 Descripción reproductiva y de crecimiento

Una vez analizada la morfología y biología del animal. Se procede a estudiar el ciclo reproductivo de la langosta y las etapas de la evolución de su crecimiento; siendo importantes estas observaciones porque determinan el tiempo que se demora la langosta en alcanzar su tamaño

comercial, y la forma en que se deben dar las condiciones para que se pueda reproducir.

Reproducción

En nuestro país la mayoría de reproductores fueron traídos de Australia, lo cual hizo que inicialmente su costo fuera alto; con el transcurrir de los años las granjas langosteras desarrollaron sus propios reproductores; por lo que al elegir a los reproductores locales se deben tomar en cuenta la talla, fortaleza, y salud general de organismo; siendo importante seleccionar los animales más grandes y aquellos que muestren una mayor actividad; teniéndose la preocupación de escoger animales con todas las extremidades y apéndices completos puesto que la mutilación de alguna parte puede interferir durante el apareamiento (Jones, 1990). Un método simple para conocer el estado de desarrollo gonádico ha sido propuesto por Jones en 1990, el cual consiste en el examen con una fuente de luz que se coloca en la cavidad situada entre la cabeza y el abdomen, con lo que se puede conocer con relativa facilidad el desarrollo del ovario, éste debe presentar una coloración rojiza, en caso de que no se presente dicha tonalidad se retiran los organismos inmaduros.

La langosta llega a la madurez sexual a una edad de 6 a 12 meses con un peso aproximado de 30 a 85 gramos, momento en el que se

observan claramente las góndadas con un color rojizo por encima del primer segmento abdominal y a través de una membrana transparente protectora (Groves, 1985). Los machos maduros presentan una coloración rojiza sobre el margen externo de las quetas, mientras que las hembras no la presentan. La diferenciación sexual se basa en la observación de las aberturas genitales sobre la base de los pereiópodos; las hembras tienen un par de poros genitales hacia la base del tercer par de pereiópodos, mientras que en los machos se distingue la papila genital hacia la base del quinto par de pereiópodos, en los juveniles de 20 a 30 gramos se distinguen por la posición de los gonóporos.

Durante el apareamiento el macho deposita un espermatóforo de color blanco de aproximadamente 8 mm. de diámetro (Massser y Rouse, 1992), en la parte ventral de la hembra justo entre el tercer y quinto par de pereiópodos. El macho sujeta a la hembra con sus quetas y comienza a rotar alrededor hasta quedar por debajo de ella, enseguida con un giro queda justo por encima y ocurre la monta. Previamente al desove se observan unas manchas de color blanco por debajo y a todo lo largo de los segmentos abdominales de la hembra, el desove ocurre después de 12 horas en que ha sido depositada la masa de esperma; los huevos son fertilizados y sus dimensiones varían de 2 a 2,5 mm.

durante el desove la hembra se curva para formar un hueco entre dichos segmentos; los oviductos expulsan los huevecillos junto con un fluido que disuelve la masa gelatinosa que contiene los espermatozoides (Subsecretaría de Pesca de México, 1993). Durante todo el periodo de incubación la madre muestra muy poca actividad (Thomas y Crawley, 1975).

La producción de huevos por hembra es variable, y depende de su edad, talla y salud, las hembras en su primer desove, por lo general se consideran menos fértiles, esto en comparaciones a desoves posteriores. Se cree que existe una relación lineal entre el peso y el número de huevos producidos por hembra; siendo King en 1993 quien estableció la siguiente ecuación:

$$C = 106 + 6,5 W$$

Donde C es igual al número de huevos esperados y W es el peso de la hembra en gramos.

Crecimiento

Todavía no se tienen datos claros de como evoluciona su crecimiento, pero estudios realizados en especies parecidas, demuestran que su desarrollo depende de la densidad de la población; muy al contrario de lo argumentado inicialmente por los primeros productores. Siendo claro

definir que a medida que se aumenta la densidad de la población, el crecimiento disminuye al igual que la presencia de animales de tallas grandes (Romero, 1996). La estrategia recomendada para obtener animales de tallas más grandes, es la de reducir la densidad de la siembra o eliminar el exceso de animales; algo muy parecido se utiliza en el cultivo de la tilapia en donde por su rápido desarrollo es necesario eliminar especies. Por lo que se recomienda, un cultivo de 35000 juveniles por hectárea de cosecha, para que su crecimiento no se vea afectado; con refugios de proporción 1 a 1 es decir un refugio por animal, para eliminar la disputa de territorio que generalmente se ocasionan.

En lo referente al control de tallas y pesos, la langosta de agua dulce es un animal que muestra diferencias con respecto al camarón y a la tilapia; en donde las medidas normales son la media para hacer un muestreo al animal, pero en cambio la langosta presenta un desarrollo diferente es decir su crecimiento en tallas y pesos es heterogénea, por lo que la forma de medir indicada es por vía de la mediana, con lo que se garantizaría una información más exacta del desarrollo de la especie y el tiempo ideal para cosechar. Otro factor que incide directamente al crecimiento de la langosta es el nivel de oxígeno, ya que esto merma su

desarrollo, siendo el nivel mínimo en que puede descender el de 3 ppm durante el ciclo de cultivo.

El animal desde que eclosiona el huevecillo hasta alcanzar un peso entre los 55 y 65 gramos, demora seis meses de cultivo, siendo estos pesos los mínimos para su comercialización en los mercados internacionales; siendo importante aclarar que aproximadamente el 15% de animales cultivado no alcanzan generalmente el peso mencionado en este periodo de siembra; por lo que se tendrá que tomar precauciones en el momento de cultivar (Maxwel, 1988).

3.4 Determinación del tamaño de la hacienda

El determinar el tamaño de la hacienda, tiene su importancia al incidir en el equipo, material, suministros y personal necesario para llevar a cabo el proyecto, lo que determinará los costos de inversión y de operación del mismo, y por ende, dará las pautas sobre el posible nivel de ingresos que tenga el proyecto. La determinación del tamaño dependerá en nuestro proyecto de la demanda del producto, de la disponibilidad de insumos, del costo de la inversión y del plan estratégico.

La demanda del producto es el factor más importante de todos, dedicándosele en este proyecto todo el segundo capítulo, para de esta forma proyectar la demanda futura, que para el año 2000 fue estimada en 37500 Kilogramos o 82500 libras por año. Como ya se había mencionado en el estudio de crecimiento, el número de juveniles de cultivos recomendados por hectárea es de 35000, teniéndose que descontar el 25% de este valor (Inacua, 1998), las cuales son las pérdidas durante el ciclo de cultivo o las langostas que no alcanzan el tamaño de venta, con lo que dan 26250 juveniles, que en seis meses representan 1575 kilogramos de producción de langostas por hectárea y por ende 3150 Kilogramos por hectárea al año; teniéndose que dividir el valor de 37500 Kg. para el de 3150 Kg., dando este resultado 11.9 que es el número de hectáreas de cultivo recomendadas para cubrir la demanda proyectada

Otro factor que incide es el de los insumos, el cual afecta por el lado de las ventas de los juveniles; debido a que los proveedores nacionales no vende menos de 500000 juveniles; lo cual restringe el tamaño de la hacienda a una dimensión no menor de las 12 hectáreas, siendo importante aclarar que este valor esta fundamentado en la idea de cultivar 40000 juveniles por hectárea (Inacua, 1994).

Un aspecto que afecta notablemente aunque ya se lo haya mencionado, es el costo de inversión, el cual es muy alto para proyectos productivos en acuicultura, más aún con la crisis económica de nuestro país, que fomenta la adquisición de capital a través de préstamos bancarios, que no se están dando, siendo los montos a invertir promedio según los casos pasados 300.000 dólares, para una hacienda de 14 hectáreas de producción; dando como resultado que la inversión tenga que ser cubierta en su gran mayoría actualmente con capital propio.

Dentro de la estrategia de mercado, el producir con menores costos implica contar con la tecnología que lo permita y con los conocimientos que los respalden; por lo que se recomienda iniciar con el tamaño mínimo necesario para iniciar las operaciones, hasta conocer y experimentar los primeros resultados.

Al examinar los cuatro puntos para determinar el tamaño de la muestra, vemos que el valor más alto que se ha estimado para el proyecto es de 12 hectáreas y de 11.9 hectáreas; y siguiendo las recomendaciones dadas en los puntos a cerca de la estrategia y de la inversión, el tamaño comprenderá 12 hectáreas en espejos de agua, para los estanques de crecimiento.

Para el caso de las piscinas de engorde se estimó que se diseñarán piscinas de forma rectangular, con un área de 50 metros cuadrados, con lados de 5 metros de largo, 10 de ancho y 0.5 m de profundidad (Subsecretaría de Pesca de México, 1993), siendo el total de piscinas 18; estas dimensiones y número de espejos de agua, están condicionados por la cantidad de juveniles necesarios para cubrir la demanda, el mismo que ya fue estimado en 420000; procediéndose a calcular el número de organismos que se producirían en estas piscinas de engorde, la misma que dio como resultado 495000 organismos, tomando la base que en un metro cuadrado puede haber como promedio 550 organismos (Masser, 1992); y sabiéndose que el valor de supervivencia oscila en un 15% de los organismos en engorde (Cámara de Acuicultura, 1996), dando el valor de 74250 organismos que no sobrevivirían, siendo entonces el valor resultante el de 420750 organismos que se trasladarían a las piscinas de crecimiento, cantidad que es aproximadamente la necesitada.

Una vez estimada la cantidad de organismos necesarios, la cual fue de 495000, se procede a calcular la cantidad de piscinas reproductoras que se precisan para alcanzar este número, tomando las referencias descritas en la reproducción de las hembras las cuales fecundan cerca de 490 huevos, siendo la mortandad la de un 40% entre: huevos no

encubados, organismos muertos por el traslado a las piscinas de engorde y organismos muertos durante su estancia en las piscinas de reproducción (Lee y Wickins, 1992). Estimándose por ende la necesidad de aproximadamente 2000 hembras reproductoras, aclarándose que la densidad de hembras y machos por metro cuadrado promedio es de 10 hembras y 5 machos (Lee y Wickins, 1992); lo cual daría un valor de 980000 posible huevos, que al restarle el 40% da un valor de 588000 futuros organismos, calculándose ese valor mayor por el supuesto que todas las hembras queden fecundadas, por lo que habría que disminuir otro 15% de las hembras que no quedarán fecundadas, dando el valor deseado de 499800 futuros organismo; al determinarse el número de hembras por metro cuadrado y la cantidad de las mismas necesarias para las piscinas reproductoras, se procede a estimar los metros cuadrados que ocuparían las piscinas de reproducción, el cual alcanza los 200 metros cuadrados, valor que se obtiene al dividir 2000 hembras para 10 hembras por metro cuadrado. Dividiéndose los 200 metros cuadrados en 8 piscinas de 25 metros cuadrados (Subsecretaría de Pesca de México, 1993), siendo la forma de las piscinas la cuadrática, con un lado de 5 metros y una profundidad de 0.5 m.

Además de las piscinas se necesita el espacio para la planta, en la cual estarán los dormitorios, laboratorio, comedor, oficina, bodega, baños y otros, siendo el estimado el de 1500 metros cuadrados. El cual será explicado en el diseño de la hacienda.

Con estos datos se puede estimar que el tamaño de la hacienda será como mínima la de 13 hectáreas, pero como medida preventiva para un futuro crecimiento de la productora y para depositar ciertos desfogues de agua, se determina que el tamaño de la hacienda óptimo sea el de 25 Hectáreas.

3.5 Localización de la hacienda

Para la selección del lugar donde se ubicará la hacienda langostera, es necesario conocer que condiciones afectan al animal; teniendo en cuenta que estas condiciones son factores que inciden directa e indirectamente en su producción; por lo que se tendrá en claro, el grado en que cada variable afecta al crecimiento y desarrollo de la langosta.

Parámetros de cultivo

El agua, la temperatura y otros, son factores que inciden directamente en el ciclo de proceso de la langosta; por lo que es necesario tener el

conocimiento necesario de las condiciones mínimas y normales de todos los diferentes aspectos de estos factores, para lo cual se analizará cada uno, tomándose mayor consideración al agua.

El agua

El agua recomendada es la de pozo, por sus facilidades de extracción en la gran mayoría del territorio ecuatoriano, además no cuenta con animales depredadores o sustitutos y tiene una calidad química buena, manteniéndose siempre a temperaturas constantes; siendo importante medir constantemente sus niveles de oxígeno, dureza y amonio; los cuales pueden restarle desarrollo al animal. Definiéndose por lo tanto al agua, como un factor fácil de manejar y controlar en nuestro medio.

Calidad del agua

Las variables que forman la calidad son algunas por lo que se analizará las más importantes (Subsecretaría de Pesca de México, 1993)

Temperatura

Se tienen datos que la langosta presenta un gran desarrollo entre los 24 °C y 32 °C, sus límites letales se encuentran por debajo de los 10 °C y por arriba de los 38 °C, con un óptimo entre 27 a 30 °C. Para su medición se puede utilizar un termómetro sumergible, de preferencia

con lecturas máximas y mínimas de manera que el intervalo del alto de la piscina sea cubierto.

Oxígeno disuelto

Lo mínimo que pueden soportar son concentraciones de 0,5 mg/l en periodos cortos, en cultivo lo ideal es como mínimo 5 mg/l. El instrumento de medición que se recomienda es el oxímetro siendo muy importante medir en varias ocasiones del día.

Ph

Para condiciones de cultivo crecen de una mejor forma entre los 7,5 a 8; utilizándose como instrumento de medición el potenciómetro o papel indicador.

Alcalinidad total

La disponibilidad de bióxido de carbono para el crecimiento debe ser mayor de 100mg/l y menor a 300mg/l; para su medición se utilizan los Kits.

Dureza total

La concentración debe ser mayor a 50 mg/l

Amonio y amoniaco

La concentración debe estar por debajo de lo 0,5 mg/l.

Turbidez

La medida recomendada es de 30 cm, tratándose de evitar que la misma la ocasione la arcilla, sino que se efectúe por sustancias orgánicas; para medirla se utiliza el disco de Secchi.

Plancton

Comprende organismos dentro de agua, que sirven como alimento para las langostas se recomienda medidas no menores a los 40 cm; el instrumento de medición ideal es el disco Secchi.

Para un mejor entendimiento se presentará la tabla XIII en la cual aparecerán los requerimientos de calidad del agua para el cultivo en las piscinas de crecimiento:

Tabla XIII

Requerimientos en la calidad del agua para el cultivo

Variables	Rangos recomendados
Temperatura	24 a 32 °C
Oxígeno	Mayor a 5 mg/l
Amonio	Menor a 0,5 mg/l
Nitrito	Menor a 0,3 mg/l
PH	De 7,5 a 8
Alcalinidad	Mayor a 100 mg/l
Dureza	Mayor de 50 mg/l
Cloro	Mayor de 50 mg/l

Plancton	40-60 cm
Turbidez	30-60 cm

* Fuente: Subsecretaría de Pesca de México, 1993

Siendo estos parámetros requeridos los que deben ser tomados en cuenta en el momento de seleccionar la ubicación de la hacienda; teniéndose que considerar las facilidades del lugar en lo referente a la cercanía a puntos de venta de los instrumentos e insumos requeridos para controlar y medir estos parámetros; lográndose con ello cultivar de una manera óptima y en el periodo estimado.

Aspectos a considerar en la selección del sitio

Para la selección del sitio de la hacienda langostera se debe considerar diferentes aspectos, los cuales condicionan el análisis del lugar a escoger y sirven como factores a cuantificar para la elección. Los puntos que se deben considerar son los siguientes:

- a) Se debe considerar el estudio topográfico, para medir el grado de movimiento de tierra necesaria para la construcción de los estanques; siendo preferible curvas de nivel con intervalos de 0,1 m a 0,2 m.
- b) La calidad del suelo; para prevenir filtraciones de agua

altas o residuos de pesticidas, siendo el suelo ideal el arcilloso con porcentajes de arcilla entre 30 a 60 %, siendo valores más altos desventajosos por agrietas y fugas.

- c) Disponibilidad de agua, en lo referente a que si es de pozo en que nivel se encuentra la misma y en que condiciones de calidad se halla; y si es de río, que animales depredadores o rivales tienen y cuan factible es tomarla, ya que generalmente es prohibido por las leyes.
- d) La distancia a los lugares de compra de suministros y materiales; siendo necesario para los suministros resaltar los siguientes para las instalaciones de la hacienda, para la compra de material de construcción y mantenimiento de la hacienda; y para la obtención de insumos de alimentos, balanceados, alimento natural, químicos, medicinas y otros necesarios para el cultivo de los animales.
- e) Cercanía a los puntos de venta, en lo referente al tiempo de traslado de las langostas para su venta.
- f) Servicios básicos, como disponibilidad de luz eléctrica, vías de acceso al sitio, alcance para señales de comunicación, etc.
- g) El clima, el cual deberá ser constante y acorde a las condiciones del animal; además de constar con corrientes de

aire que ayuden en la aireación de las piscinas

- h) Tener cotas superiores a la de inundación, para prevenir riesgos de inundación de las piscinas, lo que ocasionaría escape de animales o la entrada de depredadores.
- i) Cercanía a pueblos sin conflictos sociales.

Análisis de la selección del sitio

Para la selección del sitio se realizará un estudio recomendado por Joship (Manual del Ingeniero de Planta, 1990), donde plantea el análisis de la macrozona y de la microzona para la ubicación de una planta, tomando en cuenta que los factores que incidan en la selección de la macrozona no serán necesariamente los factores que incidan en la microzona y viceversa; empezándose poco a poco a reducir el número de soluciones posibles; quedándonos con los puntos más factibles para su instalación; hay que mencionar que los parámetros señalados anteriormente servirán de base en cada etapa:

Macrozona

La macrozona incluye todo lo referente al territorio conocido, por lo que se empezará con su análisis de la siguiente manera:

- 1) Se debe considerar que la hacienda debe encontrarse en el territorio nacional, por los siguientes puntos: conocimiento de

cultura nacional por parte del administrador de la hacienda; el costo de mano de obra, de los técnicos, del personal y otros, los cuales en nuestro país son bajos; además de contar con disponibilidad de agua, un clima ideal y calidad de suelo. Por lo que el primer análisis da claramente que lo argumentado inicialmente es válido.

- 2) En nuestro país existen cuatro regiones; por lo que será necesario determinar en cual de ellas se debe instalar; por lo expuesto en los requerimientos del animal la parte de la sierra queda automáticamente fuera, por el aspecto de las temperaturas con lo cual quedan tres regiones por analizar; la región insular no es factible por algunos de los aspectos arriba mencionados como: cercanía a puntos de venta, cercanía a lugares de insumos, etc. Por lo que tampoco es un lugar ideal para su cultivo; y paralelamente la región amazónica queda fuera del análisis por las mismas condiciones que la región insular.
- 3) Una vez determinado que la región costa es la ideal para el cultivo del mismo, se debe determinar en cual de sus provincias debe de estar la hacienda; por lo que se debe analizar los aspectos arriba mencionados, las provincias de Manabí y Esmeraldas están lejos de los puntos de venta para la

exportación y consumo local; sus vías de acceso son malas; falta de profesionales preparados para este ramo; por lo que estos lugares no son ideales, en contra parte la provincia del Guayas cuenta con todos los aspectos mencionados anteriormente, por lo que la zona ideal sería esta provincia; analógicamente las provincias de Los Ríos y El Oro no cumplen con todo lo ya antes mencionados, aunque es importante mencionar que la provincia del EL Oro es algunos aspectos mejor que la del Guayas, pero por los costos de transporte y de las materias primas se dificulta su selección, recordando que el mercado potencial estudiado era la población económicamente activa de Guayaquil.

Una vez realizado el análisis de la macrozona, se concluye que la provincia del Guayas es la región idónea para la instalación de la hacienda.

Microzona

El análisis de la microzona, tiene como objetivo determinar que lugares o lugar es el indicado para el cultivo:

- 1) Las poblaciones y recintos con sus cercanías quedan fuera de este análisis por cuanto no cuentan con el espacio suficiente

para el desarrollo del mismo.

- 2) Las zonas a elegir deben estar cercanas a carreteras o con buenas vías de acceso, para que el ingreso a las mismas sean factibles.
- 3) Encontrarse en venta las regiones a elegir.
- 4) Estar cerca de la ciudad de Guayaquil.

Una vez efectuadas el estudio del sitio sobre la base de las 4 condiciones mencionadas, se encontraron tres puntos posibles, los cuales son: A la altura del cantón Presidente Ayora, Vía a la costa por el kilómetro 50, y vía a Babahoyo a una hora y media de la ciudad. Estos tres puntos fueron objetos de investigación para ver si cumplían con los aspectos del sitio y su disponibilidad inmediata; y para su ubicación fue necesaria investigar por toda la región.

Selección del sitio

Para escoger el lugar es necesario un análisis no tan subjetivo, sino efectuar un estudio combinado para minimizar los errores, utilizándose para la elección el método de Brown-Gibson, donde se combina factores objetivos o cuantificables con factores subjetivos o cualitativos, procediéndose para su aplicación los siguientes pasos:

- 1) Se definen los factores objetivos y subjetivos; además se

determinarán los sitios seleccionados.

Objetivos: Transporte, Materia prima, Servicios, Mano de obra,

Construcción y Otros

Subjetivos: Topografía, Disponibilidad de agua, Clima y Suelo

Sitios: A Presidente Isidro Ayora

B Vía a la Costa

C Vía a Babahoyo.

- 2) Se procede a calcular el valor relativo de los factores objetivos, los cuales son posibles de cuantificar en función de sus costos.

Los valores de los costos se presentan en la tabla XIV y están dados en millones de sures; siendo importante recalcar que estos valores son aproximaciones de los costos en cada lugar, calculados por el autor como guía para la evaluación de los factores objetivos, no utilizándose los en la evaluación financiera del proyecto.

Tabla XIV

Costos de los factores objetivos (En millones de sures)

Sitio	Mano de Obra	Materia Prima	Transp.	Construcción	Servicios	Otros
A	150	220	150	1400	80	40
B	130	230	75	1200	100	30

C	160	200	180	1500	60	38
---	-----	-----	-----	------	----	----

De los datos de la tabla XIV se puede calcular los valores de los factores objetivos los cuales son:

Tabla XV

Valores de los factores objetivos

Sitio	Total (C_i)	Recíproco ($1/C_i$)	Factor Objetivo (FO)
A	2040	0.0004902	0.321546496
B	1765	0.0005666	0.371645809
C	2138	0.0004677	0.306807695
Total		0.0015245	1

Donde C_i es la suma de los valores totales de los costos por sitio determinado, el recíproco ($1/C_i$) es la inversa del total; y el valor de los Factores Objetivos (FO) se calculan de la siguiente forma:

$$FO_i = (1/C_i) / (\sum 1/C_i)$$

$$FO_A = 0.0004902 / 0.0015245 = 0.321546496$$

$$FO_B = 0.0005666 / 0.0015245 = 0.371645809$$

$$FO_C = 0.0004677 / 0.0015245 = 0.306807695$$

- 3) Se continúa con los cálculos de los factores subjetivos, siendo

necesario asignar una medida de comparación que valore los distintos factores en orden relativo, mediante comparaciones pareadas, que se la efectúa al comparar solamente dos factores entre si, dándoles valores entre 0 y 1; determinándose de esta manera cual factor es más importante que otro, o si los dos son igual de importantes, o indiferentes

Tabla XVI
Relación de las comparaciones pareadas

FACTOR (j)	1	2	3	4	5	6
Topografía	0	1	1			
Disp. De agua	1			1	1	
Clima		0		0		1
Suelo			0		0	1

Procediéndose ahora a calcular el valor W_j de cada factor, tomado de los valores que se asignaron a cada factor en las combinaciones pareadas.

Tabla XVII
Valor de peso de cada factor subjetivo

Factor	Suma de preferencias	Índice (w_j)
Topografía	2	0.28571
Disp. de agua	3	0.42857

Clima	1	0.14286
Suelo	1	0.14286
Total	7	1

Como se puede apreciar en la tabla XVII el factor más importante es la disponibilidad de agua, siguiéndole luego la topografía y de allí con igual importancia el clima y suelo. Una vez determinado el peso de cada factor, se procederá a realizar un análisis de la ordenación jerárquica R_{ij} de cada factor, para lo cual se presenta las siguientes tablas:

Tabla XVIII

Ordenamiento jerárquico de la topografía

Localización	1	2	3	Suma de preferencia	R_{i1}
A	1	0		1	0.333
B	0	0		0	0
C		1	1	2	0.667
Total				3	1

Tabla XIX

Ordenamiento jerárquico del suelo

Localización	1	2	3	Suma de preferencia	R_{i2}
A	0	0		0	0
B	1		1	2	0.5

C	1	1	2	0.5
Total			4	1

Tabla XX

Ordenamiento jerárquico de la disponibilidad de agua

Localización	1	2	3	Suma de preferencia	Ri3
A	0	1		1	0.25
B	1		1	2	0.5
C		1	0	1	0.25
Total				4	1

Tabla XXI

Ordenamiento jerárquico del clima

Localización	1	2	3	Suma de preferencia	Ri4
A	1	0		2	0.5
B	0		0	1	0.25
C		1	1	1	0.25
Total				4	1

Donde el valor de la suma de preferencias es el total de los valores de cada factor en los ordenamientos jerárquicos; y el valor de R_{ij} es la

división de la suma de preferencia con el total de la misma como ejemplo se muestra el siguiente cálculo para el ordenamiento jerárquico de la topografía:

$$Ri1 = 1 / 3 = 0.3333 \text{ en la localización A}$$

$$0 / 3 = 0 \text{ en la localización B}$$

$$2 / 3 = 0.667 \text{ en la localización C}$$

Una vez determinado el ordenamiento jerárquico se procede a presentar la tabla del resumen de resultados de los factores subjetivos:

Tabla XXII
Resultados de los factores subjetivos

Factor	Localización	A	B	C	W
Topografía		0.333	0	0.6667	0.2857
Suelo		0	0.5	0.25	0.4286
Disp. De agua		0.25	0.5	0.25	0.1429
Clima		0.5	0.25	0.25	0.1429

Efectuando operaciones con los valores de la tabla XXII se puede medir el valor del factor de calificación subjetivo de cada sitio, para lo cual se presenta la siguiente ecuación:

$$FS_i = \sum R_{ij} * w_j$$

FS_i = Es el valor subjetivo del sitio i

R_{ij} = Es el valor jerárquico de cada factor con respecto a cada sitio

w_j = El valor de peso de cada factor subjetivo

Dando los siguientes resultados:

$$FS_A = (0.333 * 0.2857) + (0 * 0.4286) + (0.25 * 0.1429) + (0.5 * 0.1429) = 0.202286$$

$$FS_B = (0 * 0.28570 + (0.5 * 0.4286) * (0.5 * 0.1429) + (0.25 * 0.1429) = 0.321429$$

$$FS_C = (0.6667 * 0.2857) + (0.5 * 0.4286) + (0.25 * 0.1429) + (0.25 * 0.1429) = 0.4762$$

Como se puede comprobar la suma del los FS da 1.

- 5) Se procede a calcular la Medida de Preferencia de localización MPL; para lo cual será necesario determinar la

importancia relativa de un factor sobre el otro, siendo necesario asignar un valor de K a uno de los factores y de $1-K$ al otro factor, determinando el autor que el valor de k es de 0.5, por lo que automáticamente el $1-k$ es también 0.5. Procediéndose a calcular las medidas de preferencia de localización de la siguiente manera:

$$MPL_i = k * FO_i + (1-K) FS_i$$

$$MPL_A = (0.5 * 0.321546486) + (0.5 * 0.202286) = 0.261916$$

$$MPL_B = (0.5 * 0.371645809) + (0.5 * 0.321429) = 0.346537$$

$$MPL_C = (0.5 * 0.306807695) + (0.5 * 0.4762) = 0.391504$$

- 6) Selección del lugar; el sitio seleccionado es aquel que obtiene el mayor valor, para este caso es la alternativa C; por lo que la hacienda debe ser ubicada en la Vía a Babahoyo.

3.6 Descripción del proceso

El proceso de la langosta no está bien definido aún; pero con el transcurso de estos años ha podido evolucionar en todos sus aspectos,

por lo que se puede estimar cuales son las diferentes fases en el proceso de producción de una hacienda y las partes que la componen; tratándose en esta parte de explicar cada paso de las fases a mencionar, siendo importante aclarar que solo se enumerara las fases referentes al desarrollo de la langosta en todo su ciclo biológico, no así el proceso referente a la construcción de la hacienda, la cual no forma parte de este estudio.

En la descripción del proceso del cultivo de langosta se tomará en cuenta desde el momento de traslado de juveniles hasta el instante en que se procederá a cosechar a las langostas adultas para su venta, completando de esta manera todo el ciclo productivo; siendo importante mencionar que el traslado es una fase que se mencionará solamente en el primer ciclo de producción, debido a que en la fase de reproducción se asegurará de la producción propia de juveniles dentro de la hacienda, dando origen a la no compra de juveniles para el segundo y demás ciclo de producción. Las fases de producción son las siguientes: Traslado, Actividades de Producción, Reproducción y Cosecha, las cuales serán analizadas individualmente a continuación.

3.6.1 Proceso de traslado de juveniles

El proceso de traslado se inicia con la ubicación de puntos de ventas de juveniles, existiendo actualmente tres granjas que

venden juveniles, siendo la seleccionada Inacua, por su ubicación, por su precio de venta y por los servicios de asesoria, esta hacienda se encuentra ubicada a la altura de Lomas de Sargentillo; luego se procederá a la inspección de los juveniles a comprar, siendo importante mencionar que por el volumen de venta, no se puede verificar uno por uno teniéndose que utilizar herramientas estadísticas para aprobar el lote de venta; una vez determinado el lote de comprar, se efectúa el viaje a la hacienda, llevando a los juveniles con agua del estanque de donde provenían; paralelamente a la compra de juveniles se debe preparar las piscinas de crecimiento con los refugios para las langostas en proporción de un refugio por animal; y luego se procede a llenado de la piscina de agua pero no en toda su capacidad.

Una vez que llegan los juveniles se procede a equilibrar las temperaturas tanto del agua de donde provienen los juveniles como la de los estanques colocando el recipiente de donde provienen los juveniles dentro de la piscina y se procede a la toma de temperaturas en intervalos de tiempo de 3 minutos, hasta que las temperaturas en ambas partes sean iguales; procediéndose a vaciar el recipiente dentro de la piscina. Es



importante señalar que el número de juveniles recomendado es entre 35000 y 40000 por hectárea de piscina.

Realizada la descripción del proceso se procederá a enumerar los pasos dentro de mismo:

- 1) Recopilar información sobre los puntos de venta de juveniles
- 2) Escoger el punto de venta
- 3) Inspección de juveniles
- 4) Compra de juveniles
- 5) Traslado de los juveniles a la hacienda
- 6) Colocación de refugios dentro de la piscina
- 7) Llenado de piscina con agua
- 8) Determinación de la cantidad de juveniles por piscina
- 9) Colocación de juveniles con recipiente dentro de la piscina
- 10) Medición de temperaturas del recipiente y piscina
- 11) Igualar las temperaturas del recipiente y de la piscina
- 12) Vaciado del recipiente dentro de la piscina
- 13) Medición de la calidad del agua
- 14) Colocación de alimento dentro de la piscina

En el Anexo C se puede apreciar el gráfico y el diagrama del proceso de traslado:

3.6.2 Proceso de crecimiento

Esta fase comprende las actividades diarias que sirven para el mantenimiento del animal y de la calidad del agua, siendo importantes los informes y las bitácoras las cuales servirán para la investigación de los cambios suscitados para la mejora del proceso; se inicia esta fase con el control del recambio del agua, dado que la pérdida de agua en la piscina es de aproximadamente 20% del total, por lo que su funcionamiento debe ser controlado; luego se procede a la medición de temperaturas y oxígeno de las piscinas, ya que son las dos variables más importantes; a continuación se mide el ph, la alcalinidad, la dureza, la turbidez, y todos los demás factores que también inciden en la calidad del agua; procediéndose luego a la medición de muestras de tamaños y tallas. Sean estas de los juveniles, adultos o de los animales de reproducción, siendo esto planificado por el biólogo y el administrador de la hacienda; inmediatamente se procede al estudio del cuerpo del animal, tratándose de determinar mutilaciones, enfermedades o otros factores dentro de su cuerpo, se efectúa esta actividad con las mismas muestras realizadas en la etapa anterior, realizado el muestreo se llenan los informes, técnicos de control, para recopilar la información tanto del nivel de agua como del estado de las langostas.

Se efectúa por segunda ocasión las mediciones de oxígeno y temperatura del agua; se controla de nuevo el nivel de recambio de agua y la profundidad de la piscina; se alimenta a los animales con lo dispuesto para el día, tratándose de colocar todo el alimento por la piscina, para que este llegue a todos los organismos, terminándose esta fase con el llenado de la bitácora del día, en la cual se registra las anomalías del día, así como los hechos más importantes.

Con la descripción del proceso realizada, se determinara los pasos de la fase actividades de mantenimiento, las cuales son:

- 1) Control de recambio de agua
- 2) Medición de oxígeno y temperatura
- 3) Medición de las otras variables de calidad del agua
- 4) Medición de tamaños y pesos
- 5) Llenado de los informes de resultados y controles
- 6) Medición de oxígeno y temperatura
- 7) Medición de recambio de agua
- 8) Alimentación de animales
- 9) Llenado de bitácoras del día

En el Anexo D se puede ver el gráfico y el diagrama del proceso de crecimiento

3.6.3 Proceso de reproducción

Esta fase comprende la reproducción de los animales y el crecimiento de las larvas hasta su etapa juvenil, siendo esta fase la que permite la producción de juveniles dentro de la hacienda; se empieza con determinar el grado de madurez sexual del animal, lo cual se determina por lo descrito en la biología del animal; se continua con el análisis de tamaños y pesos para definir que animales pueden ser clasificados como idóneos; de ahí se verifica el estado del animal, para reconfirmar su idoneidad; conjuntamente se planifica el número de animales por piscina de reproducción, siendo un número referencial el de 2 hembras por macho, en un espacio no mayor de 15 animales por metro cuadrado, luego se colocan los animales en las piscinas de reproducción, la cual debe estar con agua del propio estanque de donde fueron sacados los animales, dándoles cuidados como a los demás; se espera el apariamiento, el cual fue explicado en la reproducción del animal, se tiene que llevar un control de la fecha de apariamiento de cada animal, se verifica la fecundidad de las hembras con sus fechas respectivas, se retiran a las hembras

fecundadas a cajas especiales, colocándolas por fecha de fecundidad; se alimenta y controla a las hembras fecundadas; al aproximarse la fecha de la eclosión, se colocan a las hembras en las piscinas de pre-engorde, donde se quedaran los juveniles; se retiran a las hembras que pasaron por la eclosión; se controla y cuidad a los juveniles, se trasladan a los juveniles a las piscinas de crecimiento. Se presentaran a continuación los pasos de esta fase:

- 1) Determinar el grado de madurez sexual
- 2) Análisis de tamaños y tallas
- 3) Análisis del estado del animal
- 4) Determinación de machos y hembras por piscinas
- 5) Colocación de los animales en las piscinas de reproducción
- 6) Apareamiento de animales
- 7) Determinación de hembras fecundadas
- 8) Retiro de hembras fecundadas a las cajas
- 9) Cuidado y control de las hembras fecundadas
- 10) Colocación de las hembras en las piscinas de pre-engorde
- 11) Eclosión
- 12) Retiro de las hembras de las piscinas
- 13) Cuidado y control de los juveniles
- 14) Colocación de las hembras en las piscinas de reproducción

- 15) Verificación del tamaño y peso de los juveniles
- 16) Traslado de los juveniles a las piscinas de crecimiento.

En el Anexo E se muestra el gráfico y el diagrama del proceso de reproducción:

3.6.4 Proceso de cosecha y comercialización

Esta fase se inicia vaciando las piscinas que serán trabajadas; procediéndose a colocar las trampas de flujo dentro de la piscina; previamente se ha probado la trampa para verificar su funcionamiento; se procede a inyectar agua dentro del tubo de la trampa; las langostas por instinto nadan contra la corriente; las langostas son capturadas adentro del tubo, se revisa el estado de las mismas, en pesos y tamaños comerciales, terminando la operación con la venta de la langosta de la forma acordada: sea comprada en la granja, trasladándola a un punto de venta, o bien vendida en la granja para su exportación; es importante mencionar que al último paso dependera de la puesta en marcha del proyecto, ya que su venta será acordada en el desarrollo del mismo. Se presentará a continuación los pasos y en el Anexo F el gráfico y el diagrama del proceso de cosecha y de comercialización:

- 1) Vaciado de la piscina a cosechar
- 2) Preparación de la trampa de flujo
- 3) Colocación de las trampas de flujo dentro de la piscina
- 4) Se inyecta agua dentro de la trampa
- 5) Nado de las langostas hacia el interior de la trampa
- 6) Captura de las langostas dentro del tubo
- 7) Inspección del animal en pesos y tamaños
- 8) Comercialización del animal

3.7 Descripción y listado de equipos

Al apreciar el tamaño de la hacienda y el proceso de la misma, se vieron la necesidad de operar bajo ciertos equipos, los cuales deben ser capaces de facilitar y alcanzar las necesidades requeridas en cada área de trabajo. Queriéndose de esta forma ver que las especificaciones de los instrumentos cumplan con lo requerido y una vez determinado el instrumento, poder mas adelante proyectar sus costos. El listado de los materiales y equipos son:

Tabla XXIII
Material y equipo de la hacienda

Descripción	Cantidad
Bomba sumergible vertical (180 HP)	1

Aireador (2 HP) con flotador	25
Oxímetro	10
Disco soporte	10
Kit indicadores	5
Potenciómetro	5
Incubadoras	4
Vehículo	1
Madriguera	420000
Piscinas plásticas	3

La descripción de cada equipo no es necesaria, debido a que a lo largo de la tesis se podrá ver los usos de los mismos.

3.8 Diagrama de relaciones entre áreas de trabajo

Las áreas que interactúan en una hacienda langostera están bien definidas, dado que para su funcionamiento se requiere de secciones estándares; las cuales son utilizadas en todas los procesos de producción de langostas, siendo muy pocas las que no utilizan todos los departamentos, aunque hay productores que quitan puestos de trabajos. En nuestro país el uso de las áreas no es igual que el utilizado en Australia, ya que se han reducido partes del proceso, para bajar costos iniciales y de operación. Siendo lo recomendado utilizar todos las

áreas necesarias para desarrollar el cultivo y, obtener una buena calidad del proceso y del animal; por lo que se analizará todas las partes en cuestión.

Definición de las áreas

Las áreas para el desarrollo de una langostera, son determinadas por el empresario, el cual necesita de por lo menos una área administrativa, una área de producción y una área de investigación, para iniciarse en este tipo de proyecto. De estas áreas parte lo macro del cultivo de este animal y al fragmentarse cada área la persona encargada del diseño verificará en cuantas sub partes es necesario separar cada sección. Para el proyecto se ha recomendando las siguientes partes:

Área Administrativa.- Esta área es la encargada de proveer los recursos para cubrir las necesidades de las demás áreas, además de cerrar las ventas y efectuar los cobros de las ventas en el mercado, se incluye el pago al personal, la planificación de la producción que deberá alcanzar la compañía, la selección y capacitación del personal, llevar un control sobre las demás áreas y otras relacionadas al área. Las partes que comprenden esta área son básicamente: oficina, caseta de control, baños, comedor y dormitorios.

Área de Producción.- Es la encargada del cuidado y control del animal, siendo su misión principal la de velar por el crecimiento, desarrollo y reproducción del mismo, para lo cual se requieren de una piscina de crecimiento, una piscina de pre engorde y una piscina de reproducción, en las que se cultivarán las langostas, además del cuarto de bomba del cual dependerá el sistema de recambio de agua y otras actividades propias de producción.

Área de Investigación.- Es donde se buscará analizar las variables que inciden directamente en el crecimiento del animal, tratándose de determinarlas y mejorarlas; para optimizar el tiempo de cultivo y las tallas comerciales.

Una vez que se determinó, las funciones de las áreas, es necesario explicar y distinguir las partes que las componen.

Área administrativa

a) Oficina: Es donde se desarrollan las actividades de control y planificación de la hacienda, además de encargarse de las ventas y del manejo del dinero, convirtiéndose en el área

principal.

- b) Casetas de vigilancia: donde se controlará la seguridad de la hacienda.
- c) Comedor.- En el que se dará el servicio de alimentación para el personal de la hacienda.
- d) Dormitorios.- Donde el personal descansará en los días de trabajo de jornadas largas
- e) Baños.- Lugar de desechos orgánicos del personal

Área de producción

- a) Piscinas de crecimiento - donde se cultivará desde la etapa juvenil hasta la cosecha, además de ser el lugar donde se capturarán a las langostas a comercializar.
- b) Piscinas de pre-engorde.- donde se cultivará desde la etapa larval hasta el estado juvenil, siendo el lugar donde las hembras serán colocadas para la eclosión.
- c) Piscinas de reproducción.- donde se desarrollará el apareamiento y proliferación del animal.
- d) Cuarto de Bombas.- donde se instalará la bomba que servirá para extraer el agua de pozo para las piscinas y la hacienda en general.
- e) Bodega y almacén.- donde se guardará los insumos para el

complemento de la hacienda

Área de investigación

- a) Laboratorio - donde se investigará la biología y genética del animal

Análisis de relaciones de áreas

Para un proceso que se lo considera con flujo intermitente y con parámetros de tipos cualitativos como la hacienda langostera, Muther y Wheeler han propuesto un método para formular y solucionar estos problemas en instalaciones, el cual se denomina SLP (Systematic layout planning); consistiendo el mismo en calificar que tan deseable es ubicar un departamento cerca del otro; tomando en cuenta que estas calificaciones cualitativas pueden basarse en consideraciones de seguridad, comodidad para los clientes o flujos aproximados entre los departamentos. Para la instalación de la hacienda langostera es necesario determinar tres condiciones básicas como son: los departamentos a relacionarse, el grado de relación entre cada departamento y la razón de relación entre los departamentos, las cuales promueven y reducen la distribución de la hacienda. Para la partición de la langostera serán necesario efectuar los pasos siguientes:

1) Información general: La cual consiste en definir los tres aspectos básicos mencionados anteriormente, siendo necesaria para una mayor ilustración la tabla XXIV donde se mostrará los departamentos que serán utilizados; hay que anotar que en muchas haciendas langosteras no se consideran todos los aspectos mencionados, sino que solamente se instalan piscinas de crecimiento, oficina, laboratorio, cuarto de bomba, caseta de vigilancia, dormitorios y baños, bodega almacén, mientras que en este diseño se consideran más factores, por considerarlos necesarios para optimizar el proceso y producir con mayor calidad.

Tabla XXIV
Departamentos en relación

1	Oficina
2	Casetas de vigilancia
3	Dormitorios
4	Baños
5	Comedor
6	Piscina de crecimiento
7	Piscina de pre-engorde
8	Piscina de reproducción
9	Cuarto de bombas

10	Bodega y almacén
11	Laboratorio

En la tabla XXV se presentan el grado de relaciones entre las áreas de trabajo mencionadas en la tabla anterior.

Tabla XXV
Grados de relaciones entre áreas

Clasificación	Definición de relación	Símbolo
A	Absolutamente necesario	====
B	Indiferente	==
C	No es deseable	

Se aprecia que la calificación de ubicar un departamento dado cerca de otro, está determinado por los términos "Absolutamente necesario", "Indiferente", y "No es deseable".

En la tabla XXVI vemos las razones que relacionan las distintas áreas de la hacienda, las cuales han sido determinadas en cuatro aspectos "Manejo de material", "Personal común", "Facilidad de supervisión" y "actividades distintas".

Tabla XXVI
Razón para la relación

Código	Razón
A	Manejo de material
B	Personal común
C	Facilidad de supervisión
D	Actividades distintas

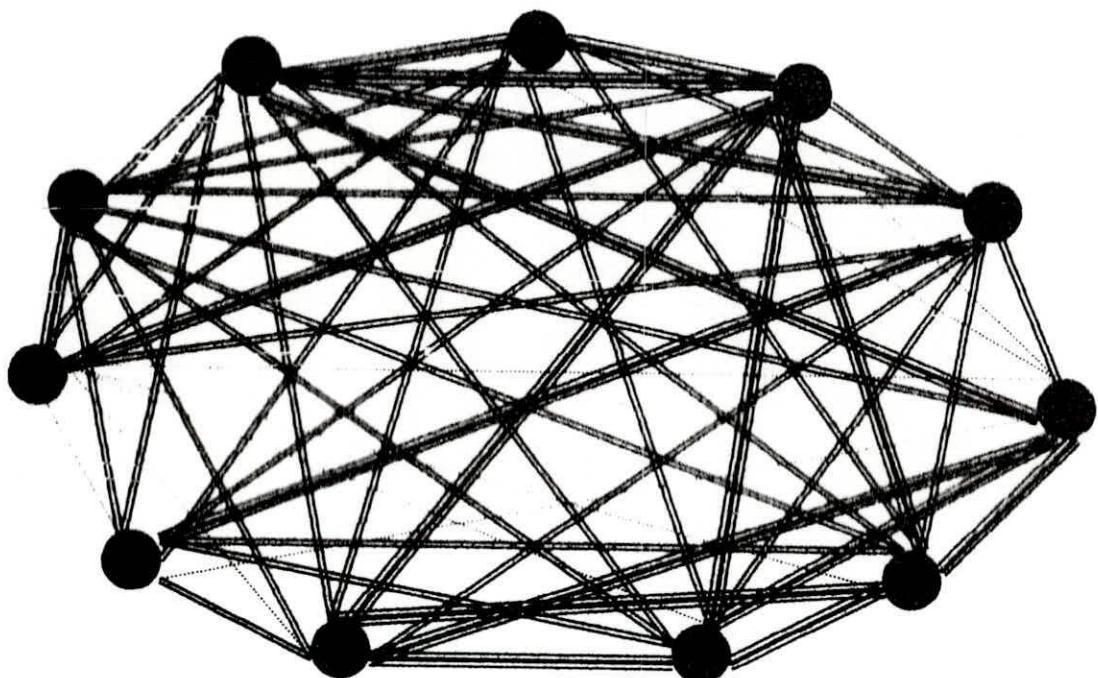
Después de especificar las relaciones cualitativas, es necesario encontrar la manera de resolver el problema, siendo el caso que si es pequeño el proceso se lo puede hacer mediante una inspección visual.

En este caso se ubicará todos los departamentos absolutamente esenciales cerca uno del otro; los no deseables lejos uno de la otro; y los indiferentes en una ubicación que sea mas cómoda para el diseño. Por lo que al señalar los tres factores necesarios para la medición, se efectúa un análisis mediante el gráfico de relaciones entre áreas; el mismo que nos servirá como punto de referencia en el estudio; siendo no necesariamente una solución "óptima", sino simplemente una muy buena solución para parámetros subjetivos.

Este resultado se muestra en el Anexo G en el cual se halla el estudio del grado de relación entre las áreas de trabajo.

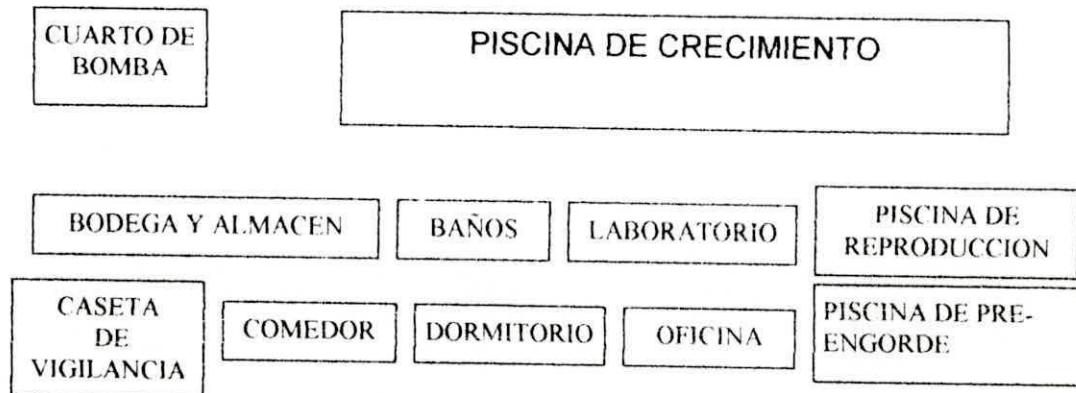
2) Diagrama de relaciones: este diagrama definirá en forma gráfica la relación existente entre las áreas de la hacienda, siendo el paso previo a la distribución final; por lo que su importancia se debe a que resume la actividad pasada y pre-define la instalación. La figura # 3.1 nos muestra este diagrama.

FIGURA 3.1 DIAGRAMA DE RELACIONES



3) Diagrama de bloques en esta parte se define la distribución por lugar, no incluye el espacio físico en metros cuadrados de cada área, sino que toma mas bien en cuenta las necesidades analizadas entre secciones o puntos de trabajo. En la figura # 3.2 se ilustra el reparto de la instalación

Figura 3.2 DIAGRAMA DE BLOQUES



3.9 Diseño de la hacienda

El dibujo de la hacienda se lo puede apreciar en el Anexo final, sin embargo el diseño del mismo pertenecen a la hacienda del Dr. Julius Chessea, con una modificación de la Dr. Blanca Ramírez de la Subsecretaría de Pesca; efectuándose cambios que mejoran el diseño original

3.10 Conclusiones

Al efectuarse el estudio técnico se pudo analizar a la langosta, determinándose que el tiempo que debe cultivarse para alcanzar el peso comercial es el de 6 meses. También se puede concluir que el tamaño de producción de la hacienda es de 13 hectáreas, pero como medida de prevención se tendrá un tamaño de 25 hectáreas. Con respecto al sitio donde se deberá localizar la hacienda langostera, se estableció que el lugar que mejor responde a las necesidades es en el carretero vía a Babahoyo, a la altura del Km. 40. Además se precisó las tareas que deben cumplirse en el proceso productivo del animal que son de traslado, de mantenimiento, de reproducción y de cosecha. Siguiendo con la especificación de los equipos necesarios para efectuar las operaciones de cultivo, a través de un listado de los mismos. Finalmente se definió los lugares en donde se encontrará cada área dentro de la hacienda y su grado de relación.

El plano general de la hacienda, nos dio una idea clara de cómo es la distribución de la misma, sin embargo el cálculo de los costos de construcción serán trasladados en el estudio financiero que abarca el capítulo cinco.

CAPITULO 4

4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL

4.1 Introducción

En esta parte se hará un análisis del factor humano dentro de la hacienda langostera, dándole la importancia a un aspecto que generalmente en los proyectos se cree que no repercute.

Siendo los objetivos del capítulo determinar el número de personas necesarias en cada departamento de trabajo, definir las actividades que en cada puesto de trabajo se deben realizar, y diseñar el método que se utilizará en la selección del personal.

4.2 Cultura organizacional

Como toda empresa productiva, las langosteras están formadas por personas, las cuales realizan tareas, actividades y procedimientos necesarios para producir de acuerdo al plan trazado; por lo que al potenciar esta fuerza de trabajo la eficacia y eficiencia de la empresa aumenta, siendo necesario tener prácticas, procedimientos y normas esenciales para regular, controlar y medir el desarrollo del personal. Es por ello que los expertos estudian y mejoran lo que se llama el clima organizacional, el cual refleja las sensaciones que dan las

organizaciones y en particular las percepciones de los empleados respecto al funcionamiento de la misma y lo que en ella se considera importante; teniéndose por ende a considerar desde el inicio lo que la empresa quiere proyectar a sus empleados y luego medir constantemente el clima existente en la misma. El clima es un factor que se basa en los miles de indicios que los empleados de las organizaciones recogen en sus lugares de trabajo; demostrándose por estudios realizados que hay diferentes tipos de climas y parámetros que la conforman como a) los tipos de relaciones interpersonales, b) la jerarquía de la organización, c) el trabajo dentro de la organización, y d) las rutinas y recompensas.

Definida la importancia del clima en una empresa, sus facetas son más fáciles de identificar, pero estas no explican el por qué cada organización tiene su propio clima; siendo el factor que causa el clima la llamada cultura organizacional; la misma que encierra los valores, normas y preceptos que mueven a una empresa desde sus inicios; siendo para una organización como la de este proyecto, la cultura que proyecta la cabeza de la empresa; quien deberá definir las normas internas que regirán en la empresa, las mismas que pueden ser la hora de ingreso al trabajo, la forma de delegar responsabilidades y otras más.

En la administración moderna se consideran que los aspectos importantes para motivar a la fuerza de trabajo, son conocer y entender que es lo que hace la empresa y a donde quiere llegar la misma, estas preguntas están encerradas en lo que se denomina la misión y visión de la empresa, las cuales forman parte de la cultura organizacional y para el caso de la hacienda langostera se las define de la siguiente manera:

Misión

Somos una empresa encargada de criar, reproducir y cultivar la langosta australiana.

Visión

Alcanzar a producir lo necesario para satisfacer el mercado existente, con precios competitivos y dentro de los tamaños estándares

Señalados los puntos de la misión y visión de la empresa, faltan las ideas culturales de la empresa, es decir la filosofía de la misma, la cual es difícil de señalar por depender de la persona encargada de la administración de la empresa; pero se puede mencionar puntos importantes, los cuales pueden servir de guía al administrador, dueño o quien maneje la parte humana de la empresa, siendo los mismos los

siguientes: beneficios de ley a los empleados, motivar a la investigación de factores incidentes en la langosta, delegar responsabilidades entre los empleados, involucrar a los empleados a vender las langostas a cualquier nivel con sus respectivos beneficios, enseñar todo lo referente a las bondades del animal y demás actividades que ayuden a elevar el interés por lo que se produce.

4.3 Definición de áreas de trabajo.

En el estudio técnico se determinó el grado de relaciones entre áreas, mencionándose los tipos de departamentos que se requieren en una hacienda de este tipo, faltando por especificar el personal necesario para efectuar las operaciones. Considerando las tres áreas fundamentales ya señaladas, se definirá a continuación la parte humana con sus actividades fundamentales, tomándose en cuenta la ubicación de cada área dentro de la hacienda langostera: en el área administrativa para efectuar las actividades es necesario el siguiente personal: Administrador, secretaria, cocinera, conserje y guardianes. En el área de investigación se requiere: biólogo y operarios. Y para concluir en el área de acuicultura es necesario: Acuicultor y operarios. El número de personas por puesto y sus obligaciones serán definidas en el diseño de los puestos de trabajo.

4.4 Diseño de puestos de trabajo

El principio de enriquecimiento del trabajo se empleará en la organización de la empresa, tratándose de combinar las tareas, formando unidades de trabajo, estableciendo significancia al trabajo, desarrollando autonomía individual y grupal, y retroalimentando los puestos de trabajos; queriendo obtener de esta manera potenciar el factor humano dentro de la empresa; logrando que las áreas de trabajo tomen sus propias decisiones sobre la repartición de las actividades; haciéndolas responsables de las compras de su departamento; haciéndolas determinar su propio control de calidad y otras funciones de asesoria.

Para lograr disminuir la incertidumbre es necesario definir las actividades de cada persona en la empresa, concretándose cada actividad por área de trabajo de la siguiente forma.

a) Área administrativa

Administrador.- Será el encargado de informar las actividades a los dueños o dueño de la empresa. Aprobará los pedidos financieros de las otra áreas incluyendo el suyo. También llevará el control de las finanzas y de toda actividad económica de la empresa. Controlará, evaluará y regulará las actividades de las personas de la compañía;

además de supervisar que se cumpla con las normas de la empresa. Será también su representante legal, encargándose de delegar las compras y ventas de cualquier área dentro de la empresa.

Secretaria.- Será la encargada de manejar la asistencia del personal y el pago del mismo, además vigilará el servicio de alimentación del personal; controlará el cumplimiento de limpieza de la planta; y demás actividades propias de las secretarías.

Conserje.- Se encargará de la limpieza de la oficina, laboratorio, baños, dormitorios y bodega. Se lo considerará como personal de respaldo al personal del área de acuicultura.

Cocinera.- Su obligación será la preparación de alimentos para el personal; incluyendo la limpieza de la cocina y de los implementos de cocina.

Guardianes 1, 2 y 3.- Se encargarán de resguardar la planta, en las posiciones dispuestas en la hacienda. Este personal se lo contratará por intermedio de una empresa de seguridad.

Por el tamaño de la hacienda y las actividades a desarrollarse es necesario solamente un administrador para cumplir las funciones mencionadas, el cual ejercerá la función de gerente de la hacienda. En el caso de la secretaria, la cual por su trabajo de control y papeleo no requiere de ayuda alguna, siendo suficiente la contratación de una persona. Para el caso del conserje la necesidad de una sola persona encarga de la limpieza, es justificada por el tamaño de la hacienda y por la magnitud del trabajo, pudiendo efectuar su trabajo de aseo tres veces por semana y ser ayuda en actividades en que se lo requiera. Referente a la cocina, el empleo de una cocinera se dimensiona por la cantidad de persona que se alimentarán en la hacienda, siendo su número el de 14. Los guardias de seguridad están dados por el número de frentes dentro de la hacienda, repartiéndose este personal en los siguientes puntos: en la entrada principal o en el frente durante todo el día y por las noches en el fondo de la hacienda a la altura de la caseta de la bomba de agua, siendo los turnos rotativos; con lo cual se cubriría las posibles entradas a la hacienda y a la vez se controlará los lugares con mayor riesgo como la oficina, las piscinas, el laboratorio y otros.

b) Área de Investigación:

Biólogo.- Ejercerá la función de jefe del área y encargado responsable del laboratorio; desarrollando como actividad principal la de investigar

las enfermedades, hábitos, costumbres y todas las variables que afecten al animal; así también será el responsable del proceso de reproducción y crecimiento de juveniles.

Operarios 1 y 2.- Serán los encargados de trasladar, muestrear y cuidar a las langostas, bajo la supervisión del biólogo. Llenando los informes de control, concerniente a los pesos, tamaños y estado de las langostas.

Hay que señalar que se contratará a un solo biólogo, dado que su responsabilidad será principalmente la investigativa, tratando de mejorar cualquier parámetro o actividad dentro del proceso de cultivo, para lograr reducir costos o mejorar el proceso. Los operarios se encargarán de las actividades operativas, ayudando al biólogo en su trabajo de investigar y controlar el ciclo de vida del animal, así como los procesos de reproducción y crecimiento, contribuyendo a reducir el riesgo de los mismos, recalándose que se turnarán el día de vigilia.

c) Área de Acuicultura

Acuicultor - El mismo que se desempeñará la función de jefe de área, siendo su labor principal la de cuidar el funcionamiento de bombeo de agua en las piscinas y demás lugares de la hacienda; además de los

procesos de actividades diarias o de mantenimiento del animal, y de cosecha o venta.

Operarios 1, 2 y 3 - Serán quienes efectúen las operaciones del área, bajo la supervisión del acuicultor; siendo sus actividades principales las de muestrear, medir y cuidar los parámetros de calidad del agua; además de proceder a preparar la alimentación del animal y dársela; teniendo también a su cargo la captura del animal en tiempos de cosecha y los traslados de los mismos.

La contratación del acuicultor es justificable por el cuidado del agua, ya que su estado es importante, siendo su puesto de trabajo una variante con respecto a las haciendas productoras actuales; mas aún cuando los problemas del área deben ser resueltos con conocimientos para tratarlos, nivelarlos y mantenerlos, mencionándose que por el número y tamaño de la hacienda es necesario solamente uno. Como contraparte el número de operarios si debe ser mayor que la de investigación ya que sus actividades son múltiples; turnándose los mismos la vigilia por día la cual servirá para controlar alguna anomalía. Definido el personal necesario por área, es importante graficar la jerarquía en la empresa, para de esta manera entender las labores y

obligaciones por área. Se presenta en el Anexo H el Organigrama funcional de la hacienda langostera

4.5 Reclutamiento y capacitación del personal

Es importante que el método que se emplee para seleccionar los empleados de la organización, debe reflejar las cualidades de los solicitantes para evaluar si ellos se ajustan a las necesidades de un puesto determinado. El primer paso para el proceso de selección de personal será el de definir los perfiles de los empleados, los cuales van desde el administrador hasta los operarios, incluyendo los técnicos y el personal de apoyo.

Para una secuencia lógica se iniciará con los perfiles de los empleados del área administrativa, siendo la primera persona en contratarse el administrador de la hacienda, el cual efectuará las demás selecciones, teniendo la responsabilidad de seleccionarlo la persona dueña o encargada de la hacienda, la cual tendrá que evaluar a cada candidato, para el efecto se señala los criterios básicos que el autor a creído necesarios, para cumplir con las obligaciones que requiere cada puesto de trabajo, sin embargo estos puntos solamente sirven de guía, dado que, en la puesta en marcha se puede considerar otros aspectos o características que debe poseer el solicitante; en las siguientes tablas

se presentan los perfiles básicos para cada puesto de trabajo, iniciándose con las del administrador:

Tabla XXVII
PERFIL DEL ADMINISTRADOR

Tarea	Criterio	Valor
Administración de haciendas	Experiencia y conocimientos	0.4
Control de personal	Observador y cuidadoso	0.1
Contabilidad	Estudios de contabilidad o afines	0.2
Lograr objetivos	Responsable y visionario	0.3

Después de determinar la persona idónea para el puesto de administrador, se continua con la selección de la secretaria de la organización; bajo los siguientes puntos:

Tabla XXVIII
PERFIL DE LA SECRETARIA

Tarea	Criterio	Valor
Actividades secretariales	Experiencia y conocimientos	0.4
Manejo del computador	Conocimientos de hojas de cálculos y de escrituras	0.2
Llevar contabilidad	Estudios realizados	0.1
Comunicar actividades al personal	Buena comunicación y presencia	0.3

Terminándose de definir los perfiles de las demás personas del área

Tabla XXIX
PERFIL DEL CONSERJE

Tarea	Criterio	Valor
Limpieza del área	Experiencia en el cargo	0.4
Trabajos físicos	Estado físico medio	0.1
Jornadas de trabajo largas	Disponibilidad de tiempo	0.2

Tabla XXX
PERFIL DE LA COCINERA

Tarea	Criterio	Valor
Cocinar	Experiencia en cocina	0.8
Limpieza de cocina	Estado físico medio	0.2

Continuándose con los perfiles de los empleados de las demás áreas.

Tabla XXXI
PERFIL DEL BIOLOGO

Tarea	Criterio	Valor
Investigar animal	Conocimiento y experiencia sobre el animal	0.6
Controlar el área	Estudios o experiencia en manejo de personal	0.4

Tabla XXXII
PERFIL DEL ACUICULTOR

Tarea	Criterio	Valor
Controlar el agua	Experiencia y conocimientos del tema	0.6

Tabla XXXIII
PERFIL DE LOS OPERARIOS

Tarea	Criterio	Valor
Trabajo físicos	Estado físico normal	0.4
Trabajar día entero	Disponibilidad de tiempo	0.3
Llenado de informes	Agilidad mental normal	0.3

Concluida la definición de los perfiles de los empleados, se planifica el método para recopilar información en la selección del personal, para el efecto se realizan los siguientes pasos:

- 1) Curriculum Vitae
- 2) Confirmar los datos del curriculum
- 3) Realizar la entrevista personal
- 4) Ofertar el sueldo

Efectuadas todas estas actividades de selección y evaluados los candidatos bajo los criterios, se procede a contratar a las personas para cada plaza de trabajo.

La capacitación del personal para esta empresa, no solamente se refiere a la adquisición de conocimientos en herramientas para mejorar la producción, sino que se tratará de trasmisir toda la información respecto del animal a todas las dependencias de la empresa; para aumentar el nivel de satisfacción del trabajo y lograr un involucramiento del personal, tratándose de enseñar formas de ventas y comercialización del animal, incluyendo las ventajas de la langosta.

Para lograr estos objetivos se harán programas de inducciones simples de la empresa, las mismas que estarán a cargo del administrador; además se procederá a investigar y monitorear toda publicación, reporte o información a cerca de alguna mejora o observación sobre el animal. Otra política de la empresa será la de enviar a la persona o las personas indicadas a algún curso o seminario en el que se trata de factores que incidan sobre el animal. Con estos aspectos se puede realizar mejoras continuas en la hacienda, mas aún si el número de personas de la hacienda es pequeña y las áreas de acción están bien definidas. Recalcándose que la mayoría de la investigación se la

desarrollara de la experiencia y pruebas que se hagan en la propia hacienda.

4.6 Conclusiones

En este capítulo se determinó los aspectos básicos en una estructura organizacional, no se consideraron todos los factores propios de la parte humana de una empresa, debido a que solamente se requería determinar las condiciones mínimas para iniciar la puesta en marcha de la empresa, además que al ser una empresa nueva los problemas se centraron solamente en señalar el número de personas que trabajarían en la hacienda con sus respectivas necesidades; lográndose además determinar las políticas de selección del personal y la formar de evaluar a cada candidato. También se definieron los diferentes puestos de trabajo y las actividades del personal en cada uno de ellos, incluyéndose en este capítulo la cultura organizacional de la empresa, la cual reflejará los valores que moverán a la organización.

De esta forma este capítulo servirá para determinar el monto para operar la hacienda, en función del pago del personal, los materiales que estos necesitan para desarrollar su trabajo y los inmuebles que ellos requieren para efectuar sus actividades.



CAPITULO 5

5. ESTUDIO FINANCIERO

5.1 Introducción

Esta es la última etapa de la viabilidad de un proyecto; es aquí, donde se ordena y sintetiza la información de carácter monetario que proporcionaron los estudios anteriores. Electuándose en este estudio, un análisis de los tipos de inversiones que se deben efectuar en este proyecto; además de los diferentes beneficios asociados al mismo; continuándose con los flujos de caja de cada periodo; para luego medir en base a los criterios de evaluación la rentabilidad de la inversión; finalizándose con un análisis de sensibilidad sobre la base de las variables más incidentes en el proyecto

5.2 Inversiones del proyecto

Al obtenerse información de los estudios de mercado, técnico y organizacional, es necesario cuantificar las inversiones que el análisis de los tres arrojó. Estos valores estarán comprendidos en tres tipos de inversiones que son: antes de la puesta en marcha, de capital de trabajo y durante las operaciones; teniendo cada una características propias, las mismas que serán analizadas a continuación

5.2.1 Inversiones antes de la puesta en marcha

Las inversiones antes de la puesta son los activos fijos y los activos intangibles. Los activos fijos son todos los gastos en bienes tangibles que se utilizará para efectuar o llevar a cabo las operaciones; siendo este el mayor de todas las inversiones del proyecto. Constituyen estas inversiones el terreno, la perforación del pozo de agua, los movimientos, entre otros. En la tabla siguiente se muestra estas inversiones con sus respectivos costos.

Tabla XXXIV
Costos de los activos fijos.

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costos Total
		(Dólares)	(Dólares)
Terreno (hec.)	25	300	7500
Desbroce (hec.)	20	40	800
Perforación del pozo (m)	60	10	600
Movimiento de tierra (m^3)	60000	0.6	36000
Instalaciones eléctricas	1	1800	1800
Tuberías y accesorios (m)	1100	1	1100
Casetas 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
Total			148020

Estos serían los valores previos a la puesta en marcha, faltando añadirle un valor para los imprevistos o emergencias, el cual constará en los flujos de caja. Siendo importante además, presentar la depreciación de los mismos, los cuales se enseñan a continuación

Tabla XXXV
Depreciación de los activos fijos.

Descripción	% de depreciación	Valor de la depreciación
Bomba de agua sumergible	0.2	3600
Instalaciones eléctricas	0.1	180
Tuberías y accesorios (m)	0.1	110
Airedores y flotadores	0.2	2700
Casetas de bomba	0.1	22

Madrigueras	0.1	420
Equipos de laboratorio	0.2	640
Equipos de pesca	0.2	120
Edificio	0.05	1350
Juveniles	-	-
Vehiculo	0.166667	1166.6667
Suministros y muebles	0.1	130
Total		10438.6667

* Porcentajes de depreciación tomados del folleto del SRI

Las inversiones en activos intangibles del proyecto son los gastos de organización, los gastos de licencias o permisos y los gastos de puesta en marcha. Los gastos de organización cubren los costos de planos y diseños de la hacienda, los gastos de representación legal por el traspaso de propiedad de los terrenos. Presentándose los valores de los mismos en la tabla siguiente:

Tabla XXXVI

Costos de los activos intangibles

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Arquitecto Dibujante	1	200	200
Abogado	1	60	60

Ingeniero Civil	1	800	800
Permisos	1	50	50
Total			1110

El Costo de los activos intangibles no son constantes como en los activos fijos, dado que la mayoría son por servicios profesionales contratados, utilizándose estos valores solamente como datos referenciales.

5.2.2 Inversiones del capital de trabajo

Las inversiones en capital de trabajo, se refieren al monto necesario para el funcionamiento del proyecto durante las operaciones, es decir los costos necesarios para completar un ciclo productivo. Como ya se había mencionado en el crecimiento de la langosta, esta alcanza un tamaño entre los 55 y 60 gramos durante 6 meses de cultivo, y al ser estos los pesos con los que se comercializan al animal, su ciclo de producción será justamente los 6 meses; procediéndose a determinar que costos implican los gastos de operación. Los gastos de operación son los sueldos y salarios de todo el personal de la planta durante el periodo productivo, además están los gastos de alimentación del personal, de suministros y materiales, de mantenimiento y reparaciones, de

servicios públicos y alimentación de las langostas. Para el cálculo de las inversiones en capital de trabajo si se considerará los imprevistos. En la tabla XXXVII se presenta los valores de las inversiones en capital de trabajo.

Tabla XXXVII
Inversiones en capital de trabajo

Descripción	Cantidad	Costo total mensual (Dólares)
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		200
vehículo		
Alimentos empleados	440	200
Balanceado		300
Otros (Imprevistos)		150
Total		3730

Al valor total de la tabla XXXVII, se lo multiplica por 6, que es el tiempo que dura el ciclo de producción; dando este resultado 22380 dólares, que al dividirlo por 41250, que es la cantidad de libras que se producen en el ciclo; da como resultado 0.543 dólares que sería el costo de producción por libra de langosta de agua dulce. En la tabla XXXVIII se ilustra este resultado.

Tabla XXXVIII

Resultados del ciclo de producción

Costo de ciclo de producción (6 meses)	22.380 Dólares
Libras producidas por ciclo	41.250
Costo de producción (X libra de langosta)	0.543 Dólares

5.2.3 Inversiones durante las operaciones

Las inversiones durante las operaciones se refieren a las reinversiones en el proyecto, en reemplazo de equipos y otros. Como los valores de los equipos fueron ya mencionado, solo se mencionará las fechas de recambio de los mismos. Siendo los mismos los siguientes: Bomba de agua sumergible cada cinco años, aireadores cada cinco años, equipos de laboratorio cada cinco años, vehículo en seis años, equipos de pesca cada cinco años; siendo estos los equipos que con mayor frecuencia se renuevan. Los valores de estos cambios se lo colocará directamente a los flujos de caja, para referirse como gastos en los periodos correspondientes.

5.3. Beneficios del proyecto

Los ingresos del proyecto son generalmente las ventas de o de los productos que estos producen; sin embargo hay otros beneficios que deben considerarse en el flujo de caja para determinar de manera mas precisa la rentabilidad, más aun cuando el estudio del proyecto es a nivel de factibilidad. En el caso del presente proyecto es importante retomar las inversiones durante las operaciones, en donde se mencionó que equipos e instrumentos son peresibles, procediéndose a determinar cuales de ellos pueden ser vendidos como desechos. Los

aireadores pueden ser revendidos a un precio de 50 dólares cada uno al terminar su tiempo de vida útil; el equipo de laboratorio tiene un valor de desecho de 1100 dólares; el vehículo tiene un valor de venta estimado en 1000 dólares; y los equipos de pesca tienen un valor de reventa de 50 dólares por cada uno. En la tabla siguiente se presentan los valores mencionados.

Tabla XXXIX
Valores de desecho de equipos e instrumentos

Descripción	Precio unitario
Aireadores	50
Vehículo	1000
Equipos de pesca	50
Equipos de laboratorio	1100

* Revista Acuicultura del Ecuador

Otros ingresos que deben considerarse son las ventas de las langostas que no alcanzan los tamaños comerciales, los cuales alcanza el valor de 0.3 dólares la libra; siendo importante mencionar que el 10% de los juveniles que se siembran en una hectárea, son los que se han estimado, como las langostas que no alcanza el peso y porte de venta, siendo este número el de 3500 langostas por hectárea de cultivo, en 12 hectáreas de espejos de agua da un total calculado en 3696 libras por ciclo de producción, con un peso promedio por langosta de 40 gramos.

Los valores de los beneficios serán colocados en los flujos de caja, para su análisis posterior; por lo que en esta sección solamente se presenta los valores unitarios de los mismos y las fechas de ingresos de ellos.

5.4 Flujos de caja proyectados

Los flujos de caja constituyen uno de los factores más importantes del proyecto, ya que de ellos saldrá la conveniencia o no de invertir en el proyecto; las fuentes que alimentan los flujos de caja son: el estudio de mercado, el estudio técnico, el estudio organizacional, y las inversiones y beneficios del proyecto. Para estructurar los flujos de caja es necesario contar con los siguientes cuatro elementos básicos: a) Egresos al inicio del proyecto, b) los ingresos y egresos de operación, c) el momento en que ocurren estos ingresos y egresos, y d) el valor de desecho de los equipos e instrumentos del proyecto.

Los egresos iniciales corresponden al total de la inversión inicial requerida para la puesta en marcha del proyecto, además del capital de trabajo necesario para operar durante el primer ciclo de producción estimado en seis meses. Los ingresos y egresos de operación, son todos los flujos de ingresos y salidas de cajas reales por cualquier índole, tomando todos los conceptos de ingresos sea por ventas de productos, de subproductos u otros; y en los egresos se deberá colocar

todos los pagos de sueldos y mantenimiento de equipos e instrumentos. El momento en que ocurren estos ingresos y egresos, es el tiempo en que se presentan estos acontecimientos, los cuales deben quedar registrados en el proyecto, para estimar la rentabilidad del mismo. Los ingresos por desechos de equipos e instrumentos o las ventas de las mermas, son valores que deben también registrarse en los flujos de caja proyectados, en el periodo de los mismos.

Los flujos de caja proyectados que se presentarán seguirán el siguiente patrón:

Ventas.- Son todos los ingresos provenientes de las ventas en el ámbito nacional y que se efectúan al final de cada ciclo de producción; y los ingresos de exportación en los cuales el 40% se entrega al final del ciclo de producción, el 30% restante al mes de la entrega anterior y el 30% final en el siguiente mes; además de las ventas se ingresarán los gastos de venta que son los costos de transporte y refrigeración en la venta del mercado nacional, y los gastos de un 15% del valor de la venta de exportación producto del pago a la exportadora por los servicios de transporte y envío.

Costos de Producción.- son los costos en que incurre la hacienda por producir, se incluirán los costos por balanceado para la alimentación de

las langostas; los costos de mantenimiento y uso de equipos incluyendo el gasto en suministros y materiales; además del costo por mano de obra directa, siendo los sueldos del Acuicultor, biólogo y sus ayudantes los que se verán en la tabla siguiente:

Tabla XXXX
Costos de la Mano de Obra

DESCRIPCION	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL
	(Dólares)	(Dólares)
Biólogo	450	5400
Acuicultor	450	5400
Ayudantes del biólogo	200	2400
Ayudantes del acuicultor	240	2880
TOTAL	1340	16080

Gastos.- representan los egresos por montos de las labores de apoyo para el desenvolvimiento de la hacienda, donde se ingresaron los sueldos de todo el personal restante, los mismos que se presentan en la tabla XXXXI; los gastos por los servicios básicos y de alimentación del personal; los gastos por actividades complementarias, como son el mantenimiento del vehículo, emergencias, etc.; también se incluirá los gastos por depreciación mostrados en tabla XXXV y finalmente se mostrará los gastos por financiamiento si en ello se ha incidido.

Tabla XXXI
Gastos Administrativos

DESCRIPCION	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL
	(Dólares)	(Dólares)
Administrador	800	9600
Secretaria	90	1080
Cocinera	40	480
Guardias	180	2160
Conserje	60	720
TOTAL	1170	14040

Es importante considerar que el número de variables que intervienen y pueden afectar a la demanda, la producción y otros recursos del proyecto, son además de muy diversos, poco controlables, por lo que el esfuerzo es tener flujos de caja con la mayor exactitud posible. Tomándose para este propósito un enfoque más actualizado en donde se planifica para períodos cortos, más aún cuando las economías del medio son inestables, por lo que los únicos datos verídicos y más confiables son los presentes (Gustavo Vaca, Evaluación de proyectos, 1996), los cuales se utilizarán para estimar los ingresos para el siguiente año, manteniendo fijos estos valores para los restantes años, para evitar proyecciones inseguras, y de esta manera eliminar del

análisis cálculos basados en condiciones cambiantes. Centrándonos en demostrar que si el proyecto es rentable, con las condiciones actuales, lo será con las futuras. Tomando esta posición por lo difícil que resulta pronosticar teniéndose en cuenta los cambios económicos nacionales e internacionales en el largo plazo, ya que cualquier proyecto que toma los datos que el gobierno considera que alcanzará un país en un periodo determinado, se verá seriamente afectado, como así lo demuestra la experiencia, ya que estos valores casi nunca son alcanzados por los países latinoamericanos, como por ejemplo: la inflación (Gustavo Vaca, Evaluación de proyectos, 1996).

Lo interesante que resulta de este análisis, es que considera y no afecta a los dos aspectos más importantes de un estudio de factibilidad como son el estudio técnico y la evaluación económica; siendo en el primero el mismo procedimiento que en cualquier otra perspectiva, ya que igual considera la capacidad del equipo y la tecnología necesaria para cumplir con las necesidades de mercado y previene un posible aumento de la demanda. En la evaluación económica surge una diferencia ya que no se considerara a la inflación, por ser la variable más difícil de determinar; el nivel de ventas como se mencionó se mantendrá constante por las causales señaladas en los párrafos anteriores; y no se

considerara ningún tipo de préstamos, ya que generalmente los mismos están relacionados con la inflación existente y por ende son variables.

Con estos puntos señalados se procederá a calcular los flujos de caja para un proyecto conservador, ya que cualquier aumento en las ventas propias de cada proyecto aumentará directamente la rentabilidad del mismo. Es importante mencionar que igualmente se efectuara un solo flujo de caja para el inversionista, por las condiciones ya mencionadas serán los mismos que el de la empresa; y una vez determinados se procederá de inmediato a efectuar las evaluaciones económicas del proyecto. A continuación se presenta los flujos de caja para los diez años de vida del proyecto, sin embargo en el Anexo I, se pueden apreciar los flujos de caja de cada año.

5.5 Criterios de evaluación del proyecto

Para la evaluación del proyecto es necesario el uso de las matemáticas financieras, por su ayuda en considerar el valor del dinero en el tiempo y por que a la vez, pueden medir el retorno del capital invertido en cualquier tipo de empresa. Siendo las fórmulas del Valor Presente y la del Valor Futuro las que se aplicarán; por lo que a continuación se presenta su ecuación

$$V_F = V_P (1+i)^n$$

Donde :

i = la tasa de interés

n = el número de periodos

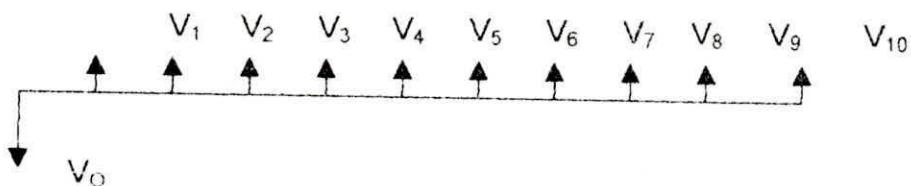
V_F = el Valor Futuro del dinero

V_P = el valor Presente del dinero

Presentada la ecuación de las matemáticas financieras, se debe medir la rentabilidad del proyecto, para lo cual es necesario poseer la información que sea útil para el propósito; teniéndose que considerar los siguientes puntos: primero la existencia de flujos de caja de dinero en el tiempo, lo cual ya fue determinado en el subtítulo anterior; segundo se debe determinar una tasa que represente el costo del dinero, para lo cual se determinó que la tasa mínima atractiva de retorno es la que dan los bancos por tener el dinero a plazo, siendo este interés el de 8%; y tercero un periodo de tiempo que está dado por el tiempo vida del proyecto que es de 10 años, debido esto, a que se crearía una hacienda con el proyecto con el objetivo de permanencia en el tiempo, y en estos casos se aplica la convención general de usar 10 años (Nassir y Reinaldo Sapag, Preparación y evaluación de proyecto, 1995).

Para la evaluación del proyecto se tomarán cinco parámetros de medición los cuales son: TIR (Tasa Interna de Retorno), TIRM (Tasa Interna de Retorno Modificado), VAN (Valor Actual Neto), Tiempo de Recuperación de la Inversión y la razón beneficios/costos; además de calcular con los valores de los flujos de Caja netos del Anexo I.

El TIR determina una tasa o interés que se obtiene en períodos de tiempo, tomando todos sus valores y proyectándolos al presente; representado esta tasa de interés el valor más alto que un inversionista puede aspirar como retorno por su inversión. Se presenta el gráfico correspondiente de estos valores:



$$V_0 = (V_1 / (1+i)^1) + (V_2 / (1+i)^2) + (V_3 / (1+i)^3) + \dots + (V_9 / (1+i)^9) + (V_{10} / (1+i)^{10})$$

$$148020 = (38898.68 / (1+i)^1) + (59908.96 / (1+i)^2) + (59908.96 / (1+i)^3) + (59908.96 / (1+i)^4) + (24606.96 / (1+i)^5) + (55076 / (1+i)^6) + (60759.96 / (1+i)^7) + (59909.96 / (1+i)^8) + (59908.96 / (1+i)^9) + (135143.43 / (1+i)^{10})$$

Donde i es el valor de la tasa mínima atractiva de retorno, obteniéndose el resultado siguiente:

$$i = 33.35 \%$$

El VAN representa el retorno de la inversión, en cifras monetarias, para lo cual se necesita proyectar los valores de los flujos de caja al presente, con la Tasa mínima atractiva de retorno, que fue determinada en un 8%; y se resta de la inversión inicial. El gráfico para el VAN es el mismo que para el TIR, por lo que su valor queda de la siguiente manera:

$$\text{VAN} = V_0 + (V_1 / (1.08)^1) + (V_2 / (1.08)^2) + (V_3 / (1.08)^3) + \dots + (V_9 / (1.08)^9) + (V_{10} / (1.08)^{10})$$

$$\begin{aligned} \text{VAN} = & -48020 + (38898.68 / (1.08)^1) + (59908.96 / (1.08)^2) + (59908.96 / (1.08)^3) \\ & + (59908.96 / (1.08)^4) + (24606.96 / (1.08)^5) + (55076 / (1.08)^6) + \\ & (60759.96 / (1.08)^7) + (59909.96 / (1.08)^8) + (59908.96 / (1.08)^9) + \\ & (135143.43 / (1.08)^{10}) \end{aligned}$$

Siendo el valor del VAN el siguiente:

$$\text{VAN} = 220.640,55$$



El TIRM es una variación al TIR, con la diferencia que proyecta todos los valores de los flujos de caja al final del tiempo de vida útil, con la tasa mínima atractiva de retorno que es un 8%; y luego envían este único valor al presente para igualarlo con el valor inicial invertido, despejándose de esta ecuación la tasa, que sería una tasa de retorno modificada:

$$148020 = [(38898.68 \cdot (1.08)^9) + (59908.96 \cdot (1.08)^8) + (59908.96 \cdot (1.08)^7) + (59908.96 \cdot (1.08)^6) + (24608.96 \cdot (1.08)^5) + (55076.46 \cdot (1.08)^4) + (60758.96 \cdot (1.08)^3) + (59908.96 \cdot (1.08)^2) + (59908.96 \cdot (1.08)) + 135143.43] / (1 + TIRM)^{10}$$

Donde el valor del TIRM da:

$$i = 19 \%$$

El TRI mide los valores absolutos del dinero con relación a la inversión, sumando los flujos de caja hasta que su valor sea igual o mayor que el valor de la inversión, para lo cual se verá en el flujo de caja el cambio de signo de negativo a positivo en la parte de Flujo de Caja Acumulado.

Siendo el resultado del mismo el siguiente:

TRI = 2 a 3 años

La relación beneficio-costo mide la división entre los flujos de caja positivo traídos al presente, con los flujos de caja negativo incluyendo la inversión inicial también traídos al presente; tomando de igual manera como tasa la mínima atractiva que es la del 8%; siendo la fórmula la siguiente:

$$R\ B/C = \frac{V_0 \text{ Flujos de caja positivos}}{V_0 \text{ de flujos de caja negativos}}$$

$$R\ B/C = \left[\frac{(38898.68/(1.08)1)+(59908.96/(1.08)2)+(59908.96/(1.08)3)+ (59908.96/(1.08)4)+(24608.96/(1.08)5)+(55076.46/(1.08)6)+ (60758.96/(1.08)7)+(59908.96/(1.08)8)+(59908.96/(1.08)9)+ (135143.43/(1.08)10)}{148020} \right]$$

Dando el resultado de:

$$\text{Razón Beneficio/costo} = 2.64$$

5.6 Análisis de riesgo y de sensibilidad

En todo estudio de un proyecto es importante lograr determinar el riesgo y la sensibilidad del mismo, mas aún cuando el estudio es a nivel de

factibilidad; debido a los posibles cambios que pueden ocurrir entre lo pronosticado y lo real, ayudando este tipo de análisis a reducir la incertidumbre concerniente al retorno de la inversión en el periodo estimado.

Es importante para una mayor comprensión, definir lo es que el riesgo de un proyecto, el cual es considerado como la variabilidad de los flujos de caja reales respecto a los estimados, donde la información es de naturaleza aleatoria, y se apuesta una estrategia, a un conjunto de flujos de caja posibles (Nassir y Reinaldo Sapag Chain, 1995).

La dificultad de hallar el riesgo de la inversión, está en que son dadas bajo supuestos de estabilidad del entorno del proyecto, y como la práctica lo ha demostrado, en países Latinoamericanos las condiciones económicas cambian constantemente, y la rentabilidad declarada en una inversión puede cambiar de igual manera y esto implica un determinado riesgo, no cuantificado ni considerado en el estudio de factibilidad; siendo una muestra de aquello, las actuales condiciones en que se encuentra el país. Por lo que al aplicar los conceptos y técnicas hasta ahora conocidos sobre el riesgo, surgen respuestas teóricamente bien sustentadas pero poco prácticas, por ello, las críticas y dudas en la aplicación del riesgo en proyectos donde el entorno económico es muy

variable (Gustavo Vaca, Evaluación de Proyectos, 1996). El enfoque que se desea plantear es el de simplemente analizar la demanda a través de los rangos de sensibilidad de las variables que más inciden en el proyecto, tomando como datos aquel escenario donde la inflación es cero y no existen préstamos financieros, el cual fue el considerado en el proyecto; para luego ver que el comportamiento del mismo ante cambios en el medio.

La variable más importante de un proyecto cuando inicia sus actividades son las ventas, ya que ella determina el éxito o fracaso de un producto nuevo. Además se realizará un análisis a los costos de producción por ser montos que inciden de una manera más directa a la producción. Finalizándose con un estudio sobre el financiamiento que podría tener el proyecto y cuanto afectan los mismos.

Para el caso de las ventas se ha determinado variaciones de un 30%, disminuyéndolas y aumentándolas en esa proporción; presentándose estos valores en el Anexo J, y sus resultados en las tablas siguientes:

Tabla XXXII

Rentabilidad con variaciones en las ventas

FACTOR DE MEDICION	DISMINUCION EN UN 30%	AUMENTO EN UN 30%
TIR	11.55%	53.47%
VAN	28.540,56	421.018,38
TIR	10%	24%
TRI	Entre 7 y 8 años	Entre 1 y 2 años
RAZON BEN. / COS.	1.21	4.07

En referencia a las variaciones en los costos de producción se han efectuado aumentos de los mismos en un 20% y un 40%, los resultados se pueden apreciar en el Anexo K y su resumen en la tabla siguiente:

Tabla XXXIII

Rentabilidad con variaciones en los costos de producción

FACTOR DE MEDICION	AUMENTO EN UN 20%	AUMENTO EN UN 40%
TIR	30.90%	28.23%
VAN	200.600	176.392,50
TIR	18%	17%
TRI	Entre 3 y 4	Entre 3 y 4
RAZON BEN. / COS.	2.46	2.24

Los tipos de financiación que se analizarán en este proyecto son de dos tipos: de un 30% de la inversión inicial y de un 60% de la inversión inicial. Analizándose la rentabilidad para el accionista o dueño de la hacienda, siendo muy importante aclarar que cuando se financia, la rentabilidad del proyecto o negocio no es igual al del accionista o dueño. Se le ha añadido a cada situación dos tasas de interés por préstamo distintas, las cuales son: 20% y 15%, debido a las fluctuaciones de las mismas en el mercado. Los resultados se pueden apreciar en el Anexo L y a continuación se presenta las tablas de resumen:

Tabla XXXIV

Rentabilidad con financiamiento de un 30% de la inversión inicial

FACTOR DE MEDICION	TASA DE INTERES DEL PRESTAMO 15%	TASA DE INTERES DEL PRESTAMOS 20%
TIR	38.55%	36.55%
VAN	219.477,88	271.285,87
TIR	22%	22%
TRI	Entre 2 y 3	Entre 2 y 3
RAZON BEN./COS.	2.30	2.68

Tabla XXXV

Rentabilidad con financiamiento de un 60% de la inversión inicial

FACTOR DE MEDICION	TASA DE INTERES DEL	TASA DE INTERES DEL
	PRESTAMOS 15%	PRESTAMOS 20%
TIR	48.30%	45.20%
VAN	214.147,91	204.143,26
TIR	26%	26%
TRI	Entre 2 y 3	Entre 2 y 3
RAZON BEN. / COS.	1.96	1.89

5.7 Conclusiones

En este capítulo se analizó la viabilidad financiera del proyecto, lográndose determinar que la inversión inicial en activos fijos necesaria es de 148.020 dólares; teniendo una depreciación anual de 10.438,6667 dólares; además se logró estimar que el costo de producción es de 0,543 dólares/langosta. De igual manera se presentaron los valores de desecho de los equipos e instrumentos cuando son renovados y se proyectaron los flujos de caja para un periodo de 10 años. En lo referente a la evaluación económica se pudo medir una rentabilidad de 33,56% y un retorno de dinero en efectivo de 224.804,47 dólares, las

cuales son las medidas estimadas del retorno de la inversión del proyecto.

De igual manera se analizó los efectos de los cambios en las variables que más inciden, es así como se analizaron los posibles efectos de una aumento y una reducción de un 30% de las ventas; además de aumentar los costos de producción en un 20% y 40%; y finalmente el supuesto de financiar una 30% y un 60% del activo fijo, variando con dos tipos de interés que fueron de un 15% y un 20%. Dándose en todos los resultados una rentabilidad mayor que la mínima atractiva de retorno que fue fijada en un 8%, con lo cual la factibilidad del proyecto quedó demostrada.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Se demostró a través de la tesis la cultura local en la ciudad de Guayaquil, de considerar a la langosta como un animal con un muy buen sabor, como así lo manifiesta el 67.1% de la muestra en la investigación de mercado, lo que la convierte en una especia apetecida y apreciada por el medio; viéndose que una de sus clases, las langostas de agua dulce, tienen una muy buena acogida por parte de las personas de la región, ya que el 40,95% de la población económicamente activa la conoce y el 19,42% de la misma población le pareció la mejor; demostrándose una tendencia por parte de las personas locales a aceptarlas y de ser posibles consumidores de la misma, tal como se demanda en otras especies sustitutas o similares como el cangrejo, la jaiba, la langosta de mar, etc.
- Del estudio de mercado se puede de igual manera señalar una demanda existen y potencial que puede ser cubierta por medio del proyecto; dado que el mercado nacional no ha sido explotado y el mercado internacional ha quedado con déficit, ya que los productores se han dedicado a otra línea de productos, queriendo recuperar las altas inversiones iniciales efectuadas.

- Se ha visto que la tecnología a aplicar para el cultivo del animal es simple, y que requiere de equipos que pueden ser conseguidos con mucha facilidad en el medio; determinándose que la capacidad tecnológica necesaria para el cultivo de las langostas de agua dulce existe en el país, lo que hace que el proyecto sea viable.
- Se determinó que el ciclo productivo para el cultivo de la langosta es de 6 meses, alcanzando en este periodo el peso y talla comercial de 60 gramos; definiéndose los parámetros mínimos y óptimos que el cultivo permite para de esta manera seleccionar de la mejor manera el tamaño, la ubicación y el diseño de la hacienda.
- En lo referente al personal necesario para cumplir con los objetivos planteados, se pudo apreciar, por los perfiles en los puestos de trabajo, que el recurso humano existente en la localidad puede desempeñar correctamente las funciones asignadas, además de contribuir para el desarrollo del cultivo.
- Se analizó el supuesto de ciertos inversionistas de considerar al cultivo de la langosta de agua dulce como un producto no rentable; procediéndose a concluir que el retorno de la inversión existe y que

además es mayor a la tasa mínima atractiva de retorno que se ofrece en el medio.

- Se concluye que existe una factibilidad económica para la inversión en una hacienda de langostas de agua dulce, con un tamaño de 12 hectáreas de producción y una inversión inicial de 148.040 dólares; vendiéndose la producción en el mercado nacional e internacional, siendo el número de personas requeridas el de 14. Teniendo la misma una tasa de rentabilidad del 33.35%, para un tiempo de vida útil de 10 años.
- Las variaciones en las ventas demostraron que el proyecto sigue siendo rentable aunque las mismas decaigan en un 30%, siendo este variable la que mas incide en el proyecto ya que su rentabilidad aumenta o disminuye en grandes proporciones cuando hay variaciones en la misma. De igual manera se pudo demostrar la incidencia mínima para la rentabilidad cuando los costos de producción aumentan, lo cual implica una mínima dependencia hacia los mismos y un factor manejable para el proyecto. En referencia al financiamiento y debido a la rentabilidad del proyecto, el retorno de la inversión es mayor cuando se la utiliza, lo cual puede servir de guía a cualquier inversionista interesado en esta línea de negocios, implicando lo conveniente de invertir en el proyecto.
- Demostrándose a través de los flujos de caja que bajo cualquier variación

en algún factor incidente, la tasa de retorno fue mayor a la tasa mínima atractiva de retorno de 8%, y que en el mediano plazo hay recuperación de capital ya que el intervalo del tiempo de retorno fue entre 1 y 7 años, además que la razón entre beneficio y costos de igual manera siempre mayor a 1, implicando que los beneficios siempre fueron mayores que los costos.

- Finalmente se concluye que existe factibilidad económica en la instalación de una langostera de agua dulce.

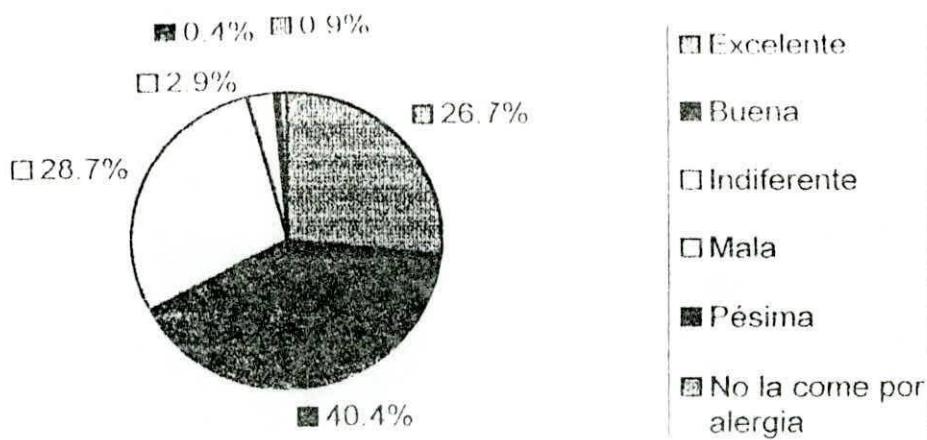
Recomendaciones

- Efectuar alianzas estratégicas entre productores, para difundir el consumo de la especie, informando al público de la existencia para la venta de especies y de cuales son las virtudes del animal; tratando que el mensaje no solamente llegue a la provincia del Guayas sino al resto del país.
- El uso de mecanismos que permitan las ventas de exportación, utilizándose tecnología actual y organizaciones que sean cadenas de viveres y/o centros de abastos, ya que las ventas actuales dependen de la gestión de una sola organización lo cual puede complicar el hallazgo de consumidores o posibles compradores.

- Monitorear constantemente el avance en la tecnología del cultivo, además de verificar mejoras posibles en el listado y uso de los equipos existentes y mencionados, debido a que los usados en el proyecto son para las especificaciones señaladas y pueden ser mejorados.
- Mantener una constante investigación acerca de los factores incidentes en el desarrollo de la especie, debido a que el clima y la tierra local permiten mantener al animal en las condiciones óptimas para su cultivo, teniéndose que analizar que condiciones haría que la especie crezca en un menor tiempo o con un mayor tamaño, tal como se lo está efectuando en ciertas organizaciones gubernamentales.
- Aprender como elaborar balanceado para la alimentación de la langosta, debido a que muchas camaronesas lo producen en sus propias haciendas, produciéndose un ahorro sustancial y un posible beneficio extra para el inversionista.
- El uso del financiamiento, debido a que proyectos de este tipo cuenta en la actualidad con el respaldo de instituciones del estado, ya que son considerados como productos de tipo agropecuario, ofreciéndoseles créditos para el mediano o largo plazo con tasas bajas y preferenciales, dándose de esta manera enormes ventajas y facilidades para invertir.

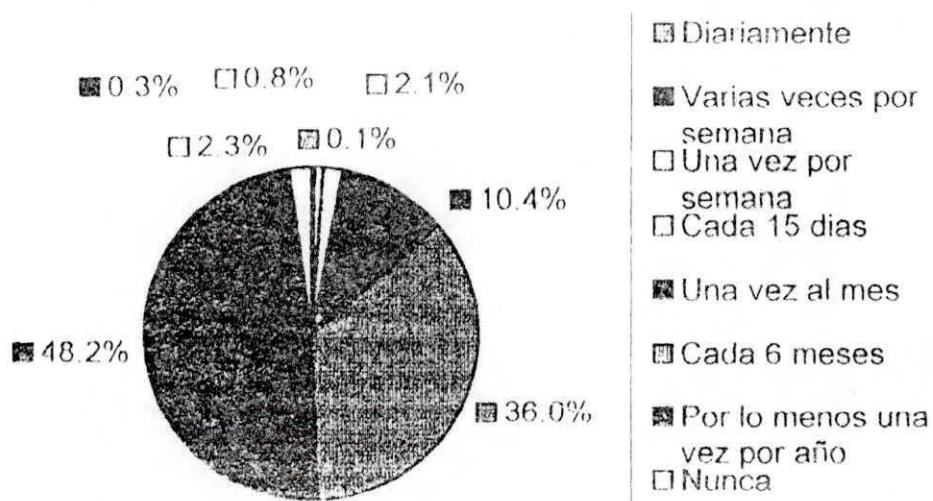
1) ¿ La langosta como comida le parece ?

La langosta como comida le parece



2) Con que frecuencia la consume usted en sus alimentos

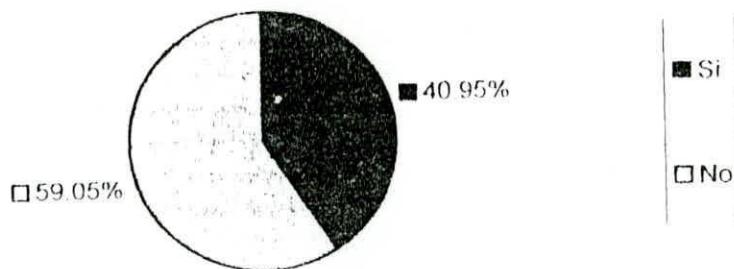
Frecuencias de consumo



ANEXO A

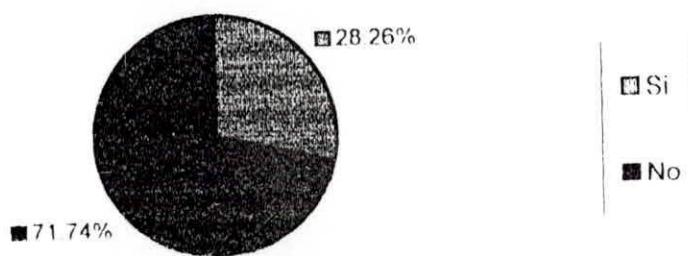
3) Conoce algo a cerca de la langosta de agua dulce

Conoce algo a cerca de la langosta



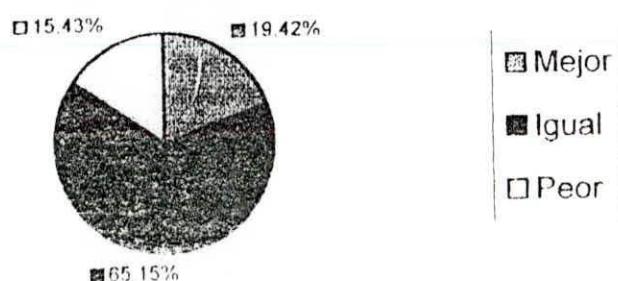
4) Ha probado usted la langosta de agua dulce en algún tipo de comida

Ha probado usted la langosta



5) La langosta de agua dulce en comparación con la tradicional le parece

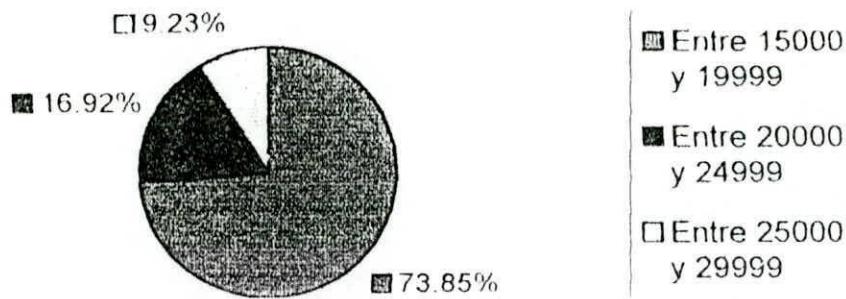
La langosta de agua dulce en comparación con la tradicional le parece



ANEXO A

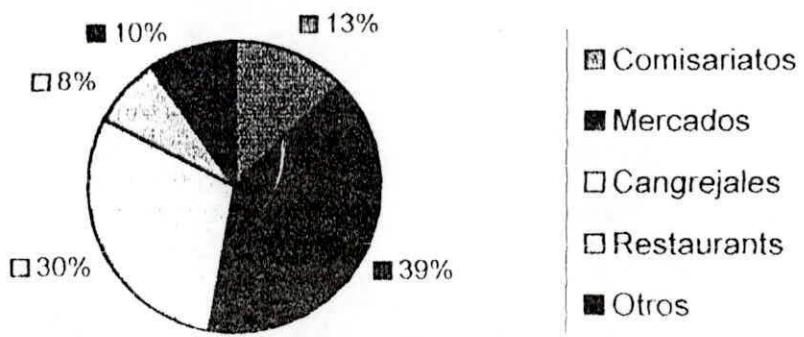
6) Cuanto pagaría usted por un atado de 10 langostas de agua dulce (Siendo el tamaño de cada una el de la palma de la mano)

Cuanto pagaría usted por un atado



7) En que lugares usted compraría la langosta de agua dulce

En que lugares usted lo compraría



ANEXO B

Alfa 0

Período	Demanda	Pronóstico	Error abs	Error	MAD	3.75 MAD	Señal de rastreo
1	468634	650000	181366	181366	1	4	-181366.00
2	992435	650000	312435	342435	1	4	342435.00
3	1231147	650000	581147	581147	1	4	581147.00
4	798276	650000	148276	148276	1	4	148276.00
5	453430	650000	196570	196570	1	4	-196570.00
6	278848	650000	371152	371152	1	4	-371152.00
7		650000					
Desviación observada (Tendencia)		Sumatoria ($D_t - F_t$)			322770		
Desviación absoluta Sumatoria $ D_t - F_t $					1820946		

Alfa 0.1

Período	Demanda	Pronóstico	Error abs	Error	MAD	3.75 MAD	Señal de rastreo
1	468634	650000	181366	181366	1	4	-181366.00
2	992435	631863	360572	360572	36058	135218	10.00
3	1231147	667921	563226	563226	88775	332906	6.34
4	798276	724243	74033	74033	87301	327378	0.85
5	453430	731646	278216	278216	106392	398971	2.62
6	278848	703825	424977	424977	138251	518440	-3.07
7		661327					
Desviación observada (Tendencia)		Sumatoria ($D_t - F_t$)			113272		
Desviación absoluta Sumatoria $ D_t - F_t $					1882390		

Alfa 0.2

Período	Demanda	Pronóstico	Error abs	Error	MAD	3.75 MAD	Señal de rastreo
1	468634	650000	181366	181366	1	4	-181366.00
2	992435	613727	378708	378708	75742	284034	5.00
3	1231147	689468	541679	541679	168930	633486	3.21
4	798276	797804	472	472	135238	507143	0.00
5	453430	797899	344469	344469	177084	664066	-1.95
6	278848	729005	450157	450157	231699	868870	-1.94
7		638973					
Desviación observada (Tendencia)		Sumatoria ($D_t - F_t$)			-55133		
Desviación absoluta Sumatoria $ D_t - F_t $					1896850		

Alfa 0.3

Período	Demanda	Pronóstico	Error abs	Error	MAD	3.75 MAD	Señal de rastreo
1	468634	650000	181366	181366	1	4	-181366.00
2	992435	595599	396845	396845	119054	446453	3.33
3	1231147	714644	516503	516503	238209	893583	2.17
4	798276	869595	71319	71319	188198	705742	-0.38
5	453430	818199	394769	394769	250169	9.38134	-1.58
6	278848	729768	450920	450920	310395	1163980	-1.45
7		694492					
Desviación observada (Tendencia)		Sumatoria ($D_t - F_t$)			185026		
Desviación absoluta Sumatoria $ D_t - F_t $					2011722		

ANEXO B

Alfa 0.4

Periodo	Demanda	Pronóstico	Error abs	Error	MAD	3.75 MAD	Señal de rastreo
1	468634	650000	181366	-181366	1	4	-181366.00
2	992435	577454	414981	414981	165993	622474	2.50
3	1231147	743446	487701	487701	294676	1105036	1.66
4	798276	938526	140250	140250	232906	873397	-0.60
5	453430	882426	428996	428996	311342	1167533	-1.38
6	278848	710828	431980	431980	359597	1348489	-1.20
7		538036					
Desviación observada (Tendencia) Sumatoria ($D_t - F_t$)				-279910			
Desviación absoluta Sumatoria $ D_t - F_t $				2085275			

Alfa 0.5

Periodo	Demanda	Pronóstico	Error abs	Error	MAD	3.75 MAD	Señal de rastreo
1	468634	650000	181366	-181366	1	4	-181366.00
2	992435	559317	433118	433118	216560	812098	2.00
3	1231147	775876	455271	455271	335915	1259682	1.36
4	798276	1003512	205236	-205236	270575	1014658	-0.76
5	453430	900894	447464	-447464	359020	1346323	-1.25
6	278848	677162	398314	-398314	378667	1420000	-1.05
7		478005					
Desviación observada (Tendencia) Sumatoria ($D_t - F_t$)				-343990			
Desviación absoluta Sumatoria $ D_t - F_t $				2120768			

Alfa 0.6

Periodo	Demanda	Pronóstico	Error abs	Error	MAD	3.75 MAD	Señal de rastreo
1	468634	650000	181366	-181366	1	4	-181366.00
2	992435	541180	451255	451255	270753	1015324	1.67
3	1231147	811933	419214	419214	359830	1349361	1.17
4	798276	1003461	265185	-265185	303043	1136412	-0.88
5	453430	904350	450920	-450920	391769	1469135	-1.15
6	278848	633798	354950	-354950	369678	1386292	-0.96
7		420828					
Desviación observada (Tendencia) Sumatoria ($D_t - F_t$)				-381953			
Desviación absoluta Sumatoria $ D_t - F_t $				2122890			

Alfa 0.7

Periodo	Demanda	Pronóstico	Error abs	Error	MAD	3.75 MAD	Señal de rastreo
1	468634	650000	181366	-181366	1	4	-181366.00
2	992435	523044	469391	469391	328574	1232153	1.43
3	1231147	851618	379529	379529	364243	1365910	1.04
4	798276	1117288	319012	-319012	332581	1247180	-0.96
5	453430	893980	440550	-440550	408159	1530597	-1.08
6	278848	505595	306747	-306747	337171	1264390	-0.91
7		370872					
Desviación observada (Tendencia) Sumatoria ($D_t - F_t$)				-398754			
Desviación absoluta Sumatoria $ D_t - F_t $				2096595			

ANEXO B

Alfa 0.8

Periodo	Demanda	Pronóstico	Error abs	Error	MAD	3.75 MAD	Señal de rastreo
1	468634	650000	181366	-181366	1	4	-181366.00
2	992435	504907	487528	487528	390022	1462584	1.25
3	1231147	894929	336218	336218	346979	1301170	0.97
4	798276	1163903	365627	-365627	361898	1357116	-1.01
5	453430	871401	417971	-417971	406757	1525338	-1.03
6	278848	537024	258176	-258176	287892	1079596	-0.90
7		330483					
Desviación observada (Tendencia) Sumatoria $(D_t - F_t)$				-399396			
Desviación absoluta Sumatoria $ D_t - F_t $				2046887			

Alfa 0.9

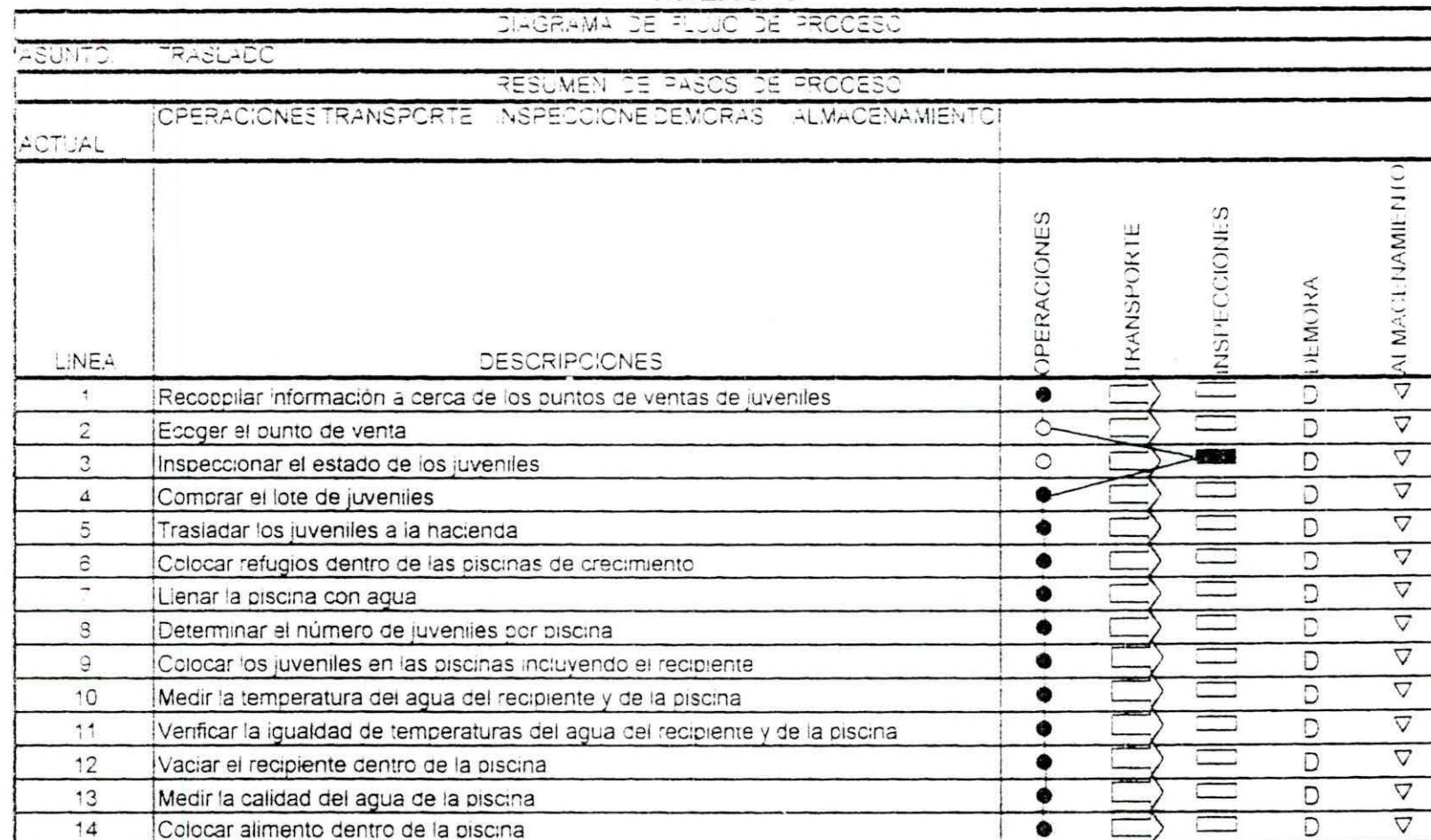
Periodo	Demanda	Pronóstico	Error abs	Error	MAD	3.75 MAD	Señal de rastreo
1	468634	650000	181366	-181366	1	4	-181366.00
2	992435	486771	505664	505664	455098	1706618	1.11
3	1231147	941869	289278	289278	305860	1146977	0.95
4	798276	1202219	403943	-403943	394135	1478006	-1.02
5	453430	830670	385240	-385240	386130	1447987	-1.00
6	278848	491954	213106	-213106	230408	864032	-0.92
7		385401					
Desviación observada (Tendencia) Sumatoria $(D_t - F_t)$				-388713			
Desviación absoluta Sumatoria $ D_t - F_t $				1978598			

Alfa 1

Periodo	Demanda	Pronóstico	Error abs	Error	MAD	3.75 MAD	Señal de rastreo
1	468634	650000	181366	-181366	1	4	-181366.00
2	992435	468634	523801	523801	523801	1964254	1.00
3	1231147	992435	238712	238712	238712	895170	1.00
4	798276	1231147	432871	-432871	432871	1623266	-1.00
5	453430	798276	344846	344846	344846	1293173	-1.00
6	278848	453430	174582	-174582	174582	654683	-1.00
7		278848					
Desviación observada (Tendencia) Sumatoria $(D_t - F_t)$				-371152			
Desviación absoluta Sumatoria $ D_t - F_t $				1896178			

ANEXO C

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO



ANEXO C

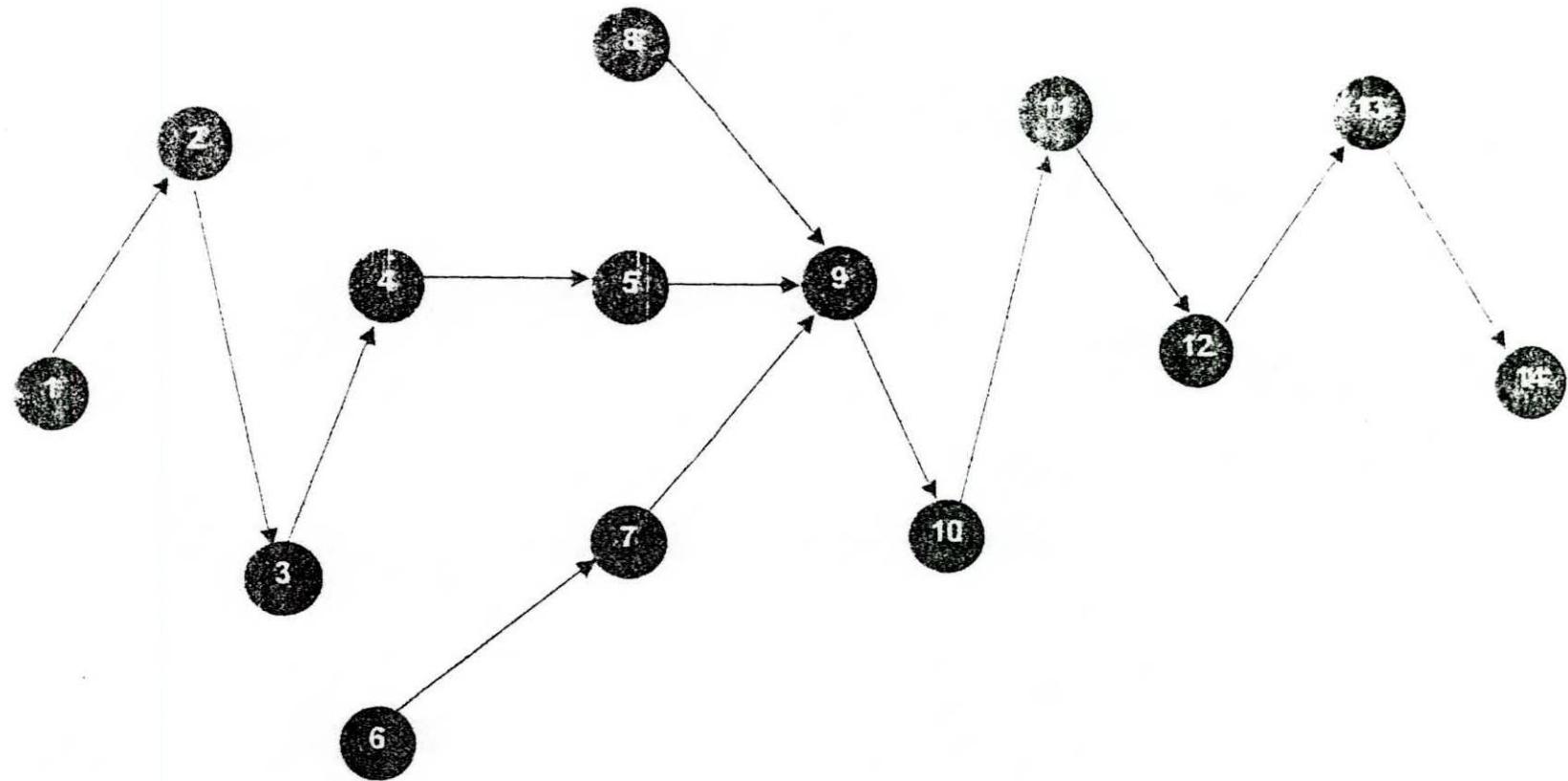


FIGURA 1. GRAFICA DEL FLUJO DEL PROCESO DE TRASLADO DE JUVENILES

ANEXO D

DIAGRAMA DE FLOJO DE PROCESO

CONOCIMIENTO

RESUMEN DE PASOS DE PROCESO

ACTIV

OPERACIONES

RESUMEN DE PASOS DE PROCESO

INSPECCION DEMOCRÁTICA ALMACENAMIENTO

1

LINEA	DESCRIPCIONES	OPERACIONES	TRANSPORTE	INSPECCIONES	DET-MORA	ALMACENAMIENTO
1	Controlar el recambio de agua	●	●	●	●	●
2	Medir el oxigeno y la temperatura del agua	●	●	●	●	●
3	Medir las otras variables de calidad de agua	●	●	●	●	●
4	Medir el tamaño y peso del animal	●	●	●	●	●
5	Llenar el informe de resultados y el de controles	●	●	●	●	●
6	Medir el oxigeno y la temperatura del agua	●	●	●	●	●
7	Medir el recambio de agua	○	●	●	●	●
8	Alimentar a los animales	●	●	●	●	●
9	Llenar las bitácoras del día	●	●	●	●	●

ANEXO D

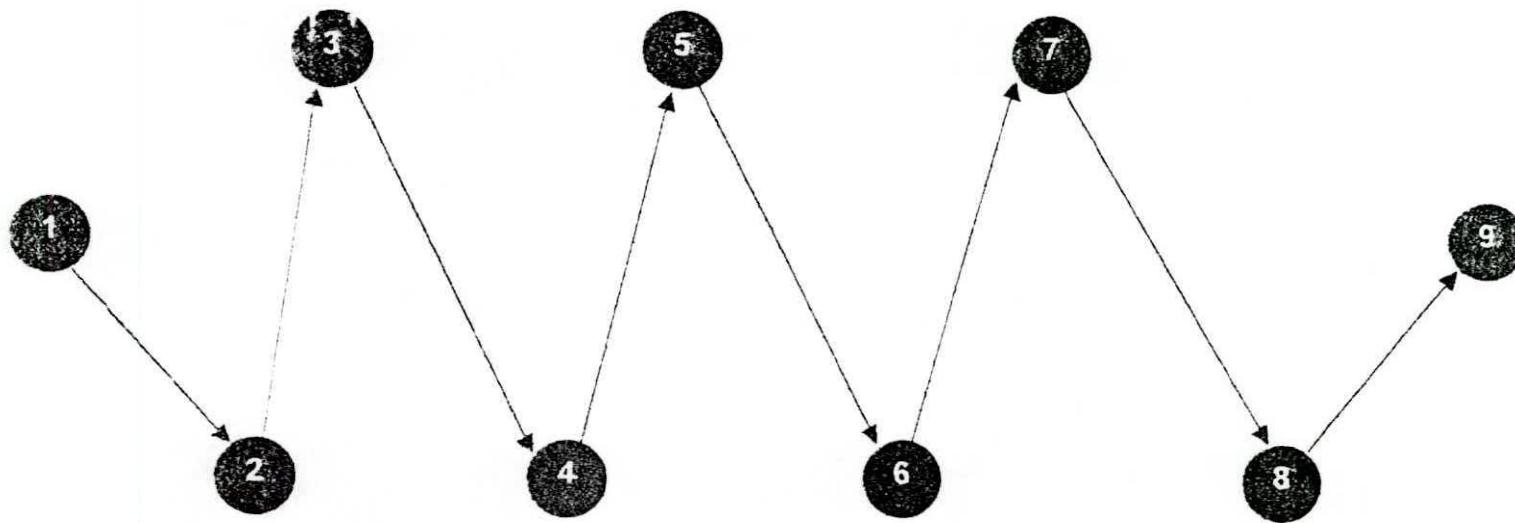
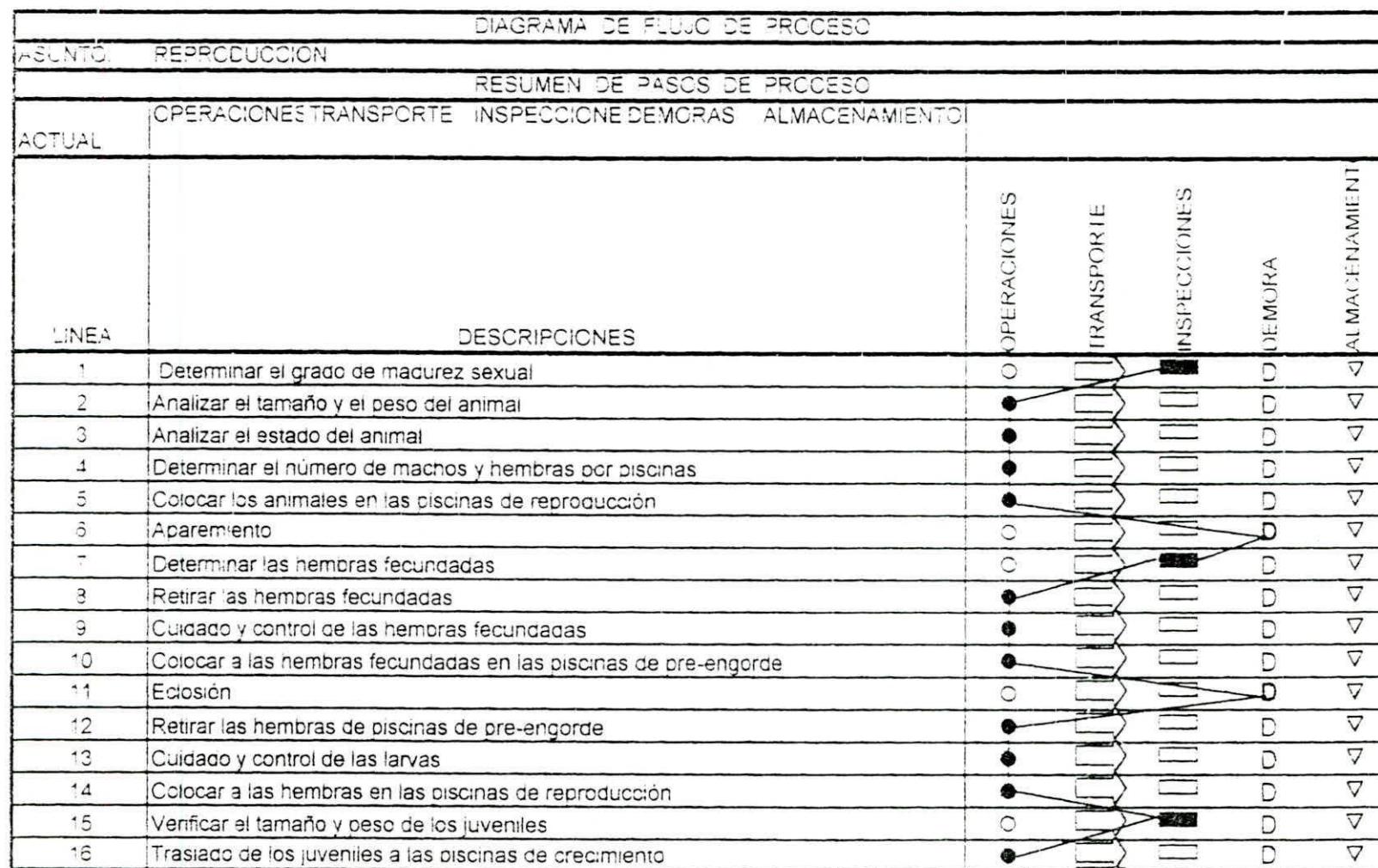


FIGURA 2. GRAFICA DEL FLUJO DEL PROCESO DE CRECIMIENTO

ANEXO E



ANEXO E

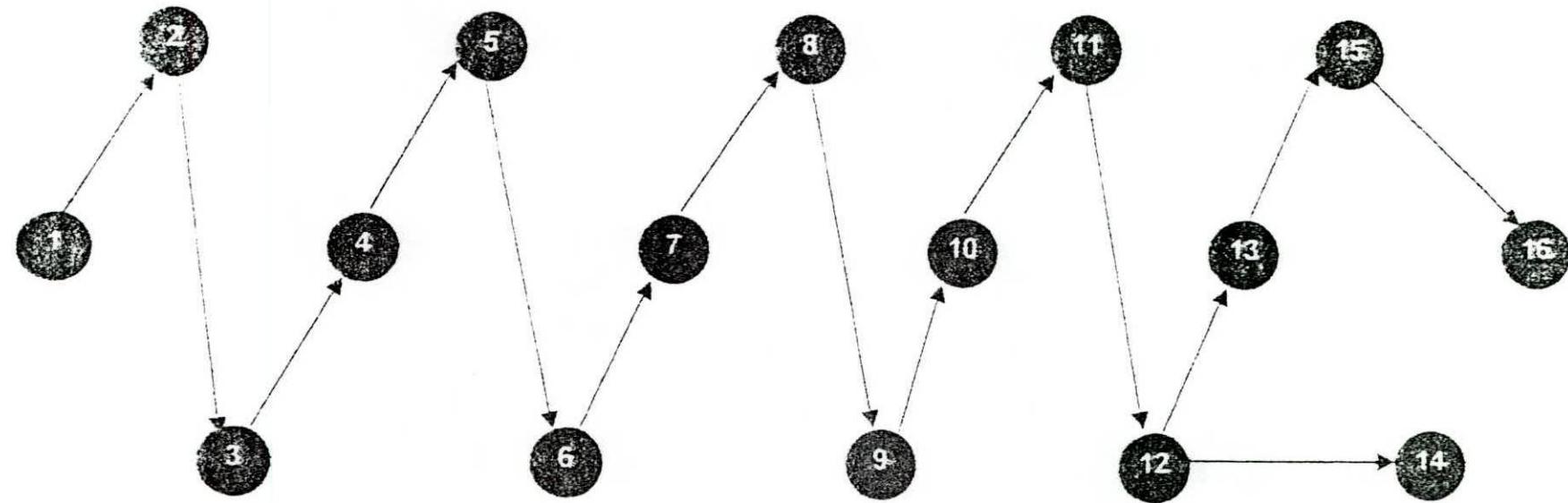
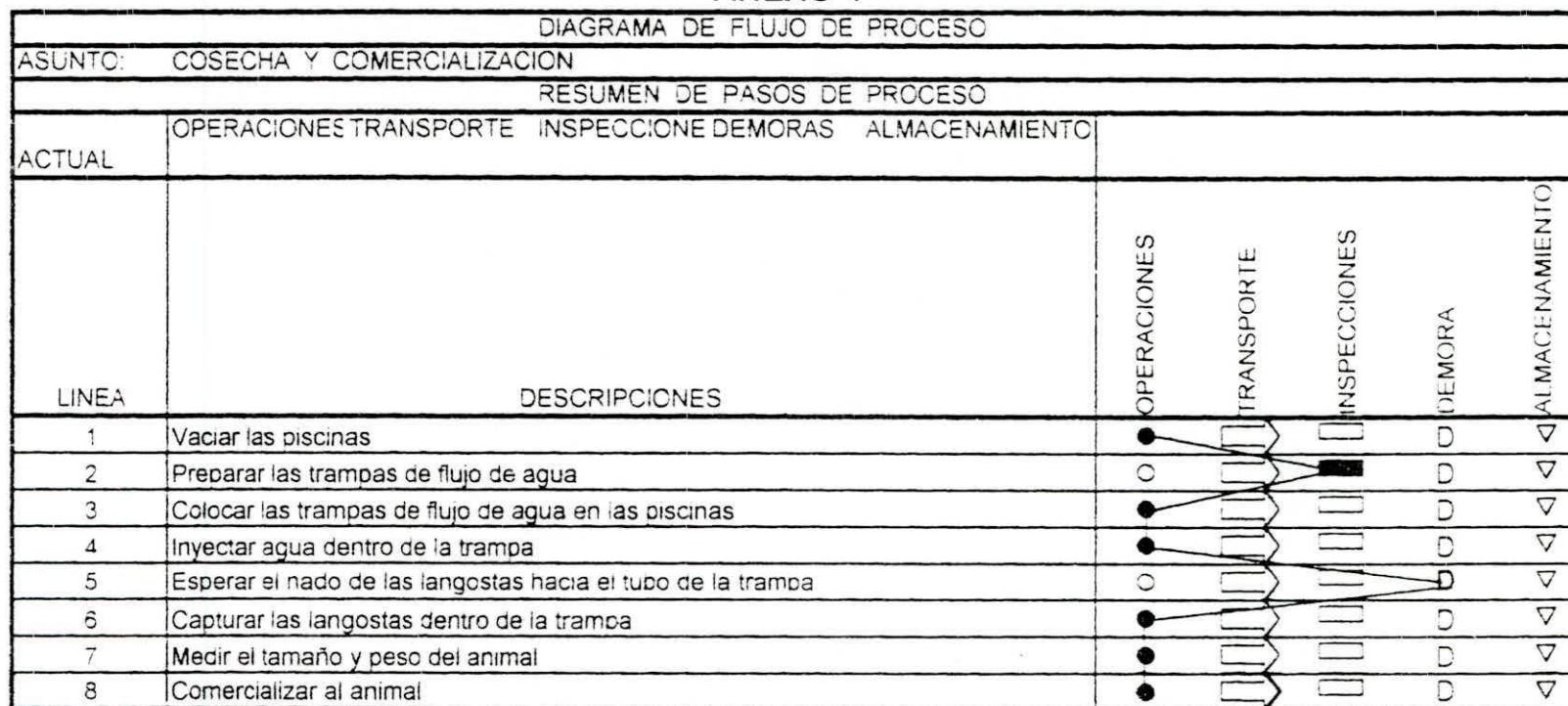


FIGURA 3. GRAFICO DEL FLUJO DEL PROCESO DE REPRODUCCION

ANEXO F



ANEXO F

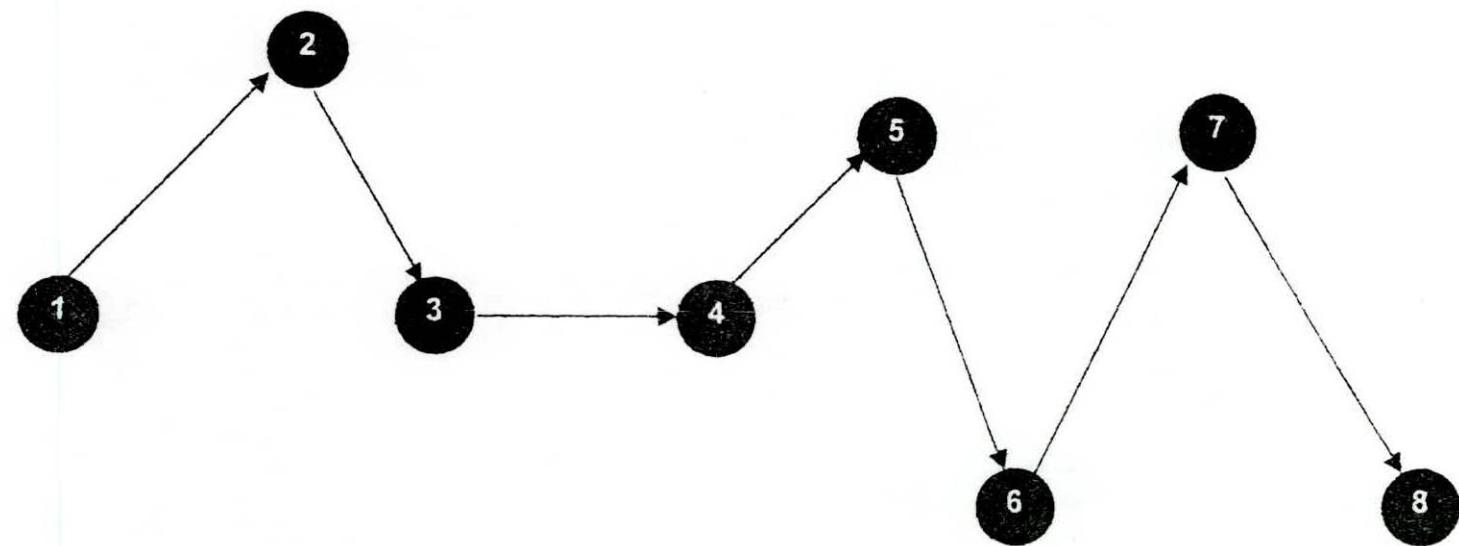
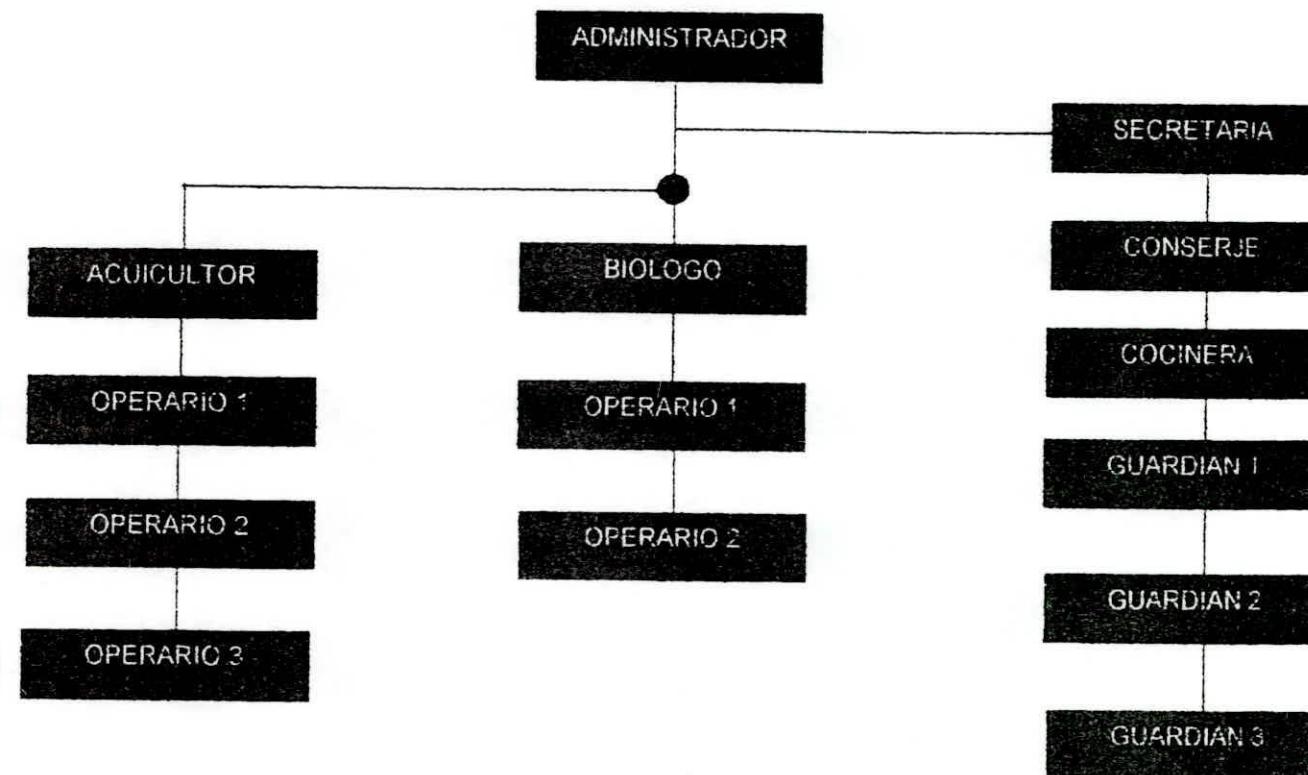


FIGURA 4. GRAFICA DEL FLUJO DEL PROCESO DE COSECHA Y COMERCIALIZACION

ANEXO G
Grado de relaciones entre areas

ANEXO H

ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE LA HACIENDA LANGOSTERA



ANEXO I

Periodo	Mes 109	Mes 110	Mes 111	Mes 112	Mes 113	Mes 114	Mes 115	Mes 116	Mes 117	Mes 118	Mes 119	Mes 120	Año 10
Ventas													
Nacionales						16.606.08						16.606.08	13.212.16
Exterior	13.887.75	13.887.75				18.517.00	13.887.75	13.887.75				46.292.50	120.360.50
Gastos de ventas	-2.083.16	-2.083.16				-2.933.55	-2.083.16	-2.083.16				-6.999.88	-18.166.08
Total de Ventas	11.804.59	11.804.59				32.289.53	11.804.59	11.804.59				55.398.71	135.406.59
Costos Producción													
Balanceado	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-3.600.00
Mantenimiento	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-3.240.00
Mano de obra	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-16.080.00
Total de Costos	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-22.920.00
Gastos													
Administrativos	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-14.040.00
Materiales y Suministros	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-3.600.00
Servicios	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-4.200.00
Depreciación												-10.438.67	-10.438.67
Total de Gastos	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-12.258.67	-32.278.87
Utilidad de Ing. Ope.	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.53	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	41.730.04	80.207.92
Ingresos no ope.		1.108.80							1.108.80				2.217.60
Egresos no Ope.													
Utilidad antes de Imp.	8.074.59	9.183.39	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.53	8.074.59	9.183.39	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	41.730.04	82.425.52
Impuesto													-12.887.43
Utilidad despues Imp.													69.538.09
Depreciación												10.438.67	10.438.67
UTILIDAD NETA													79.976.76
Inversiones													
Terreno y desbroce												15.000.00	15.000.00
Instalaciones												25.000.00	25.000.00
Equipos (aireadores, bomba de agua, eq. de Lab. y eq. de pesca)													
Edificio												25.000.00	13.500.00
Otros (Juveniles, vehículo y suministros)												1.666.67	1.666.67
F. de C. Neto	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.53	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	-24.936.83	135.143.43



ANEXO I

Periodo	Mes 97	Mes 98	Mes 99	Mes 100	Mes 101	Mes 102	Mes 103	Mes 104	Mes 105	Mes 106	Mes 107	Mes 108	Año 9	
Ventas														
Nacionales							16,606.08						16,606.08	33,212.16
Exterior	13,887.75	13,887.75				18,517.00	13,887.75	13,887.75					18,517.00	92,585.00
Gastos de venta	-2,083.16	-2,083.16				-2,933.55	-2,083.16	-2,083.16					-2,933.55	-13,999.75
Total de Ventas	11,804.59	11,804.59				32,289.53	11,804.59	11,804.59					32,289.53	111,797.41
Costos Producción														
Balanceado	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-3,600.00	
Mantenimiento	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-3,240.00	
Mano de obra	-1,340.00	-1,340.00	-1,340.00	-1,340.00	-1,340.00	-1,340.00	-1,340.00	-1,340.00	-1,340.00	-1,340.00	-1,340.00	-1,340.00	-16,080.00	
Total de Costos	-1,910.00	-1,910.00	-1,910.00	-1,910.00	-1,910.00	-1,910.00	-1,910.00	-1,910.00	-1,910.00	-1,910.00	-1,910.00	-1,910.00	-22,920.00	
Gastos														
Administrativos	-1,170.00	-1,170.00	-1,170.00	-1,170.00	-1,170.00	-1,170.00	-1,170.00	-1,170.00	-1,170.00	-1,170.00	-1,170.00	-1,170.00	-14,040.00	
Servicios	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-3,600.00	
Otros	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-4,200.00	
Depreciación													-10,438.67	-10,438.67
Total de Gastos	-1,820.00	-1,820.00	-1,820.00	-1,820.00	-1,820.00	-1,820.00	-1,820.00	-1,820.00	-1,820.00	-1,820.00	-1,820.00	-1,820.00	-12,258.67	-32,279.67
Utilidad de Ing. Ope.	8.074.59	8.074.59	-3,730.00	-3,730.00	-3,730.00	28,559.53	8.074.59	8.074.59	-3,730.00	-3,730.00	-3,730.00	18,120.86	56,598.74	
Ingresos no ope.		1,108.80							1,108.80					2,217.60
Egresos no Ope.														
Utilidad antes de imp.	8.074.59	9,193.39	-3,730.00	-3,730.00	-3,730.00	28,559.53	8.074.59	9,193.39	-3,730.00	-3,730.00	-3,730.00	18,120.86	58,816.34	
Impuesto														-9,346.05
Utilidad despues imp.														49,470.29
Depreciación														10,438.67
UTILIDAD NETA														59,908.96
Inversiones														
Terreno y desproce														
Instalaciones														
Equipos (aireadores, bomba de agua, eq. de Lab. y eq. de pesca)														
Edificio														
Otros (Juveniles, vehículo y suministros)														
F. de C. Neto	8.074.59	8.074.59	-3,730.00	-3,730.00	-3,730.00	28,559.53	8.074.59	8.074.59	-3,730.00	-3,730.00	-3,730.00	18,120.86	59,908.96	

ANEXO I

Periodo	Mes 85	Mes 86	Mes 87	Mes 88	Mes 89	Mes 90	Mes 91	Mes 92	Mes 93	Mes 94	Mes 95	Mes 96	Año 8
Ventas													
Nacionales						16.606.08						16.606.08	33.212.16
Exterior	13.887.75	13.887.75				18.517.00	13.887.75	13.887.75				18.517.00	92.585.00
Gastos de ventas	-2.083.16	-2.083.16				-2.833.55	-2.083.16	-2.083.16				-2.833.55	-13.999.75
Total de Ventas	11.804.59	11.804.59				32.289.53	11.804.59	11.804.59				32.289.53	111.797.41
Costos Producción													
Balanceado	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-3.600.00	
Mantenimiento	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-3.240.00	
Mano de obra	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-15.080.00	
Total de Costos	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-22.920.00	
Gastos													
Administrativos	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-14.040.00	
Servicios	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-3.600.00	
Otros	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-4.200.00	
Depreciación												-10.438.67	-10.438.67
Total de Gastos	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-12.258.67	-32.278.67
Utilidad de Ing. Ope.	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.53	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	18.120.86	56.598.74
Ingresos no ope.			1.108.80						1.108.80				2.217.60
Egresos no Ope.													
Utilidad antes de Imp.	8.074.59	9.183.39	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.53	8.074.59	9.183.39	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	18.120.86	58.816.34
Impuesto													-9.346.05
Utilidad despues Imp.													49.470.29
Depreciación													10.438.67
UTILIDAD NETA													59.908.96
Inversiones													
Terreno y desbroce													
Instalaciones													
Equipos (aireadores, bomba de agua, ed. de Lab. y ed. de pesca)													
Edificio													
Otros (Juveniles, vehículo y suministros)													
F. de C. Neto	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.53	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	18.120.86	59.908.96

ANEXO I

Periodo	Mes 701	Mes 741	Mes 751	Mes 761	Mes 771	Mes 781	Mes 791	Mes 801	Mes 811	Mes 821	Mes 831	Mes 841	Año 7	
Ventas														
Nacionales														
Extensor	13.887.751	13.887.751												
Gastos de venta	-2.083.161	-2.083.161												
Total de Ventas	11.804.591	11.804.591												
Costos Producción														
Balanceado	-300.001	-300.001	-300.001	-300.001	-300.001	-300.001	-300.001	-300.001	-300.001	-300.001	-300.001	-300.001	-3.800.001	
Mantenimiento	-270.001	-270.001	-270.001	-270.001	-270.001	-270.001	-270.001	-270.001	-270.001	-270.001	-270.001	-270.001	-3.240.001	
Mano de obra	-1.340.001	-1.340.001	-1.340.001	-1.340.001	-1.340.001	-1.340.001	-1.340.001	-1.340.001	-1.340.001	-1.340.001	-1.340.001	-1.340.001	-16.880.001	
Total de Costos	-1.910.001	-22.920.001												
Gastos														
Administrativos	-1.170.001	-1.170.001	-1.170.001	-1.170.001	-1.170.001	-1.170.001	-1.170.001	-1.170.001	-1.170.001	-1.170.001	-1.170.001	-1.170.001	-14.040.001	
Servicios	-300.001	-300.001	-300.001	-300.001	-300.001	-300.001	-300.001	-300.001	-300.001	-300.001	-300.001	-300.001	-3.600.001	
Otros	-350.001	-350.001	-350.001	-350.001	-350.001	-350.001	-350.001	-350.001	-350.001	-350.001	-350.001	-350.001	-4.200.001	
Depreciación														
Total de Gastos	-1.820.001	-12.258.671	-22.273.671											
Utilidad de Ing. Ope.														
Ingresos no ope.	8.074.591	8.074.591	-3.730.001	-3.730.001	-3.730.001	28.559.531	8.074.591	8.074.591	-3.730.001	-3.730.001	-3.730.001	18.120.861	56.598.74	
Egresos no Ope.														
Utilidad antes de Imp.	8.074.591	8.183.391	-3.730.001	-3.730.001	-3.730.001	29.559.531	8.074.591	8.183.391	-3.730.001	-3.730.001	-3.730.001	18.120.861	59.816.04	
Impuesto														
Utilidad despues Imp.	8.074.591	8.183.391	-3.730.001	-3.730.001	-3.730.001	28.559.531	8.074.591	8.183.391	-3.730.001	-3.730.001	-3.730.001	18.120.861	59.816.04	
Depreciacion														
UTILIDAD NETA	8.074.591	8.183.391	-3.730.001	-3.730.001	-3.730.001	28.559.531	8.074.591	8.183.391	-3.730.001	-3.730.001	-3.730.001	18.120.861	60.758.961	
Inversiones														
Terreno y desbroce														
Instalaciones														
Equipos (areadores, bomba de agua, ed. de Lab. y ed. de pesca)														
Edificio														
Otros (Juveniles, vehículo y suministros)														
F. de C. Neto	8.074.591	8.074.591	-3.730.001	-3.730.001	-3.730.001	28.559.531	8.074.591	8.074.591	-3.730.001	-3.730.001	-3.730.001	18.120.861	60.758.961	

ANEXO I

Periodo	Mes 61	Mes 62	Mes 63	Mes 64	Mes 65	Mes 66	Mes 67	Mes 68	Mes 69	Mes 70	Mes 71	Mes 72	Año 6	
Ventas						16.606.08							16.606.081	33.212.16
Nacionales														
Exterior	13.887.75	13.887.75				18.517.00	13.887.75	13.887.75					18.517.001	92.585.00
Gastos de Ventas	-2.083.16	-2.083.16				-2.833.55	-2.083.16	-2.083.16					-2.833.551	-13.999.75
Total de Ventas	11.804.59	11.804.59				32.289.53	11.804.59	11.804.59					32.289.531	111.797.41
Costos Producción														
Balanceado	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-3.600.00	
Mantenimiento	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-3.240.00	
Mano de obra	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-16.080.00	
Total de Costos	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-22.920.00	
Gastos														
Administrativos	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-14.040.00	
Servicios	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-3.600.00	
Otros	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-4.200.00	
Depreciación													-10.438.67	-10.438.67
Total de Gastos	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-12.258.67	-32.278.67
Utilidad de Ing. Ope.	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.53	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	18.120.86	56.598.74	
Ingresos no ope.		1.108.80				2.550.00		1.108.80					4.767.60	
Egresos no Ope														
Utilidad antes de Imp.	8.074.59	9.183.39	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	31.109.53	8.074.59	9.183.39	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	18.120.86	61.366.34	
Impuesto													-9.728.55	
Utilidad despues Imp.													51.637.79	
Depreciacion													*0.438.67	10.438.67
UTILIDAD NETA														52.076.46
Inversiones														
Terreno y desbroce														
Instalaciones														
Equipos (aireadores, bomba de agua, eq. de Lab. y eq. de pesca)														
Edificio														
Otros (Juveniles, vehículo y suministros)													-7.000.00	-7.000.00
F. de C. Neto	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.53	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	11.120.86	55.076.46	

ANEXO I

Periodo	Mes 49	Mes 50	Mes 51	Mes 52	Mes 53	Mes 54	Mes 55	Mes 56	Mes 57	Mes 58	Mes 59	Mes 60	Año S
Ventas													
Nacionales						16.606.08							
Exterior	13.887.75	13.887.75				18.517.00	13.887.75	13.887.75				16.606.08	33.212.16
Gastos de venta	-2.083.16	-2.083.16				-2.833.55	-2.083.16	-2.083.16				18.517.00	92.585.00
Total de Ventas	11.804.59	11.804.59				32.289.53	11.804.59	11.804.59				32.289.53	111.797.41
Costos Producción													
Balanceado	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-3.600.00
Mantenimiento	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-3.240.00
Mano de obra	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-16.080.00
Total de Costos	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-22.920.00									
Gastos													
Administrativos	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-14.040.00
Servicios	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-3.600.00
Otros	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-4.200.00
Depreciación													
													-10.438.67
Total de Gastos	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-32.278.67									
Utilidad de Ing. Ope.	8.074.59	9.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.53	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	18.120.86	56.598.74
Ingresos no ope.													
Egresos no Ope.													
Utilidad antes de Imp.	8.074.59	9.183.39	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.53	8.074.59	9.183.39	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	18.120.86	58.816.34
Impuesto													
Utilidad despues Imp.													
Depreciación													
UTILIDAD NETA													
Inversiones													
Terreno y desbroce													
Instalaciones													
Equipos (aireadores, bomba de agua, eq. de Lab. y eq. de pesca)													
Edificio													
Otros (Juveniles, vehículo y suministros)													
F. de C. Neto	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.53	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-17.230.00	-4.330.00	-3.079.14	24.608.96

ANEXO I

Periodo	Mes 37	Mes 38	Mes 39	Mes 40	Mes 41	Mes 42	Mes 43	Mes 44	Mes 45	Mes 46	Mes 47	Mes 48	Año 4
Ventas													
Nacionales						16.606.08							16.606.081
Exterior	13.887.75	13.887.75				18.517.00	13.887.75	13.887.75					33.212.15
Gastos de Venta	-2.083.16	-2.083.16				-2.933.55	-2.083.16	-2.083.16					92.585.00
Total de Ventas	11.804.59	11.804.59				32.289.53	11.804.59	11.804.59					111.797.41
Costos Produccion													
Balanceado	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-3.600.00
Mantenimiento	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-3.240.00
Mano de obra	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-16.080.00
Total de Costos	-1.910.00	-22.920.00											
Gastos													
Administrativos	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-14.040.00
Servicios	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-3.600.00
Otros	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-4.200.00
Depreciacion													
													-10.438.67
Total de Gastos	-1.820.00	-32.278.67											
Utilidad de Ing. Ope.	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.53	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	18.120.86	56.598.74
Ingresos no ope.													
Egresos no Ope.													
Utilidad antes de Imp.	8.074.59	9.183.39	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.53	8.074.59	9.183.39	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	18.120.86	58.816.34
Impuesto													
													-9.346.05
Utilidad despues Imp.													
Depreciacion													
UTILIDAD NETA													59.908.96
Inversiones													
Terreno y desbroce													
Instalaciones													
Equipos (aireadores, bomba de agua, eq. de Lab. y eq. de pesca)													
Edificio													
Otros (Juveniles, vehiculo y suministros)													
F. de C. Neto	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.53	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	18.120.86	59.908.96

ANEXO I

Periodo	Mes 25	Mes 26	Mes 27	Mes 28	Mes 29	Mes 30	Mes 31	Mes 32	Mes 33	Mes 34	Mes 35	Mes 36	Año 3
Ventas													
Nacionales						16.606.08						16.606.08	33.212.16
Extensor	13.887.75	13.887.75				18.517.00	13.887.75	13.887.75				18.517.00	92.585.00
Gastos de Ventas	-2.083.16	-2.083.16				-2.933.55	-2.083.16	-2.083.16				-2.933.55	-13.999.75
Total de Ventas	15.970.91	15.970.91				37.956.63	15.970.91	15.970.91				37.956.63	111.797.41
Costos Producción													
Balanceado	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-3.600.00
Mantenimiento	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-3.240.00
Mano de obra	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-16.080.00
Total de Costos	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-22.920.00
Gastos													
Administrativos	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-14.040.00
Servicios	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-3.600.00
Otros	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-4.200.00
Depreciación												-10.438.67	-10.438.67
Total de Gastos	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-12.258.67	-32.278.67
Utilidad de Ing. Ope.	12.240.91	12.240.91	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	34.226.63	12.240.91	12.240.91	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	23.787.96	56.598.74
Ingresos no ope.			1.108.80						1.108.80				2.217.60
Egresos no Ope.													
Utilidad antes de Imp.	12.240.91	13.349.71	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	34.226.63	12.240.91	13.349.71	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	23.787.96	58.816.34
Impuesto													-9.346.05
Utilidad despues Imp.													49.470.29
Depreciación													10.438.67
UTILIDAD NETA													59.908.96
Inversiones													
Terreno y desbroce													
Instalaciones													
Equipoos (aireadores, bomba de agua, eq. de Lab. y eq. de pesca)													
Edificio													
Otros (Juveniles, vehículo y suministros)													
F. de C. Neto	12.240.91	12.240.91	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	34.226.63	12.240.91	12.240.91	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	23.787.96	59.908.96

ANEXO I

Periodo	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	Año 2
Ventas						16.606.08						16.606.08	33.212.16
Nacionales													
Exterior	13.887.75	13.887.75				18.517.00	13.887.75	13.887.75				18.517.00	92.585.00
Gastos de Ventas	-2.083.16	-2.083.16				-2.933.55	-2.083.16	-2.083.16				-2.933.55	-13.999.75
Total de Ventas	11.804.59	11.804.59				32.289.53	11.804.59	11.804.59				32.289.53	111.797.41
Costos Producción													
Balanceado	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-3.600.00	
Mantenimiento	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-3.240.00	
Mano de obra	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-16.080.00	
Total de Costos	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-22.920.00	
Gastos													
Administrativos	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-14.040.00	
Servicios	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-3.600.00	
Otros	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-350.00	-4.200.00	
Depreciación												-10.438.67	-10.438.67
Total de Gastos	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-12.258.67	-32.278.67
Utilidad de Ing. Ope.	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.53	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	18.120.86	56.598.74
Ingresos no ope.			1.108.80						1.108.80				2.217.60
Egresos no Ope.													
Utilidad antes de Imp.	8.074.59	9.183.39	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.53	9.074.59	9.183.39	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	18.120.86	58.815.34
Impuesto													-9.346.05
Utilidad despues Imp.													49.470.29
Depreciación													10.438.67
UTILIDAD NETA													59.908.96
Inversiones													
Terreno y desbroce													
Instalaciones													
Equipos (aireadores, bomba de agua, eq. de lab y eq. de pesca)													
Edificio													
Otros (Juveniles, vehículo y suministros)													
F. de C. Neto	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.53	8.074.59	8.074.59	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	18.120.86	59.908.96

ANEXO I

Periodo	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	AÑO 1
Ventas													
Nacionales						16.506.081							16.506.081 33.212.16
Exterior						18.517.001	13.887.751	13.887.751					18.517.001 64.809.50
Gastos de venta						-2.933.551	-2.083.161	-2.083.161					-2.933.551 -9.833.43
Total de Ventas						32.289.531	11.804.591	11.804.591					32.289.531 88.188.24
Costos Produccion													
Balanceado	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-3.600.00
Mantenimiento	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-270.00	-3.240.00
Mano de obra	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-1.340.00	-16.080.00
Total de Costos	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-1.910.00	-22.920.00
Gastos													
Administrativos	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-1.170.00	-14.040.00
Servicios	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-300.00	-3.600.00
Otros	-350.001	-350.001	-350.001	-350.001	-350.001	-350.001	-350.001	-350.001	-350.001	-350.001	-350.001	-350.001	-4.200.00
Depreciacion													-10.438.67 -10.438.67
Total de Gastos	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-1.820.00	-12.258.67 -32.279.67
Utilidad de Ing. Ope.	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.531	8.074.591	8.074.591	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	18.120.961	32.989.57
Ingresos no ope.									1.108.301				1.108.301
Egresos no Ope													
Utilidad antes de Imp.	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	28.559.531	8.074.591	8.183.391	-3.730.00	-3.730.00	-3.730.00	18.120.961	34.098.37
Impuesto													-5.638.36
Utilidad despues Imp.													28.460.01
Depreciacion													10.438.67 10.438.67
UTILIDAD NETA													38.898.68
Inversiones													
Terreno													
Instalaciones													
Equipos													
Edificio													
Otros													
F. de C. Neto	-3.730.001	-3.730.001	-3.730.001	-3.730.001	-3.730.001	28.559.531	8.074.591	8.074.591	-3.730.001	-3.730.001	-3.730.001	18.120.961	38.898.681

ANEXO J

Aumento de un 30% de las Ventas

ANEXO J

Dismisión de un 30% de las Ventas

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas											
Nacionales		23.248.51	23.248.51	23.248.51	23.248.51	23.248.51	23.248.51	23.248.51	23.248.51	23.248.51	23.248.51
Exterior		45.366.65	64.809.50	64.809.50	64.809.50	64.809.50	64.809.50	64.809.50	64.809.50	64.809.50	84.252.35
Gastos de venta		-9.833.43	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-18.166.08
Total de Ventas		58.781.74	74.058.26	74.058.26	74.058.26	74.058.26	74.058.26	74.058.26	74.058.26	74.058.26	89.334.79
Costos Producción											
Balanceado		-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00
Mantenimiento		-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00
Mano de obra		-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00
Total de Costos		-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00
Gastos											
Administrativa		-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00
Servicios		-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00
Otros		-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00
Depreciación		-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67
Total de Gastos		-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67
Utilidad en Ingresos Operacionales		3.583.07	18.859.60	18.859.60	18.859.60	18.859.60	18.859.60	18.859.60	18.859.60	18.859.60	34.136.12
Ingresos no operacionales		1.108.80	2.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60	4.767.60	3.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60
Egresos no Operacionales											
Utilidad antes de Impuestos		4.691.87	21.077.20	21.077.20	21.077.20	21.077.20	23.627.20	22.077.20	21.077.20	21.077.20	36.353.72
Impuesto		-1.227.38	-3.685.18	-3.685.18	-3.685.18	-3.685.18	-4.067.68	-3.835.18	-3.685.18	-3.685.18	-5.976.66
Utilidad despues Imp.		3.464.49	17.392.02	17.392.02	17.392.02	17.392.02	19.559.52	18.242.02	17.392.02	17.392.02	30.377.06
Depreciación		10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67
Utilidad neta		13.903.16	27.830.68	27.830.68	27.830.68	27.830.68	29.998.18	28.680.68	27.830.68	27.830.68	40.815.73
Inversiones											
Terreno y desbroce		-8.300.00									15.000.00
Instalaciones		-43.920.00									25.000.00
Equipos (aireadores, bomba de agua eq. de lab. y eq. de pesca)		-35.300.00					-35.300.00				
Edificio		-27.000.00									13.500.00
Otros (Juveniles, vehículo y suministros)		-33.500.00						-7.000.00			1.566.67
F. de C. Neto		-148.020.00	13.903.16	27.830.68	27.830.68	27.830.68	-7.469.32	22.998.18	28.680.68	27.830.68	27.830.68
F- de C. Acumulado		-148.020.00	-134.116.84	-106.286.16	-78.455.48	-50.624.80	-58.094.11	-35.095.93	-6.415.25	21.415.44	49.246.12
TIR	11.55%										
VAN	28.540.56										
TIRM	10.00%										
								Entre 7 y 8			
								1.21			

Aumento del 20% en los Costos de Producción

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Ventas												
Nacionales		33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	
Exterior		64.809.50	92.585.00	32.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	120.360.50	
Gastos de venta		-9.833.431	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-18.166.08	
Total de Ventas		98.188.241	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	135.406.59	
Costos Producción												
Balanceado		-4.320.00	-4.320.00	-4.320.00	-4.320.00	-4.320.00	-4.320.00	-4.320.00	-4.320.00	-4.320.00	-4.320.00	
Mantenimiento		-3.888.00	-3.888.00	-3.888.00	-3.888.00	-3.888.00	-3.888.00	-3.888.00	-3.888.00	-3.888.00	-3.888.00	
Mano de obra		-19.296.00	-19.296.00	-19.296.00	-19.296.00	-19.296.00	-19.296.00	-19.296.00	-19.296.00	-19.296.00	-19.296.00	
Total de Costos		-27.504.00	-27.504.00	-27.504.00	-27.504.00	-27.504.00	-27.504.00	-27.504.00	-27.504.00	-27.504.00	-27.504.00	
Gastos												
Administración		-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	
Servicios		-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	
Otros		-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	
Depreciación		-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	
Total de Gastos		-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	
Utilidad en Ingresos Operacionales		28.405.57	52.014.74	52.014.74	52.014.74	52.014.74	52.014.74	52.014.74	52.014.74	52.014.74	75.623.92	
Ingresos no operacionales		1.108.80	2.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60	
Egresos no Operacionales												
Utilidad antes de Impuestos		29.514.37	54.232.34	54.232.34	54.232.34	54.232.34	56.782.34	55.232.34	54.232.34	54.232.34	77.841.52	
Impuesto		-4.950.76	-8.658.45	-8.658.45	-8.658.45	-8.658.45	-9.040.95	-8.808.45	-8.658.45	-8.658.45	-12.199.83	
Utilidad despues imp.		24.563.61	45.573.89	45.573.89	45.573.89	45.573.89	47.741.39	46.423.89	45.573.89	45.573.89	65.841.69	
Depreciación		10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	
Utilidad neta		35.002.281	56.012.561	56.012.561	56.012.561	56.012.561	58.180.061	56.862.561	56.012.561	56.012.561	76.080.36	
Inversiones												
Terreno y desbroce		-8.300.00									15.000.00	
Instalaciones		-43.920.00									25.000.00	
Equipos (areadores, bomba de agua, eq. de lab. y eq. de pesca)		-35.300.00					-35.300.00					
Edificio		-27.000.00									13.500.00	
Otros (Juveniles, vehículo y suministros)		-33.500.00					-7.000.00				1.666.67	
F. de C. Neto		-148.020.00	35.002.281	56.012.561	56.012.561	56.012.561	20.712.56	51.180.061	56.862.561	56.012.561	131.247.03	
F. de C. Acumulado		-148.020.00	-113.017.721	-57.005.161	-992.60	55.019.96	75.732.511	126.912.571	183.775.13	239.787.691	295.800.251	427.047.28
TIR		30.90%										
VAN		200.600.99										
TIRM		18.19%										
			TRI					Entre 3 Y 4				
			RAZON BEN. / COS.					2.46				

ANEXO K

Aumento del 40% en los Costos de Producción

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas											
Nacionales		33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16
Exterior		64.809.50	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	120.360.50
Gastos de venta		-9.833.43	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-18.166.08
Total de Ventas		98.188.24	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	135.406.59
Costos Producción											
Balanceado		-5.040.00	-5.040.00	-5.040.00	-5.040.00	-5.040.00	-5.040.00	-5.040.00	-5.040.00	-5.040.00	-5.040.00
Mantenimiento		-4.536.00	-4.536.00	-4.536.00	-4.536.00	-4.536.00	-4.536.00	-4.536.00	-4.536.00	-4.536.00	-4.536.00
Mano de obra		-22.512.00	-22.512.00	-22.512.00	-22.512.00	-22.512.00	-22.512.00	-22.512.00	-22.512.00	-22.512.00	-22.512.00
Total de Costos		-32.088.00	-32.088.00	-32.088.00	-32.088.00	-32.088.00	-32.088.00	-32.088.00	-32.088.00	-32.088.00	-32.088.00
Gastos											
Administrativa		-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00
Servicios		-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00
Otros		-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00
Depreciación		-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67
Total de Gastos		-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67
Utilidad en Ingresos Operacionales		23.821.57	47.430.74	47.430.74	47.430.74	47.430.74	47.430.74	47.430.74	47.430.74	47.430.74	71.039.92
Ingresos no operacionales		1.108.80	2.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60
Egresos no Operacionales											
Utilidad antes de impuestos		24.930.37	49.648.34	49.648.34	49.648.34	49.648.34	52.198.34	50.648.34	49.648.34	49.648.34	73.257.52
Impuesto		-4.263.16	-7.970.85	-7.970.85	-7.970.85	-7.970.85	-8.353.35	-8.120.85	-7.970.85	-7.970.85	-11.512.23
Utilidad despues imp.		20.867.21	41.677.49	41.677.49	41.677.49	41.677.49	43.844.39	42.527.49	41.677.49	41.677.49	51.745.29
Depreciación		10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67
Utilidad neta		31.105.88	52.116.16	52.116.16	52.116.16	52.116.16	54.283.66	52.966.16	52.116.16	52.116.16	72.183.96
Inversiones											
Terreno y desbroce		-8.300.00									15.000.00
Instalaciones		-43.920.00									25.000.00
Equipos (aireadores, bomba de agua, eq. de lab. y eq. de pesca)		-35.300.00					-35.300.00				
Edificio		-27.000.00									13.500.00
Otros (Juveniles, vehículo y suministros)		-33.500.00						-7.000.00			1.666.67
F. de C. Neto		-148.020.00	31.105.88	52.116.16	52.116.16	52.116.16	16.816.16	47.283.66	52.966.16	52.116.16	52.116.16
F. de C. Acumulado		-148.020.00	-116.914.12	-64.797.96	-12.681.80	39.434.36	56.250.51	103.534.17	156.500.33	208.516.49	260.732.65
TIR		28.23%									
VAN		176392.50									
TIRM		17.31%									
			TRI					ENTRE 3 Y 4			
			RAZON BEN. / COS.					2.29			

CAPITAL PRESTADO 30% Y TASA DE INTERES 15%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas											
Nacionales		33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16
Exterior		64.809.50	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	120.380.50
Gastos de venta		-8.833.431	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-18.166.08
Total de Ventas		88.188.24	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	135.406.59
Costos Producción											
Balanceado		-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00
Mantenimiento		-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00
Mano de obra		-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00
Total de Costos		-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00
Gastos											
Administración		-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00
Servicios		-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00
Otros		-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00
Depreciación		-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67
Intereses Prestamo		-6.860.901	-5.872.991	-4.536.881	-3.230.371	-1.727.871					
Total de Gastos		-38.939.57	-37.951.85	-36.815.55	-35.509.03	-34.006.54	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67
Utilidad en ingresos Operacionales		26.328.87	50.925.76	52.061.86	53.368.38	54.870.87	56.598.74	56.598.74	56.598.74	56.598.74	90.207.32
Ingresos no operacionales		1.108.80	2.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60	4.767.60	3.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60
Egresos no Operacionales											
Utilidad antes de Impuestos		27.437.47	53.143.36	54.279.46	55.585.98	57.088.47	61.366.34	59.816.34	58.816.34	58.816.34	82.425.52
Impuesto		-4.639.22	-8.495.10	-8.665.52	-8.861.50	-9.086.87	-9.729.55	-9.496.05	-9.346.05	-9.346.05	-12.887.43
Utilidad despues Imp.		22.798.25	44.848.25	45.613.94	46.724.48	48.001.60	51.637.79	50.320.29	49.470.29	49.470.29	69.538.09
Depreciación		10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67
Utilidad neta		33.236.91	55.086.92	56.052.61	57.163.15	58.440.27	62.076.46	60.758.96	59.908.96	59.908.96	79.976.76
Inversiones											
Terreno y desbroce		-8.300.00									15.000.00
Instalaciones		-43.920.00									25.000.00
Equipos (aireadores, bomba de agua, eq. de lab. y eq. de pesca)		-35.300.00					-35.300.00				
Edificio		-27.000.00									13.500.00
Otros (Juventiles, vehiculo y suministros)		-33.500.00						-7.000.00			1.686.67
Prestamo		44.406.00									
Pago Prestamo		-6.586.10	-7.574.02	-8.710.12	-10.016.83	-11.519.13					
F. de C. Neto		-103.614.00	26.650.81	47.512.91	47.342.49	47.146.31	11.621.14	55.076.46	60.758.96	59.908.96	59.908.96
F. de C. Acumulado		-103.614.00	-76.963.19	-29.450.28	17.892.21	65.038.53	76.659.66	131.736.12	192.495.08	252.404.04	312.313.00
TIR	38.55%	TRI					ENTRE 2 Y 3		TIRM	21.65%	
VAN	219.477.88	RAZON BEN. / COS.					2.30				

ANEXO L

CAPITAL PRESTADO 30% Y TASA DE INTERES 20%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas											
Nacionales		33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16
Exterior		64.809.50	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	120.360.50
Gastos de venta		-9.833.43	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-18.166.08
Total de Ventas		88.188.24	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	135.406.59
Costos Produccion											
Balanceado		-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00
Mantenimiento		-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00
Mano de obra		-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00
Total de Costos		-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00
Gastos											
Administrativa		-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00
Servicios		-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00
Otros		-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00
Depreciacion		-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67
Intereses Prestamo		-8.881.20	-7.887.75	-6.255.80	-4.537.03	-2.474.74					
Total de Gastos		-41.159.87	-39.966.41	-38.534.27	-36.815.69	-34.753.41	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67
Utilidad en Ingresos Operacionales		24.108.37	48.911.00	50.343.14	52.061.72	54.124.00	56.598.74	56.598.74	56.598.74	56.598.74	80.207.92
Ingresos no operacionales		1.108.80	2.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60	4.767.60	3.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60
Egresos no Operacionales											
Utilidad antes de Impuestos		-25.217.17	51.128.60	52.560.74	54.279.32	56.341.60	61.366.34	59.816.34	58.816.34	58.816.34	82.425.52
Impuesto		-3.258.98	8.192.89	8.407.71	8.685.50	8.974.94	9.729.55	9.496.05	9.346.05	9.346.05	12.987.43
Utilidad despues Imp.		-28.476.14	59.321.49	60.968.45	62.944.81	65.316.45	71.094.89	69.312.39	68.162.39	68.162.39	95.312.95
Depreciacion		10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67
Utilidad neta		-18.037.48	69.760.15	71.407.12	73.383.48	75.755.11	81.533.56	79.751.06	78.601.06	78.601.06	105.751.61
Inversiones											
Terreno y desbroce		-8.300.00									15.000.00
Instalaciones		-43.920.00									25.000.00
Equipos (aireadores, bomba de agua, eq. de lab. y eq. de pesca)		-35.300.00				-35.300.00					
Edificio		-27.000.00									13.500.00
Otros (Juveniles, vehiculo y suministros)		-33.500.00					-7.000.00				1.666.67
Prestamo		44.406.00									
Pago Prestamo		-5.967.23	-7.160.72	-8.592.87	-10.311.44	-12.373.73					
F. de C. Neto		-103.614.00	-24.004.71	62.599.43	62.314.25	63.072.04	28.081.38	74.533.56	79.751.06	78.601.06	78.601.06
F- de C. Acumulado		-103.614.00	-127.618.71	-65.019.28	-2.205.03	60.867.01	38.948.39	163.481.95	243.233.02	321.834.08	400.435.14
TIR	36.55%	TIEMPO DE RECUPERA.						2 Y 3 AÑOS	TIRM	21.30%	
VAN	271.285.87	RAZON BEN. / COS						2.68			

ANEXO L

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas											
Nacionales		33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16
Exterior		64.809.50	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	120.360.50
Gastos de venta		-9.833.43	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-18.166.08
Total de Ventas		88.188.24	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	135.408.59
Costos Produccion											
Balanceado		-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00
Mantenimiento		-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00
Mano de obra		-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00
Total de Costos		-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00
Gastos											
Administrativa		-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00
Servicios		-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00
Otros		-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00
Depreciación		-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67
Intereses pagados		-13.321.80	-11.343.97	-9.073.77	-6.460.73	-3.455.74					
Total de Gastos		-45.800.47	-43.622.64	-41.352.43	-38.739.40	-35.734.41	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67
Utilidad en Ingresos Operacionales		19.667.77	45.254.77	47.524.98	50.138.01	53.143.00	56.598.74	56.598.74	56.598.74	56.598.74	80.207.92
Ingresos no operacionales		1.108.80	2.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60	4.767.60	3.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60
Egresos no Operacionales											
Utilidad antes de Impuestos		20.776.57	47.472.37	49.742.58	52.355.61	55.360.60	51.386.34	59.816.34	58.816.34	58.816.34	82.425.52
Impuesto		-3.640.09	-7.644.46	-7.984.39	-8.376.94	-8.827.69	-9.728.55	-9.496.05	-9.346.05	-9.346.05	-12.987.43
Utilidad despues Imp.		17.136.48	39.827.92	41.757.59	43.978.37	46.532.91	51.837.79	50.320.29	49.470.29	49.470.29	69.538.09
Depreciación		10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67
Utilidad neta		27.575.15	50.268.58	52.196.26	54.417.34	56.971.58	62.076.46	60.758.96	59.908.96	59.908.96	79.976.76
Inversiones											
Terreno y desbroce		-8.300.00									15.000.00
Instalaciones		-43.920.00									25.000.00
Equipos (aireadores, bomba de agua, eq. de lab. y eq. de pesca)		-35.300.00				-35.300.00					
Edificio		-27.000.00									13.500.00
Otros (Juveniles, vehículo y suministros)		-33.600.00					-7.000.00				1.686.67
Prestamo		88.812.00									
Pago Prestamo		-13.172.00	-15.148.03	-17.420.23	-20.033.27	-23.038.26					
F. de C. Neto		-59.208.00	14.402.95	35.118.55	34.776.02	34.384.07	-1.366.68	55.076.46	60.758.96	59.908.96	59.908.96
F. de C. Acumulado		-59.208.00	-44.805.05	-9.686.50	25.089.53	59.473.60	58.106.91	113.183.37	173.942.33	233.351.29	293.760.25
TIR	48.30%										
VAN		214.147.91									
			TRI			ENTRE 2 Y 3		TIRM		26.46%	
			RAZON BEN. / COS.			1.96					

ANEXO L
CAPITAL PRESTADO 60% Y TASA DE INTERES 20%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas											
Nacionales		33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16	33.212.16
Exterior		64.809.50	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	92.585.00	120.360.50
Gastos de venta		-9.833.43	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-13.999.75	-18.166.08
Total de Ventas		88.188.24	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	111.797.41	135.406.59
Costos Produccion											
Balanceado		-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00
Mantenimiento		-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00	-3.240.00
Mano de obra		-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00	-16.080.00
Total de Costos		-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00	-22.920.00
Gastos											
Administracion		-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00	-14.040.00
Servicios		-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00	-3.600.00
Otros		-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00	-4.200.00
Depreciacion		-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67	-10.438.67
Intereses prestamo		-17.762.40	-15.375.49	-12.511.20	-9.074.05	-4.949.47					
Total de Gastos		-50.041.07	-47.654.16	-44.788.86	-41.352.71	-37.228.13	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67	-32.278.67
Utilidad en Ingresos Operacionales		15.227.17	41.223.25	44.087.55	47.524.70	51.649.28	56.598.74	56.598.74	56.598.74	56.598.74	80.207.92
Ingresos no operacionales		1.108.80	2.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60	4.767.60	3.217.60	2.217.60	2.217.60	2.217.60
Egresos no Operacionales											
Utilidad antes de Impuestos		16.335.97	43.440.85	46.305.15	49.742.30	53.866.88	61.366.34	59.816.34	58.816.34	58.816.34	82.425.52
Impuesto		-2.974.00	-7.039.73	-7.469.37	-7.994.94	-8.603.53	-9.728.55	-9.496.05	-9.346.05	-9.346.05	-12.887.43
Utilidad despues imp.		13.361.97	36.401.13	38.835.77	41.757.35	45.263.24	51.637.79	50.320.29	49.470.29	49.470.29	69.538.09
Depreciacion		10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67	10.438.67
Utilidad neta		23.800.64	46.839.79	49.274.44	52.196.02	55.701.91	62.076.46	60.758.96	59.908.96	59.908.96	79.976.76
Inversiones											
Terreno y desbroce		-8.300.00									15.000.00
Instalaciones		-43.920.00									25.000.00
Equipos (areadores, bombade agua, eq. de lab y eq. de pesca)		-35.300.00				-35.300.00					
Edificio		-27.000.00									13.500.00
Otros (Juveniles, vehiculo y suministros)		-33.500.00					-7.000.00				1.666.67
Prestamos		88.812.00									
Pago Prestamo		-11.934.55	-14.321.46	-17.185.75	-20.622.90	-24.747.48					
F. de C. Neto		-59.208.00	11.866.09	32.518.33	32.088.69	31.573.12	-4.345.57	55.076.46	60.758.96	59.908.96	59.908.96
F. de C. Acumulado		-59.208.00	-17.341.91	-14.823.58	17.265.11	48.838.23	44.492.65	99.569.11	160.328.07	220.237.03	280.145.99
TIR	45.20%		TRI			ENTRE 2 Y 3		TIRM		25.66%	
VAN	204.143.26		RAZON BEN. / COS.			1.39					

BIBLIOGRAFIA

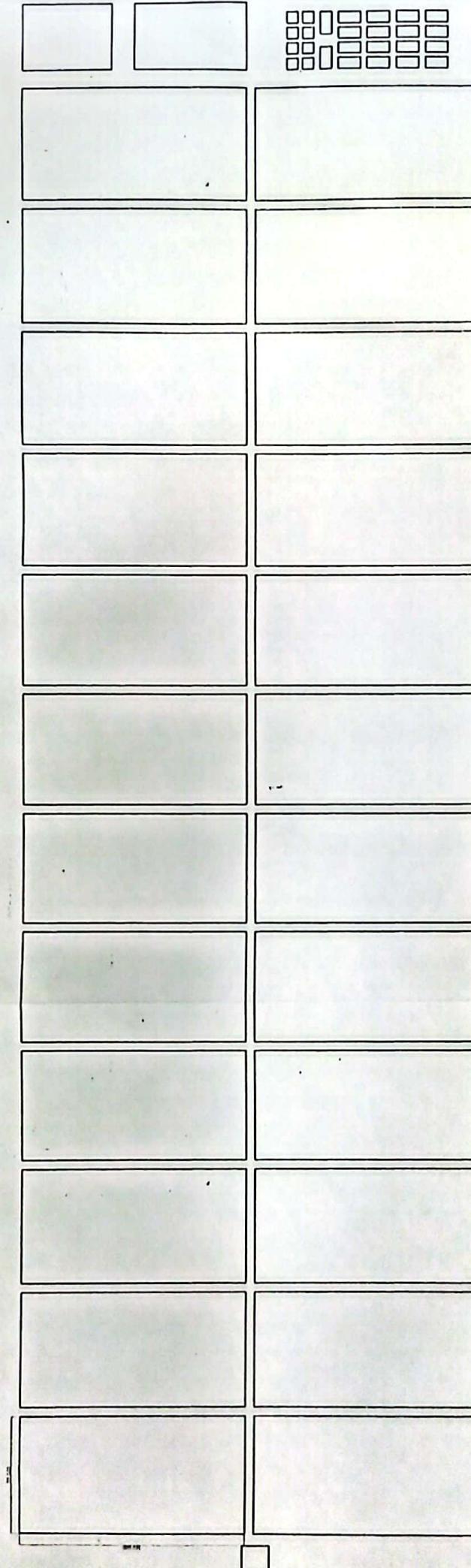
- 1 NASSIR Y REINALDO SAPAG, Preparación y evaluación de proyectos.
Tercera edición, editorial Mc. Graw Hill, 1995
- 2 GUSTAVO VACA, Evaluación de proyectos, tercera edición, editorial
Mc. Graw Hill
- 3 CRISTOBAL FERNANDEZ, Preparación y Evaluación, cuarta edición,
Editorial Iberoamerica, 1994
- 4 ROGER G. SCHROEDER, Administración de operaciones, tercera
edición, editorial Mc.Graw Hill, 1992
- 5 J. FRED WESTON, Fundamentos de administración financiera, décima
Edición, editorial Mc. Graw Hill, 1994
- 6 MAYNARD, Manual del Ingeniero Industrial, tercera edición, editorial
Mc. Graw Hill
- 7 D. ALKEN, World Aquaculture, 1988
- 8 C. JONES, Crayfish biology – getting down to basic, Aquaculture special:
Redclaw, Australian fisheries.
- 9 M KOTLER, Investigación de mercado, quinta edición, editorial Printice
Hall
- 10 MICHAEL E. PORTER, Técnicas para el análisis de los sectores



Industriales y de la competencia.

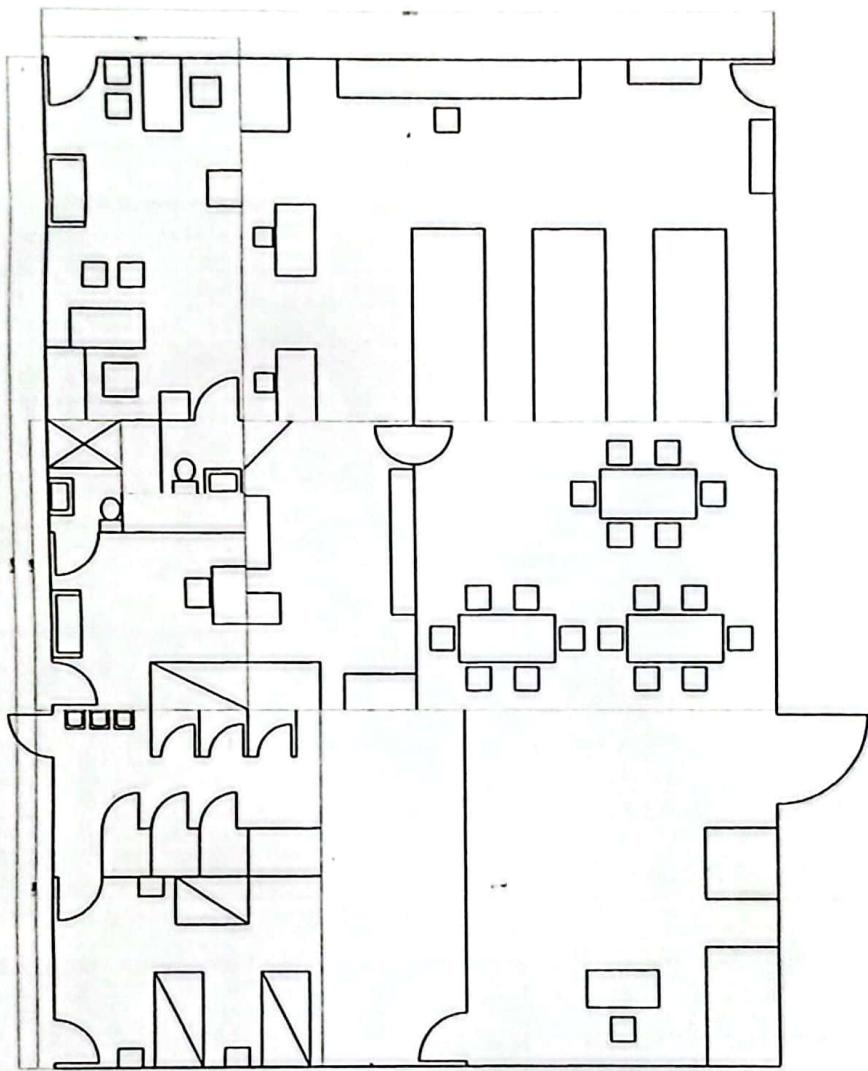
11 LEONARDO VICUÑA, Informativo Económico, Instituto de Investigación
Económicas y Políticas, Diciembre 1998

12 INEC, Estudio sobre Empleo y Desempleo de la población
económicamente activa, 1998



FACULTAD DE INGENIERIA EN MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION.

			ESCALA
			S / E
PLANO GENERAL DE LA HACIENDA			
PLANO No. 1			
ESPOL			
FECHA	NOMBRE	DE NOMINACION	
Dra.	NAVAS		
Rev.			
Adra.			



FACULTAD DE INGENIERIA EN MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION

FECHA	NOMBRE	DEPARTAMENTO	ESCALA
Dis.	MAVAS	EDIFICACION PRINCIPAL	1 : 100
Rev.			
Aprob.			
		PLANO NO. 2	
		ESPOL	