



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**PROYECTO PRODUCTIVO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE
UNA GRANJA CAMARONICOLA EN LA LOCALIDAD DE LA
PLACITA, MUNICIPIO DE AGUILA, MICHOACÁN**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN

PRESENTA:

MARÍA CLAUDIA GARCÍA CALVO

ASESOR DE TESIS:

DR. OSCAR HUGO PEDRAZA RENDÓN

Morelia, Michoacán, México, mayo 2006

CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT	5
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. Entorno Económico.....	9
1.2. Antecedentes y Origen del Proyecto.....	11
1.3. Justificación.	13
1.4. Misión y Visión.	13
1.5. Factores favorables y desfavorables.	14
1.6. Objetivo	15
1.7. Limitaciones	15
1.8. Hipótesis.....	16
CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO.	17
2.1. Objetivos.....	17
2.2. El producto en el mercado.....	17
2.2.1. Producto principal y subproducto.	17
2.2.2. Características, composición, propiedades y vida útil.....	21
2.2.3. Requerimientos de calidad	24
2.2.4. Usos y aplicaciones.....	25
2.2.5. El ciclo de vida del producto	27
2.2.6. Productos sustitutos y/o similares.....	28
2.2.7. Productos complementarios	31
2.2.8. Valor distintivo del producto con los de la competencia.....	31
2.2.9. Estrategia del producto	31
2.2.10. Análisis de la industria en la que se desarrolla el producto.	33
2.3 Área de mercado o zona de influencia del proyecto	36
2.3.1. Factores que determinan el área de mercado	36
2.3.2. Estrategias de segmentación del mercado.	36
2.3.3. Área del mercado seleccionada o mercado meta.....	37
2.3.4. Factores que limitan la comercialización del producto.....	37
2.4. Análisis de la demanda	38
2.4.1. El conocimiento de los consumidores.	38
2.4.2. El Comportamiento del mercado y tamaño actual.....	39
2.4.3. Características teóricas, coeficientes de crecimientos históricos e índices básicos (coeficientes de elasticidad, patrones de consumo, coeficientes técnicos).	43
2.4.4. Situación futura de la demanda.....	44
2.5. Análisis de la oferta	45
2.5.1. Identificación de los competidores.....	45
2.6. Balance demanda-oferta.....	52
2.7. Comercialización del producto del proyecto	52
2.7.1. Estrategias de Venta	52
2.7.2. Estrategias de precios	53
2.7.3. Sistemas de distribución propuestos.....	54
2.7.4. Estrategias de publicidad y promoción.....	54

CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN	55
3.1. Macrolocalización	55
3.1.1. Condiciones geográficas.....	55
3.1.2. Aspectos socioeconómicos y culturales:.....	56
3.1.3. Infraestructura	59
3.2. Factores básicos que determinan la localización.....	60
3.2.1. Disponibilidad y costo de insumos y materiales auxiliares.....	61
3.2.2. Estudio de disponibilidad de materias primas.....	62
3.2.3 Factores institucionales.	64
3.3. Microlocalización.....	64
CAPÍTULO IV. TAMAÑO.....	65
4.1. Relaciones que influyen en la determinación.....	65
4.2. Capacidad de operación.....	65
CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO	67
5.1. El producto y sus características	67
5.1.1 Clasificación.....	67
5.1.2. Descripción de la especie.	68
5.2. Ecología de cultivo.....	75
5.3. Proceso global	76
5.4. Procesos y tecnologías a emplear.....	80
5.5. Calculo, descripción y costo de la maquinaria y equipo	108
5.6 Obra civil	109
CAPÍTULO VI. INVERSIONES.....	117
CAPÍTULO VII. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO	123
CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN	137
CAPÍTULO IX. ORGANIZACIÓN	141
9.1. Forma jurídica de la empresa.....	141
9.2. Organización técnica y administrativa.....	144
9.3. Manual de puestos de trabajo	146
CAPÍTULO X. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES.....	152
BIBLIOGRAFÍA	154
CAPÍTULO XI . ANEXOS	156



RESUMEN

Debido a su importancia económica, a su atractiva rentabilidad financiera y a su amplio potencial de desarrollo e inversión en nuestro país, se decidió elaborar el presente proyecto productivo sobre el cultivo semiintensivo de camarón blanco en agua dulce, con su planta en la localidad de la Placita, municipio de Áquila, Michoacán. Tiene como propósito brindar a los posibles inversionistas interesados, así como coadyuvar al desarrollo social, en el aprovechamiento de esta especie, los conocimientos básicos y los criterios relacionados con su cultivo, así como proporcionar la información pertinente que sirve para la toma de decisiones en relación con la inversión.

A nivel mundial existen 350 especies conocidas de camarón, que se distribuye en aguas dulces, salobres y marinas tanto en zonas tropicales donde se presenta la mayor diversidad como en las zona frías; no obstante sólo 32 especies poseen valor comercial y sólo 7 especies son las que principalmente se cultivan: El camarón tigre (*Penaus monodon*), camarón blanco del pacífico (*Litopenaeus vannamei*), camarón chino (*Fenneropenaeus chinensis*), camarón banana (*P. merguensis*), camarón azul (*Litopenaeus stylirostris*), camarón de la india (*Fenneropenaeus indicus*) y camarón Kumura (*Marsupenaeus japonicus*).

El cultivo de camarón blanco en agua dulce de alto rendimiento en nuestro país, reúne una serie de condiciones favorables que estimula al desarrollo y la inversión: abundancia de recursos naturales que reúnen condiciones de alta viabilidad, gran experiencia y desarrollo tecnológico, insumos de alta calidad, pies de cría de buena calidad genética, capital humano, leyes que favorecen la inversión en acuacultura, facilidades



gubernamentales para establecer negocios acuícolas y un mercado de mano de obra barata.

En este contexto y con el fin de promover el cultivo semiintensivo de camarón blanco en aguas dulces en nuestro Estado, el proyecto productivo tiene un enfoque empresarial y de desarrollo social, se detallan elementos básicos como las características, composición y propiedades del producto, así como análisis de la oferta y la demanda, estrategias de mercado y microlocalización e ingeniería del proyecto, indicadores financieros y los riesgos más significativos de la inversión de una empresa acuícola, con toda esta información básica, se espera que los posibles inversionistas cuenten con los criterios suficientes que le sirvan para orientar con precisión sus decisiones de inversión.

Los negocios acuícolas y en específico los que se han dedicado al cultivo y comercialización de camarón blanco en agua dulce, han prosperado hasta los altos niveles de desarrollo económico y tecnológico en nuestro país, y son aquellos que se han ligado al comercio nacional e internacional, razón por la cual, a pesar de las crisis económicas, sostienen empresas que se mantienen prósperas, sanas y en continuo crecimiento. Para los futuros inversionistas del cultivo de esta especie los escenarios son favorables tanto en el mercado nacional, como el internacional debido a un continuo y acelerado crecimiento del consumo y la demanda.

El presente estudio muestra un análisis a cerca de la camaronicultura que se desarrolla en los principales Estados de la República para después aplicar dicha actividad económica en el Estado de Michoacán. Las técnicas aplicadas han mostrado buenos resultados en las regiones



con granjas camaronícolas, no sin enfrentarse a factores de riesgos. En algunas zonas del país donde la agricultura ha dejado ser una actividad productiva, se ha optado por utilizar la camaronicultura como otra forma de obtener productos que puedan ser comercializados en la población de México o el extranjero. Esta técnica es muy aplicada en varias regiones del mundo, debido a que no se requiere de una gran cantidad de recursos tanto económicos, humanos y tecnológicos. Cuando se realizan este tipo de proyectos productivos se contemplan cuatro factores principales: financiero, económico, mercado y técnico.

Por la captura de camarón que amenaza por extinguirlo desde hace muchos años es uno de los factores por la cual son cada vez más las comunidades que han optado por la acuicultura. En el mercado internacional el camarón es un producto de gran demanda y con un alto valor económico. En México ocupa el segundo lugar de exportación en el ramo alimenticio.

El cultivo de camarón en México inició desde 1985, en la actualidad es la principal industria acuícola del país y los líderes de esta producción son los Estados de Sinaloa y Sonora. En Sinaloa se encuentran más de 250 granjas camaroneras y la producción nacional supera las 32 000 toneladas métrica al año. El cultivo de camarón en México es una realidad y la actividad resuelve problemas, mejora su organización, incrementa su experiencia, implementa nuevas y mejores estrategias productivas. Actualmente productores de regiones ajenas a la actividad camaronícola consideran esta actividad como una opción de inversión y desarrollo.



Para elaborar el análisis financiero, fue necesario evaluar el mercado de la región y el aspecto técnico, los cuales se explican brevemente a continuación: Estudio de mercado. Se integra primeramente por el planteamiento acerca del objetivo a conseguir con la elaboración de proyecto productivo; mismo que una vez establecido, da bases para la definición del producto a ofrecer. La ubicación del mercado, la oferta con respecto a la demanda de la población, que se ha traducido no sólo en el aumento de los precios, sino en la carencia del producto por parte de consumidores del mismo. La comprobación de este fenómeno se encuentra en la manifestación tácita de los compradores al mayoreo del producto, que expresan observar repetidamente, las situaciones de escasez del camarón, sobretudo en temporadas de cuaresma y decembrinas. Estudio técnico. Consiste en evaluar la capacidad instalada de una granja camaronícola, constituye una aportación de mayor profundidad, y por ende utilidad; debido a que contempla el sistema productivo que se utilizará (intensivo, semi-intensivo, o rústico) y las peculiaridades del mismo. La productividad de la granja correrá en función de las densidades cultivadas y los sistemas empleados para su control, más no su tamaño. El siguiente estudio comprende un análisis de proyecciones financieras realizadas a diez años, utilizando datos resultantes del Estudio de Mercado y el Estudio Técnico. Las Proyecciones financieras utilizadas para evaluar la viabilidad financiera del proyecto titulado 'Granja Camaronícola "La Placita" , fueron elaboradas bajo las siguientes premisas: Proyecciones Financieras a diez años, precios constantes y tasas reales.



ABSTRACT

It decided to elaborate the present productive project on the cultivation semiintensivo of white shrimp in fresh water, with their plant in the town of the Square, municipality of Áquila, Michoacán Due to their economic importance, to their attractive financial profitability and their wide development potential and investment in our country,. It has as purpose to offer to the possible interested investors, as well as to cooperate to the social development, in the use of this species, the basic knowledge and the approaches related with their cultivation, as well as to provide the pertinent information that is good for the taking of decisions in connection with the investment.

At world level 350 well-known species of shrimp exist that it is distributed in sweet, brackish waters and you marinate so much in tropical areas where the biggest diversity is presented like in the area you fry; nevertheless only 32 species possess commercial value and 7 species are only those that mainly are cultivated: The shrimp tiger (*Penaus monodon*), white shrimp of the peaceful one (*Litopenaeus vannamei*), Chinese shrimp (*Fenneropenaeus chinensis*), shrimp banana (*P. blue merguensis*), camarón (*Litopenaeus stylirostris*), shrimp of the Indian (*Fenneropenaeus indicus*) and shrimp Kumura (*Marsupenaeus japonicus*).

The cultivation of white shrimp in fresh water of high yield in our country, gathers a series of favorable conditions that stimulates to the development and the investment: abundance of natural resources that gather conditions of high viability, great experience and technological development, inputs of high quality, feet of breeding of good genetic



quality, human capital, laws that favor the investment in acuacultura, government facilities to establish business acuícolas and a market of cheap manpower.

In this context and with the purpose of promoting the cultivation semiintensivo of white shrimp in sweet waters in our State, the productive project has a managerial focus and of social development, basic elements are detailed as the characteristics, composition and properties of the product, as well as analysis of the offer and the demand, market strategies and microlocalización and engineering of the project, financial indicators and the most significant risks in the investment of a company acuícola, with all this basic information, it is expected that the possible investors have the enough approaches that are good him to guide their investment decisions accurately.

The business acuícolas and in specific those that have been devoted to the cultivation and commercialization of white shrimp in fresh water, have prospered until the high levels of economic and technological development in our country, and they are those that have committed to the national and international trade, reason for the one which, in spite of the economic crises, they sustain companies that stay prosperous, healthy and in continuous growth. For the future investors of the cultivation of this species the scenarios are favorable so much in the national market, as the international one due to I continue and quick growth of the consumption and the demand.

The present study shows an analysis to near the camaronicultura that is developed in the main States of the Republic it stops later to apply this economic activity in the State of Michoacán The applied techniques



they have shown good results in the regions with farms camarónicas not without facing factors of waterings. In some areas of the country where the agriculture has allowed to be a productive activity, it has been opted to use the camaronicultura like another form of obtaining products that can be marketed in the population from Mexico or the foreigner. This technique is very applied in several regions of the world, because it is not required so much of a great quantity of resources economic, human and technological.

For the shrimp capture that it threatens to extinguish it for many years it is one of the factors for which they are more and more the communities that have opted for the acuicultura. In the international market the shrimp is a product of great demand and with a high economic value. In Mexico it occupies the second export place in the nutritious field. To reach an appropriate level of productivity in the acuicultura, the shrimp cultivation requires of special and precise cares, the state larvario demands quality and temperature of good water.

The shrimp cultivation in Mexico began from 1985, at the present time it is the main industry acuícola of the country and the leaders of this production are the States of Sinaloa and Sonora. In Sinaloa they are more than 250 farms camarónicas and the national production overcomes the metric 32 000 tons a year. The shrimp cultivation in Mexico is a reality and the activity solves problems, it improves its organization, it increases its experience, it implements new and better productive strategies. At the moment producing of regions unaware to the activity camarónica they consider this activity like an investment option and development.



To elaborate the financial analysis, it was necessary to evaluate the market of the region and the technical aspect, which are explained shortly next: I study of market. It is integrated firstly for the position about the objective to get with the elaboration of productive project; same that once established, it gives bases for the definition of the product to offer. The location of the market, the offer with regard to the population's demand that has been translated not only in the increase of the prices, but in the lack of the product on the part of consumers of the same one. The confirmation of this phenomenon is in the tacit manifestation from the buyers to the wholesale of the product that you/they express to observe repeatedly, the situations of shortage of the shrimp, overalls in Lent seasons and decembrinas. I study technician. It consists on evaluating the installed capacity of a farm camarónica, it constitutes a contribution of more depth, and for ende utility; because it contemplates the productive system that will be used (intensive, semi-intensive, or rustic) and the peculiarities of the same one. The productivity of the farm will run in function of the cultivated densities and the systems used for its control, but not its size. The following study understands an analysis of financial projections carried out to ten years, using resulting data of the Study of Market and the Technical Study. The financial Projections used to evaluate the financial viability of the titled project 'Farm Camarónica "The Square"', they were elaborated under the following premises: Financial projections to ten years, constant prices and real rates.



CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se plantea los antecedentes, entorno económico objetivos, y expectativas del presente proyecto productivo.

1.1. Entorno Económico.

En el mundo existen 350 especies conocidas de camarón, las cuales se distribuye en aguas dulces, salobres y marinas tanto en zonas tropicales donde se presenta la mayor diversidad como en las zona frías, no obstante sólo 32 especies poseen valor comercial, y sólo 7 especies son las que principalmente se cultivan: el camarón tigre (*Penaus monodon*), camarón blanco del pacífico (*Litopenaeus vannamei*), camarón chino (*Fenneropenaeus chinensis*), camarón banana (*P. merguensis*), camarón azul (*Litopenaeus stylirostris*), camarón de la india (*Fenneropenaeus indicus*) y camarón Kumura (*Marsupenaeus japonicus*).

El cultivo de camarón lo realizan alrededor de 50 países localizados en las zonas cálidas del planeta, los países de Latinoamérica y el Caribe le siguen en el nivel de producción, destacando Ecuador, México y Brasil, con una exportación menor Colombia y Honduras, Venezuela, Nicaragua, Perú, Belice y Panamá; el resto de los países productores de camarón en el mundo aportan menos del 1% a la producción total de este crustáceo. (Fuente: Congreso Mundial de las conservas de pescados y mariscos. Vigo 2004 16-17 de Septiembre del 2004).

El camarón es el marisco más popular y de más amplio consumo en todo el mundo, situándolo inclusive por arriba del consumo del atún.



Los países con el mayor consumo de este producto son Estados Unidos y Japón; el mercado Europeo empieza a desarrollar el consumo de este producto, que lo constituye como un mercado prometedor a mediano plazo.

Penaeus monodon y *Litopenaeus vannamei* son las especies más ampliamente cultivadas en todo el mundo debido a su rápido desarrollo, adaptación a recibir alimento artificial y ser mantenidos en altas densidades, características típicas de los sistemas semiintensivos e intensivos de cultivo, debido a la creciente demanda que presenta *L. vannamei* en el mercado, ha generado que zonas productoras de *P. monodon* estén cambiando al cultivo de *L. vannamei*. *L. vannamei* es conocido también como camarón blanco, o camarón tropical; se le encuentra distribuido de manera natural en las aguas tropicales del océano pacífico. Esta especie se caracteriza por el color blanco de su exoesqueleto o cáscara cuando esta crudo, precisamente de ahí toma su nombre.

El cultivo de camarón (camaronicultura) es una industria relativamente joven, la cual surgió con los cultivos experimentales hechos en Japón hacia el año de 1933 por el Dr. M. Fujinaga en el Instituto de Pesquerías de Hayamoto; desarrollo la técnica de cultivo para el camarón tigre *P. monodon*, extendiéndose posteriormente a otras especies; pero fue hasta el año 1986 que esta actividad empezó a desarrollarse completamente, ya que antes de esta fecha el camarón producido en granjas representaba menos del 1% de la producción mundial, a la fecha la producción es de 1,087,111 toneladas lo que representa un 26.1% del aporte de la camaronicultura a la producción mundial.



De acuerdo con los reportes del Departamento de Pesquerías de la Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el crecimiento de la acuicultura se ha sostenido en un 9.2% por año desde 1970, comparado con 1.4% de la pesca y 2.8% de la producción de alimentos terrestres. Esta tendencia tangible y positiva pronostica que los próximos cinco años el aporte por camarón de acuicultura a la producción mundial alcance hasta el 50%; esta tendencia demuestra que la camaronicultura es una industria viable en la generación de alimentos, que sustenta la creciente demanda por el consumo de camarón, debido a situaciones como la producción por pesquerías es que cada vez menor, originada por la sobre explotación a la que han sido sometidos los recursos acuáticos. (Fuente: FAO, Ruter Fish and Fisher Products World apparence consumption Statics Based on Balance Sheets 1997-2000).

1.2. Antecedentes y Origen del Proyecto.

La camaronicultura empezó en México hacia el año de 1985, iniciando su desarrollo e investigación con conocimientos teóricos y empíricos, los cuales se empleaban para resolver las problemáticas que surgían en el transcurso de los cultivos. En la actualidad podemos decir que se cuentan con un alto grado de tecnificación, utilizando equipo y material de punta que permite mantener los camarones en mejores condiciones en el estanque; además de que se han hecho más eficiente el área de cultivo incrementado las densidades de siembra. Toda esta situación ha convertido a la camaronicultura (cultivo de camarón) como la industria acuícola más floreciente, con grandes expectativas de crecimiento en nuestro país.



En México los estados con mayor desarrollo en el cultivo de camarón son Sinaloa y Sonora líderes en la producción, Sinaloa cuenta con 250 granjas de camarón con una producción superior a las 32,000 toneladas al año, le sigue Sonora, Nayarit, Yucatán y con un aportación menor Tamaulipas, Chiapas y Colima.

El cultivo de camarón en México se encuentra subexplotado; puesto que se cuenta con una gran extensión de litoral con zonas propicias para el desarrollo de esta actividad y que aún no han sido explotadas.

En Michoacán el cultivo de camarón se inicio en el año de 1999, en una granja de apenas 5 hectáreas de producción; acertamos y consideramos que Michoacán posee una gran extensión de litoral donde las temperaturas promedio de agua superan los 24° C en temperatura fría, esto lo sitúa con mayor potencial de desarrollo que los estados norteros, en los cuales este factor solo permite obtener una cosecha al año en temporada cálida; a diferencia de Michoacán. En donde se puede cultivar todo el año llegando a alcanzar hasta 3 ciclos en este tiempo.

Además de estas condiciones ambientales favorables, Michoacán cuenta con una posición geográfica privilegiada, pues se ubica cerca de los principales centros comercializadores de México, como son el mercado del mar en Zapopan, Jalisco y el mercado de la Nueva Viga en el D.F. lo cual le da a Michoacán una ventaja competitiva en el mercado nacional sobre los estados que actualmente producen este crustáceo.

En la vista de aprovechar las condiciones favorables se plantea en el presente proyecto para la investigación, análisis y estudio de factibilidad de la construcción y operación de una granja acuícola productora de



camarón blanco *Litopenaeus vannamei*, en estanquería rústica en nivel Semiintensivo en agua salobre.

1.3. Justificación.

Trascendencia.

Se pretende presentar el esquema global de la preparación y evaluación de un proyecto productivo aplicado al cultivo Semiintensivo de camarón blanco en agua dulce.

Delimitación.

De acuerdo al estudio preliminar, el presente proyecto productivo tiene como delimitación para la investigación, análisis y estudio de factibilidad: la construcción y operación de una granja acuícola productora de camarón blanco *Litopenaeus vannamei*, en estanquería rústica en nivel Semiintensivo en agua salobre en el Estado de Michoacán.

Viabilidad.

Se tiene contemplado evaluar la relación beneficio-costos de implementar un proyecto productivo con estas características.

1.4. Misión y Visión.

Misión.

Enfocar los esfuerzos de la organización a obtener un producto natural de calidad superior y en armonía con el medio ambiente.



Visión.

Buscar la satisfacción total del cliente con los productos y servicios ofrecidos. Y buscar la mejora continua en los procesos productivos, manteniéndose a la vanguardia en la aplicación de tecnologías de punta aplicables al cultivo de camarón bajo las condiciones de nuestro medio.

1.5. Factores favorables y desfavorables.

La granja contará con un área de cultivo de 10 hectáreas, que serán manejadas y sistematizadas a una densidad de 30 camarones/m², con una tasa de sobrevivencia esperada del 50% y una producción calculada de 2500 kg/ha/ciclo, obteniéndose tres ciclos de producción al año.

El camarón se cosechará cuando alcance un peso promedio de 15 a 22 grs. (tallas de 41-50 a 36-40 colas/libra) y será comercializado como camarón fresco con cabeza y enhielado para su conservación.

Como estrategia de comercialización se considera el acceso gradual al mercado, que se segmentará en mercado local, regional y nacional; para el caso de las dos primeras se comercializará directamente a restaurantes localizados en la zona turística del estado de Colima, costa sur del Jalisco, corredor turístico de la costa de Michoacán y venta al menudeo; para el tercer segmento se plantea la venta regional a mayoristas y como opción a largo plazo la exportación con la integración de la granja a una red de valor del camarón en Michoacán, que permita cubrir la calidad y los volúmenes demandados para el mercado de exportación.



El camarón de acuacultura tiene la ventaja de que puede ser cosechado en cualquier época del año, se pueden programar los cultivos para cubrir períodos de alta demanda y buenos precios como en cuaresma, periodos vacacionales, época de veda del camarón de captura, entre otros.

Los aspectos técnicos serán cubiertos por un Biólogo o Ingeniero en acuacultura, además el Gobierno del Estado y Federal brindarán asesoría con sus programas de desarrollo rural y a través de personal calificado de instituciones como SAGARPA.

Como debilidad encontramos la desventaja competitiva con las granjas camaronícolas de los estados de Sinaloa, Nayarit y Sonora, las cuales se encuentran consolidadas en el mercado nacional y extranjero.

1.6. Objetivo

Aportar a la sociedad mexicana y a los posibles inversionistas interesados en el aprovechamiento de esta especie, los conocimientos básicos, los criterios relacionados con su siembra y la viabilidad económica del cultivo Semiintensivo de camarón blanco en agua dulce en el Estado de Michoacán.

1.7. Limitaciones

No se presentan limitaciones trascendentes para el desarrollo del presente proyecto productivo, debido a la metodología de investigación aplicada, la cual se basa en documental y de campo, por lo cual la



organización y desarrollo del proyecto se encuentra definida dentro de este esquema.

1.8. Hipótesis

El mercado nacional tiene amplia demanda para aceptar la operación de una nueva empresa que se dedique al cultivo semiintensivo de camarón blanco en agua dulce.

Es técnica y económicamente factible el cultivo semiintensivo de camarón blanco en agua dulce.



CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO.

El estudio de mercado integra primeramente el objetivo a conseguir con la elaboración del proyecto productivo, mismo que una vez establecido da bases para la definición del producto a ofrecer.

2.1. Objetivos

Determinar la demanda potencial del cultivo semiintensivo de camarón blanco en agua dulce, la cual producirá la nueva empresa.

2.2. El producto en el mercado

2.2.1. Producto principal y subproducto.

A continuación se realizará una descripción de las presentaciones más comunes en las que se comercializa el camarón, así como también de las principales tallas comerciales y su clasificación; finalmente se definirá la presentación del producto que pretende obtener la granja.

Presentaciones:

Entero con cabeza, fresco o congelado: el camarón entero o con cabeza es un producto relativamente poco conocido y poco comercializado en el mercado, en México es muy común en las zonas cercanas a las costas y a granjas camaronícolas, la presentación de camarón fresco tiene un corto periodo de vida de anaquel, ya que si se congela, al morir empieza el proceso de descomposición.

Sin cabeza y congelado: El camarón sin cabeza y congelado, es la forma más común de comercializar este producto, a esta presentación se le conoce comúnmente como “descabezado”, esta es la presentación más



popular en México y Estados Unidos de Norteamérica, el camarón sin cabeza esta formado por los seis segmentos abdominales, el caparazón o exoesqueleto, la aleta de la cola (telson), la vena o tubo digestivo, a esta categoría también se le conoce como “una cola”. La gran mayoría de los camarones que se comercializan son descabezados congelados y sin pelar.

Roto o Broken: En esta presentación se encuentra todo el camarón que halla sufrido alguna ruptura en su carne, razón por la cual su calidad esta afectada, se le conoce también por piezas de camarón, el cual, esta conformado por los segmentos incompletos que forman la cola y que pueden ser cinco 5 o menos; se clasifican dependiendo de el tamaño de las piezas conociéndose como Broken grande, Broken mediano y Broken pequeño.

Pelado (peel): El camarón se pela retirándole el exoesqueleto o cáscara, posteriormente se somete a la congelación, esta presentación está conformado por los 6 segmentos e la cola, la vena y la aleta caudal, a esta presentación se le conoce como Round Tail-On. Una variación de esta presentación es retirarle la aleta caudal y de esta manera se le conoce como pelado sin aleta.

Pelado desvenado: A esta presentación también se le conoce como P&D, esta presentación es un camarón crudo y pelado, al cual, se le retira el intestino que comúnmente se le conoce como vena o vena de arena, en camarones grandes la vena es gruesa y oscura pero en algunas ocasiones es poco visible, estas diferencias se debe al tipo de alimentación; la vena no constituye un problema de higiene, ni tampoco influye en el sabor, constituyendo un problema meramente estético.



Pelado y sin desvenar: A esta presentación se le conoce como PUDs, y se refiere a un camarón crudo y pelado, al cual no se le retira la vena (intestino) que corre por el dorso del animal.

Pelado y cocido: Esta es una presentación a la que se le conoce en México como pacotilla, coctelera o de ensalada muy común en los supermercados; es un camarón como su nombre lo indica pelado, cocido y congelado, el cual puede o no estar desvenado.

Congelado individual rápido: A esta presentación también se le conoce como IQF o comúnmente llamado frizeado, es un camarón que ha sido congelado rápidamente de manera individual, de tal manera que al congelarse, el camarón se puede separar individualmente, la presentación puede ser IQF con cáscara, IQF, P&D, IQF PUDs.

Vena estirada o aguja: Esta presentación también se le conoce como de vena estira o de aguja, son camarones a los cuales se les retiro la vena con el uso de un garfio sin dañar la cáscara, sin hacer cortes de la carne para retirarla, este presentación es poco conocida pero ha aumentado en la preferencia del consumidor.

Cocinados: Existen una gran variedad de presentaciones de camarón cocinado como pueden ser empanizado, marinado, rebosado, etc., sin embargo esta presentación la realizan grandes empresas que tiene la capacidad de comprar grandes volúmenes de camarón semiprocesado para posteriormente añadir sus propios ingredientes.

Clasificación:



El camarón en el mercado se clasifica por tallas de acuerdo al peso que presenten, existen dos clasificaciones, la primera para el camarón fresco con cabeza, el cual se comercializa por el peso promedio que presentan los camarones, al contarlos en una muestra de un kilogramo, las presentaciones que normalmente se comercializan varían de los 12 grs. a los 25 grs.

En lo que respecta a las presentaciones y congelados, los camarones son clasificados por colas, esto es, por el número de camarones que hay en una libra (0.450grs.) y la cual se presenta a continuación:

CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE
U/10	Extra colosal	31/40	Grande	26/30	Extra grande
U/12	Colosal	36/40	Grande-mediano	31/35	Grande
U/15	Colosal	41/50	Mediano	71/90	Tiny
16/20	Extra jumbo	51/60	Pequeño	91/110	Tiny
21/25	Jumbo	61/70	Extra pequeño	110/ov	Mas de...

En esta clasificación, los camarones más grandes se les denomina “U” (under), lo que significa que hay menos de la cantidad indicada en una libra; por ejemplo U/10 indica que hay 10 colas de camarón o menos; para las tallas intermedias como 16/20 significa que hay entre 16 y 20 colas por libra, en el extremo de la escala encontramos camarones más pequeños y a los cuales se les da la abreviación “ov” (over) que indica “más de”, por ejemplo 110/ov nos indica que hay más de 110 camarones por libra.

Granja Camaronicola “La Placita”, proyecta producir un camarón de excelente calidad, con garantía de INOCUIDAD; mediante buenas practicas de cultivo y manejo poscosecha cumpliendo con las normas de



calidad nacionales e internacionales; esto será posible mediante la utilización de agua de pozo profundo, la cual se encuentra libre de agentes patógenos y libre de contaminación.

En la primera etapa de producción Granja “La Placita” se proyecta obtener camarón con las siguientes características:

Producto: Camarón fresco
Presentación: Camarón a granel con cabeza, enhielado y congelado
Tamaño: 15-22 gramos de peso promedio
Ciclo de cultivo: 3.5-4 meses
Rendimiento: 2.4 toneladas/hectárea/ciclo

En una segunda etapa se pretende atacar (proyectar) el mercado con presentaciones de camarón con cabeza y sin cabeza congelados; en esta etapa ya se ha realizado la integración de una procesadora a la red de valor de Michoacán, será posible atacar nichos de mercado que no han sido explotados hasta el momento con presentaciones como: camarón crudo y pelado, camarón cocido y pelado, camarón frezeado, camarón seco o las que sean las más demandadas en el mercado. Estas presentaciones con valor agregado no solo proporcionan un mayor margen de utilidad, sino que también le permiten a la empresa ampliar su mercado y lograr una mayor competitividad.

2.2.2. Características, composición, propiedades y vida útil

Características:



El camarón Blanco (*L vannamei*), es famoso por la dulzura y firmeza de su carne, esta especie tiene la cáscara de color blanco-grisáceo, que se torna rosada al cocinarse. La cáscara del camarón blanco criado en granjas es de tono más claro y es menos gruesa y dura que la del camarón de mar o silvestre, como consecuencia tanto de la composición como del crecimiento en cautiverio; sin embargo, su textura y calidad es similar a la del camarón silvestre.

La carne del camarón adquiere un tono rosado al ser expuesto al calor, el sabor del camarón cultivado es más delicado y presenta una textura más suave a diferencia del camarón silvestre que tiene un sabor ligeramente dulce y su carne es firme, casi “crujiente”, esta diferencia se debe a que el camarón silvestre se alimenta de crustáceos y algas marinas, lo que enriquece su sabor y fortalece su cáscara. Además al nadar libremente su carne obtiene más firmeza, situación que no ocurre con el camarón cultivado que se alimenta principalmente de microalgas y alimento balanceado, además de que por encontrarse en confinamiento el ejercicio que realizan es menor dándole menos firmeza a su carne.

Composición bromatológica y propiedades:

Las características en cuanto a su composición química, presenta una base a una porción de 100 grs. indica que es un producto rico en energía, proteínas, grasas, y carbohidratos. En cantidades menores contienen elementos importantes como potasio y fósforo. El siguiente cuadro muestra la composición química del camarón.



SUSTANCIA	CONCENTRACIÓN
Agua	78.2%
Energía	80.0 cal
Proteína	18.1 gr.
Grasas totales	0.8 gr.
Carbohidratos	1.5 gr.
Cenizas	1.4 gr.
Colesterol	125.0 mg.
Calcio	63.0 mg.
Fósforo	166.0 mg.
Hierro	1.6 mg.
Sodio	140.0 mg.
Potasio	220.0 mg.
Magnesio	42.0 mg.
Tiamina	0.02 mg.
Rovoflavina	0.03 mg.
Niacina	3.2 mg.

A pesar de que el camarón contiene relativamente altos niveles de colesterol, estudios recientes realizados por la Universidad de Harvard, conjuntamente con el Hospital Universitario Rockefeller, mencionan que el contenido de colesterol del camarón no es una causa de alarma; numerosos estudios adicionales refuerzan este resultado, concluyendo que lo que influye más en los índices de colesterol de un alimento, es el perfil total de grasa y no su contenido de colesterol.

El camarón es bajo en grasa y calorías; una ración para una persona (100 grs.) solo contiene 80 calorías, incluso la misma porción sólo contiene 0.3 grs. de grasa saturada; lo que significa que contiene menos



grasa que una pechuga de pollo sin piel; por lo cual se concluye que le camarón es un alimento sano y no hay razones para que una persona se abstenga de comer camarones con frecuencia.

Vida útil:

Granja “La Placita” proyecta comercializar camarón entero fresco y entero congelado, la vida útil para el primero es de alrededor de una semana de vida de anaquel, ya que la conservación de este producto se realiza al colocar capas alternadas de hielo frapeado o picado y capas de camarón, sin embargo el proceso de descomposición no se detiene completamente, ya que las enzimas proteolíticas que se encuentran en el estomago del camarón siguen su proceso de degradación después de la muerte y al cabo de una semana ha invadido el cuerpo del camarón descomponiendo su carne. Para el caso del camarón entero congelado su vida de anaquel se prolonga a más de 4 meses, ya que una rápida congelación minimiza la actividad enzimática de degradación, además de que si se le adicionan preservativos tales como el bisulfito de sodio o el polifosfato de sodio pueden alargar este periodo a más de un año.

2.2.3. Requerimientos de calidad

El servicio Nacional de Pesca Marítima de Estados Unidos (NMFS), órgano dependiente del departamento de Comercio, establece normas de clasificación y calificación para los camarones. Aunque dichas normas sólo se aplican al producto procesado en USA (Estados Unidos de Norteamérica), son también vigentes para nuestro país, ya que la mayor parte del camarón producido aquí se exporta a la Unión Americana y



además de que las normas de ese país son una referencia para la comercialización de camarón en México.

El sistema de evaluación de NFMS, esta basado en una escala que va del 1 al 100 de encontrarse defectos en el producto, se reducen puntos, siendo los restantes los que determinan la calificación y clasificación del producto. En este proceso existen cuatro grados a saber:

GRADO	PUNTAJE
Grado A	90 - 100
Grado B	80 - 90
Camarones por debajo del estándar	70 - 80
Camarones no calificados	0 - 70

Los puntos son otorgados basándose en 10 características físicas, por ejemplo:

- Sabor,
- Olor,
- Deterioro
- Residuos (patas, trozos de cáscaras o antenas),
- Textura,
- Color,
- Deshidratación,
- Camarón roto o incompleto
- Uniformidad en las tallas,
- Peso uniforme.

De estas normas muchas compañías (particularmente las importadoras) desarrollan sus propios criterios de control de calidad, pero siempre utilizando el sistema estadounidense como referencia.

2.2.4. Usos y aplicaciones



El camarón es el producto de mar más popular y de mayor aceptación mundial y se consume ya se ha hervido, cocido, al vapor, en la parrilla, salteado o ligeramente frito. Se cocina rápidamente, ya que son relativamente pequeños y tiene un alto contenido de agua. Cuando esta perfectamente cocidos, tienen un sabor dulce marítimo, húmedo y tierno. Desafortunadamente muchas personas los cuecen en exceso, dejándolos duros y rescos; el “punto de perfección” se consigue calculando con exactitud el tiempo de cocción; la cocción con cáscara protege la carne y sella el sabor, los nutrientes y la humedad. El camarón se cocina en su cáscara cuando se preparan platos sencillos y casuales, ya sea al vapor, hervido, asado a la parrilla, salteado o en platos fríos; en el caso de preparaciones a partir de salsas o en las que requieren frituras en aceite, es recomendable cocinarlos sin cáscara.

La preparación más tradicional de los camarones la constituyen el cóctel o los camarones empanizados que siguen siendo los más afamados; sin perjuicio de ello la imaginación y creatividad de muchos chefs han desarrollado una infinidad de nuevas recetas, utilizando al camarón como principal ingrediente resaltado las bondades de su gastronomía local.

En el caso particular de México se han desarrollado infinidad de recetas a base de camarón que estimula los paladares más exigentes; como los deliciosos tacos de camarón, un vuelve a la vida, quesadillas de camarón, camarones al ajillo y sopa de tortilla con camarón entre lo más conocidos.

Las presentaciones más comunes que se comercializan en México son camarón con cabeza fresco y congelado y camarón descabezado también



fresco y congelado; y un poco se comercializa cocido, sobre todo las presentaciones de tallas chicas y medianas principalmente; los primeros se destinan al consumo en ensaladas y cócteles, los de talla mediana se consumen como platillos de entrada o decoración, o inclusive como platillos fuertes.

2.2.5. El ciclo de vida del producto

El ciclo de vida del producto inicia con la siembra en los estanques de postlarvas que no miden más de 1 cm. y tienen un peso promedio de 0.008 gr.; después de que se siembran pasan por una etapa de juveniles hasta llegar a una edad adulta a los 4 -5 meses, alcanzando una talla de 14 cm. de longitud y peso promedio superior a los 12 grs., lo cual indica que han llegado a las tallas comercial (tallas de camarón chico), el camarón puede seguir siendo mantenido en cultivo hasta peso promedio de entre 20-25 grs., y pocas veces los camarones sobrepasan este peso en los estanques ya que el crecimiento se hace más lento y es poco redituable para el productor mantenerlos en cultivo; ya que se selecciono la talla de cosecha, se realiza la extracción del producto, que para el caso de la Granja Camaronícola “La Placita” será comercializado inmediatamente después de que se extrae del estanque; los comercializadores enhielan el producto y una parte es transportado hasta los puntos de distribución para ser comercializado directamente con el consumidor final; otra parte es llevada a los restaurantes de la zona de playa de Colima y Michoacán donde es procesado para formar parte de lo platillos ofrecidos ahí.

El producto en la siguiente presentación de camarón fresco con cabeza y enhielado, es decir sin congelar, tiene un periodo de vida relativamente



corto, esto debido a que en la cabeza se sitúan los órganos digestivos, cuyo contenido enzimático inicia la descomposición, para de ahí, transcurrido algunos días avanzar el resto del cuerpo; esta presentación tiene un tiempo de vida en anaquel de 1 semana, sin embargo si se descabeza puede ser mantenido bajo esta misma condición una semana más; existe la posibilidad de que el camarón enhielado se pase por un proceso de congelación y tratado adecuadamente con algunos preservativos, su periodo de vida se extiende a más de un año.

2.2.6. Productos sustitutos y/o similares.

La principal especie cultivada de camarón en nuestro país es el camarón blanco de la especie *L. vannamei*, como productos sustitutos, encontramos el camarón de esta misma especie proveniente de la pesca, también conocido como camarón tropical, el cual se captura principalmente en las costas del Golfo de México o la Costa sureste del Atlántico así como también en las zonas costeras de los Estados Unidos de Norteamérica. México es uno de los mayores productores mundiales de camarón blanco del Pacífico, muy famoso por la dulzura y firmeza de su carne, por lo cual lo ha llevado a catalogarlo como de calidad Premium, este producto se menciona presenta poca diferencia con el camarón cultivado.

Existen también otras especies de camarón provenientes de la pesca que son productos sustitutos del camarón cultivado, y que a continuación se describen:

Camarón café: es capturado en el golfo de México y en la costa del pacífico; este tipo de camarón tiene cáscara de color café claro o canela



que se torna coral brillante después de su cocción. La carne es blanca con una cáscara de tonalidades coralinas. Esta especie tiene el sabor más característico de todas las que existen; su sabor, es muy apreciado en los mercados internacionales, es limpio y salobre.

Camarón negro o tigre: es originario del pacífico asiático y se ha convertido en una especie muy popular en la acuicultura. El tigre fue introducido en el mercado de Estados Unidos de Norteamérica en 1980 y ha crecido enormemente su popularidad. Esta especie es cultivada principalmente en países asiáticos, su nombre se origina de su característica cáscara que presenta en estado crudo rayas negras y grises. Después de su cocción, la cáscara de tigre negro se vuelve roja brillante y la carne blanca con surcos de rojo profundo. Este tipo de camarón tiene un mayor contenido de humedad que el camarón blanco, el rosado y café; como resultado su sabor es más suave y su textura menos firme que la de las especies americanas; algunos tigres crudos son azulados por lo que también se les conoce como tigres azules son de la misma especie que los tigres negros, su alimentación contiene niveles muy bajos de hierro por lo que su color es más oscuro.

Camarón rosado: es capturado en las mismas zonas que el café, así como en el Caribe y Centroamérica. Su cáscara es de color rosado claro, muestra una textura nacarada y algunos presentan una mancha distinta rosada en la cabeza; al cocinarlo, la cáscara se oscurece y muestra un tono rosado más fuerte, mientras que la carne presenta una tonalidad entre blanca y rosada; esta especie tiene un sabor dulce y fuerte con textura de su carne firme y consistente.



Camarón de roca: esta especie habita en las mismas aguas que el rosado y el blanco pero se le encuentra a mayores profundidades; se pesca durante todo el año en la costa atlántica, así como en algunas áreas del Golfo de México. Esta especie es similar al camarón de agua fría, ya que son ambas de tamaño mediano, siendo lo más común encontrarlas en tallas 21/25. Ésta especie tiene un sabor dulce con una textura gomosa y tierna; la carne, una vez cocinada, es abultada y blanca con todos rosados.

Camarón de agua dulce o de río: Es una especie que se caracteriza por su cáscara azul brillante, o un amarillo fuerte con franjas marrones cuando proviene de Asia; es uno de los camarones más grandes, puede superar los 30 cm. de largo y pesar más de medio kilo, posee largas tenazas y antenas. Esta especie de camarón puede ser capturada en su medio natural o ser cultivado en granjas. Al cocinarse presenta un sabor moderado y una carne suave de color blanca grisácea; es considerablemente menos abundante que otras especies de camarón y constituye menos del 3% del mercado mundial; con frecuencia se consume como una especialidad.

Camarón de agua fría: A este camarón se le conoce también como “camarón de bahía”, “camarón enano”, “camarón bebe”, “camarón rosa” y “camarón de ensalada”. Esta especie es cosechada en ambientes silvestre de los mares de Norte de Canadá, Groenlandia, Islandia, Noruega y las Costas Estadounidenses de Alaska, Washington, Oregon y Maine. Su cáscara es brillante, rojiza y rosada tanto crudo como cocido; la carne es blanca con tonos que van desde el rosado pálido hasta un rosado más vigoroso; el camarón de agua fría es pequeño en comparación con las especies de aguas tropicales y le toma de cuatro a



cinco años alcanzar la madurez; la mayor parte de este producto llega a los mercados internacionales cocido y pelado industrialmente y varía su tamaño; su sabor es dulce y de suave textura.

2.2.7. Productos complementarios

En las grandes tiendas de autoservicios se expenden productos hechos a base de harina de pescado con sabor y forma de camarón, tales como el surimi; sin embargo este tipo de productos a pesar de presentar un precio más bajo que el camarón, son poco aceptados por el consumidor, por lo cual su oferta y su demanda es muy reducida.

2.2.8. Valor distintivo del producto con los de la competencia.

El producto principal que la granja “La placita” comercializará, es el camarón fresco con cabeza y cosechado cuando alcance un peso promedio de 15 a 22 grs. (tallas de 41-50 a 36-40 colas/libra) comercializado en fresco enhielado para su conservación. Este tipo de camarón se considera como un producto commodity o genérico, al no presentar ninguna diferenciación con el producto de la competencia, la diferencia la constituirá la frescura del producto que llegará a los consumidores directamente de la granja manteniendo dicha propiedad.

2.2.9. Estrategia del producto

Como estrategia de comercialización se considera el acceso gradual al mercado, que se segmentará en mercado local, regional y nacional y su penetración estará determinada por el volumen de producción que la granja logre obtener de cada ciclo.



Estrategia a corto plazo: Mercado local y regional:

Para el caso del mercado local y regional se comercializará directamente a restaurantes localizados en la zona turística del estado de Colima, costa sur de Jalisco, corredor turístico de la costa de Michoacán y venta al menudeo.

La comercialización se llevara a cabo con presentaciones de camarón congelado para el caso de la venta al menudeo en la propia granja; la comercialización a medio mayoristas locales (Aquila, Coalcomán, Coahuayana, Cerro de Ortega) y la venta a restauranteros del corredor turístico de Michoacán (San Juan de Alima, La placita, Maruata, El Faro, Boca de Apiza), se llevará a cabo en la presentación de camarón fresco con cabeza enhielado.

Se tendrá como opción la venta a través de puntos de comercialización propios, a borde de carretera.

Estrategia a mediano plazo: Mercado nacional:

Para el tercer segmento se plantea la venta a mayoristas principalmente del mercado del Mercado del Mar (Guadalajara) y como segunda opción dependiendo del volumen de producción, acceder al Mercado de La nueva Viga en el D.F.

Estrategia a largo plazo: Mercado internacional:



Como opción a largo plazo, se plantea la exportación al conformarse una red de valor del camarón en Michoacán, que permita cubrir la calidad y los volúmenes demandados para el mercado de exportación.

2.2.10. Análisis de la industria en la que se desarrolla el producto.

El mercado interno de camarón representa una atractiva oportunidad de negocios tanto por su tamaño, de entre 45 y 50 toneladas anuales, como por su valor al consumidor final superior a los \$750 millones de USD. En el año 2000 el valor del mercado interno representó casi el doble que el valor de las exportaciones. (Fuente: Informe sobre el Desarrollo humano, 2000 y 2003. Programa de las Naciones Unidas)

El consumo de camarón en México se centra en tres productos principales, el camarón crudo con cabeza, camarón descabezado y camarón pelado cocido.

El camarón crudo con cabeza, es comercializado al cliente final en pescaderías y cadenas comerciales, esta es una característica de las preferencias del consumidor a fin de evaluar la frescura del producto, así mismo evalúa la consistencia y dureza de la cáscara asociando una cáscara blanda con deterioro en la calidad del producto; dado los procesos naturales de degradación del camarón con cabeza, su vida de anaquel es reducida aunque puede ser ampliada empleando productos químicos que retardan el proceso de descomposición. La preferencia por productos frescos enhielados representa una ventaja contra los productos de camarón que se importan congelados.



El camarón con cabeza y descabezado es suministrado por la pesca ribereña del camarón, así también como por la producción de embarcaciones camaroneras que no se destinan a la exportación por su talla y/o especie; las granjas de cultivo ubicadas en Sinaloa y Nayarit son también una fuente de abasto de este producto. Generalmente existen centros de acopio y/o permisionarios que concentran la producción misma que es vendida a un introductor que transporta el camarón con hielo en taras de plástico en camionetas con capacidad de 2 a 3 toneladas. Este introductor puede vender esta producción a otros introductores quienes abastecen a los principales mercados de pescados y mariscos del país, mercado de Zapopan en Jalisco y la Nueva Viga en la Ciudad de México D.F. en estos puntos de venta se realizan operaciones de mayoreo a detallistas y menudeo, los detallistas surten a su vez a pescaderías y a mercados populares, también se efectúan operaciones para el abasto de cadenas de supermercados.

Este producto es destinado a los segmentos de la población de las clases media alta y alta, así como restaurantes y al sector turísticos de playa en donde se preparan una gran variedad de platillos; el precio del producto esta en función de su talla.

Por su parte, el camarón pelado y cocido es un camarón de menor tamaño (5-12 grs.) también llamado pacotilla es suministrado principalmente por la pesca ribereña en los estados de Veracruz, Nayarit, Oaxaca y Chiapas; el camarón es capturado en los sistemas estuarinos y vendido a acopiadores, mismos que pueden revenderlo a procesadores denominados pulperos (por la pulpa), por la pulpa de camarón, salvo en algunas excepciones, en su mayoría es procesado en instalaciones rústicas de traspatio sin adecuadas medidas de inocuidad



sanitaria, en donde el camarón es cocido y pelado, para colocarse un vez enfriado en bolsas de plástico de 0.9-1 kg., y almacenado en refrigeración para su venta a introductores siguiendo el proceso de comercialización antes descrito.

El comportamiento de la demanda en el mercado nacional esta influenciado por las costumbres de consumo de pescado y mariscos que aumenta considerablemente en las épocas de cuaresma, al igual que en el periodo de vacaciones de verano y en menor medida durante las festividades de navidad y año nuevo, lo que afecta a la alza el precio del camarón; en contra parte la época en la que se abre la temporada de captura de bahía y altamar provocan una baja en el precio por sobreoferta de producto; esta situación crea ventanas estacionales, las cuales pueden ser aprovechadas para generar mayor valor aprovechando el comportamiento de la demanda.

Existen pocos centros de distribución en el país, mismos que se encuentran en los principales polos urbanos, Guadalajara, Jalisco se encuentra el mercado de pescados y mariscos de Zapopan, en donde se estima se concentra el 44% de las operaciones del país con aproximadamente 20 mil toneladas en la ciudad de México se localiza el mercado de pescados y mariscos La Nueva Viga, en la cual se estima se comercializan 15 mil toneladas lo que constituye en 33 % del mercado nacional; el restante 23% esto es, 10 mil toneladas se manejan en mercados regionales como Monterrey, Puebla y los mercados de las ciudades de tamaño medio.



2.3 Área de mercado o zona de influencia del proyecto

2.3.1. Factores que determinan el área de mercado

El área de mercado estará básicamente determinada por la producción que se obtenga de cada ciclo de la granja, la vida de anaquel del camarón que en presentación fresco, es altamente perecedero y la ubicación geográfica; serán los factores que determinen que el área de influencia de la granja sólo pueda ser local, regional y atacar un sector del mercado nacional (mercado del mar en Zapopan, Jalisco).

2.3.2. Estrategias de segmentación del mercado.

El mercado que la granja camaronícola “La Placita” atacará, se segmentará de acuerdo a dos aspectos; segmentación geográfica y segmentación demográfica. De acuerdo a la segmentación geográfica se han ubicado 3 nichos de mercado: mercado local, regional y nacional.

Mercado local: esta conformado por las poblaciones aledañas a la granja como son Aquila, Coahuayana, Cerro de Ortega, Coalcomán entre las más importantes y el corredor Turístico de Michoacán que limita con Colima y que abarca las playas de Maruata, El faro, La Placita, San Juan de Alima y Boca de Apiza.

Mercado regional: se encuentra conformado por el corredor turístico del estado de Colima que abarca las playas de Tecomán, Coyutlan, El paraíso y Manzanillo, así como las principales poblaciones del resto de ese Estado.



Mercado Nacional: Se atacará principalmente el mercado del mar que se encuentra ubicado en Zapopan, Jalisco.

La segmentación demográfica nos permitió dividir el mercado en 2 segmentos o nichos de mercado:

Mercado de negocios: este mercado esta compuesto por personas o establecimientos dedicados a la venta de este producto, como restaurantes, pescaderías, mercados fijos y semifijos, cadenas de tiendas comerciales, mayoristas y medio mayoristas.

Mercado de Consumo: este nicho de mercado esta dirigido principalmente al consumo familiar de sectores económicos de clase media y alta.

2.3.3. Área del mercado seleccionada o mercado meta.

Tomando en cuenta el volumen de producción y los costos de comercialización el mercado meta será en su mayor proporción dirigido a los mayoristas y medio mayoristas. El área de mercado seleccionada serán los mercados locales, regionales y un sector del mercado nacional (mercado del mar en Zapopan, Jalisco).

2.3.4. Factores que limitan la comercialización del producto

Se han ubicado una serie de factores que limitan cubrir una mayor proporción del mercado potencial para este producto como son:



Volumen de producción, este factor limita el abastecer otras áreas de manera eficiente como son el mercado de la Nueva Viga en el D.F. y el mercado de exportación.

Dificultad de transportación: Debido a que se comercializará fresco y en esta presentación es altamente perecedero, situación que no permite desplazarlo a grandes distancias.

Falta de diferenciación del producto mediante presentaciones con valor agregado, que permitan acceder a otros nichos de mercado menos competidos y por lo tanto con un mejor precio.

La alta competencia que se establece con los productores de Sinaloa, Sonora y Nayarit, quienes acaparan el mercado en determinadas épocas del año, sobreofertando el producto y bajando los precios, lo que hace poco atractiva la venta del camarón.

2.4. Análisis de la demanda

2.4.1. El conocimiento de los consumidores.

El consumo del camarón tiene una alta correlación con el ingreso personal disponible, fluctuaciones en este tienen un importante impacto en el consumo. Un factor que ha contribuido en el aumento del consumo de camarón ha sido el cambio de una economía industrial a una economía de servicios, abriéndose una mayor cantidad de establecimientos pequeños donde se expende el camarón a un precio más accesible al consumidor, lo cual ha provocado que un mayor porcentaje de personas tengan acceso a este producto. Además la



expansión de áreas de cultivo han contribuido también a que el precio del camarón baje, con lo cual en los últimos años este producto que estaba considerado como elitista ya forma parte también del consumo de las clases medias.

Existen dos tipos principales de consumidores de camarón: los restauranteros y consumidores que acuden directamente a tiendas de autoservicios a comparar el camarón para su consumo; los primeros le dan mayor importancia a la calidad del producto por encima del precio, mientras que los segundos le dan prioridad al precio por encima de la calidad.

2.4.2. El Comportamiento del mercado y tamaño actual.

Comportamiento general del mercado nacional.

El camarón constituye el marisco más popular y de más amplio consumo en todo el mundo situándolo por arriba del atún. El camarón de acuicultura se oferta en su mayoría en forma genérica o commodity, es decir, sin valor agregado, en presentaciones como son: fresco entero, fresco descabezado y descabezado congelado; esto ha generado una sobreoferta en el mercado, con la consecuente baja en los precios, generando también una alta competencia entre los países productores.

El consumo de camarón está centrado en solo unos cuantos países, Estados Unidos de América y Japón son los principales consumidores de camarón en el mundo; otra parte importante se consume en la Comunidad Europea (Francia, España, Italia y el Reino Unido), Todos estos países demandan el 71% de la producción mundial de camarón.



Del total de las exportaciones de camarón producido en el continente Americano, los Estados Unidos de Norteamérica consume el 75% y Europa el 25%, el mercado japonés esta abastecido principalmente por Tailandia y China. (Fuente: Anuario Estadístico de comercio exterior de los Estados Unidos Mexicanos 2003).

En consumo anual per cápita ha aumentado en los tres principales mercados: Japón es el líder mundial con 2.0 kg., por persona, los Estados Unidos de Norteamérica con 1 kg., por persona, mientras que en la Comunidad Europea se mantiene con 0.3 kg., por persona y con un amplio potencial de crecimiento. Los factores que determinan esta tendencia son: el consumo hacia alimentos naturales de bajo contenido en grasas, un mayor conocimiento del producto y la educación del consumidor. Tomado en cuenta estos factores, las proyecciones de crecimiento anual para el mercado japonés son del 1%, 2% a 2.5% para los Estados Unidos y de un 3.0 a 5% para la Comunidad Económica Europea. (Fuente: Sitio Web Panorama Acuícola Magazine, INSTITUTO SINALOENSE DE ACUACULTURA Y FIRA),

Las exportaciones de los principales países productores de camarón durante del 2002 registraron un aumento de 1.5% respecto al 2001. Tailandia sigue siendo el principal exportador con 214.9 millones de libras, seguido por Vietnam con 174.4 millones, quien lleva dos años incrementando sus envíos. Indonesia esta en tercer lugar con 154.7 millones, Ecuador estuvo en cuarto lugar con 151.4 millones de libras y México se coloco en quinto lugar exportando 76.7 millones de libras, en el 2002, con un significativo incremento de 9.3% con relación al 2001.



En cuanto a la composición por especies, el 56% de la producción mundial es de camarón tigre Negro (*Penaeus monodon*), 19% de camarón blanco (*L. vannamei*), 6% de camarón blanco chino (*Penaeus chinensis*) y 19% de otras especies. (Fuente: Sitio Web Panorama Acuícola Magazine, INSTITUTO SINALOENSE DE ACUACULTURA Y FIRA),

Comportamiento del mercado nacional:

El consumo per cápita de camarón en México se ha incrementado en la última década, pasando del 0.360 kg., a 0.461 kg., al año. Aunque este consumo es casi 3 veces menor al estadounidense, es importante remarcar que el mercado nacional se ha ido incrementando significativamente, esto debido principalmente a la mayor oferta de este producto en el mercado bajo diferentes presentaciones, calidad y precio, además de que ha aumentado también la distribución de este producto al haber un mayor número de puntos de venta, situación que ha hecho que el camarón de acuacultura sea cada vez más accesible para un mayor porcentaje de familias en nuestro país. Del total de la producción nacional de camarón de granja, el 70% se destina a exportación y 30% se destina al mercado nacional. (Fuente: Sitio Web Panorama Acuícola Magazine, INSTITUTO SINALOENSE DE ACUACULTURA Y FIRA),.

En México en los últimos años se ha estabilizado la producción de camarón por captura en alrededor de las 70,000 toneladas. En cambio, la producción de camarón de granja ha tenido un notable desarrollo; en 2002 tuvo un incremento del 34% en la relación con 2001.



La producción de camarón por acuacultura representó el 30% del total nacional en 2002, con un volumen del 30,000 toneladas, obtenidas en una superficie de 30,000 hectáreas. Los principales estados productores de camarón de granja son: Sinaloa, Sonora y Nayarit. (Fuente: sitio web LAC-WAS, boletín 02, diciembre del 2004)

El camarón de acuacultura se comercializa en el mercado nacional principalmente en dos presentaciones: camarón con cabeza fresco o congelado y camarón sin cabeza congelado. El primero corresponde a camarón pequeño (41-50 colas por libra o más) y mediano (31-35 a 36-40) incluyendo el camarón de granja y el capturado en agua protegidas (esteros, bahías y lagunas costeras). La segunda presentación corresponde a tallas medianas y grandes (menos de 35 colas por libra), estas tallas son de camarón capturado en el mar y en las bahías del noreste de la República, también estas tallas son aportadas por el camarón producido en granjas.

Las especies de camarón que se comercializan en México son: el camarón azul (*Penaeus stylirostris*), el camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*), los cuales se capturan en el océano pacífico, estas dos especies se consumen principalmente en restaurantes y destinos turísticos de playa y la mayor proporción se exporta como especies de primera calidad; el camarón café (*Penaeus californiensis*) y el cristal (*Penaeus brevirostris*), son considerados de menor calidad en el mercado y se consumen en mayor proporción en el mercado nacional; el camarón café (*P. aztecus*), el dorado (*P. duorarum*) y el blanco del golfo (*P. setiferus*) tiene precios menores y se consumen principalmente en la presentación pacotilla.



Los factores que rigen el precio del camarón a pie de granja son: la oferta del camarón de captura, la temporada de producción del camarón del granja en los estados norteros, la estación del año, observándose claramente el aumento en el consumo y los precios en navidad, fin de año, cuaresma, semana santa y periodos vacacionales; registrándose inclusive precios más altos en el mercado nacional que en el internacional.

2.4.3. Características teóricas, coeficientes de crecimientos históricos e índices básicos (coeficientes de elasticidad, patrones de consumo, coeficientes técnicos).

AÑO	1995	1996	1997	1998	1999	2000
IMPORTACIONES	-----	-----	3,611	12,523	3,869	5,571
PROD. DOMESTICA	32,735	22,984	33,246	33,388	39,869	47,308
CONSUMO TOTAL	32,735	22,984	36,857	45,911	43,738	52,879

Fuente: Anuario Estadístico de comercio exterior de los Estados Unidos Mexicanos, 2003

Como se puede observar en la tabla anterior en el año, el consumo interno de camarón fue de 52,879 toneladas lo que representa un incremento de 9,141 toneladas, es decir 29.89%, comparado con las 43,738 toneladas de 1999. desde 1990 el crecimiento ha sido constante; si se compara el consumo de 25,318 toneladas de 1990 con las 27,561 toneladas, consumidas en el de 2000, el incremento presenta una medida de consumo de 35,154 toneladas, con una tasa media de crecimiento anual de 6.89%.

Consumo per cápita:



El consumo per cápita de camarón en México presenta una tendencia a la alza con una tasa media de crecimiento anual en el periodo 1990-2000 del 5.06% y con valores promedio de 0.371 kg., los datos históricos del consumo per cápita se observan en el siguiente tabla:

Consumo *per cápita* en México de camarón en kilogramos.

AÑO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	MEDIA	TMCA
CONSUMO	0.297	0.311	0.368	0.399	0.332	0.348	0.240	0.378	0.462	0.432	0.512	0.371	5.06%

Fuente: El sector alimenticio en México, Edición, serie estadística sectoriales 1999-2004

2.4.4. Situación futura de la demanda

La demanda de camarón en México presenta un crecimiento positivo pasando de 0.297 grs. consumidos por persona en 1990 a un consumo de 0.371 grs., para el año 2000 , si bien es cierto el consumo esta fuertemente influenciado por la situación económica por la que pase el país lo cual determina el poder adquisitivo, también es cierto que este producto es consumido con mayor frecuencia por las familias mexicanas aumentando principalmente el consumo por parte de la clase media, además de la distribución del producto a aumentado también encontrándose cada vez más puntos de venta a precios más accesibles; todos estos factores han provocado el aumento en la demanda.

En la siguiente tabla se observa el consumo total de camarón expresado en toneladas, teniendo en el último año de registro 52,879 toneladas de camarón consumidos en el país, se estima que para el 2005 aumente a 54,408 toneladas y 72,278 para el 2010.

AÑO	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2005	2010
CONSUMO	32,735	22,984	36,857	45,911	43,738	52,879	54,408	72,278
TOTAL								

Fuente: Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca, boletín 5, diciembre 2004, CONAPESCA.

En la actualidad el 70% de la producciones se destina a la exportación a los mercados de Estados Unidos de América, el resto se comercializa en el país, sin embargo el mercado nacional ha presentado un crecimiento importante, (6.89% promedio anual), lo cual indica claramente que la demanda nacional presentara un crecimiento positivo en el futuro.

2.5. Análisis de la oferta

2.5.1. Identificación de los competidores.

La oferta en nuestro país proviene de tres fuentes principales: La producción de camarón por captura, La producción por acuacultura y las importaciones; con el objeto de llevar a cabo un análisis completo de la oferta se describirá cada una de las fuentes por separado analizando para cada una de ellas su oferta actual, localización, principales oferentes; describiendo además su capacidad de producción, tipo de procesos, equipo utilizado, sistemas de comercialización empleados, canales de distribución, series históricos de crecimiento, comportamiento futuro, capacidad de producción no aprovechada, planes de crecimiento y otros factores.

Producción de camarón por captura en México:



El camarones se captura en México con barcos camaroneros en el Océano Pacífico, Mar de Cortes, golfo de México y Mar Caribe; así como en la aguas estuarinas con embarcaciones menores, con motores fuera de borda utilizando redes como la atarraya; la captura en altamar se realiza en barcos camaroneros de casco de acero mediante un sistema de redes de arrastre en las zonas costeras, equipados con sistemas de refrigeración y bodegas con capacidad superior a 20 toneladas, sistemas de navegación y comunicación; los viajes a la pesca tiene una duración de 14 a 25 días. La mayor parte del camarón que se captura en estos barcos es de tallas grandes (U10, U15, 16/20,21/25 Y 26/30).

La captura en aguas estuarinas y costeras de baja profundidad se realiza en embarcaciones menores de madera o de fibra de vidrio con motores fuera de borda y redes de atarraya. Este tipo de captura se realiza en un día, las tallas que se capturan son principalmente de 16/20 a 41/50.

En el año 2000, México capturó 61,597 toneladas, lo cual representa el 65% de la producción nacional, la captura de altamar aporte el 37% con 34,933 toneladas, y la captura de bahía el 28% con 26,664 toneladas.

El análisis de la captura durante el periodo 1999-2000 muestra una tasa media de crecimiento anual de 0.88% y una media de producción de 63,513 toneladas.

Las entidades federativas con mayor captura de camarón son: Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Campeche, Nayarit, Chiapas, Oaxaca y Veracruz.



Para desarrollar las actividades de captura, México cuenta con 13,647 m. de longitud de atraque en los puertos pesqueros nacionales, cuenta además con una flota de 2,283 embarcaciones camaroneras distribuidas en ambos litorales; en el Pacífico se localizan 1,649 barcos, la mayor concentración se encuentra en el estado de Sinaloa con 761 barcos, Sonora con 615 y Oaxaca con 113; en el litoral del Golfo de México y el Mar Caribe se encuentran 7,348 barcos, en Tamaulipas 275 y en Campeche 326.

La mayoría de las embarcaciones de captura es antigua y requieren de mantenimiento o renovación, motivo por el cual la eficiencia esta limitada. Por otra parte se estima que en el año 2000, se destinaron a la pesca ribereña 23,000 embarcaciones menores, básicamente lanchas de fibra de vidrio con motor fuera de borda.

La captura de camarón en altamar y bahías en México se encuentra en su máximo esfuerzo pesquero sostenible, por lo que se estiman fluctuaciones en la producción de poca magnitud, mismas que estarán influenciadas por las condiciones climáticas en el medio ambiente, un ejemplo de esto es la presencia del fenómeno del niño y de la niña.

En la actualidad esta restringido el otorgamiento de permisos tendientes a incrementar el número de embarcaciones destinadas a la captura de altamar y se cuenta con un programa de modernización de la flota que tiene por objeto el equipar, rehabilitar y/o sustituir embarcaciones a fin de hacer los procesos de pesca más selectivos, eficientes rentables y sustentable, ante la imposibilidad natural de incrementar las capturas.



Por su parte, la captura en bahías se encuentra sobreexplotada, ocasionando problemas de sustentabilidad, de igual manera se prevén crecimientos significativos en los volúmenes de captura.

Los pronósticos en los niveles de producción en la captura de altamar la sitúan en el orden de las 38,267 toneladas, mientras que para la pesca en bahías se estima en 25,246 toneladas.

La cadena comercial para el camarón de captura en altamar se inicia en el barco, limpiando, clasificando y congelando el producto, para que al momento de ser desembarcado sea entregado a los agentes exportadores, quiénes a su vez lo entregan a los brokers, quienes son los encargados de distribuir el producto en los Estados Unidos de Norteamérica. El camarón pescado en bahía se destina principalmente al mercado nacional y sigue la misma ruta de comercialización que el camarón de acuacultura al cual será descrita más adelante.

La producción de camarón por acuacultura:

La producción de camarón en sistemas controlados utilizando técnicas de acuacultura constituyen hoy en día la única alternativa sustentable para incrementar la oferta mundial de camarón, brindando oportunidades de negocios a las zonas rurales. Se estima que la acuacultura aportó el 31% de la producción mundial de camarón con 1.30 millones de toneladas en el 2001.

El cultivo de camarón en el ámbito mundial presenta una tasa media de crecimiento anual estimado para el periodo 1990-2001 del 5.68% con la media de producción de 982 mil toneladas. El 63% de la producción



mundial de camarón vía acuacultura estimada en 2001 la concentran cuatro países, Tailandia, China, Indonesia e India. El 87% del cultivo de camarón se realiza en Asia, principalmente en 13 países y el 13% de la acuacultura de camarón se lleva a cabo en el Continente América con 11 países productores.

Las tecnologías en la producción de cultivo de camarón se clasifican en tres rubros.

Cultivo extensivo: se desarrolla en estanques naturales o contruidos con tamaños de 10–100 hectáreas, el cultivo se realiza a bajas densidades, el nivel tecnológico empleado es bajo y se obtienen producciones de 5000–3000 kg./ha.

Cultivo semiintensivo: se realiza en estanquería rustica con tamaños de 5–10 hectáreas, las densidades de cultivos menores a 20 organismos/m² y con un buen nivel tecnológico, las producciones que se obtienen van de 500-2000 kg./ha. Este tipo de cultivo es el más difundido en nuestro país.

La distribución de los sistemas de cultivo en México es semiintensivo en un 80%, extensivo en un 15% y 5% de sistemas intensivos.

De la oferta de camarón en México el 40% proviene de la acuacultura; este sector presenta un dinámico crecimiento pasando de 551 toneladas de producción obtenido en 2100 hectáreas de estanquería en 1998 a una estimada de 36,828 toneladas, en 33,093 hectáreas de estanquería en 2001.



Durante el periodo de 1990-2001 la acuacultura de camarón presentó una tasa media de crecimiento anual estimada de 20.21 % con una media de producción de 15,791 toneladas.

Históricamente destacan las producciones de camarón de acuacultura de Sinaloa y Sonora, también se obtienen producciones en Nayarit integradas por granjas del sector social en sistemas extensivos y semiintensivos, Yucatán con la producción de una sola granja PECIS S.A. Tamaulipas, Chiapas y Colima, con pequeñas granjas en sistemas semiintensivos.

En el corto plazo, las granjas efectúan modernizaciones tecnológicas para efficientizar el cultivo, así mismo se implementan protocolos de manejo sustentable y bioseguridad a fin de disminuir los efectos de enfermedades y de contaminación del medio ambiente.

Debido a que la captura se encuentra en su máximo esfuerzo sostenible, la acuacultura es la única alternativa de producción con desarrollo sustentable y biotecnología, para satisfacer la demanda futura, contando con un alto potencial, como lo refleja su tasa media de crecimiento anual de 20.21% en los últimos años, empleando terrenos no aptos para las actividades agropecuarias, actualmente se aprovecha solo el 9.8% del potencial (33,093 hectáreas susceptibles de cultivo).

De contar con el apoyo de las instituciones gubernamentales, de investigación y la banca de desarrollo, es factible el crecimiento de camarón, para la producción de acuacultura se incrementa pasando de las 36,828 toneladas estimadas para 2001 a 86,386 toneladas en 2010.



Del total del camarón producido en México, el 70% se destina a la exportación siguiendo los mismos canales de distribución señalados para el camarón de captura; mientras que el 30% restante es consumido en el mercado nacional y la comercialización se inicia a pie de granja donde los mayoristas y medio mayoristas adquieren el producto, transportándolo hasta los dos centros de acopio más grandes del país, el mercado de mar en Zapopan, Jalisco y el mercado de la Nueva Viga ubicado en el D.F. ahí los grandes mayoristas venden el producto a minoristas quienes los distribuyen al resto del país, haciéndolo llegar a las pescaderías y restaurantes quienes constituyen el último eslabón de la cadena de comercialización que termina con el consumidor final.

Importaciones:

A raíz de la firma de los acuerdos comerciales, las operaciones de importación de camarón a México han presentado un dinamismo inusual, importando producto congelado genérico o commodity y presentaciones con valor agregado, para atender la demanda interna; siendo cada vez más frecuente que los comercializadores y distribuidores de camarón importen producto en las épocas de mayor demanda aprovechando las ventajas de precio y logística de transporte de otros países, así mismo esta tendencia se ve influenciada por las cadenas de supermercados quienes ofertan productos de camarón de fácil preparación y a precios competitivos.

De 1997 a 2000 las importaciones de camarón eran 25,574 toneladas, por un valor de \$60.49 millones de USD.



Los camarones importados llegan al consumidor final a través de importadores, empaquetadores, agentes, representantes, mayoristas, distribuidores, el sector minorista y el sector de restaurantes e instituciones.

2.6. Balance demanda–oferta.

El mercado nacional es satisfecho por la producción vía captura, y acuacultura, además de las importaciones de camarón congelado principalmente proveniente de Asia; para el año 2000, en México se producían aproximadamente 98,500 toneladas anuales; de las cuales el 70% esta destinado a la exportación principalmente al mercado Estadounidense y en menor proporción a la Unión Europea.

Se pronostica que exista un incremento en la demanda de camarón a nivel mundial y el mercado nacional no es la excepción, por lo cual de no incrementarse las áreas de cultivo, el porcentaje de camarón que se destine al consumo interno aumentara.

2.7. Comercialización del producto del proyecto

2.7.1. Estrategias de Venta

Se ha diseñado tres estrategias de venta de acuerdo al volumen de cosecha.

La primera estrategia esta diseñada para la venta al menudeo, con personas que lleguen hasta la granja a adquirir producto; generalmente estos clientes compran camarón en volúmenes menores a 5 Kg. Para ello



se mantendrá un stock de 50 kg. De camarón congelado con cabeza, el cual se estará resurtiendo cada semana. La segunda estrategia se basa en la venta al medio mayoreo en cantidades menores a 500 kg., se efectuara dos ventas de este tipo por cada ciclo de cultivo (precosechas).

La ultima estrategia se basa en la venta final del total del producto del estanque de cultivo, en la cosecha final se obtiene volúmenes mayores a 1,000 kg., que podrán ser adquiridos por una o más personas.

La venta se realizará a pie de granja y la cosecha se iniciara cuando los clientes lleguen a la granja y se acuerde el precio de venta; para el caso de una venta anticipada con algún cliente, este tendrá que realizar un deposito por anticipado del 50% del valor de la venta total y el resto se liquidara al momento de la entrega del producto. En todos los casos el pago de la venta se efectuará al contado y en efectivo.

2.7.2. Estrategias de precios

El precio de venta del camarón producido en la granja camaronícola “La Placita” se determinará de acuerdo a la lista de precios que emite cada semana la asociación de acuicultores del estado de Colima para las diferentes tallas del camarón producido en granja, esta lista de precios a su vez esta basada en los precios de venta del Mercado del mar y de la Nueva Viga en el D.F., a estos precios se les aumenta generalmente \$5 por kg., de tal manera que le sea más conveniente al cliente adquirir el producto de manera local que desplazarse hasta la Ciudad de Guadalajara, Jalisco, evitando así gastos de transporte, alimentación y demás; pero a la vez ser competitivos con los precios de los grandes mayoristas.



2.7.3. Sistemas de distribución propuestos.

La venta se realiza a pie de granja, por lo que al momento de que el producto es adquirido por los clientes, son aquellos quienes se encargan de la distribución del producto.

2.7.4. Estrategias de publicidad y promoción.

Debido a que la venta del producto esta dirigida en mayor proporción a mayoristas y medio mayorista no se realizará publicidad a través de medios de comunicación ya que la difusión se efectuará de manera personal, acudiendo a sus establecimientos para promocionar el producto.



CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN

La Placita es la localidad donde se desarrollará el presente proyecto productivo, la cual presenta las siguientes características, condiciones necesarias para que el proyecto sea viable.

3.1. Macrolocalización

3.1.1. Condiciones geográficas.

El municipio de Aquila, se localiza en suroeste del estado de Michoacán, en las coordenadas 18° 37'00" de latitud norte y en los 103°30'30" de latitud oeste, a una altura de 200 msnm. Su superficie es de 2,552.91 kilómetros cuadrados y representa el 4.29% del total del estado y el 0.000130% del país. El municipio de Aquila junto con Coahuayana y Lázaro Cárdenas conforma la zona costera del estado de Michoacán; colinda al norte con los municipios de Coahuayana, Chinicuila y Coalcomán, al este con Lázaro Cárdenas y Arteaga, al sur con el Océano Pacífico y al Oeste con Coahuayana y el Océano Pacífico. Se divide en 506 localidades, siendo algunas de las más importantes: San Juan de Alima, Maquili, La Joya Verde, la Labor, La laya, La piña, Las Igueras y La Placita.

Clima: su clima es tropical, con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 604.8 mm³ y temperaturas que oscilan de 23.3 a 31.3° C.

Orografía: su relieve lo constituyen la Sierra Madre del sur, donde se localizan las sierras de Maquili, Cachan y Parota.

Clasificación y uso del suelo: los suelos del municipio datan de los periodos mesozoico, del cretácico superior; corresponden principalmente



a los de tipo pradera de montaña y café gris de montaña. Su uso es primordialmente ganadero y en menor proporción forestal y agrícola. En la Estructura de la tenencia de la tierra la superficie de la propiedad comunal ocupa una extensión mayoritaria; la de la pequeña propiedad representa el segunda lugar y la ejidal cubre un 2%.

Hidrografía: su hidrografía la conforman los ríos de Ostula, El Águila, El Cachán, el Chilalá y Guagua.

Recursos Naturales: La vegetación dominante es el bosque tropical deciduo, con parota, cuaramo, Ceiba, huisache, tepemezquite, zapote, mango y palmar. La superficie forestal de maderable es ocupada por pino y encino, la no maderable por arbustos diversos y especies de las selva baja. Se obtiene grandes cantidades de hierro. Tiene yacimiento de oro, plata, cobre, mármol, azufre, yeso y cal.

Fauna: En lo que respecta a su fauna, está conformada por tejones, tigrillos, ocelotes, nutrias, mapaches, coyotes, armadillos, y aves como patos, guacamayas, loros, pericos, urraquillas y una amplia variedad de peces por sus límites con el mar.

3.1.2. Aspectos socioeconómicos y culturales:

Población total: El municipio de Aquila cuenta con una población total de 22,152 habitantes, al 14 de febrero del 2000, fecha en que fue realizado el último censo. En 1990 la población representaba el 0.57% del total del estado; para 1995, se tenía una población de 19,379 habitantes, su tasa de crecimiento es del 0.88% anual (la tasa de crecimiento negativa, se debe a factores como la emigración al interior y



exterior del país principalmente) y la densidad de población es de 8.4 habitantes/km². En el año de 1994, se registraron 1,691 nacimientos y 82 defunciones; el número de hombres es relativamente mayor al de mujeres.

Centros de población más importantes: las principales localidades de este municipio son La Placita de Morelos y San Juan de Alima, además de la cabecera municipal que es Aquila.

La Placita, es la localidad donde se desarrollará el presente proyecto productivo y la cual presenta las siguientes características socioeconómicas: la principal actividad productiva la constituyen la agricultura, se cultiva coco, mango, maíz, ajonjolí; la ganadería ocupa el segundo lugar en importancia, criándose principalmente ganado bovino; cuenta con 300 habitantes y se ubica a 20 km. De la cabecera municipal.

Población económicamente activa: la población económicamente activa de Aquila representó en 1980 el 31.78% del total de la población y se ubico principalmente en el sector primario. Los sectores terciario y secundario representaron el segundo y tercer lugar respectivamente. El índice de desocupación no alcanzo el 0.5% de la población.

Ramas de actividad: Agricultura: los principales cultivos son el maíz y el frijol.

Ganadería: se cría ganado avícola, bovino, porcino, caballar, apícola, caprino, asnal y mular.



Explotación forestal: la superficie forestal de maderables es ocupada por pino y encino; la no maderable por arbustos diversos y especies de selva baja.

Pesca: Se obtiene tiburón, cazón, guachinango, lisa, langosta, sierra, tortuga marina, lapa, ostión y pargo.

Industria: producción de alimentos.

Minería: se obtiene grandes cantidades de hierro el municipio tiene yacimientos de oro, plata, cobre, mármol, azufre, yeso y cal.

Turismo: Sus principales atractivos turísticos son las playas de Maruata, Bucerías, El estero de Pichi, San Juan de Alima y otras, a pesar de no contar con una infraestructura adecuada, recibe una considerable afluencia turística tanto estatal como nacional; así mismo el templo parroquial de San Miguel y las Capillas de San Francisco de Asís y de la Virgen de la Candelaria también representan un atractivo para el turista al igual que sus artesanías.

Comercio: El municipio cuenta con comercio pequeño, mediano y grande, en los cuales se encuentran artículos de primera y segunda necesidad.

Educación: El municipio cuenta con centros educativos como: preescolar, primaria, secundaria, preparatoria y capacitación para el trabajo; además, recibe los servicios del Instituto Nacional de Educación para adultos y del Consejo Nacional de Fomento Educativo.



Salud Pública: en cuanto a servicios de salud disponen de clínicas de la Secretaría de salud, Instituto Mexicano del Seguro Social, IMSS-COPLAMAR y médicos particulares.

Estructura del poder vigente: actualmente del organigrama gubernamental, se encuentra integrado por el H. Ayuntamiento, presidente municipal, una secretaría, la tesorería y seguridad pública.

3.1.3. Infraestructura

Vías de comunicación: el municipio esta situado a 673 km., de la capital del estado, por las carreteras federales números 14,37 y 200, tramos Morelia-Uruapan, Uruapan-Playa Azul y Acalpican-Cerro de Ortega, respectivamente; y además con brechas temporales: Aquila-Cofradia de Ostula, Maruata-Pomaro-Salitre-Ostula-Cofradita de Ostula, Maruata-Pomaro-Coire, carretera costera San Pedro Naranjestil.

Servicios públicos: las localidades del municipio de Aquila cuentan con los siguientes servicios de acuerdo a la apreciación del H. Ayuntamiento tiene la cobertura siguiente:

SERVICIO	% COBERTURA	SERVICIO	% COBERTURA
Agua potable	80	Drenaje	30
Pavimentación	10	Electrificación	60
Alumbrado público	60	Panteón	80
Recolección de basura	40	Cloración del agua	50
Mercado	20	Seguridad pública	70
Parques y jardines	60	Edificios públicos	30

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Michoacán 2000



También llegan al municipio periódicos como la Voz de Chinicuila y de Villa Victoria periódicos semanales o quincenales.

Cuenta con correo, telégrafo y radio de comunicación. Tiene servicio de taxis, transporte colectivo, camioneras materialistas y de carga.

Vivienda: las construcciones del municipio es su mayoría son de adobe, le siguen las de madera y por ultimo las de tabique y otros materiales, casi en su totalidad son particulares.

Mapas de la región. Ver mapas de anexos.

3.2. Factores básicos que determinan la localización

En el estado de Michoacán, particularmente la zona costera cuenta con las condiciones idóneas para el cultivo del camarón, con una temperatura promedio superior a los 27° C, en temporada fría, terrenos aptos para la construcción de estanques, y una ubicación geográfica, situado cerca del puerto turístico de manzanillo, además de los principales mercados de mariscos como son Guadalajara y el D.F.; condiciones que le proporcionan ventajas competitivas sobre otras zonas productoras de camarón más lejanas como son Sinaloa, Nayarit y Sonora.

Además para la construcción de las granjas camaronícolas se buscan terrenos poco fértiles para la agricultura, generalmente cercanos a la línea costera donde los suelos en su mayoría son salitrosos, condición favorable par el desarrollo del camarón; el municipio de Aquila ocupa más del 50% de la zona costera del estado, donde se reúne estas



condiciones; situación por la cual se selecciono este municipio para desarrollar el proyecto; además de que es una zona con alto grado de marginación, por lo cual es urgente implementar acciones que conlleven a mejorar el nivel de vida de sus habitantes y el cultivo de camarón es una actividad para su desarrollo requiere de un número considerable de mano de obra, lo que proporciona además estabilidad para la región.

3.2.1. Disponibilidad y costo de insumos y materiales auxiliares.

A continuación se describen los proveedores de insumos y servicios que se requieren para llevar a cabo la producción de camarón.

Alimento balanceado: Actualmente en la región sólo existe un solo distribuidor de alimento para camarón de la marca Agribands, ubicado en la ciudad de Tecomán, Colima, sin embargo, empresas como Aceitera la Junta y Cenzone Aztecas localizadas en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, han mostrado interés por distribuir alimento en esa zona. La compra de alimento se efectúa mediante pedido y el abasto se realiza dos semanas después de que se efectuó éste, el pago es en efectivo al momento de la entrega.

Proveedores de insumos y equipos especializados: en este apartado se incluyen los proveedores de fertilizantes, cal, refacciones, material de ferretería, etc.; además del equipo especializado para la acuicultura, como aireadores, bombas, equipo de laboratorio, de muestreo, material para cosecha y complementos alimenticios entre otros. Para cubrir las necesidades de estos insumos, existe empresas locales que proporcionan este servicio; en el caso del equipo especializado para la acuicultura, hay empresas la mayoría localizadas en los estados de



Sinaloa, Sonora, unas pocas en la Cd. de Guadalajara, Jalisco y representantes comerciales extranjeros que suplen de estos productos.

Fábrica de Hielo: el hielo es necesario para matar el camarón en agua helada, durante la cosecha, este paso es de vital importancia ya que de lo contrario el camarón se deteriora rápidamente por el proceso de autólisis de las enzimas digestivas; también se utilizan en el transporte del camarón cosechado. Existen fábricas pequeñas en esta zona que abastecen de este insumo, el suministro es principalmente por las mañanas y en la ciudad de Tecomán, Colima lo hay disponible las 24 horas.

Laboratorio de patología: en la zona no existen laboratorios especializados en la sanidad acuícola, solamente Instituciones de Educación Superior del Norte del país prestan este servicio. Se pretende la inclusión de esta granja al Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Michoacán, con ello, mantener un monitoreo constante de virus y bacterias, que permitan establecer las buenas practicas de cultivo y evitar la aparición de enfermedades.

3.2.2. Estudio de disponibilidad de materias primas.

La materia prima que la granja acuícola “La Placita”, utilizará, serán las postlarvas de camarón, las cuales serán usadas como semillas, que previa aclimatación y precría se sembrarán en los estanques para su crecimiento y engorda.

La postlarva se podrá obtener del laboratorio de Acuagranjas del Pacífico, ubicado en la Playa de Tecuanuillo, municipio de Tecomán,



Colima, que se encuentra a una distancia aproximada de 100 km., de la granja acuícola “La Placita”, este laboratorio entregará la postlarva en P1 18 o mayor; y a la misma salinidad del agua que presenten los estanques de la granja.

Las condiciones de entrega de las postlarva, es sobre pedido y con un pago anticipado del 50% del costo total se liquidará al momento de la entrega; El laboratorio produce alrededor de 6 millones de postlarva mensuales a un precio de 6 dólares/millar (julio 2004).

También existen laboratorios. Ubicados en el estado de Nayarit que pueden surtir la postlarva, los cuales transportan los organismo hasta granjas, adicionalmente algunos de ellos brindan apoyo durante el tiempo de aclimatación; los precios corrientes de venta fluctúan entre 5 y 6 dólares por millar de postlarvas.

La granja en su totalidad contará con 10 hectáreas de producción, las cuales sembradas a 30 camarones/m², tendrán un requerimiento de 3,000,000 postlarvas/ciclo es decir, 6,000,000 postlarvas/año.

La compra de las postlarvas se realiza sobre pedido, con un mes de anticipación y el pago se efectúa mediante depósito a cuenta bancaria antes de la entrega de la postlarva.

Costo de transportación.

Materia prima: La postlarva será entregada por el laboratorio en la granja por lo cual este concepto no tiene costo de transportación.



Insumos auxiliares: para el caso del alimento balanceado para camarón, este se adquirirá en la ciudad de Tecomán, Colima y el Costo de Transportación es de \$100/tonelada transportada, algunos otros insumos se pueden adquirir en ferreterías locales con un costo de transportación bajo lo cual no se consideran este concepto, para el caso de los insumos especializados el costo incluye los gastos de transportación. Producto terminado: debido a que la granja camaronícola: “La Placita” comercializara su producto a pie de granja, tampoco se generarán costos de transportación.

3.2.3 Factores institucionales.

Subsidios: actualmente existe apoyo gubernamental en lo que se refiere a la energía eléctrica utilizada para el bombeo de agua hacia los estanques, con lo cual la tarifa tiene un descuento del 50%, esto constituye una gran ventaja para el proyecto ya que este rubro es uno de los que genera un mayor egreso durante la fase de operación.

3.3. Microlocalización

Ubicación geográfica: El presente proyecto se desarrollará en la localidad de la Placita de Morelos, la cual se encuentra en las coordenadas 103°35'3" de longitud y a 18°31'9" de latitud. El terreno donde se ubicará se construirá la granja productora de camarón, se ubica a una distancia aproximada de ½ km., de la localidad de la Placita; en dirección al sureste; como se puede apreciar en el croquis de localización que a continuación se presenta: Ver mapas de anexos.



CAPÍTULO IV. TAMAÑO

El tamaño de la granja camaronícola fue definido en base a la rentabilidad del proyecto, ya que la utilidad que generaría una granja de 10 ha. la hace atractiva para el inversionista; un proyecto de tamaño menor es poco rentable; además una granja de este tamaño es fácil de manejar y se tiene un mayor control sobre ella; requiriendo de una mediana inversión inicial.

4.1. Relaciones que influyen en la determinación

Debido a que la zona costera del estado de Michoacán presenta una topografía muy accidentada, se buscaron zonas con terrenos planos de 10 hectáreas o más; que contara además con vías de acceso permanentes y de ser posible con servicios de energía eléctrica y disponibilidad de agua; con estas características se ubicó un terreno en la localidad de la Placita, el cual se encuentra colindando con el mar y además se ubica a una distancia aproximada de $\frac{1}{2}$ km., de la localidad antes mencionada por lo cual la energía eléctrica necesaria para este proyecto se podrá derivar de ese lugar.

4.2. Capacidad de operación

La granja camaronícola “La Placita” se desarrollará en una superficie total de 10 hectáreas, contando con 8 estanques de 1 hectárea cada uno; el sistema de cultivo a implementarse será de tipo semiintensivo (densidad de siembra inicial 30 camarones /m²); durante los primeros años, para posteriormente intensificar el cultivo al tercer año, sembrando 50 camarones/m², este cambio se realizará cuando los productores ganen experiencia en el manejo de los cultivos.



El ciclo del cultivo será de entre 120 días dependiendo de la temperatura del agua. La tasa de sobrevivencia proyectada para esta granja será del 50%; por lo que el rendimiento por hectárea que se maneja es de 2,550 kg/ha/ciclo. Las tallas de cosecha serán de entre 15 y 22 gramos, que corresponde a la clasificación de 41-50 y 36-40 colas por libra respectivamente. El factor de conversión alimenticia calculado para el proyecto es de 1:3:1. La temperatura de la zona permite que el cultivo se pueda llevar a cabo durante todo el año, con lo cual se podrán completar 2 ciclos de producción, obteniéndose 5,100 kg/hectárea, con lo cual la granja producirá 40.8 toneladas anuales; durante los primeros 2 años; y en el tercer año al aumentar la densidad de siembra a 50 camarones/m² se podrán obtener 4,250 kg/hectárea/ciclo de producción; lo que significaría 8,500 kg. Anuales/estanque y un total de 68 toneladas en total producidas en la granja al año.

Se tiene previsto efectuar la siembra escalonada de los estanques, con el fin de poder extender la producción durante un mayor lapso de tiempo, además de que también se buscará obtener la producción en los meses de mayor demanda y de más alto precio para este producto, por lo que continuación se presenta el programa de siembras y fechas de posibles cosechas:

Ventas de Mercado De diciembre a mayo.

Fechas de siembra De junio a noviembre.

CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO

En el presente capítulo se procura contestar a las preguntas: ¿cómo producir lo que el mercado demanda?, ¿cuál debe ser la combinación de los factores productivos?, ¿Qué materias primas e insumos se requiere? ¿Cuáles son las características biológicas del producto?, ¿Qué equipos e instalaciones se necesitan?, ¿cuándo y donde producir?

5.1. El producto y sus características

FIGURA 1.



5.1.1 Clasificación

Reino: Animalia,

Phylum: Artropoda,

Subphylum: Crustácea

Clase: Malacostraca,

Subclase: Eumalacostraca,

Superorden: Eucarida,

Orden: Decapada,

Familia: Penaeidea,

Genero: Litopenaeus

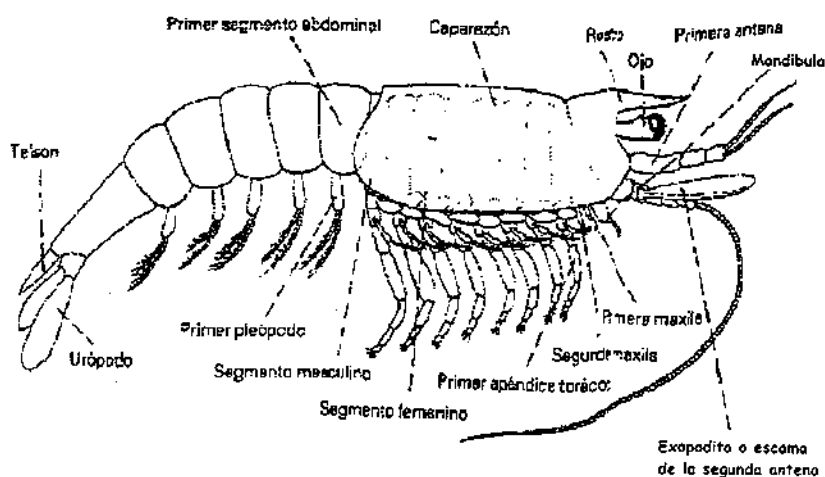
Especie: Vannamei

5.1.2. Descripción de la especie.

Anatomía externa:

La forma básica del cuerpo es un tanto cilíndrico comprimido lateralmente, cubierto por un exoesqueleto delgado y flexible. El tronco consta de 14 segmentos más el telson situado en la parte posterior del cuerpo, de los cuales los segmentos presentan apéndices. El tórax y los últimos seis el abdomen; todos los segmentos presentan apéndices. El tórax está cubierto por un caparazón cuyos lados encierran las branquias dentro de cámaras branquiales, la cabeza y el tórax se encuentran fusionadas por lo que recibe el nombre de cefalotórax, el cual presenta un rostro cerrado en forma de quilla y ojos pedunculados.

FIGURA 2.



Anatomía general externa de un decápodo.

Los camarones tienen 10 pares de apéndices torácicos de donde deriva el nombre decapoda, los primeros 5 pares están modificados, el primer par lo constituyen las antenas antenulas, las cuales son de tamaño más pequeño que el segundo para que le sigue, a estas se les conoce como



antenas, el exopodito de estas antenas tiene una forma de escama plana, a los lados de la boca situada en posición ventral, y sobre ella ésta el tercer par de apéndices conocidos como mandíbulas, las cuales son cortas y gruesas, con superficies trituradoras y morderas opuestas; por detrás de las mandíbulas hay dos apéndices restantes son las patas, que son delgadas y birrameas, es decir, están formadas por dos extensiones, una corta llamada exopodito y una más desarrollada conocida como endopodito, esta última usada en la locomoción y para capturar el alimento.

Tiene un abdomen con segmentos bien desarrollados donde se sitúan los pleópodos, que son gruesos y birrameos y constituyen los principales órganos notarios, aunque en huida rápidas los camarones utilizan una flexión ventral para impulsarse con la ayuda de la aleta de la cola llamada telson; los pleópodos también son usados para excavar y en el machos los primeros pares están adaptados para funcionar como órganos copulatorios.

Cada rama del sexto apéndice abdominal esta formada por una pieza plana a la cual se le conoce como urópodos y junto con el telson forman la aleta caudal, a la que comúnmente se le llama cauda o cola.

Anatomía interna y aspectos fisiológicos:

La anatomía interna de un crustáceo decápodo queda especificado en la FIGURA NO. 3 morfología que también presenta el camarón blanco *L. vannamei*.

FIGURA NO. 3

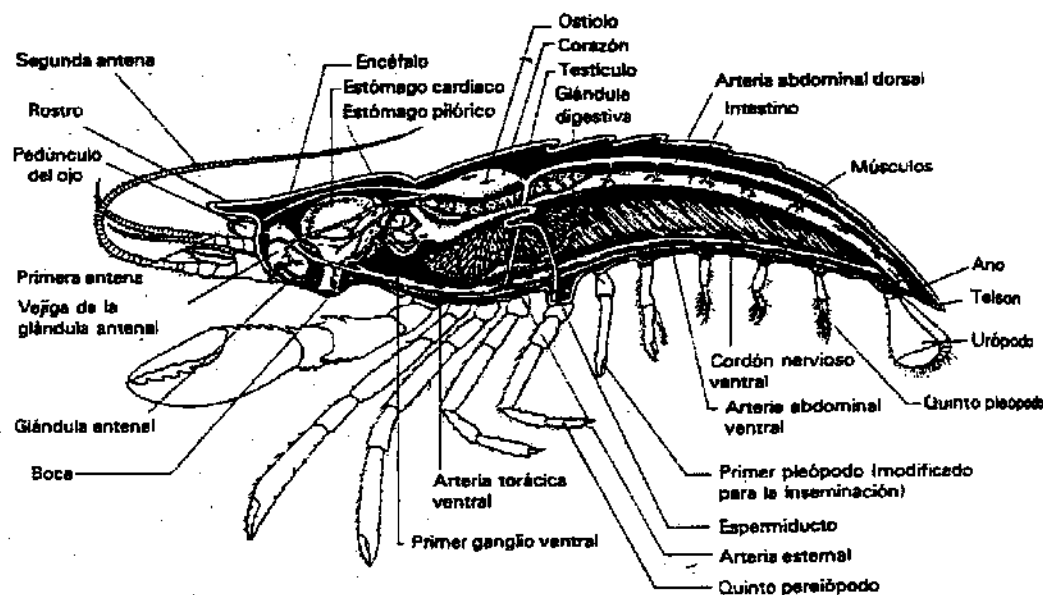


Fig. Morfología interna de un decápodo.

Transporte interno e intercambio gaseoso:

El caparazón se sitúa en la región dorsal de los organismos y es fácilmente identificable como una vesícula esférica de donde se desarrolla un extenso sistema arterial; la sangre contiene amibocitos hialinos pequeños que además de intervenir en la fagocitosis también lo hacen en la coagulación.

Excreción y osmoregulación:

Los órganos excretorios en los camarones se les conoce como glándulas antéales; ya que el poro excretorio de dichas glándulas se localiza en la base de las segundas antenas. Las glándulas antenales poseen un túbulo largo entre el laberinto y la vejiga urinaria, en el cual ocurre la



reabsorción de sales, lo que le permite a los camarones producir una orina diluida que los ayuda a la osmoregulación.

Las branquias son el principal órgano excretor de amoníaco, además de que pueden absorber sales en forma activa. Las branquias son también los órganos encargados de realizar el intercambio gaseoso, ubicándose a los lados del cefalotórax y protegidos por el caparazón.

Sistema nervioso:

El sistema nervioso de los camarones, presenta un cordón ventral, el cual está formado por ganglios separados en todos los segmentos, con excepción de los dos primeros torácicos. Además posee axones gigantes que conducen los impulsos nerviosos a gran velocidad, como se puede observar en el veloz movimiento de huida del camarón al flexionar rápidamente el abdomen.

Órganos de los sentidos:

Entre los órganos de los sentidos se encuentran los ojos, vellosidades sensoriales y estatocistos, los ojos son de dos tipos, medios y compuestos. El primero es una característica de los estadios larvarios el cual les ayuda a ubicar alguna fuente luminosa y así orientarse hacia la superficie del agua. Los ojos de los adultos son compuestos, con una cornea convexa y se localizan en el extremo de un péndulo móvil, estas características hacen que el campo visual que poseen los camarones sea muy amplio, cubriendo 180° o más.



Los camarones tienen la capacidad de cambiar la tonalidad de color de su cuerpo dependiendo del fondo de los estanques o color de agua, este fenómeno es regulado por cromatóforos, que son regulados por los ojos. Esta característica es importante; ya que el consumidor tiene diferentes preferencias por el color del camarón aun tratándose de la misma especie.

Muestra también vellosidades sensoriales situadas en los apéndices de los cuales destacan los estetascos, que se sitúan en hileras en la superficie de las primeras antenas; con ellos, los camarones ubican su alimento, pero además, les sirven para identificar objetos y otros individuos.

Los camarones presentan un par de estatocistos que son invaginaciones situados en la base de las antenas. La pared del estatocisto tiene vellosidades que están ligadas directamente a células receptoras, las cuales están conectadas por una ramificación del nervio antenular. Dentro del estatocisto, está un estatolito compuesto por granos de arena pequeños fusionados por secreciones de la pared del estatocisto. El estatocito está en contacto con la vellosidades antes mencionadas y a través de su ubicación dentro del estatocisto, envía señales para ubicar la posición gravitacional del camarón y mantener el equilibrio.

Sistema digestivo:

Los camarones ubican primeramente el alimento con la ayuda de los quimiorreceptores situados en las antenas, posteriormente lo sujeta con los quelipódos y es llevado hacia la boca situada en posición ventral, la cual esta cubierta por apéndices alimentarios encimados unos de otros,



cuya función es la desgarrar el alimento antes ser introducido a la boca. Una vez tragado el alimento llega a un estómago de dos cámaras, donde hay diferentes dientes trituradores y setas filtradoras en forma de peine; ahí el alimento es masticado para formar productos finamente molidos que se filtran y pasan a un ciego digestivo para dar inicio a la glándula digestiva o hepatopaneas; donde son secretadas las enzimas para dar inicio a la digestión. Posteriormente se lleva a cabo la absorción de nutrientes, empaque y eliminación de productos digestivos de desecho a través de vacuolas. Estos desechos fluyen hacia las cámaras cardiaca y pilórica.

Los materiales demasiados grandes no entran en el filtro glandular y por lo tanto en el hepatopaneas, por lo que se pasan directamente de la cámara pilórica hacia el intestino. Ahí el epitelio digestivo secreta un tubo membranoso transparente, llamado membrana peritrófica que envuelve el material para eliminarlo en forma de tiras.

Los camarones durante las primeras etapas de vida son filtradores y van cambiando sus hábitos alimenticios convirtiéndose en detritívoros y carroñeros.

Sistema reproductivo y desarrollo:

Los camarones son organismos dioicos es decir presentan sexos separados, se reproducen sexualmente, sus espermatozoides tiene forma de tachuela, carecen de pieza media y flagelo, la inseminación se lleva a cabo mediante espermatóforos, los cuales son transferidos a la hembra a través de los dos pares de pleópodos modificados que tiene el macho para esta función. Los gonóporos o poros genitales están



localizados siempre en el sexto segmento torácico en el caso de las hembras y los masculinos en el octavo.

La cópula ocurre generalmente después de la muda, y la atracción se da por señales químicas, existiendo un cortejo previo; la fecundación es externa y los óvulos se fertilizan al momento de pasar por el espermatóforo que previamente deposita el macho en la hembra. Una hembra puede depositar entre 500,000 y 1,000,000 de huevos demersales dependiendo de su tamaño y alimentación.

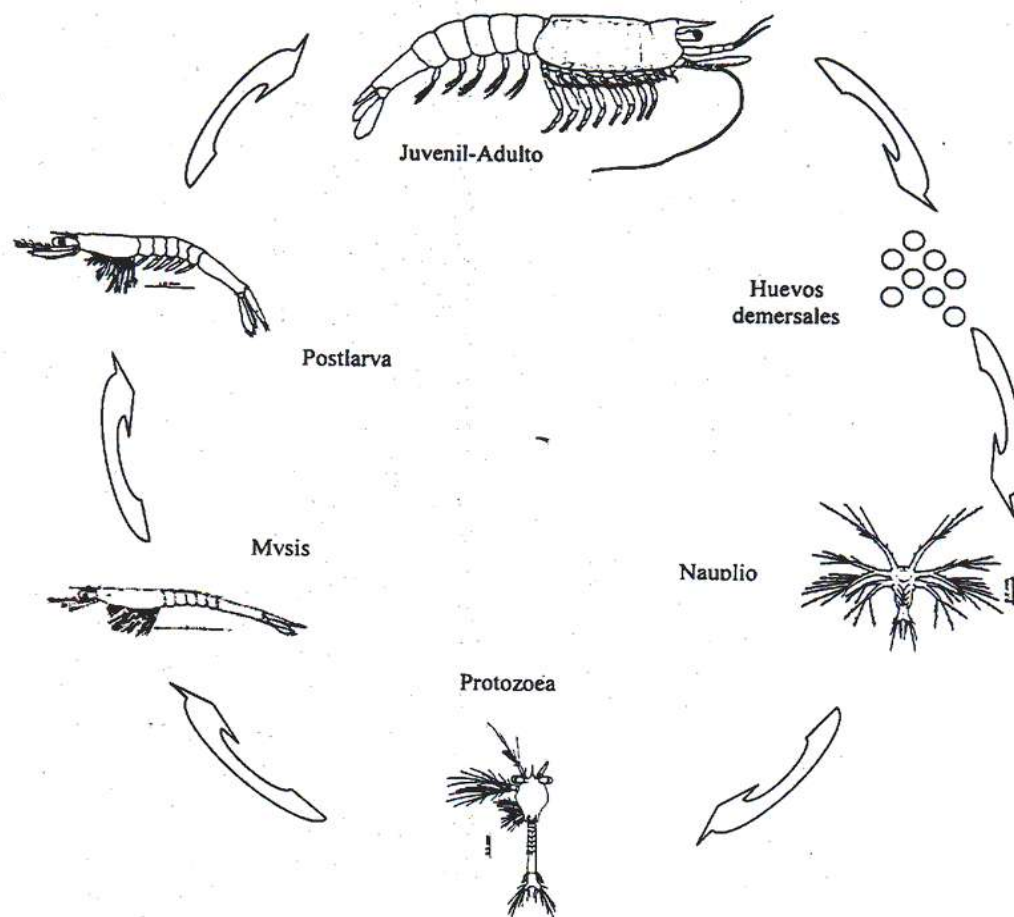
Cuando la larva eclosiona, pasa por doce estadios que comprenden: 6 nauplios, 3 protozoas y 3 mysis; posteriormente alcanza el estadio de postlarva y 60 días después de la eclosión son juveniles.

Inmediatamente después de que las larvas emergen del huevo, lo cual se realiza en el mar, se dirigen hacia la costa penetrando en los esteros o lagunas costeras donde pasan las primeras fases del desarrollo y la etapa juvenil, para posteriormente ya como adultos retornar al mar.

Actualmente se ha podido completar el ciclo reproductivo en laboratorio, ahí se crían cepas de reproductores que son mantenidos bajo condiciones controladas de luz, temperatura y una dieta altamente energética, lo que permite obtener los desoves de estos organismos en cautiverio; posteriormente, los huevos son incubados y una vez que eclosionan, los organismos en su estadio larvario, son mantenidos durante aproximadamente un mes en tanques, donde se les proporciona alimento a base de microalgas, rotíferos y nauplios de *artemia* spp. Hasta que alcanzan la etapa de postlarva, es en ese momento que son

vendidas a los productores para su posterior precría y engorda, por lo cual, el abasto de semilla para la engorda se encuentra asegurado.

FIGURA 4



Ciclo reproductivo del camarón blanco *L. vannamei*.

5.2. Ecología de cultivo

Los parámetros fisicoquímicos óptimos para el desarrollo del camarón blanco *L. vannamei* en estanquería rústica se muestra en la tabla siguiente:



PARÁMETRO	INTERVALO ÓPTIMO	INTERVALO DE TOLERANCIA
Temperatura	26 - 30° C	24 - 34° C
Oxígeno disuelto	4 - 9 ppm	< 2 - sobresaturación
Salinidad	20 - 30 ppm	0.5 - 35 ppm
PH	7 - 9	6.0 - 10

Fuente: BEVERTON, R. J. H. y S. J. HOLTA review of methods of estimating mortality rates in exploited fish population, with special reference to source of bias in catch sampling Rapp. P. V. Réun. CIEM195667-83140(1)

Los intervalos fuera de su óptimo son tolerables por el camarón; pero pueden provocar bajo consumo de oxígeno, bajo crecimiento y una baja sobrevivencia.

5.3. Proceso global

Terreno para la construcción de los estanques:

El cultivo de camarón será llevado a cabo en un sistema de cultivo semiintensivo, utilizando estanquería rústica, los cuales se caracterizan por tener fondos y bordos de tierra.

El terreno donde se construirán los estanques esta compuesto en mayor proporción por material arcilloso, lo cual lo caracteriza como impermeable, condición necesaria para que un estanque sea funcional.

El predio donde se proyecta construir la granja, tiene una superficie total de 6 hectáreas y actualmente se utiliza para el cultivo del sorgo; además se cuenta con un terreno anexo de una hectárea, donde se



construirá una fosa de sedimentación para el tratamiento del agua residual.

Diseño de los estanques:

Forma y tamaño: los estanques se construirán en forma rectangular, dado las dimensiones y forma del terreno se pretende construir la granja; los estanques contarán con su propia entrada y salida de agua, para que se puedan ser llenados o vaciados de manera independiente. El tamaño de los estanques se especifica en el plano anexo

Profundidad: la profundidad mínima de cada estanque será de 0.80 m., y la profundidad máxima de 1.20 m., a profundidades mayores existe el riesgo de una estratificación en el estanque debido a una mala circulación del agua, lo que provocaría temperatura y oxígeno disuelto entre la superficie y el fondo, lo que afectaría negativamente los cultivos.

Fondo del estanque: el fondo del estanque será del mismo material que el los bordos de un material impermeable, además estará libre de hierbas, raíces y piedras y con una inclinación no menor al 0.2% desde la parte más somera a las más profunda. El fondo presentará un sistema de canales formados en forma de espinazo de pescado, dirigido hacia la compuerta de cosecha donde el eje principal presentará una anchura no menor a 50 cm., y una profundidad mínima de 20 cm., lo cual hará más eficiente el vaciado del estanque.

Bordos del estanque: Los bordos constituyen las paredes del estanque, se formarán con tierra extraída del fondo y de ser necesario se tomara tierra de otra zona; es importante recordar que el material utilizado



invariablemente tendrá que estar compuesto en mayor proporción por arcillas; todo material depositado para formar los bordos será compactado a medida que se va depositando, con esto se pretende evitar las fugas de agua y rupturas de los bordos. El bordo presentará una inclinación generalmente de 3:1 con la finalidad de evitar la erosión provocada por el agua y el viento, también será necesario que los bordos se recubran con material vegetal para disminuir la erosión provocada por la lluvia.

Estructuras de entrada del agua al estanque: Las estructuras para la alimentación de agua a cada estanque estarán construidas a base de concreto, contando además con un sistema de control fijo del flujo de agua y un sistema de filtros que impidan el paso a los depredadores; los detalles de esta compuerta se muestran en el plano anexo.

Compuerta de salida o cosecha: esta estructura se ubica más profundamente del estanque y a través de ella fluye el agua permitiendo el vaciado rápido y total del estanque. El diseño de esta compuerta se divide en tres partes: la primera es la cara interna del estanque, por cual, entra el agua y camarón al momento de la cosecha; la parte media que atraviesa el bordo del estanque y la parte externa ubicada en el bordo externo del estanque donde se fijan las trampas o redes para la captura del camarón durante la cosecha. En la cara interna de la compuerta, se ubicarán 3 ranuras a cada lado de la pared, donde se colocaran, primeramente un bastidor que estará hecho de madera y al que va pegada una malla de 0.1 mm. y una criba de 1 cm., para evitar la salida de los camarones al momento de los recambio de agua; en la siguiente ranura se colocan las tablas de recambio, las cuales medirán de 20 a 30 cm., de ancho por 1 pulgada de grueso, la primera tabla se



coloca con una separación de 30 cm. del piso, con lo que se formará un sifón que jalará el agua del fondo de los recambios, en la última ranura se localizan las tablas de nivel, las cuales su función será de mantener el nivel de agua en el estanque. La parte externa de la compuerta de cosecha, presentará una área donde será colocada la estructura de cosecha, la cual es una estructura metálica forrada con malla de no más de 2 cm., de luz de malla. Los detalles de en el diseño de esta compuerta se muestran en el plano anexo.

Toma de agua: el agua a utilizarse en este proyecto, será de pozo profundo (90 m.), se moverá mediante una bomba de 8" que suministra 80 l/seg, que descargará a un reservorio de concreto de 4x6x2 mts., de ahí se deriva la red de abastecimiento, el cual estará formado por tubos de concreto de media caña que llegaran hasta la compuerta de alimentación de agua de cada estanque.

Red hidráulica de la granja: la red hidráulica se puede dividir en tres partes: la estanquería, la red de abastecimiento y la red de drenajes integrada por canales colectores y drenes; el diseño completo en la red hidráulica se muestra en el plano anexo.

Fosa de sedimentación: para el tratamiento del agua residual proveniente de los estanques de cultivo, se construirá una fosa de sedimentación de una hectárea, dicha fosa contara con estructuras para la entrada y salida de agua al igual que los estanques y una profundidad promedio de 1.50 m., (para mayor detalle ver planos anexos); en esta se eliminaran los sólidos suspendidos y la materia orgánica que se arrastre del estanque; esta fosa se inoculará con bacterias (probioticos) que degradan el amoniaco, amonio y los nitritos;



el agua tratada será desechada aun lecho de un río seco o podrá ser utilizada para el riego de las parcelas aledañas.

5.4. Procesos y tecnologías a emplear.

Secado del estanque: después de cada cosecha, el fondo del estanque deberá secarse completamente, para permitir la oxidación del sulfuro de hidrógeno que se forma en suelos anaeróbicos y afecta directamente el crecimiento del camarón, finalmente el secado elimina competidores y depredadores del camarón como larvas de crustáceos de agua dulce, jaibas, peces adultos y sus huevos.

Limpieza y preparación de compuertas: se realizará una exhaustiva limpieza tanto de las compuertas de entrada y salida o cosecha, eliminando cualquier tipo de material extraño fijado a las paredes como algas filamentosas, balanos, caracoles y resto de cebo, de tal manera que los rieles (guías) donde se ensamblan las tablas de recambio y de nivel queden con acceso libre; se realizará también una limpieza profunda del piso de la compuerta, esto se verá reflejado en una mayor eficiencia en los recambios diarios y en un menor tiempo de vaciado durante la cosecha.

Desinfección del estanque: La desinfección más económica se efectúa con los rayos del sol como se explicó anteriormente, sin embargo, para una oxidación y desinfección más completa, será necesario la aplicación de cal en el estanque, con la ventaja que permite incorporar al suelo compuesto de calcio que ayudarán a fortalecer el exoesqueleto del camarón.



Rastreo y nivelación del fondo del estanque: El rastreo del fondo del estanque se realizará con el apoyo de un tractor agrícola, al cual se le adaptará una rastra de discos; esta deberá penetrar a una profundidad aproximada de 15 cm. así permitirá una mejor aireación del terreno y una mejor mezcla de la cal con el material del fondo del estanque y por lo tanto, una mejor oxidación de la materia orgánica. La renivelación del fondo del estanque tiene varios propósitos; bajar el nivel de las partes del fondo más someras, eliminar las charcas incorporando material a esas zonas, mejorar las pendientes y dar mantenimiento a los canales del fondo del estanque; esto se verá reflejado en un mejor drenaje en una cosecha más eficiente en el siguiente ciclo de cultivo.

Acondicionamiento de los mecanismos de recambio, nivel y filtros: la compuerta de cosecha esta formada por cuatro estructuras básicas que determinan el funcionamiento de la misma: bastidores, filtros, tablas de recambio y tablas de nivel.

En la compuerta de cosecha antes del llenado del estanque, se instalaran las tablas de nivel, las cuales regulan los recambios en el estanque, para ello se colocaran debajo una separación de 30 cm., de la primera tabla con respecto al piso, para que al momento de los recambios se efectúe la salida del agua del fondo del estanque a manera de sifón.

Esta granja utilizará agua de pozo, con lo cual no será necesario la instalación de filtros a la entrada del agua del estanque, para el caso de la compuerta de salida o cosecha, será necesario colocar un bastidor con malla mosquitera de 1 mm., de abertura de malla para evitar el escape de los organismo al momento de los recambios, atrás de esta



mallá se colocará una mallá galvanizada de 2 cm., de abertura, la cual reemplazará la mallá más chica cuando el camarón ya no alcance a pasar por la abertura de la misma.

Tiempo de llenado y fertilización: el objetivo de esta fase es establecer la comunidad biológica dentro del estanque (fitoplancton, zooplancton y bentos). Una vez que el estanque se encuentre adecuadamente preparado, se deberá iniciar el llenado con agua de características apropiadas en pH, temperatura y oxígeno disuelto; es importante señalar que esta granja cuenta con un pozo profundo equipado, que suministra 80 l/seg., de agua; es importante señalar que se establecerán siembras escalonadas con la finalidad de tener la posibilidad de obtener el producto en diferentes tallas y durante un lapso de tiempo mayor; con esto el llenado de los ocho estanques no se efectuará al mismo tiempo, siendo suficiente este equipo de bombeo para realizar el proyecto.

Durante el proceso de llenado, es punto clave la aplicación de fertilizante al estanque para que permita la aportación de los nutrientes necesarios en el desarrollo de las poblaciones de microalgas que colonizarán al mismo.

Mientras el estanque se llena se utilizarán fertilizantes que permitan enriquecer el agua y propicien un adecuado desarrollo de fitoplancton y zooplancton que son la fuente principal de alimentación durante las primeras etapas del desarrollo del camarón en el estanque. Lo más común es utilizar fertilizantes inorgánicos formulados a base de nitrógeno y fósforo. Entre los más utilizados podemos mencionar



superfosfato triple, nitrato de sodio, fosfato diamónico, nitrato de amonio, nitrofosfato, urea y nutrilake.

La rutina de fertilización durante todo el ciclo de cultivo se dividirá en dos métodos principales, la fertilización inicial cuyo objetivo principal es el establecimiento de las poblaciones de fitoplancton y una que esto se ha logrado, se practicará un método de fertilización rutinaria durante toda la fase de engorda para mantener estables las poblaciones de fitoplancton.

Es conveniente seguir las siguientes recomendaciones técnicas con la finalidad de lograr una mayor efectividad en la fertilización:

Qué el fertilizante se encuentre completamente diluido.

La aplicación del fertilizante debe ser homogénea en todo el estanque por lo que se recomienda utilizar una lancha para realizar una mejor distribución del mismo.

La mejor hora de fertilización es al mediodía cuando la actividad del fitoplancton es mayor.

No excederse de la cantidad de fertilizante en una sola aplicación; una sobredosis puede afectar directamente el pH y el O.D.; también en altas concentraciones es potencialmente peligroso para los camarones.

Recepción en el laboratorio y transporte de la postlarva a la granja: para lograr un mejor control del cultivo, será necesario que el biólogo o el responsable de las actividades técnicas de la granja, participe de manera



activa en la supervisión de la manipulación de las postlarvas desde un día antes de que estas sean entregadas por el laboratorio, tales labores incluyen: vigilar el proceso de aclimatación para que esta se realice de manera lenta y gradual, participar en las labores de conteo de las postlarvas, determinar el peso promedio y la cantidad de postlarvas cosechadas al momento de la entrega.

Una vez que se haya supervisado el proceso anterior, se recibirá la postlarva en el laboratorio y se transportará a la granja, este paso se realizará en contenedores de 750 litros a 1000 litros de capacidad; los cuales deberán de estar recubiertos con un material aislante que permita que la temperatura puede ser controlada y mantenida a 24° C, además, de proporcionarles una oxigenación continua suministrada por un compresor.

Preparación de la estación de precría: la estación de precría consta de las piletas de concreto y del material utilizado en la misma, como mangueras, piedras difusoras, sustratos para la fijación de las postlarvas dentro de los estanques, plomos, redes, sopladores (blowers), tanques de oxígeno y malla sombra que les proporcionará la protección contra la luz directa del sol.

Todo el material que va dentro de los estanques de aclimatación se desinfectará cuando menos 2 días antes de la recepción de la postlarva; la desinfectación se realizará usando agua clorada a 50 ppm, con la cual, se lavarán y se cepillarán los tanques de precría, las mangueras, redes y piedras aireadoras deberán sumergirse en esta misma solución durante una hora, posteriormente todo el material se debe de enjuagar



varias veces con agua libre de cloro con la finalidad de eliminar residuos del mismo ya que es altamente tóxico para las postlarvas.

Transferencia, aclimatación y precría: ya en la granja, las postlarvas de camarón se transferirán del transportador a las piletas de precría, dichos tanques tendrán una capacidad de 60 m³; la transferencia se realizará capturando con red las postlarvas directamente del contenedor y transferirlas a los tanques. Es importante señalar que se deberá realizar la aclimatación de las postlarvas antes de efectuar la operación antes mencionada, igualando las condiciones de temperatura, salinidad y pH entre el transportador y el tanque de precría; dicha aclimatación se realizará a razón de 1° C/hora para el caso de la temperatura y 1 gr./l para el cambio de salinidad en el mismo lapso de tiempo.

Durante esta etapa se busca primeramente que las postlarvas superen el alto grado de estrés al que son expuestas, provocado por la aclimatación y el manejo en la transferencia del laboratorio a la granja, evitando que llegue a niveles críticos que causen la muertes de los organismo, para lo cual, será necesario utilizar un régimen agresivo de alimentación que les permita tener la energía necesaria para superar esta difícil etapa y seguro que las postlarvas aumenten de tamaño como sea posible, con la finalidad de proporcionarles mayores posibilidades de escapar de los depredadores dentro del estanque.

Las postlarvas serán alimentadas con un alimento de tamaño adecuado para ellas y que además sea de altísima calidad conteniendo un mínimo de proteína del 50% y que tenga además una alta estabilidad en el agua. Existen en el mercado varios tipos de alimento con estas características, formulados especialmente para esta etapa; la proporción de alimento



suministrado será de acuerdo al número de postlarvas y a su tamaño, las raciones se suministrarán cada 4 horas. La cantidad de alimento y el tiempo en consumirlo, dependen del tamaño de los organismos, temperatura del agua, tipo de alimento, densidad de organismos/ litro y la calidad de agua; por esta razón el número de raciones diarias así como la cantidad de alimento suministrado en cada una de ellas, estará determinadas por el personal técnico calificado de acuerdo a las condiciones antes señaladas.

El tiempo de duración de la precría será de 6 días y durante este periodo se realizarán recambio de agua diario del 20%; además de mantener un monitoreo constante de los parámetros fisicoquímicos de calidad de agua dos veces por día (mañana y tarde).

La temperatura del agua en la estación de precría se mantendrá entre 25 y 30° C, ya que a menores temperaturas las postlarvas dejan de comer y sufren de aletargamiento, presentando altas probabilidades de ataque de bacterias al mantener bajo su sistema inmunológico; por el contrario temperaturas arriba de este rango, les provoca una actividad agresiva, tendiendo a presentar ataques de canibalismo, además, mayor temperatura, las concentraciones de metabolitos tóxicos se verán aumentadas más rápidamente.

El oxígeno disuelto será mantenido por arriba de los 5 ppm, lo cual, se logrará con la aireación proporcionada por un soplador (blower), el aire será introducido a las tinajas por medio de mangueras con piedras difusoras que proporcionan una gran cantidad de burbujas, permitiendo una mayor difusión de oxígeno en el agua. Será necesario además



contar con tanques de oxígeno puro para cubrir cualquier eventualidad que se presente por falta de este gas.

Valoración de la calidad de la postlarva: muchos de los problemas genéticos o de manejo en laboratorio se reflejan después de iniciada la aclimatación y la precría, observándose una baja sobrevivencia que afectara directamente los rendimientos de cosecha. La valoración de las postlarvas se puede dividir en tres etapas: la primera al momento de su arribo a la granja, la segunda a la mitad del tiempo de la precría y la tercera al final de la misma. Esta rutina se basa principalmente en la observación; para ello se toma una muestra con el número de postlarvas que se capturen en un vaso de precipitados de 1 litro y se observa los siguientes aspectos:

Índice de tracto lleno,
Moco o detritos sobre los apéndices,
Músculo de la cola opaco,
Deformidades morfológicas.

Inmediatamente que las postlarvas llegan a la granja se colectará una muestra de 20 organismos del transportador, observándose inmediatamente en el microscopio y valorándolas de acuerdo a la siguiente escala:

- 1 = pobre, poco o pequeño.
- 2 = bueno, regular o promedio.
- 3 = excelente, mucho o mayor.



Rutina de valoración en la precría: durante la precría y al final de ella, se debe valorar constantemente la condición y comportamiento de las postlarvas; ya que estas observaciones nos permitirán un mejor manejo durante esta etapa y son indicadores de problemas que se pueden presentar durante este tiempo; además; permitirán tomar las medidas correctivas necesarias antes de que el problema se incremente. Este tipo de observación generalmente se realiza directamente en los estanques de precría o en un vaso de precipitados de cristal de un litro; la evaluación tendrá como base la misma escala señalada anteriormente y las variables a evaluarse serán las mismas.

Contero de postlarvas antes de la siembra: uno de los aspectos más importantes en el ciclo de cultivo, es conocer la sobrevivencia de las postlarvas después del tiempo de precría, lo cual permitirá manejar adecuadamente los cultivos en la fase de engorda; si no se conoce este aspecto se tendrán malas estimaciones de la densidad de siembra y por lo tanto de la cosecha esperada, lo cual, puede repercutir negativamente en la economía de la empresa, para ello será necesario realizar un conteo del número de postlarvas presentes en cada tanque de precría y la densidad a la que se sembrará.

Siembra: una vez transcurrido el tiempo de precría, cuando el estanque alcance su máximo nivel operativo de agua y que las condiciones de turbidez sean las adecuadas, se procederá a efectuar la siembra; pero lo cual se transferirán las postlarvas al estanque de la misma forma como se haga al momento de su llegada a la granja, previa aclimatación; la siembra se efectuará antes de las 9:00 a.m. ya que este horario la temperatura del agua del estanque es muy similar a la que los tanques



de precría, requiriéndose poco o nada de aclimatación antes de efectuarla.

Los datos observados desde la precría hasta la siembra, serán debidamente registrados, con la finalidad de contar con el historial en el manejo de la postlarva; condición que influirá en la sobrevivencia en el estanque.

Sistema de alimentación. El crecimiento del camarón depende de la ingesta de alrededor de 40 nutrientes esenciales, que en estanques de cultivo semiintensivo son proporcionados por la biota natural y complementados con alimento balanceado para camarón; se conoce además que durante las primeras etapas del ciclo de cultivo del camarón (postlarvas y juveniles), presentan mayores requerimientos de proteína.

Debido a los altos requerimientos de proteína utilizada en el crecimiento; se administrará un alimento que supla estas necesidades; por ello se utilizará un alimento con 40% de proteína al inicio del cultivo, el cual se aplicará primero en migaja y después en pellet, a medida que avance el cultivo, se bajará la proporción de proteína hasta llegar al final del ciclo con un alimento que contenga sólo 25% de proteína, puesto que a medida que avanza la edad de los organismos los requerimientos proteicos son más bajos y aumenta la proporción de grasa necesaria para su engorda.

La cantidad de alimento suministrado, la frecuencia y los cambios en la cantidad de proteína serán establecidas por el técnico, dependiendo



de varios factores como son la etapa del ciclo de cultivo, las mudas y la calidad del agua.

El sistema de alimentación a utilizarse será mediante la aplicación del alimento en canastas o charolas, lo cual permite suministrarles solo la cantidad de alimento que diariamente consume los camarones, evitando así el desperdicio de alimento.

Las canastas o charolas de alimentación, serán distribuidas uniformemente en todo el estanque, manejándolas con el apoyo de una lancha. El número de canastas por hectárea será de 15; el alimento que se aplique en las charolas se supervisará dos veces por día antes de aplicar la siguiente ración realizando los ajustes que se requieran. El tamaño de las charolas será el equivalente a $\frac{1}{2}$ m².

La alimentación se realizará en dos raciones diarias; suministrándoles el alimento antes de las 8:00 de la mañana y después de las 4:00 de la tarde.

Para un mayor control de alimentación será necesario llevar registros diarios, entre los que se incluyan la fecha, la hora de alimentación, el número de raciones, la cantidad de alimento diario y por ración, entre otros.

La cantidad de alimento estará determinada por varios criterios que están relacionados con la condición del estanque y que el responsable técnico deberá evaluar para determinar la cantidad a aplicarse por ración; tales criterios son: la productividad del estanque, la densidad de siembra, el tamaño del camarón, la biomasa y la etapa de muda.



Supervisión y almacenamiento de alimento: al momento de la compra y recepción del alimento será necesario que se le practiquen algunas pruebas de calidad, como son: color, olor (regresarlo si huele a rancio), humedad, estabilidad en el agua, presencia de hogos, apolillado, etiqueta de ingredientes, fecha de elaboración y buenas condiciones del saco. También será necesario que cuando menos 2 veces por año se envíen muestras al laboratorio para su análisis bromatológico, donde se determine si cumple con los estándares especificados en la etiqueta.

El alimento será estibado en tarimas de madera para evitar el contacto con las paredes o el piso, permitiendo además que exista una buena circulación de aire entre los sacos almacenados, facultando con ello guardas su frescura; el alimento mal estibado, se calienta perdiendo rápidamente sus propiedades y constituye un factor para el desarrollo de hongos.

Manejo de estanques en producción y monitoreo de parámetros:

Poblacional:

El muestreo de la población existente en el estanque permitirá hacer cálculos para estimar la sobrevivencia de los camarones, además permite también realizar observaciones sobre su condición; las poblacionales se iniciarán después de la tercera semana de cultivo, antes de este tiempo no es recomendable; ya que los organismos son muy pequeños y son susceptibles a sufrir daños por la red de captura.



El muestreo lo realizará siempre la misma persona; con la finalidad de que exista uniformidad en la manera de tirar la red de captura y no se provoquen sesgos en el muestreo, de lo contrario los datos obtenidos son poco verídicos.

La red comúnmente utilizada en los poblacionales, es la atarraya con bolsa, con la finalidad de estandarizar la captura, las atarrayas utilizadas tendrán características específicas para las diferentes etapas de crecimiento del camarón como se observa en la tabla siguiente:

PESO PROMEDIO DEL CAMARÓN	0 - 0.8 GR.	0.9 - 5 GR.	5.1 - 25 GR.
Diámetro de la atarraya	6 m.	6 m.	6 m.
Abertura de malla	0.5 cm. ²	1 cm. ²	1.5 cm. ²
Tamaño de la bolsa	30 cm.	30 cm.	30 cm.
Peso	6 lb. (2.7 kg.)	8 lb (3.6 kg.)	10 lb. (4.5 kg.)

El poblacional será llevado a cabo de la siguiente manera: se establecerán 20 puntos de muestreo; de los cuales se efectuaran 4 lances por cada lado del estanque (16 lances) y posteriormente se cruzará el estanque en lancha de esquina, tirando 4 lances en cada trayecto (8 lances).

Para reconocer las estaciones se colocarán señalamientos que indiquen la ubicación de los puntos de muestreo, ahí se tirará la atarraya esperando algunos segundos para que caiga al fondo, se recogerá lentamente para que los plomos se cierren y una vez extraída la atarraya, los camarones capturados se colocarán en una caja de plástico con suficiente agua para cubrirlos, se registrará su número y una vez que sean contados se regresarán vivos al estanque, en cada lance se registrará un porcentaje estimado de eficiencia en la abertura de la



atarraya, considerando un 100% cuando se forme un círculo perfecto al momento que la atarraya cae al agua; este procedimiento será repetido en cada estación de muestreo.

Para conocer la densidad poblacional presente en el estanque se efectuarán los siguientes cálculos:

1. Se calculará el área que cubre la atarraya totalmente extendida, para ello se tirará el mejor lance en tierra y se medirá el diámetro del círculo que forma la atarraya en el piso, esta área se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$A = (\Pi) (r^2)$$

Dónde:

A=Área de la atarraya, $\Pi=3.1416$, r=Radio de la atarraya

2.- Para determinar el número de atarrayazos que se necesitan para cubrir toda el área de un estanque de 1 hectárea, se aplicará la siguiente fórmula:

$$At = a / A$$

Dónde:

At=Número de atarrayazos totales en una hectárea,

a=área del estanque, A=Área de la atarraya.

3.- Se ajustará el número de camarones capturados para cada lance (atarrayazo), a un 100% de eficiencia de abertura de la atarraya, por lo cual se realiza la siguiente operación:



$$La = (Ncc) (100\%) / (\%ee)$$

Dónde:

La=Lance ajustado al 100%,

Ncc=Número de camarones capturados en un lance,

%ee=Eficiencia estimada en la abertura de la atarraya.

4.- Se sumará el número de camarones capturados en todos los muestreos ya ajustados al 100%

$$\sum La = La1 + La2 + \dots$$

5.- Se calculará el número de camarones en el estanque mediante la siguiente fórmula:

$$Nc = (\sum La) (At)$$

Dónde:

Nc=Número de camarones,

$\sum La$ =Suma de la captura en todos los lances ya ajustados al 100%.

At=Número de atarrayazo totales en una hectárea.

6.- Finalmente con los datos obtenidos se calculará la sobrevivencia, aplicándose la siguiente fórmula:

$$S = (Nc) (100) / Ns$$

Dónde:

S=Sobrevivencia (%), Nc=Número de camarones en el estanque,

Ns=Número de camarones sembrados.

Para mayor explicación se citará el siguiente ejemplo:



Con las fórmulas citadas anteriormente, se tomará como ejemplo un poblacional realizado en un estanque de 1 hectárea sembrado a 30 camarones/m² (300,000 camarones); donde el ciclo de cultivo se encuentra en la semana número 8; el peso promedio registrado durante la semana anterior fue de 7.2 gr. Por lo cual la atarraya utilizada para este poblacional será de 6 m. de diámetro, 1.5 cm.² de luz de malla, 30 cm. de bolsa y un peso de 4.5 kg. En el estanque se ubicaron 24 puntos de muestreo distribuidos de acuerdo al método No. 3, explicado anteriormente:

1.- Se calculará primero el área que cubre la atarraya,

$$A=(\Pi) (r^2), A=(3.1416) (3)^2 \text{ m.}=28.3 \text{ m.}$$

Dónde:

A=Área de la atarraya, $\Pi=3.1416$, r=Radio de la atarraya.

2.- Se calculará el número de atarrayazos que se necesitan para cubrir el área del estanque:

$$At=a / A, At=10,000 \text{ m.} / 28.3 \text{ m.}=353.4 \text{ atarrayazos.}$$

Dónde:

At=Número de atarrayazos totales en una hectárea,

a=área del estanque, A=área de la atarraya.

3.- Se ajusta el número de camarones capturados por lance, si se capturaron 50 camarones en el lance 1 con un 50% de eficiencia de abertura de la atarraya, cuantos se capturarían si la atarraya hubiese abierto el 100%, para lo cual la siguiente operación:



$$La = (Ncc) (100) / \%ee$$

$La = (20 \text{ camarones capturados}) (100\%) / 50\%$ eficiencia de abertura de la atarraya.

$$La = 40 \text{ camarones.}$$

Dónde:

La =Lance ajustado al 100%, Ncc =Número de camarones capturados en un lance, $\%ee$ =Eficiencia estimada en la abertura de la atarraya.

4.- Se suma el número de camarones capturados en los 24 lances (ya ajustados al 100%), para este casi se reportaran 800 camarones capturados en total.

$$\sum_{24} = 800 \text{ camarones}$$

5.- Se calculará el número de camarones que hay en el estanque:

$$Nc = (\sum_{24}) (At)$$

$$Nc = (800) (353.4) = 282,720 \text{ camarones}$$

Dónde:

Nc =Número de camarones, $\sum_{24}$ =Suma de la captura en los 24 atarrayazos, At = Número de atarrayazos totales en una hectárea.

6.- Finalmente con los datos obtenido se calcula la sobrevivencia, aplicándose la siguiente fórmula:

$$S = (Nc) (100) / Ns, S = (282,720)(100) / 300,000 = 94.2 \% \text{ de sobrevivencia.}$$

Dónde:

S =Sobrevivencia (%), Nc =Número de camarones en el estanque,



Ns=Número de camarones sembrados.

Es importante señalar que una vez que se conozcan los factores de conversión alimenticia obtenidos en ciclos anteriores y que se tenga bien establecidos el sistema de alimentación en charolas, el biólogo podrá estimar con estos datos los rendimientos que se obtendrán para cada estanque:

Biometría:

Después de que se efectúe la siembra, se realizarán muestreos para evaluar el crecimiento de los organismos durante cada semana, tomándose datos de peso y talla; además se registrarán datos sobre la apariencia física del camarón con la finalidad de determinar su estado de salud.

La biometría se basa en el registro del peso y talla de una muestra de por lo menos 50 camarones tomados al azar, se recomienda que se capturen los organismos de cuando menos 2 sitios diferentes del estanque (zona profunda y zona somera); ya que los organismo más grandes tienden a distribuirse en las zonas profundas mientras que los más pequeños son excluidos a zonas de menor profundidad; de esta manera se evitará tener sesgos en el muestreo. Los organismos que se capturen se colocarán en una caja de plástico con suficiente agua para cubrirlos y llevarlos a la estación de muestreo donde se realizarán las mediciones.

Los organismos capturados se sacarán del agua y se escurrirán sin dañarlos, para posteriormente pesarlos en una báscula analítica; estos



datos de peso indican la ganancia de peso semanal y muestran además los factores de conversión alimenticia. También se registrará la longitud de los organismos, midiéndolos desde el inicio del rostrum hasta la punta del telson, estos datos servirán para compararlos con cultivos anteriores y evaluar si los organismos no presentan tallas muy grandes en relación a su peso, lo cual indicaría que se encuentra flacos y con algún tipo de problema alimenticio.

Durante la biometría se hace simultáneamente observaciones sobre el porcentaje de tracto digestivo lleno, para determinar si las raciones de alimento suministradas son suficientes, además de observar cualquier característica atípica en la apariencia física, como manchas o coloraciones anómalas, deformaciones y mutilaciones; lo que sería un indicativo del algún problema; los organismos en los cuales se llegará a sospechar algún síntoma de enfermedad, debe ser enviados debidamente preparados para su análisis a laboratorios especializados en patología de camarones.

Mediante los datos que aporten los muestreos, se establecerán las raciones de alimento proporcionadas para cada estanque, se determinará las tallas de cosecha y además, se realizarán observaciones sobre el estado de salud de los camarones lo que permitirá programas fechas de cosechas parciales o totales, así como predecir los rendimientos que se obtendrán para cada estanque.

Dispersión de tallas y pesos:

Cuando menos una vez por mes se realizará un análisis de dispersión de peso y talla, para la cual, se pesarán y medirán de manera individual en



total de la muestra (50 camarones) colocándoseles en gripes de de tallas y pesos en una tabla de distribuciones de frecuencias, determinándose así cual es la talla o peso dominante; si existiese demasiada dispersión será necesario implementar algunas medidas correctivas como aumentar la ración de alimento, mezclar diferentes medidas de alimentos y suministrar un mayor porcentaje del alimentos al boleo distribuido en todo el estanque.

Cálculo de la biomasa:

Con los resultados de la biometría y conociendo el dato de la sobrevivencia, se podrá calcular el biomasa presente en el estanque. Esta se obtiene multiplicando el peso promedio por el número total de organismos en el estanque.

$$B=(P) (Nc)$$

Dónde:

B=Biomasa, P=Peso promedio, Nc=Número de camarones

Monitoreo de los parámetros de calidad del agua:

Con el monitoreo constante de los parámetros de la calidad del agua se previenen en buena medida los problemas que se puedan presentar en el desarrollo del cultivo, que de no ser resueltos a tiempo, traen consecuencias que pueden llegar a ser catastróficas para el cultivo. La correcta interpretación de los datos y una acertada medida preventiva podrá evitar que se originen estos problemas.



Los parámetros de mayor trascendencia en el estanque y que serán evaluados y registrados diariamente, son los siguientes: temperatura, pH, oxígeno disuelto, salinidad, profundidad del estanque, turbidez, color, conteo de células por mililitro (cuando sea necesario) y el recambio de agua diario.

Temperatura:

Para tomar la muestra será necesario introducir un recipiente con tapa, con capacidad para un litro y llenarlo con agua del fondo del estanque; antes de llevarlo hacia la superficie se tapará para que el agua del fondo no se mezcle con la de la superficie; ya en el exterior del estanque se registrarán la temperatura mediante la utilización de un termómetro de mercurio escala -50 a $+50^{\circ}$ C de uso para laboratorio, el cual se introducirá en el recipiente hasta que el mercurio se estabilice en algún punto de la columna del termómetro, lo que nos indicará la temperatura del agua.

El monitoreo se realizará dos veces por día (mañana y tarde). Durante la cosecha final será necesario medir la temperatura del agua con mayor frecuencia; ya que debido a que existe una menor cantidad de agua durante este periodo, la temperatura tenderá a aumentar más de lo normalmente registrado durante el ciclo.

Oxígeno disuelto:

Existen dos métodos para la medición del oxígeno disuelto en el agua, el primero es mediante análisis químico por el método de Winckler modificado a la azida del sodio. Dicho método a pesar de ser muy



preciso en la valoración, constituye también un método más laborioso, por lo cual, se optará por la utilización de un equipo llamado oxímetro; el cual registra de manera casi inmediata los valores de oxígeno en los estanques.

El registro del oxígeno disuelto se realizará a una distancia de aproximadamente 10 cm. del fondo del estanque, ya que es común que se presente una estratificación en la columna de agua, debido a que el fitoplancton se concentra en mayor proporción hacia la superficie del agua, buscando la mayor intensidad luminosa, provocando diferencia de concentración del oxígeno disuelto entre la superficie y el fondo, siendo esta ultima zona donde es más importante la valoración, ya que es ahí donde se localizan los camarones.

El monitoreo del nivel de oxígeno disuelto en el agua se realizara dos veces en el transcurso del día; el primero se efectuará antes o durante el amanecer (6-7 a.m.), que es cuando se registran los niveles más bajos de oxígeno, debido a que se consumió durante el transcurso de la noche y aun no inicia su producción por la actividad fotosintética, constituyendo una hora crítica para el camarón. El segundo registro se efectuará después de las 4 p.m. periodo en el que se presenta el pico de máxima producción de oxígeno, asociado con la cantidad de microalgas en el estanque; esto permitirá inferir su comportamiento durante la noche y de ser necesario se tomarán las medidas antes de que se presenten niveles críticos.

pH:



Para la medición del pH en el estanque se utilizará un potenciómetro, debido a que se presentan variaciones entre el pH de la superficie y el fondo del estanque, provocado por la producción de CO₂ de la actividad fotosintética, es recomendable que la lectura se realice del agua del fondo. La mayoría de los instrumentos de medición de pH no son sumergibles y es necesario tomar la muestra como anteriormente se indico para el registro de la temperatura. La valoración de pH en el estanque se realizará 2 veces por día.

Salinidad:

Para este proyecto se utilizará el agua de pozo con valores de 0 gr./l. de salinidad, el único periodo en el cual se realizará el registro y control de la salinidad, será durante la etapa de la aclimatación y precría, ya que el laboratorio productor de postlarvas generalmente entrega los organismo aclimatadas a 5 gr./l. y a partir de ahí se realizará la aclimatación a 0 gr./l.

Para la medición de salinidad se utilizará un refractómetro, que funciona bajo el principio de la refracción de la luz al pasar por un prisma, donde varía el índice de refracción, dependiendo de la concentración de sales en el agua que se analice; el monitoreo se realizará cada hora durante el tiempo de aclimatación hasta llegar a 0%.

Desechos nitrogenados (Amoniac, amonio y nitritos):

Estos desechos nitrogenados son altamente tóxicos para los camarones aún a concentraciones muy bajas, por esta razón es importante mantener un control estricto sobre estos parámetros, además de



prevenir el incremento de sus valores mediante la tasa de recambio de agua.

Una concentración de subletal de amoníaco (0.1-0.4 ppm) provoca baja ingesta de alimento y por lo tanto un incremento reducido; a concentraciones de 0.1 ppm el camarón deja de excretar amoníaco acumulándose en la sangre, lo cual afecta el transporte de oxígeno dañando principalmente las branquias, las cuales quedan expuestas a sufrir ataques de hongos o bacterias, lo que finalmente les puede ocasionar la muerte a los camarones.

Concentraciones por arriba de 0.4 ppm resultan letales para los camarones; ante concentraciones por arriba de 0.1 ppm de amoníaco será necesario aumentar la tasa normal de recambio diario de agua en un 50% y suspender la alimentación hasta que los niveles bajen, además se les proporcionará movimiento del agua con apoyo de los aireadores, ya que el amoníaco es altamente volátil y el movimiento del agua ayudará a bajar los niveles del este gas.

Los nitritos también resultan tóxicos para los camarones a concentraciones similares que el amoníaco; por lo cual será necesario hacer los recambios de aguas pertinentes para no permitir que los niveles de este metabolito lleguen a situaciones críticas para el cultivo.

Ácido sulfhídrico (H₂S):

El ácido sulfhídrico o sulfuro de hidrógeno, se caracteriza por darle un olor a huevo podrido al agua del estanque, el cual es perceptible a concentraciones mayores de 0.25 ppm cuando se presente esta



situación será necesario realizar un análisis cualitativo para detectar este gas mediante la prueba de antimonio, si resulta positiva se proseguirá al análisis cuantitativo. Ante valores altos, será necesario aumentar la tasa de recambio de agua en el estanque en un 50%, además de aplicar hidróxido de calcio, la cantidad dependerá del pH del agua.

Turbidez y coloración:

La medición de este parámetro se efectuará después de las 3:00 p.m. hora en que el estanque alcanza la mayor concentración de fitoplancton; el registro de la turbidez se realizará una vez por día, la lectura se hace hundiendo el disco de Secchi en el agua de manera vertical y girando el mango en pequeños círculos, registrándose la profundidad a la cual el disco deja de ser visible.

El color típico de un estanque que contiene una población de microalgas saludable, esta caracterizado por un color verde-dorado con tintes amarillentos o cafés lo cual constituye una característica de dominancia de las diatomeas.

Conteo de células:

Para determinar con mayor exactitud la concentración de fitoplancton en los estanques, será necesario realizar evaluaciones periódicas mediante conteo de células por mililitro, el cual, se efectuará con el apoyo de un microscopio de disección.

Manejo de los volúmenes de agua:



Nivel operativo máximo y profundidad promedio. La actividad de los camarones está directamente relacionada con la profundidad del estanque, prefiriendo las zonas más profundadas donde se resguardan de las altas temperaturas que alcanzan las zonas más someras en días muy soleados.

El nivel operativo máximo se establece 30 cm. por debajo de la corona del bordo más bajo en cada estanque, con la finalidad de prevenir derrumbes o desbordamiento por la entrada de agua no prevista provocada por tormentas o entradas accidentales de agua al estanque.

La determinación de la profundidad promedio para cada estanque en particular, se realizará cuando el estanque este en su nivel operativo máximo; se medirá la profundidad en 50 puntos de referencia, de esta manera al dividir la profundidad acumulada entre el número total de puntos de muestreo se obtendrá la profundidad promedio, este dato es útil para el manejo de los recambios diarios de agua.

La profundidad máxima y mínima será monitoreada diariamente para mantener el estanque siempre en el nivel operativo máximo, para ello, se colocarán estadales de nivel como referencia de la profundidad, que se construirán de madera y marcados a cada 10 cm. de distancia.

Tasas de recambio: en los estanques de cultivo será necesario que periódicamente un porcentaje del agua que ahí sea eliminado, porque a medida que transcurre el tiempo, la biomasa va en aumento y con ello la producción de desechos aumento de manera gradual y proporcional, por lo cual será necesario el establecimiento de rutinas de recambio de agua periódicos.



El establecimiento de la rutina de recambio, permitirá mantener en las mejores condiciones posibles la calidad de agua en los estanques, ya que de esta forma eliminarán los desechos tóxicos disueltos tales como el amoníaco, el amonio, los nitritos y se eliminará también la materia orgánica acumulada en el fondo del estanque cuando sea arrastrada por el agua que sale a través de la compuerta de cosecha; también con el aporte de agua nueva se origina la renovación de iones necesarios para osmoregulación y metabolismo del camarón, tales como Na^+ , Ca^{+2} , Mg^{+2} , K^+ , SO_4^{-2} , Cl^{-1} ; estos elementos son también necesarios para las comunidades planctónicas, además la corriente que forma el agua al entrar al estanque permitirá el establecimiento de un patrón de circulación que evite la estratificación de la columna de agua dentro del estanque.

Para el presente proyecto se pretende manejar los cultivos con un bajo recambio de agua, 30% semanal, después del primer mes de cultivo, ya que el uso de las charolas de alimentación evitara el desperdicio de alimento y la polución del agua con el mismo.

Cosecha:

Cosecha parcial: se optará por extraer una parte de la biomasa existente en el estanque cuando el camarón alcance los 15 gramos en peso promedio; será necesario que antes de tomar la decisión, se evalúen algunos factores tales como: la tasa de crecimiento del estanque para soportar una biomasa determinada, precio vigente en el mercado y las tendencias del mismo.



La precosecha se efectuará utilizando la atarraya de bolsa como arte de pesca, la cantidad total extraída fluctuará entre los 200 a los 500 kg. Por cada precosecha; el producto extraído se pesará y se detendrá la actividad cuando se alcance la cantidad programada.

El camarón extraído deberá sacrificarse inmediatamente en agua con hielo, para evitar que las enzimas presentes en su estómago provoque la autólisis y con ello, dañen la calidad del producto; posteriormente será pesado y estivado en contenedores cerrados que contengan hielo.

Cosecha final: para realizar la cosecha final, será necesario planearla anticipadamente, con el objeto de evitar al mínimo los imprevistos, evaluando los siguientes aspectos: El precio de mercado de las tallas proyectadas a cosecharse, Que el camarón no se encuentre mudando, Las condiciones meteorológicas, La disponibilidad de las personas que se requieren para realizar la cosecha, El abasto de hielo, Contar con los compradores si la venta se va a realizar en fresco. Si el producto va a ser procesado (descabezado, congelado, etc.) será necesario tener las instalaciones listas. Además, será necesario confirmar que se cuenta con todos los materiales requeridos para la cosecha como son: contenedores, redes de cuchara, cajas de plástico, atarrayas, chinchorro, báscula, etc. La cosecha final del camarón se realizará, drenando completamente el estanque y capturando los organismo en la compuerta, aprovechando que nadan a favor de la corriente buscando las zonas más profundas para su protección, ahí se colocará la estructura de la cosecha. El Camarón cosechado se colocará en contenedores o taras, donde se llevará a cabo una minuciosa limpieza, retirándoseles lodo, piedras, peces, jaibas o cualquier otro material, posteriormente se sacrificará en agua con hielo y cloro a 10 ppm. Para



eliminar la posible presencia de bacterias presentes en el agua o en la cutícula de los organismos.

5.5. Calculo, descripción y costo de la maquinaria y equipo

Cotización de herramientas y equipo de producción necesarias para la operación de la granja de camarón “La placita”

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO (\$)	CANTIDAD /ha	CANTIDAD 8/ha	IMPORTE TOTAL
1. EQUIPO DE PRODUCCIÓN					
Planta de emergencia	Pieza	100,000.00	1	1	100,000.00
Aireador de paleta (2 h.p)	Pieza	7,935.00	3	24	190,440.00
Material eléctrico (arrancadores, pastillas térmicas y cable sumergible)	Pieza	5,000.00	3	8	40,000.00
Contenedores de plástico para 200 kg. De camarón	Pieza	1,284.50	2	10	12,845.00
Taras de plástico para 50 kg. De camarón	Pieza	78.89	6	20	1,577.80
Estructura de cosecha	Pieza	3,000.00	1	2	6,000.00
Báscula de 160 kg.	Pieza	3,000.00	1	1	3,000.00
Lancha para alimentación		5,000.00	1	1	5,000.00
Atarraya	Pieza	1,500.00	2	4	6,000.00
Charolas de alimentación	Pieza	25.00	15	120	3,000.00
Herramientas diversas (carretilla, palas picos, pinzas, desarmadores, lámpara, etc.)	Lote	2,000.00	Lote	Lote	2,000.00
2. MOBILIARIO Y EQUIPO DE LABORATORIO					
Equipo Hach	Kit	22,017.90	1	1	22,017.90
Oxímetro	Pieza	8,912.50	1	1	8,912.50
Potenciómetro	Pieza	4,560.00	1	1	4,560.00
Disco de Secchi	Pieza	150.00	1	1	150.00
Refractómetro	Pieza	4,025.00	1	1	4,025.00
Balanza de precisión (0.1 gr.)	Pieza	4,494.87	1	1	4,494.87
Microscopio binocular	Pieza	12,075.00	1	1	12,075.00
TOTAL:	426,098.07				



5.6 Obra civil

Resumen de la estimación presupuestal para la construcción de la granja camaronícola “La placita”

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)	TOTAL (\$)
1. ESTANQUERÍA					
a) Construcción de 8 estanques de 100 x 100 m. cada uno	Lote	1	1,982,650.40	1,982,650.40	
b) Compuerta de cosecha tipo para un estanque	Pieza	8	17,688.20	141,505.56	
c) Compuerta de entrada de agua tipo para un estanque	Pieza	8	9,113.34	72,906.68	
d) Piletas de aclimatación y precría	Pieza	2	33,228.93	66,457.86	
2. EDIFICACIÓN					
a) Caseta de vigilancia	Pieza	1	23,080.17	23,080.17	
b) Bodega y servicio sanitario	Lote	1	39,037.05	39,037.05	
3. INSTALACIONES ESPECIALES					
a) Instalaciones especiales	Lote	1	1,198,019.16	1,198,019.16	
TOTAL					3,523,656.89

1. Estanquería:

a) Construcción de 8 estanques de 100 x 100 m. cada uno

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)	TOTAL (\$)
Extracción de material tipo “A y B” para la elaboración de estanques, con medios mecánicos, en un espesor de 0.60 m. de profundidad con una superficie de 10,000 m ²	m ³	48,000.00	19.90	955,200.00	
Conformación de taludes, espesor de 30 cm. de altura en el perímetro del estanque	m ³	1,880.00	55.78	104,866.40	
Carga y acarreo de material producto de la excavación. Incluye abundamiento	m ³	31,200.00	29.57	922,584.00	
TOTAL					1,982,650.40



b) Compuerta de cosecha tipo para un estanque.

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)	TOTAL (\$)
Limpieza del terreno a mano, incluye retiro y quema del material, producto de limpieza	m. ²	23.16	6.08	140.81	
Trazo y nivelación del terreno, estableciendo ejes y regencias para edificación.	m. ²	23.16	3.50	81.06	
Excavación mano en cepa, incluye afine de fondo y talud, en material seco tipo 1, zona A, profundidad 0.00 a 2.00 m.	m. ³	28.58	45.19	1,291.53	
Plantilla de concreto simple F' C = 100 kg./cm. ² , de 5 cm. de espesor.	m. ²	14.59	60.15	877.59	
Cimentación a base de zapata corrida, perimetral de 10 cm. de espesor F' C = 200 kg. / cm. ² , refuerzo con varilla del número 3 a cada 15 cm., en ambos sentidos.	m.	24.40	114.66	2,797.70	
Firme de concreto hecho en obra F' C = 150 kg. / cm. ² de 8 cm. de espesor.	m. ²	10.93	103.64	1,132.79	
Castillos 0.10 x 0.15 m. de concreto F' C = 150 kg./cm. ² , refuerzo con cuatro varillas No.3 y E. No. 2 a cada 20 cm.	m.	9.00	111.39	1,002.51	
Muro de concreto F' C = 200 kg. / cm. ² de 10 cm. de espesor, refuerzo con varillas No. 3, acabado aparente.	m. ²	32.40	234.47	7,596.82	
Losa de concreto F' C = 250 kg. / cm. ² de 12 cm. de espesor refuerzo con varilla No.3 a cada 15 cm. en ambos sentidos, acabado aparente.	m. ²	3.66	633.06	1,339.78	
Suministro y colocación de rejilla metálica de 0.40 x 0.60 m. incluye tapa y contratapa.	Pieza	1	250.00	250.00	
Tablones de 2" x 12" x 2.5 m. en clase segunda para compuerta y bastidor	Lote	1	1,177.60	1,177.60	
TOTAL					17,688.20



c) Compuerta de llenado tipo para un estanque:

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)	TOTAL (\$)
Limpieza de terreno a mano, incluye retiro y quema del material, producto de limpieza	m. ²	9.33	6.08	56.73	
Trazo y nivelación del terreno, estableciendo ejes y referencias para edificación.	m. ²	9.33	3.50	32.66	
Excavación a mano en cepa, incluye afine de fondo y talud, en material seco tipo I, zona A, profundidad de 0.0 a 2.00 m	m. ³	11.20	45.19	506.13	
Plantilla de concreto simple F' C = 100 kg. / cm. ² , de 5 cm. De espesor	m. ²	10.05	60.15	604.51	
Cimentación a base de zapata corrida, perimetral de 10 cm. de espesor F' C = 200 kg./cm. ² , refuerzo con varilla del número 3 a cada 15 cm., en ambos sentidos.	m.	11.10	114.66	1,272.73	
Firme de concreto hecho en obra F' C = 150 kg./cm. ² de 8 cm. de espesor.	m. ²	5.83	103.64	604.22	
Castillos 0.10 x 0.15 m. de concreto F' C = 150 kg./cm. ² , refuerzo con 4 varillas del número 3 y E. del número 2 a cada 20 cm.	m.	9.00	111.39	1,002.51	
Muro de concreto F' C = 200 kg./cm. ² , de cada 10 cm. de espesor, refuerzo con varillas del número 3, acabado aparente	m. ²	16.65	234.47	3,903.93	
Placa de piedra braza, asentada con mortero hidráulico-arena 1:5	m. ³	0.60	420.56	252.34	
Tablones de 2" x 12" x 2.5 m. en segunda clase para compuerta de entrada de agua al estanque.	Lote	1.00	877.60	877.60	
TOTAL					9,113.34



d) Pileta de precría de 4.00 x 14.00 m

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)	TOTAL (\$)
1. ALBAÑILERIA					
Limpieza de terreno a mano, incluye retiro y quema del material, producto de limpieza	m. ²	112.00	6.08	680.96	
Trazo y nivelación del terreno, estableciendo ejes y referencias para edificación.	m. ²	112.00	3.50	392.00	
Excavación a mano en cepa, incluye de fondo y talud, en material seco tipo I, zona A, profundidad 0.00 a 2.00 m.	m. ³	23.76	45.19	1,073.71	
Plantilla de concreto simple F´C = 100 kg./cm. ² de 5 cm. de espesor.	m. ²	43.20	60.15	2,598.48	
Cimentación a base de mampostería, de piedra china, asentada con montero hidráulico-arena 1:5	m. ³	16.20	420.56	6,813.07	
Relleno compactado en capas con material procedente de la excavación.	m. ³	5.4	40.19	217.03	
Dala de desplante de 0.10 x 0 10 m. de concreto armado F´C = 200 kg./cm. ² refuerzo con 3 varilla del número 3 y E. del número 2 a cada 20 cm.	m.	72.00	92.87	6,686.64	
Piso de concreto reforzado con malla 6/6 – 10/10 de 8 cm. de espesor, F´C = 150 kg./cm. ² acabado pulido	m. ²	56.00	142.96	8,005.76	
Castillos de 0.10 x 0.80 m. de concreto F´C = 150 kg./cm. ² , refuerzo con tres varillas del Número 3 y E. número 2 a cada 20 cm.	m.	60.67	26.00	1,577.42	
Muro de concreto F´C = 200 kg./cm. ² de 8 cm. de espesor, refuerzo con malla 6/6 -10/10, acabado común.	m. ²	79.20	158.47	12,550.82	
Dala de cerramiento de 0.08 x 0.10 m. de concreto armado F´C = 150 kg./cm. ² , refuerzo con varillas del No.3 y E. del número 2 a cada 20 cm.	m.	72.00	88.00	6,336.00	
Registro del tabique 0.40 x 0.60 x 0.50 m. juntado con mortero hidráulico-arena 1:5, aplanado y pulido interno, incluye tapa con coladera central y contratapa.	Pieza	2.00	410.00	820.00	
Aplanado fino en muros a plomo y regla a base de mortero hidráulico-arena 1:5 de 2.5 cm. de espesor.	m. ²	86.40	72.28	6,244.99	
Emboquillado de mezcla con mortero hidráulico arena 1:5	m.	72.00	46.88	3,375.36	
TOTAL					
2. INSTALACIÓN ELECTRICA					
Sencilla para contacto sencillo 220 v y 110 v.	Salida	4	285.00	1,140.00	1,140.00
TOTAL					
3. INSTALACIÓN HIDRAULICA Y SANITARIA					
Salida hidráulica con tubo PVC hidráulico de 2" de diámetro y sanitaria con PVC sanitario, llave tipo globo de 2" de diámetro, incluyendo ramaleo y colocación de accesorios.	Lote	1	7,945.60	7,945.60	7,945.60
TOTAL					



Resumen (pileta de precría)

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)	TOTAL (\$)
Albañilería				57,372.25	
Instalación Eléctrica				1,140.00	
Instalación Hidráulica y sanitaria				7,945.60	
TOTAL					66,457.85

2. Edificación

Resumen (caseta de vigilancia)

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)	TOTAL (\$)
Albañilería				21,760.17	
Instalación Eléctrica				1,320.00	
TOTAL					23,080.17



a) Caseta de vigilancia

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)	TOTAL (\$)
1. ALBAÑILERIA					
Limpieza de terreno a mano, incluye retiro y quema del material, producto de limpieza	m. ²	9.00	6.08	54.72	
Trazo y nivelación del terreno, estableciendo ejes y referencias para edificación.	m. ²	9.00	3.50	31.50	
Excavación a mano en cepa, incluye de fondo y talud, en material seco tipo I, zona A, profundidad 0.00 a 2.00 m.	m. ³	6.72	45.19	303.68	
Plantilla de concreto simple F' C = 100 kg./cm. ² de 5 cm. de espesor.	m. ²	8.40	60.15	505.26	
Cimentación a base de mampostería, de piedra china, asentada con montero hidráulico-arena 1:5	m. ³	4.80	420.56	2,018.69	
Relleno compactado en capas con material procedente de la excavación.	m. ³	1.95	40.19	78.37	
Dala de desplante de 0.15 x 0.25 m. de concreto armado F' C = 200 kg./cm. ² refuerzo con armex 15 x 25-4	m.	12.00	111.21	1,334.52	
Muro block de concreto pesado de 12 x 20 x 40 cm. de 12 cm. de espesor, asentado con mortero hidráulico-arena 1:5, acabado aparente en ambas caras.	m. ²	25.47	193.65	4,932.27	
Dala de cerramiento de 0.15 x 0.20 m. de concreto armado F' C = 150 kg./cm. ² , refuerzo con armex 15 x 15-4	m.	12.00	102.46	1,229.52	
Castillos de 0.15 x 0.15 cm. de concreto armado F' C = 150 kg./cm. ² , refuerzo con armex 15 x 15-4	m.	10.60	126.94	1,345.56	
Losa de concreto F' C = 200 kg./cm. ² de 10 cm. de espesor refuerzo con varilla del número 3 a cada 15 cm. en ambos sentidos, acabado aparente.	m. ²	9.00	324.08	2,916.72	
Piso de concreto simple de 10 cm. de espesor F' C = 150 kg./cm. ² , acabado pulido	m. ²	9.00	149.97	1,349.73	
Pretel a base de block de concreto pesado de 12 x 20 x 40 cm. de 12 cm. de espesor, asentando con mortero hidráulico-arena 1:5, acabado aparente en ambas caras.	m.	12.00	174.53	2,094.36	
Relleno de tepetate de grano para dar pendientes en azotea y recibir enladrillado y chaflán perimetral.	m. ²	9.00	173.92	1,565.28	
Suministro y colocación de herrería, incluye pintura	Lote	1.00	2,000.00	2,000.00	
TOTAL					21,760.17
2. INSTALACIÓN ELECTRICA					
Salida para contacto sencillo	Salida	2	190.00	380.00	
Salida de centro para lámpara incandescente	Salida	1	190.00	190.00	
Alimentación general	Lote	1	750.00	750.00	
TOTAL					1,320.00



b) Bodega y servicio sanitario

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)	TOTAL (\$)
1. ALBAÑILERIA					
Limpieza de terreno a mano, incluye retiro y quema del material, producto de limpieza	m. ²	10.50	6.08	63.84	
Trazo y nivelación del terreno, estableciendo ejes y referencias para edificación.	m. ²	10.50	3.50	36.75	
Excavación a mano en cepa, incluye de fondo y talud, en material seco tipo I, zona A, profundidad 0.00 a 2.00 m.	m. ³	8.96	45.19	404.90	
Plantilla de concreto simple F' C = 100 kg./cm. ² de 5 cm. de espesor.	m. ²	11.20	60.15	673.68	
Cimentación a base de mampostería, de piedra china, asentada con montero hidráulico-arena 1:5	m. ³	6.40	420.56	2,691.58	
Relleno compactado en capas con material procedente de la excavación.	m. ³	2.60	40.19	104.49	
Dala de desplante de 0.15 x 0.25 m. de concreto armado F' C = 200 kg./cm. ² refuerzo con armex 15 x 25-4	m.	16.00	111.21	1,779.36	
Muro block de concreto pesado de 12 x 20 x 40 cm. de 12 cm. de espesor, asentado con mortero hidráulico-arena 1:5, acabado aparente en ambas caras.	m. ²	33.35	193.65	6,458.23	
Dala de cerramiento de 0.15 x 0.20 m. de concreto armado F' C = 150 kg./cm. ² , refuerzo con armex 15 x 15-4	m.	16.00	102.46	1,639.36	
Castillos de 0.15 x 0.15 cm. de concreto armado F' C = 150 kg./cm. ² , refuerzo con armex 15 x 15-4	m.	15.90	126.94	2,018.35	
Losa de concreto F' C = 200 kg./cm. ² de 10 cm. de espesor refuerzo con varilla del número 3 a cada 15 cm. en ambos sentidos, acabado aparente.	m. ²	13.50	324.08	4,375.08	
Piso de concreto simple de 10 cm. de espesor F' C = 150 kg./cm. ² , acabado pulido	m. ²	13.50	149.97	2,024.60	
Pretíl a base de block de concreto pesado de 12 x 20 x 40 cm. de 12 cm. de espesor, asentando con mortero hidráulico-arena 1:5, acabado aparente en ambas caras.	m.	15.00	174.53	2,617.95	
Relleno de tepetate de grano para dar pendientes en azotea y recibir enladrillado y chaflan perimetral.	m. ²	13.50	173.92	2,347.92	
Registro de tabique 40 x 60 x 100 cm. juntado con mortero cemento-arena 1:4, aplanado y pulido interno, incluye tapa y contratapa	Pieza	1.00	590.00	590.00	
Tendido de tubería para drenaje, incluye excavación	m.	30.00	52.89	1,586.70	
Suministro y colocación de herrería, incluye pintura	Lote	1.00	3,300.00	3,300.00	
TOTAL					32,712.79
2. INSTALACIÓN ELECTRICA					
Salida para contacto sencillo	Salida	4	190.00	760.00	
Salida de centro para lámpara incandescente	Salida	2	190.00	380.00	
Alimentación general	Lote	1	750.00	750.00	
TOTAL					1,890.00
3. INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA					
Salida hidráulica con tubo de cobre tipo M y sanitaria con PVC	Salida	3	709.88	2,129.64	



sanitario incluye ramaleo y colocación de muebles					
Suministro de tinaco temoplast de 750 l.	Pieza	1	825.00	825.00	
Suministro de mezcladora para lavabo, juego de manerales Queen chico marca urrea y cespól para lavabo.	Juego	1	231.12	231.12	
Suministro de inodoro marca Vitromex	Pieza	1	660.50	660.50	
Suministro de asiento para inodoro.	Pieza	1	103.50	103.50	
Suministro de lavabo sencillo vitromex	Pieza	1	484.50	484.50	
TOTAL					4,434.26

Resumen (Bodega y servicio sanitario)

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)	TOTAL (\$)
Albañilería				32,712.79	
Instalación Eléctrica				1,890.00	
Instalación hidráulica y sanitaria				4,434.26	
TOTAL					39,037.05

3. Instalaciones especiales

a) Caseta de vigilancia.

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)	TOTAL (\$)
1. ALBAÑILERIA					
Canal de alimentación de agua a los estanques a base de muros de concreto de 5 cm. de espesor.	m.	886.00	262.25	232,353.50	
Canal de descarga de estanques a cielo abierto	m.	790.00	114.13	90,162.70	
Base de concreto para canales de controladores eléctricos de aireadores (1 por cada 2 estanques)	Pieza	4.00	1,067.44	4,269.76	
Instalación eléctrica (subestación eléctrica 75 kva. Acometida e instalación)	Lote	1.00	113,162.08	113,162.08	
Perforación de pozo profundo	Lote	1.00	417,123.40	417,123.40	
Equipo de bombeo (incluye tubería y material eléctrico)	Lote	1.00	340,947.72	340,947.72	
TOTAL					1,198,019.16



CAPÍTULO VI. INVERSIONES



6.1. Inversiones fija y diferida

Determinación de la inversión necesaria y cronograma de aplicaciones								
Tipo de inversión		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Liquidación
Fija	Total	\$ 4,549,755.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3,802,772.00
	Terreno	\$ 600,000.00						\$ 600,000.00
	Estanques	\$ 2,197,062.65						\$ 1,864,174.00
	Piletas	\$ 66,458.35						\$ 56,388.00
	Caseta de vigilancia	\$ 23,080.00						\$ 19,538.00
	Bodega y servicio sanitario	\$ 39,037.00						\$ 33,122.00
	Instalaciones especiales	\$ 1,198,019.00						\$ 1,016,501.00
	Herramientas y equipo de producción	\$ 426,098.00						\$ 213,049.00
Diferida	Total	\$ 174,250.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
	Proyecto	\$ 100,000.00						
	Organización social	\$ 3,000.00						
	Lavetamiento topografico	\$ 17,500.00						
	Análisis de suelos	\$ 3,750.00						
	Análisis de permeabilidad de suelos	\$ 6,000.00						
	Análisis de agua	\$ 4,000.00						
	Estudio de manifiesto de impacto ambientas	\$ 40,000.00						
Circulante	**	**	**	**	**	**	**	
Capital de trabajo		**	\$ 706,189.00					
Total		\$ 4,724,005.00	\$ 706,189.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Inversión total		\$ 5,430,194.00						



6.2 Capital de trabajo (Método de flujo de efectivo)

CONCEPTO			1		2		3	
			1° SEMESTRE (\$)	2° SEMESTRE (\$)	1° SEMESTRE (\$)	2° SEMESTRE (\$)	1° SEMESTRE (\$)	2° SEMESTRE (\$)
1. INGRESO POR VENTA	TOTAL		\$ -	\$ 1,224,000.00	\$ 1,224,000.00	\$ 1,224,000.00	\$ 2,040,000.00	\$ 2,040,000.00
	Q. Producción de camarón (Kg.)		0	20400	20400	20400	34000	34000
	P. Precio/kg.		60	60	60	60	60	60
2. COSTOS DE OPERACIÓN	TOTAL		\$ 706,189.15	\$ 706,189.15	\$ 706,189.15	\$ 706,189.15	\$ 1,003,357.55	\$ 1,003,357.55
	a). Preparación de Estanques	Sanitizantes (cal)	5120	5120	5120	5120	5120	5120
		Mantenimiento de compuertas (bastidores y tablas)	6000	6000	6000	6000	6000	6000
		Malla mosquitera y criba	720	720	720	720	720	720
		Renta de tractor agrícola (rastreo del fondo)	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	b). Producción	Postlarva	165600	165600	165600	165600	276000	276000
		Alimento para postlarva	1000	1000	1000	1000	2000	2000
		Alimento balanceado para engorda del camarón	253812	253812	253812	253812	431480.4	431480.4
		Transporte de alimento	500	500	500	500	800	800
		Fertilizantes	9384	9384	9384	9384	9384	9384
		Cal.	2560	2560	2560	2560	2560	2560
		Hielo	6000	6000	6000	6000	10200	10200
		Energía eléctrica (aireadores y casa)	44962.4	44962.4	44962.4	44962.4	44962.4	44962.4
		Combustibles y lubricantes (p/aireadores)	720	720	720	720	720	720
		Materiales auxiliares	2500	2500	2500	2500	2500	2500
		Reparación y conservación	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	c). Mano de obra	Administrador	60006	60006	60006	60006	60006	60006
		Responsable técnico	60006	60006	60006	60006	60006	60006
		Operarios (2) sin prestaciones de ley.	36500	36500	36500	36500	36500	36500
		Velador (sin prestaciones de ley)	23998.75	23998.75	23998.75	23998.75	23998.75	23998.75
		Trabajadores eventuales:						
		* Atarrayero (precosecha)	2400	2400	2400	2400	6000	6000
		* Eventuales (cosecha final)	3200	3200	3200	3200	3200	3200



		Contador externo	1200	1200	1200	1200	1200	1200
3. FLUJO DE EFECTIVO			-\$ 706,189.15	\$ 517,810.85	\$ 517,810.85	\$ 517,810.85	\$ 1,036,642.45	\$ 1,036,642.45
4. FLUJO DE EFECTIVO ACUMULADO			-\$ 706,189.15	-\$ 188,378.30	\$ 329,432.55	\$ 847,243.40	\$ -	\$ 1,751,039.00

Capital de trabajo necesario para iniciar operaciones: \$706,189.15

Capital de trabajo por ciclo de producción

Segundo semestre del 1er año.

Concepto			Unidad de medida	Requerimiento	Precio unitario	Importe total
Costo de operación	a). Preparación de Estanques	Sanitizantes (cal)	bulto (25 kg.)	\$ 160.00	\$ 32.00	\$ 5,120.00
		Mantenimiento de compuertas (basidores y tablas)	Lote	\$ 8.00	\$ 750.00	\$ 6,000.00
		Malta mosquitera y criba	metro lineal	\$ 48.00	\$ 15.00	\$ 720.00
		Renta de tractor agrícola (rastreo del fondo)	horas	\$ 40.00	\$ 250.00	\$ 10,000.00
	b). Producción	Postlarva	millar	\$ 2,400.00	\$ 69.00	\$ 165,600.00
		Alimento para postlarva	cubeta (5 kg.)	\$ 1.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
		Alimento balanceado para engorda del camarón	bulto (25 kg.)	\$ 1,040.00	\$ 244.05	\$ 253,812.00
		Transporte de alimento	flete	\$ 5.00	\$ 100.00	\$ 500.00
		Fertilizantes	bulto (50 kg.)	\$ 32.00	\$ 293.25	\$ 9,384.00
		Cal.	bulto (25 kg.)	\$ 80.00	\$ 32.00	\$ 2,560.00
		Hielo	pieza	\$ 200.00	\$ 30.00	\$ 6,000.00
		Energía eléctrica (aireadores y casa)	kwh	\$ 22,940.00	\$ 2.00	\$ 45,880.00
		Combustibles y lubricantes (p/aireadores)	litro	\$ 36.00	\$ 20.00	\$ 720.00
		Materiales auxiliares	lote	\$ 1.00	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00
		Reparación y conservación	lote	\$ 1.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
	c). Mano de obra	Administrador	jornal	\$ 182.50	\$ 328.80	\$ 60,006.00
		Responsable técnico	jornal	\$ 182.50	\$ 328.80	\$ 60,006.00
		Operarios (2) sin prestaciones de ley	jornal	\$ 365.00	\$ 100.00	\$ 36,500.00
		Velador (sin prestaciones de ley)	jornal	\$ 182.50	\$ 131.50	\$ 23,998.75
		Trabajadores eventuales:				
		* Alarayero (pre cosecha)	jornal	\$ 16.00	\$ 150.00	\$ 2,400.00
		* Eventuales (cosecha final)	jornal	\$ 32.00	\$ 100.00	\$ 3,200.00
		Contador externo	honorarios	\$ 6.00	\$ 200.00	\$ 1,200.00

TOTAL						\$706,189.15
-------	--	--	--	--	--	--------------

Capital de trabajo por ciclo de producción

Primer semestre del primer año



Concepto			Unidad de medida	Requerimiento	Precio unitario	Importe total	
Costo de operación	a). Preparación de Estanques	Sanitizantes (cal)	bulto (25 kg.)	\$ 160.00	\$ 32.00	\$ 5,120.00	
		Mantenimiento de compuertas (bastidores y tablas)	Lote	\$ 8.00	\$ 750.00	\$ 6,000.00	
		Malla mosquitera y criba	metro lineal	\$ 48.00	\$ 15.00	\$ 720.00	
		Renta de tractor agrícola (rastreo del fondo)	horas	\$ 40.00	\$ 250.00	\$ 10,000.00	
	b). Producción	Postlarva	millar	\$ 2,400.00	\$ 69.00	\$ 165,600.00	
		Alimento para postlarva	cubeta (5 kg.)	\$ 1.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	
		Alimento balanceado para engorda del camarón	bulto (25 kg.)	\$ 1,040.00	\$ 244.05	\$ 253,812.00	
		Transporte de alimento	flete	\$ 5.00	\$ 100.00	\$ 500.00	
		Fertilizantes	bulto (50 kg.)	\$ 32.00	\$ 293.25	\$ 9,384.00	
		Cal	bulto (25 kg.)	\$ 80.00	\$ 32.00	\$ 2,560.00	
		Hielo	pieza	\$ 200.00	\$ 30.00	\$ 6,000.00	
		Energía eléctrica (aireadores y casa)	kwh	\$ 22,940.00	\$ 1.96	\$ 44,962.40	
		Combustibles y lubricantes (paraadores)	litro	\$ 36.00	\$ 20.00	\$ 720.00	
		Materiales auxiliares	lote	\$ 1.00	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00	
		Reparación y conservación	lote	\$ 1.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	
	c). Mano de obra	Administrador	jornal	\$ 182.50	\$ 328.80	\$ 60,006.00	
		Responsable técnico	jornal	\$ 182.50	\$ 328.80	\$ 60,006.00	
		Operarios (2) sin prestaciones de ley	jornal	\$ 365.00	\$ 100.00	\$ 36,500.00	
		Velador (sin prestaciones de ley)	jornal	\$ 182.50	\$ 131.50	\$ 23,998.75	
		Trabajadores eventuales:					
		* Atarrayero (precosecha)	jornal	\$ 16.00	\$ 150.00	\$ 2,400.00	
		* Eventuales (cosecha final)	jornal	\$ 32.00	\$ 100.00	\$ 3,200.00	
		Contador externo	honorarios	\$ 6.00	\$ 200.00	\$ 1,200.00	
TOTAL						\$706,189.15	



Requerimientos de Capital de trabajo

A partir del 1er semestre del 3er Año

Concepto			Unidad de medida	Requerimiento	Precio unitario	Importe total	
Costo de operación	a). Preparación de Estanques	Sanitizantes (cal)	bulto (25 kg.)	\$ 160.00	\$ 32.00	\$ 5,120.00	
		Mantenimiento de compuertas (bastidores y tablas)	Lote	\$ 8.00	\$ 750.00	\$ 6,000.00	
		Malla mosquitera y criba	metro lineal	\$ 48.00	\$ 15.00	\$ 720.00	
		Renta de tractor agrícola (rastreo del fondo)	horas	\$ 40.00	\$ 250.00	\$ 10,000.00	
	b). Producción	Postlarva	millar	\$ 4,000.00	\$ 69.00	\$ 276,000.00	
		Alimento para postlarva	cubeta (5 kg.)	\$ 2.00	\$ 1,000.00	\$ 2,000.00	
		Alimento balanceado para engorda del camarón	bulto (25 kg.)	\$ 1,768.00	\$ 244.05	\$ 431,480.40	
		Transporte de alimento	flete	\$ 8.00	\$ 100.00	\$ 800.00	
		Fertilizantes	bulto (50 kg.)	\$ 32.00	\$ 293.25	\$ 9,384.00	
		Cal.	bulto (25 kg.)	\$ 80.00	\$ 32.00	\$ 2,560.00	
		Hielo	pieza	\$ 340.00	\$ 30.00	\$ 10,200.00	
		Energía eléctrica (aireadores y casa)	kwh	\$ 22,940.00	\$ 1.96	\$ 44,962.40	
		Combustibles y lubricantes (p/aireadores)	litro	\$ 36.00	\$ 20.00	\$ 720.00	
		Materiales auxiliares	lote	\$ 1.00	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00	
		Reparación y conservación	lote	\$ 1.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	
		c). Mano de obra	Administrador	jornal	\$ 182.50	\$ 328.80	\$ 60,006.00
	Responsable técnico		jornal	\$ 182.50	\$ 328.80	\$ 60,006.00	
	Operarios (2) sin prestaciones de ley.		jornal	\$ 365.00	\$ 100.00	\$ 36,500.00	
	Velador (sin prestaciones de ley)		jornal	\$ 182.50	\$ 131.50	\$ 23,998.75	
	Trabajadores eventuales:						
	* Atarrayero (precosecha)		jornal	\$ 40.00	\$ 150.00	\$ 6,000.00	
	* Eventuales (cosecha final)		jornal	\$ 32.00	\$ 100.00	\$ 3,200.00	
	Contador externo		honorarios	\$ 6.00	\$ 200.00	\$ 1,200.00	
TOTAL					\$1,003,357.55		

Nota: A partir de este año se considera intensificar el cultivo, cambiando la densidad de siembra a 50 pl/m².

Aumentan a 5 precosechas por estanque antes del drenado total.



CAPÍTULO VII. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO



VII. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

7.1. Presupuesto financiero

Origen de los recursos financieros							
Concepto		Monto total (\$)	FUENTE				
			BENEFICIARIOS	SAGARPA	FONAES	PROPAM	BANCO
1. Activo fijo	Terreno	\$ 600,000.00	\$ 600,000.00				
	Construcciones	\$3,523,656.89	\$ 300,000.00	\$2,715,097.06			\$934,657.91
	Herramientas y equipo de producción	\$ 426,098.07					
	TOTAL	\$4,549,754.96					
2. Activo diferido	Proyecto	\$ 100,000.00				\$100,000.00	
	Organización social	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00				
	Levantamiento topográfico	\$ 17,500.00	\$ 17,500.00				
	Análisis de suelo	\$ 3,750.00	\$ 3,750.00				
	Análisis de permeabilidad de suelo	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00				
	Análisis de agua	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00				
	Estudio de manifiesto de impacto ambiental	\$ 40,000.00	\$ 40,000.00				
	TOTAL	\$ 174,250.00					
3. Capital de trabajo		\$ 706,189.15			\$706,189.15		
	TOTAL	\$ 706,189.15					
Aportación total		\$5,430,194.11	\$ 974,250.00	\$2,715,097.06	\$706,189.15	\$100,000.00	\$934,657.91
INVERSIÓN TOTAL		\$5,430,194.11					

**CRONOGRAMA DE INVERSIONES**

CONCEPTO		AÑO	0	1	2	3	4	5
1. Activo fijo	Terreno		\$ 600,000.00	**	**	**	**	**
	Construcciones		\$3,523,656.89	**	**	**	**	**
	Herramientas y equipo de producción		\$ 426,098.07	**	**	**	**	**
	TOTAL		\$4,549,754.96	**	**	**	**	**
2. Activo diferido	Proyecto		\$ 100,000.00	**	**	**	**	**
	Organización social		\$ 3,000.00	**	**	**	**	**
	Levantamiento topográfico		\$ 17,500.00	**	**	**	**	**
	Análisis de suelo		\$ 3,750.00	**	**	**	**	**
	Análisis de permeabilidad de suelo		\$ 6,000.00	**	**	**	**	**
	Análisis de agua		\$ 4,000.00	**	**	**	**	**
	Estudio de manifiesto de impacto ambiental		\$ 40,000.00	**	**	**	**	**
	TOTAL		\$ 174,250.00	**	**	**	**	**
3. Capital de trabajo			\$ -	**	**	**	**	**
	TOTAL		\$ -	\$ 706,189.15	**	**	**	**
Aportación total			\$4,724,004.96	\$ 706,189.15	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
INVERSION TOTAL			\$5,430,194.11					



ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO REQUERIDO PARA INICIAR OPERACIONES

FUENTE DE FINANCIAMIENTO		TIPO DE INVERSIÓN			INVERSIÓN TOTAL
		FIJA	DIFERIDA	CAPITAL DE TRABAJO	
Socios		\$ 900,000.00	\$ 74,250.00		\$ 974,250.00
Bancos	Crédito				\$ -
		\$ 934,658.00			\$ 934,658.00
Refaccionario	Crédito de Avío				\$ -
		**	**	**	\$ -
Gobierno Federal		\$2,715,097.00		\$706,189.15	\$3,421,286.15
Gobierno Estatal			\$100,000.00		\$ 100,000.00
Otros inversionistas		**	**	**	\$ -
TOTAL		\$4,549,755.00	\$174,250.00	\$706,189.15	\$5,430,194.15
Inversión total					\$5,430,194.15

Cálculo de los pagos del préstamo bancario refaccionario y sus intereses				
Año	Préstamo/saldo	Interes	Abono a crédito	Pago a banco
0	\$ 934,658.00	\$ -	\$ -	\$ -
1	\$ 934,685.00	\$ 93,466.00	\$153,095.00	\$246,560.00
2	\$ 781,563.00	\$ 78,156.00	\$168,404.00	\$246,560.00
3	\$ 613,159.00	\$ 61,316.00	\$185,244.00	\$246,560.00
4	\$ 427,915.00	\$ 42,791.00	\$203,769.00	\$246,560.00
5	\$ 224,176.00	\$ 22,415.00	\$224,146.00	\$246,560.00
**	**	\$ 298,144.00	\$934,658.00	**

Crédito refaccionario	\$934,658
Tasa de interes crediticia	10%
Periodo de pago de crédito	5
Pago anual al banco	\$ 246,560.00



Cálculo del préstamo del gobierno federal (préstamo de FONAES para capital de trabajo)

Préstamo para capital de trabajo	\$706,189.20
Tasa de interés créditica	6%
Intereses	\$ 42,371.35

Año	Préstamo del gobierno	Intereses	Abono al préstamo	Pago al gobierno
0	\$706,189.20			
1	\$706,189.20	\$ 42,371.35	\$353,095.00	\$395,466.35
2	\$353,095.00	\$ 21,185.70	\$353,095.00	\$374,280.70

Préstamo de gobierno	\$706,189.00
Tasa de interés	6%
Periodo de pago del préstamo	2
Pago anual al gobierno	\$353,095.00

Gastos financieros y pago a capital						
Año	0	1	2	3	4	5
Concepto						
Gastos financieros	\$ -	\$135,837.00	\$ 99,342.00	\$ 61,316.00	\$ 42,791.00	\$ 22,415.00
Pago de capital	\$ -	\$506,189.00	\$521,499.00	\$185,244.00	\$203,769.00	\$224,146.00
Pago total anual	\$ -	\$642,026.00	\$620,841.00	\$246,560.00	\$246,560.00	\$246,560.00

7.2 Presupuesto de ingresos

Año	Semestre	Producto	Unidades/ciclo	Precio unitario	Ingresos/ciclo	Ingresos/año
1	1° semestre	kg. de camarón (talla 17 gr.)	2550	\$60.00	\$ 153,000.00	
	2° semestre	kg. de camarón (talla 17 gr.)	2550	\$60.00	\$ 153,000.00	\$ 306,000.00
2	1° semestre	kg. de camarón (talla 17 gr.)	2550	\$60.00	\$ 153,000.00	
	2° semestre	kg. de camarón (talla 17 gr.)	2550	\$60.00	\$ 153,000.00	\$ 306,000.00
3	1° semestre	kg. de camarón (talla 17 gr.)	2550	\$60.00	\$ 153,000.00	



	2° semestre	kg. de camarón (talla 17 gr.)	2550	\$60.00	\$ 153,000.00	\$ 306,000.00
4	1° semestre	kg. de camarón (talla 17 gr.)	2550	\$60.00	\$ 153,000.00	
	2° semestre	kg. de camarón (talla 17 gr.)	4250	\$60.00	\$ 255,000.00	\$ 408,000.00
5	1° semestre	kg. de camarón (talla 17 gr.)	4250	\$60.00	\$ 255,000.00	
	2° semestre	kg. de camarón (talla 17 gr.)	4250	\$60.00	\$ 255,000.00	\$ 510,000.00
TOTAL INGRESOS					\$ 1,836,000.00	\$ 1,836,000.00



7.3 Presupuestos de costos

Año	Semestre	Concepto		Unidad de medida	Requerimiento	Precio unitario	Importe total	
1	1 er semestre de operación	a). Preparación de Estanques	Sanitizantes (cal)	bulto (25 kg.)	\$ 160.00	\$ 32.00		
			Mantenimiento de compuertas (bastidores y tablas)	Lote	\$ 8.00	\$ 750.00	\$ 6,000.00	
			Malla mosquitera y criba	metro lineal	\$ 48.00	\$ 15.00	\$ 720.00	
			Renta de tractor agrícola(rastreo del fondo)	horas	\$ 40.00	\$ 250.00	\$ 10,000.00	
		b). Producción	Postlarva	millar	\$ 2,400.00	\$ 69.00	\$ 165,600.00	
			Alimento para postlarva	cubeta (5 kg.)	\$ 1.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	
			Alimento balanceado para engorda del camarón	bulto (25 kg.)	\$ 1,040.00	\$ 244.05	\$ 253,812.00	
			Transporte de alimento	flete	\$ 5.00	\$ 100.00	\$ 500.00	
			Fertilizantes	bulto (50 kg.)	\$ 32.00	\$ 293.25	\$ 9,384.00	
			Cal.	bulto (25 kg.)	\$ 80.00	\$ 32.00	\$ 2,560.00	
			Hielo	pieza	\$ 200.00	\$ 30.00	\$ 6,000.00	
			Energía eléctrica (aireadores y casa)	kwh	\$ 22,940.00	\$ 1.96	\$ 44,962.40	
			Combustibles y lubricantes (p/aireadores)	litro	\$ 36.00	\$ 20.00	\$ 720.00	
			Materiales auxiliares	lote	\$ 1.00	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00	
			Reparación y conservación	lote	\$ 1.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	
			c). Mano de obra	Responsable técnico	jornal	\$ 182.50	\$ 328.80	\$ 60,006.00
				Operarios (2) sin prestaciones de ley.	jornal	\$ 365.00	\$ 100.00	\$ 36,500.00
				Velador (sin prestaciones de ley)	jornal	\$ 182.50	\$ 131.50	\$ 23,998.75
		TOTAL						\$ 634,263.15

Año	Semestre	Concepto		Unidad de medida	Requerimiento	Precio unitario	Importe total
1	2 do. semestre de operación	a). Preparación de Estanques	Sanitizantes (cal)	bulto (25 kg.)	\$ 160.00	\$ 32.00	\$ 5,120.00
			Mantenimiento de compuertas (bastidores y tablas)	Lote	\$ 8.00	\$ 750.00	\$ 6,000.00
			Malla mosquitera y criba	metro lineal	\$ 48.00	\$ 15.00	\$ 720.00
			Renta de tractor agrícola(rastreo del fondo)	horas	\$ 40.00	\$ 250.00	\$ 10,000.00
		b). Producción	Postlarva	millar	\$ 2,400.00	\$ 69.00	\$ 165,600.00
			Alimento para postlarva	cubeta (5 kg.)	\$ 1.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
			Alimento balanceado para engorda del camarón	bulto (25 kg.)	\$ 1,040.00	\$ 244.05	\$ 253,812.00
			Transporte de alimento	flete	\$ 5.00	\$ 100.00	\$ 500.00
			Fertilizantes	bulto (50 kg.)	\$ 32.00	\$ 293.25	\$ 9,384.00



		Cal.	bulto (25 kg.)	\$ 80.00	\$ 32.00	\$ 2,560.00
		Hielo	pieza	\$ 200.00	\$ 30.00	\$ 6,000.00
		Energía eléctrica (aireadores y casa)	kwh	\$ 22,940.00	\$ 1.96	\$ 44,962.40
		Combustibles y lubricantes (paraadores)	litro	\$ 36.00	\$ 20.00	\$ 720.00
		Materiales auxiliares	lote	\$ 1.00	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00
		Reparación y conservación	lote	\$ 1.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
	c). Mano de obra	Responsable técnico	jornal	\$ 182.50	\$ 328.80	\$ 60,006.00
		Operarios (2) sin prestaciones de ley.	jornal	\$ 365.00	\$ 100.00	\$ 36,500.00
		Velador (sin prestaciones de ley)	jornal	\$ 182.50	\$ 131.50	\$ 23,998.75
TOTAL					\$ 639,383.15	

TOTAL ANUAL	1er semestre de operación	\$ 639,383.15	
	2do semestre de operación	\$ 639,383.15	\$1,278,766.30

Año	Semestre	Concepto	Unidad de medida	Requerimiento	Precio unitario	Importe total
2	1er semestre	igual que en ciclos anteriores				\$ 639,383.15
	2do semestre					\$ 639,383.15
	TOTAL ANUAL					\$ 1,278,766.30
3	1er semestre	igual que en ciclos anteriores				\$ 639,383.15
	2do semestre					\$ 639,383.15
	TOTAL ANUAL					\$ 1,278,766.30
4	1er semestre	igual que en ciclos anteriores				\$ 639,383.15
	2do semestre					\$ 639,383.15
	TOTAL ANUAL					\$ 1,278,766.30

Año	Semestre	Concepto		Unidad de medida	Requerimiento	Precio unitario	Importe total
5	1 er semestre de operación	a). Preparación de Estanques	Sanitizantes (cal)	bulto (25 kg.)	\$ 160.00	\$ 32.00	\$ 5,120.00
			Mantenimiento de compuertas (bastidores y tablas)	Lote	\$ 8.00	\$ 750.00	\$ 6,000.00
			Malla mosquitera y criba	metro lineal	\$ 48.00	\$ 15.00	\$ 720.00
			Renta de tractor agrícola(rastreo del fondo)	horas	\$ 40.00	\$ 250.00	\$ 10,000.00
		b). Producción	Postlarva	millar	\$ 4,000.00	\$ 69.00	\$ 276,000.00
			Alimento para postlarva	cubeta (5 kg.)	\$ 2.00	\$ 1,000.00	\$ 2,000.00



		Alimento balanceado para engorda del camarón	bulto (25 kg.)	\$ 1,768.00	\$ 244.05	\$ 431,480.40
		Transporte de alimento	flete	\$ 8.00	\$ 100.00	\$ 800.00
		Fertilizantes	bulto (50 kg.)	\$ 32.00	\$ 293.25	\$ 9,384.00
		Cal.	bulto (25 kg.)	\$ 80.00	\$ 32.00	\$ 2,560.00
		Hielo	pieza	\$ 340.00	\$ 30.00	\$ 10,200.00
		Energía eléctrica (aireadores y casa)	kwh	\$ 22,940.00	\$ 1.96	\$ 44,962.40
		Combustibles y lubricantes (p/aireadores)	litro	\$ 36.00	\$ 20.00	\$ 720.00
		Materiales auxiliares	lote	\$ 1.00	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00
		Reparación y conservación	lote	\$ 1.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
	c). Mano de obra	Responsable técnico	jornal	\$ 182.50	\$ 333.30	\$ 60,827.25
		Operarios (2) sin prestaciones de ley.	jornal	\$ 182.50	\$ 100.00	\$ 18,250.00
		Velador (sin prestaciones de ley)	jornal	\$ 365.00	\$ 133.30	\$ 48,654.50
TOTAL					\$ 940,178.55	

Año	Semestre	Concepto		Unidad de medida	Requerimiento	Precio unitario	Importe total		
5	2 do. semestre de operación	a). Preparación de Estanques	Sanitizantes (cal)	bulto (25 kg.)	\$ 160.00	\$ 32.00	\$ 5,120.00		
			Mantenimiento de compuertas (bastidores y tablas)	Lote	\$ 8.00	\$ 750.00	\$ 6,000.00		
			Malla mosquitera y criba	metro lineal	\$ 48.00	\$ 15.00	\$ 720.00		
			Renta de tractor agrícola(rastreo del fondo)	horas	\$ 40.00	\$ 250.00	\$ 10,000.00		
		b). Producción	Postlarva	millar	\$ 4,000.00	\$ 69.00	\$ 276,000.00		
			Alimento para postlarva	cubeta (5 kg.)	\$ 2.00	\$ 1,000.00	\$ 2,000.00		
			Alimento balanceado para engorda del camarón	bulto (25 kg.)	\$ 1,768.00	\$ 244.05	\$ 431,480.40		
			Transporte de alimento	flete	\$ 8.00	\$ 100.00	\$ 800.00		
			Fertilizantes	bulto (50 kg.)	\$ 32.00	\$ 293.25	\$ 9,384.00		
			Cal.	bulto (25 kg.)	\$ 80.00	\$ 32.00	\$ 2,560.00		
			Hielo	pieza	\$ 340.00	\$ 30.00	\$ 10,200.00		
			Energía eléctrica (aireadores y casa)	kwh	\$ 22,940.00	\$ 1.96	\$ 44,962.40		
			Combustibles y lubricantes (p/aireadores)	litro	\$ 36.00	\$ 20.00	\$ 720.00		
			Materiales auxiliares	lote	\$ 1.00	\$ 2,500.00	\$ 2,500.00		
			Reparación y conservación	lote	\$ 1.00	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00		
			c). Mano de obra	Responsable técnico	jornal	\$ 183.00	\$ 333.30	\$ 60,993.90	
		Operarios (2) sin prestaciones de ley.		jornal	\$ 183.00	\$ 100.00	\$ 18,300.00		
		Velador (sin prestaciones de ley)		jornal	\$ 365.00	\$ 133.30	\$ 48,654.50		
		TOTAL							\$ 940,395.20



TOTAL ANUAL	1er semestre de operación	\$ 940,178.55	
	2do semestre de operación	\$ 940,395.20	\$1,880,573.75

7.4 Presupuesto de Gastos

Pago de sueldos de administradores y ventas

Nombre del puesto	Número de trabajadores	Pago mensual	Pago anual	Prestaciones 30%	Total anual
Administrador	1	\$10,000.00	\$120,000.00	\$ -	\$120,000.00

Gastos generales de la administración por ciclo de cultivo

Descripción del gasto administrativo	Unidad de medida	Costo por unidad	Cantidad requerida	costo por ciclo	Costo por año	1 er. Semestre (año 1)
Atarrayero (precosecha)	Salario	\$ 150.00	16	\$ 2,400.00	\$ 4,800.00	
Eventuales (cosecha final)	Salario	\$ 100.00	32	\$ 3,200.00	\$ 6,400.00	
Contador Externo	Salario	\$ 200.00	6	\$ 1,200.00	\$ 2,400.00	
Gastos de venta	Gestion	\$ 1,000.00	8	\$ 8,000.00	\$16,000.00	
Total				\$ 14,800.00	\$29,600.00	

Gastos de administración y ventas semestrales = \$ 74,800.00

Gastos generales de la administración por ciclo de cultivo

Descripción del gasto administrativo	Unidad de medida	Costo por unidad	Cantidad requerida	costo por ciclo	Costo por año	1 er. Semestre (año 5)
Atarrayero (precosecha)	Salario	\$ 150.00	40	\$ 6,000.00	\$12,000.00	
Eventuales (cosecha final)	Salario	\$ 100.00	32	\$ 3,200.00	\$ 6,400.00	
Contador Externo	Salario	\$ 200.00	6	\$ 1,200.00	\$ 2,400.00	
Gastos de venta	Gestion	\$ 1,000.00	10	\$ 10,000.00	\$20,000.00	
Total				\$ 20,400.00	\$40,800.00	

Gastos de administración y ventas semestrales = \$ 80,400.00

Nota: Los gastos de administración son los mismos en cada ciclo de producción hasta el año 4 posteriormente en el 1er semestre del año 5, aumentan cuando se aumenta la densidad de siembra.



7.5 Estado de resultados o de pérdidas o ganancias

CONCEPTO		AÑO		1	2	3	4	5
1. INGRESO POR VENTA	Q. Producción de camarón (kg)		\$ 40,800.00	\$ 40,800.00	\$ 68,000.00	\$ 68,000.00	\$ 68,000.00	\$ 68,000.00
	P. Precio/kg.		\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 60.00	\$ 60.00
	TOTAL (ingreso por venta)		\$ 2,448,000.00	\$ 2,448,000.00	\$ 4,080,000.00	\$ 4,080,000.00	\$ 4,080,000.00	\$ 4,080,000.00
	TOTAL (Costos de operación: 2a+2b)		\$ 1,666,728.18	\$ 1,666,728.18	\$ 2,262,464.98	\$ 2,262,464.98	\$ 2,262,464.98	\$ 2,262,464.98
2.COSTO DE OPERACIÓN	COSTOS VARIABLES	Sanitizantes (cal)	\$ 10,240.00	\$ 10,240.00	\$ 10,240.00	\$ 10,240.00	\$ 10,240.00	\$ 10,240.00
		Mantenimiento de compuertas (bastidores y tablas)	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00
		Malla mosquitera y criba	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00
		Renta de tractor agrícola(rastreo del fondo)	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
		Postlarva	\$ 331,200.00	\$ 331,200.00	\$ 552,000.00	\$ 552,000.00	\$ 552,000.00	\$ 552,000.00
		Alimento para postlarva	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
		Alimento balanceado para engorda del camarón	\$ 507,624.00	\$ 507,624.00	\$ 862,960.80	\$ 862,960.80	\$ 862,960.80	\$ 862,960.80
		Transporte de alimento	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
		Fertilizantes	\$ 18,768.00	\$ 18,768.00	\$ 18,768.00	\$ 18,768.00	\$ 18,768.00	\$ 18,768.00
		Cal.	\$ 5,120.00	\$ 5,120.00	\$ 5,120.00	\$ 5,120.00	\$ 5,120.00	\$ 5,120.00
		Hielo	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 20,400.00	\$ 20,400.00	\$ 20,400.00	\$ 20,400.00
		Energía eléctrica (aireadores y casa)	\$ 89,924.80	\$ 89,924.80	\$ 89,924.80	\$ 89,924.80	\$ 89,924.80	\$ 89,924.80
		Combustibles y lubricantes (p/aireadores)	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00
		Materiales auxiliares	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00
		Reparación y conservación	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
		Gastos de venta	\$ 16,000.00	\$ 16,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
		Atarrayero (precosechas	\$ 4,800.00	\$ 4,800.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00
		TOTAL COSTOS VARIABLES (a)	\$ 1,058,556.80	\$ 1,058,556.80	\$ 1,654,293.60	\$ 1,654,293.60	\$ 1,654,293.60	\$ 1,654,293.60
		COSTOS FIJOS	Administrador	\$ 120,012.00	\$ 120,012.00	\$ 120,012.00	\$ 120,012.00	\$ 120,012.00
	Responsable técnico		\$ 120,012.00	\$ 120,012.00	\$ 120,012.00	\$ 120,012.00	\$ 120,012.00	\$ 120,012.00
	Operarios (2) (sin prestaciones de ley)		\$ 73,000.00	\$ 73,000.00	\$ 73,000.00	\$ 73,000.00	\$ 73,000.00	\$ 73,000.00
	Velador (sin prestaciones de ley)		\$ 47,997.50	\$ 47,997.50	\$ 47,997.50	\$ 47,997.50	\$ 47,997.50	\$ 47,997.50
	Eventuales (cosecha final)		\$ 6,400.00	\$ 6,400.00	\$ 6,400.00	\$ 6,400.00	\$ 6,400.00	\$ 6,400.00
	Contador Externo		\$ 2,400.00	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00
	Amortizaciones y depreciaciones		\$ 238,349.88	\$ 238,349.88	\$ 238,349.88	\$ 238,349.88	\$ 238,349.88	\$ 238,349.88
	TOTAL COSTOS FIJOS (b)		\$ 608,171.38	\$ 608,171.38	\$ 608,171.38	\$ 608,171.38	\$ 608,171.38	\$ 608,171.38
	3. UTILIDAD DE OPERACIÓN (1-2)			\$ 781,271.82	\$ 781,271.82	\$ 1,817,535.02	\$ 1,817,535.02	\$ -2,265,000.00
4. GASTOS FINANCIEROS			\$ 135,837.14	\$ 99,342.00	\$ 22,414.58	\$ 22,414.58	\$ 22,414.58	
5.UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS			\$ 645,434.68	\$ 681,929.82	\$ 1,795,120.44	\$ 1,795,120.44	\$ -2,287,414.58	
IMPUESTOS	I.S.R. (33%)		\$ 212,993.44	\$ 225,036.84	\$ 592,389.75	\$ 592,389.75	\$ 754,889.58	
	R.U.T.(10%)		\$ 64,543.47	\$ 68,192.98	\$ 179,512.04	\$ 179,512.04	\$ -228,741.47	
	TOTAL IMPUESTO		\$ 277,536.91	\$ 293,229.82	\$ 771,901.79	\$ 771,901.79	\$ -983,631.05	
	UTILIDAD NETA DEL PROYECTO			\$ 367,897.77	\$ 388,700.00	\$ 1,023,218.65	\$ 1,023,218.65	\$ -1,303,842.63



7.6. Estado de resultados pro forma de flujo de caja neto de Efectivo (F.N.E)

CONCEPTO	AÑO	1	2
Utilidad neta del ejercicio		\$ 367,897.77	\$ 388,700.00
Depreciaciones y amortizaciones		\$ 238,349.88	\$ 238,349.88
Pago de prestamo		\$ 506,189.19	\$ 521,498.65
Flujo de caja (F.N.E)		\$ 100,058.46	\$ 105,551.23
Valor de salvamento			



7.7 Estado de origen y aplicación de los recursos o de fuentes y usos

DESCRIPCIÓN \ AÑO		0	1	2	3	4	5	Liquidación
FUENTES	Total Fuentes	\$ 4,724,005.00	\$ 1,312,437.00	\$ 1,333,239.00	\$ 1,968,876.00	\$ 1,968,876.00	\$ 2,262,245.00	\$ -
	Socios	\$ 974,250.00	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -	
	Bancos (crédito refaccionario)	\$ 934,658.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
	FONAES (crédito de Avío)	\$ -	\$ 706,189.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
	Gobierno Federal	\$ 2,715,097.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
	Gobierno Estatal	\$ 100,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
	Otros Socios	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
	Utilidad Neta	\$ -	\$ 367,898.00	\$ 388,700.00	\$ 1,024,337.00	\$ 1,024,337.00	\$ 1,021,737.00	
	Depreciaciones y amortizaciones	\$ -	\$ 238,350.00	\$ 238,350.00	\$ 238,350.00	\$ 238,350.00	\$ 238,350.00	
	Reinversión del año anterior	\$ -	\$ -	\$ 706,189.00	\$ 706,189.00	\$ 706,189.00	\$ 1,002,158.00	
USOS	Total Usos	\$ 4,724,004.96	\$ 506,189.18	\$ 521,498.64	\$ 185,244.48	\$ 203,768.92	\$ 224,145.81	
	Inversión fija	\$ 4,549,754.96	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
	Inversión diferida	\$ 174,250.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
	Pago de crédito refaccionario	\$ -	\$ 153,094.61	\$ 168,404.07	\$ 185,244.48	\$ 203,768.92	\$ 224,145.81	
	Pago de préstamo de gobierno	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
	Pago de crédito de avío (FONAES)	\$ -	\$ 353,094.57	\$ 353,094.57	\$ -	\$ -	\$ -	
	Retorno de inversión circular a socios	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
SALDO	Total Saldo	\$ -	\$ 806,248.00	\$ 811,740.00	\$ 1,783,631.00	\$ 1,765,107.00	\$ 2,038,099.00	
	Reinversión del próximo año	\$ -	\$ -	\$ 706,189.00	\$ 706,189.00	\$ 706,189.00	\$ 1,002,158.00	
	Reserva legal	\$ -	\$ 18,395.00	\$ 19,435.00	\$ 51,217.00	\$ 51,217.00	\$ 51,087.00	
DIVIDENDO A SOCIOS		\$ -	\$ 787,853.00	\$ 86,116.00	\$ 1,026,225.00	\$ 1,007,701.00	\$ 984,854.00	



7.8. Análisis del punto de equilibrio

AÑO 3					
TIPO DE COSTO		Costos fijos	Costos variables	TOTAL (\$)	
Ingresos por ventas				\$ 2,448,000.00	
Costos de producción	Sanitizantes (cal)		\$ 10,240.00		
	Mantenimiento de compuertas (bastidores y tablas)		\$ 12,000.00		
	Malla mosquitera y criba		\$ 1,440.00		
	Renta de tractor agrícola(rastreo del fondo)		\$ 20,000.00		
	Postlarva		\$ 552,000.00		
	Alimento para postlarva		\$ 2,000.00		
	Alimento balanceado para engorda del camarón		\$ 862,960.80		
	Transporte de alimento		\$ 1,000.00		
	Fertilizantes		\$ 18,768.00		
	Cal.		\$ 5,120.00		
	Hielo		\$ 20,400.00		
	Energía eléctrica (aireadores y casa)		\$ 89,924.80		
	Combustibles y lubricantes (p/aireadores)		\$ 1,440.00		
	Materiales auxiliares		\$ 5,000.00		
	Reparación y conservación		\$ 20,000.00	\$ 1,622,293.60	
	Responsable técnico	\$ 120,012.00			
	Operarios (2) sin prestaciones de ley	\$ 73,000.00			
	Velador (sin prestaciones de ley)	\$ 47,997.50		\$ 241,009.50	
	TOTAL COSTOS DE PRODUCCION				\$ 1,863,303.10
	Gastos de administración	Administrador (sueldo)	\$ 120,012.00		\$ 120,012.00
Atarrayero (precosecha)			\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	
Eventuales (cosecha final)			\$ 6,400.00	\$ 6,400.00	
Contador externo		\$ 2,400.00		\$ 2,400.00	
Gastos de venta			\$ 16,000.00	\$ 16,000.00	
	Pago de préstamo al gobierno	\$ -		\$ -	
	Pago del crédito bancario	\$ 185,244.00		\$ 185,244.00	
Total		\$ 307,656.00	\$ 34,400.00	\$ 342,056.00	



CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN



CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN

8.1. Valor presente neto y tasa de rentabilidad financiera, económica y social

Flujos Netos de efectivo y tasa de rentabilidad financiera					
Año	Inversión	Utilidad neta	Depreciación y amortización	Pago de crédito	F.N.E.
0	\$5,430,194.00				-\$5,430,194.00
1		\$ 367,897.77	\$ 238,349.88	\$ 506,189.19	\$ 100,058.46
2		\$ 388,699.99	\$ 238,349.88	\$ 521,498.65	\$ 105,551.23
3		\$1,024,336.65	\$ 238,349.88	\$ 185,244.48	\$1,077,442.05
4		\$1,024,336.65	\$ 238,349.88	\$ 203,768.93	\$1,058,917.61
5		\$1,021,736.65	\$ 238,349.88	\$ 224,145.82	\$1,035,940.71
6	\$4,238,445.00				\$4,238,445.00

Tasa de rentabilidad financiera (T.I.R) = 7%

Valor actual Neto (VAN) = \$124,659.42

Tasa de descuento requerida para calcular el valor actual neto= 7%

8.2 Relación beneficio/costo

Año	1	2	3	4	5
Costo de operación					
Costos de operación	\$1,666,728.18	\$1,666,728.18	\$2,262,464.98	\$2,262,464.98	\$2,265,064.98
Utilidad de operación	\$ 781,271.82	\$ 781,271.82	\$1,817,535.02	\$1,817,535.02	\$1,814,935.02
Relación beneficio/costo	47%	47%	80%	80%	80%

8.3 Rendimiento de la inversión

Rendimiento de la inversión total (utilidad de operación/inversión total)					
Año	1	2	3	4	5
Costo de operación					
Utilidad de operación	\$ 781,271.82	\$ 781,271.82	\$1,817,535.02	\$1,817,535.02	\$1,814,935.02
Inversión total	\$5,430,194.11				
Relación beneficio/costo	14%	14%	33%	33%	33%



8.4 Análisis de sensibilidad

Descripción del análisis de sensibilidad de la variable en estudio Incluir sólo los aumentos o las disminuciones	Nombre de la variable	Cambio previsto
Incremento en la tasa de interés crediticia	Tasa de interés	-3
Reducción de las ventas por una contracción del mercado	Volumen de ventas	0
Incremento en los costos y precio de venta controlado	Costos de producción	0
Disminución del precio de venta por un incremento en la oferta	Precio de venta	10
Incremento en el monto de la inversión prevista	Inversión	0

El análisis de sensibilidad se analiza una disminución del precio del camarón y además una baja en la tasa de interés crediticia

Se contempla un cambio en la tasa de interés, por cambio de institución crediticia por apoyo a las actividades agropecuarias

Sensibilidad para el cálculo de los pagos de préstamo Refaccionario e intereses

Año	Préstamo/saldo	Intereses	Abono a crédito	Pago a banco
0	\$ 934,657.90			
1	\$ 934,657.90	\$ 65,426.10	\$ 162,528.30	\$ 227,954.40
2	\$ 772,129.60	\$ 54,049.10	\$ 173,905.30	\$ 227,954.40
3	\$ 598,224.30	\$ 41,875.70	\$ 186,078.70	\$ 227,954.40
4	\$ 412,145.60	\$ 28,850.20	\$ 199,104.20	\$ 227,954.40
5	\$ 231,041.50	\$ 14,912.90	\$ 213,041.50	\$ 227,954.40
		\$ 205,114.00	\$ 934,658.00	

Crédito refaccionario	\$ -
Tasa de interés crediticia	7%
Periodo de pago de crédito	- 5
Pago anual al Banco	\$ 227,954.40

Sensibilidad de flujos Netos de Efectivo y tasa de rentabilidad financiera

Año	Inversión	Utilidad Neta	Depreciación y amortización	Pago de crédito	F.N.E.
0	\$ 5,430,194.00				-\$ 5,430,194.00
1		\$ 228,361.76	\$ 238,350.00	\$ 515,622.89	-\$ 48,911.00
2		\$ 963,924.78	\$ 238,350.00	\$ 526,999.87	\$ 675,275.00
3		\$ 1,829,485.41	\$ 238,350.00	\$ 186,078.66	\$ 1,881,757.00
4		\$ 1,836,325.41	\$ 238,350.00	\$ 199,104.17	\$ 1,875,571.00
5		\$ 1,836,325.41	\$ 238,350.00	\$ 213,041.46	\$ 1,861,634.00
6	\$ 3,802,819.00				\$ 3,802,819.00

Como se pudo observar en el análisis de sensibilidad aumento la tasa interna de rentabilidad a pesar de que se contemplo una disminución en el precio de venta del camarón, sin embargo como se puede observar la rentabilidad del proyecto aumenta considerablemente pasando de un 7% a un 15%, cuando se disminuye la tasa de interés financiera, el escenario podrá ser más optimista a medida que se baje el monto solicitado al banco

Tasa de Rentabilidad Financiera (T.I.R) = 15%

Valor Actual Neto (VAN) = \$982,519.51

Tasa de descuento requerida para calcular el Valor Actual Neto= 10%



Año		1	2	3	4	5
Descripción						
Ingresos por ventas		\$ 2,203,200.00	\$ 2,203,200.00	\$ 3,672,000.00	\$ 3,672,000.00	\$ 3,672,000.00
Costos de producción	Sanitizantes (cal)	\$ 10,240.00	\$ 10,240.00	\$ 10,240.00	\$ 10,240.00	\$ 10,240.00
	Mantenimiento de compuertas (bastidores y tablas)	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00
	Malla mosquitera y criba	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00
	Renta de tractor agrícola(rastreo del fondo)	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
	Postlarva	\$ 331,200.00	\$ 331,200.00	\$ 552,000.00	\$ 552,000.00	\$ 552,000.00
	Alimento para postlarva	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00
	Alimento balanceado para engorda del camarón	\$ 507,624.00	\$ 507,624.00	\$ 862,961.00	\$ 862,961.00	\$ 862,961.00
	Transporte de alimento	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,600.00	\$ 1,600.00	\$ 1,600.00
	Fertilizantes	\$ 18,768.00	\$ 18,768.00	\$ 18,768.00	\$ 18,768.00	\$ 18,768.00
	Cal.	\$ 5,120.00	\$ 5,120.00	\$ 5,120.00	\$ 5,120.00	\$ 5,120.00
	Hielo	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 20,400.00	\$ 20,400.00	\$ 20,400.00
	Energía eléctrica (aireadores y casa)	\$ 89,925.00	\$ 89,925.00	\$ 89,925.00	\$ 89,925.00	\$ 89,925.00
	Combustibles y lubricantes (p/aireadores)	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00	\$ 1,440.00
	Materiales auxiliares	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00
	Reparación y conservación	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
	Responsable técnico	\$ 120,012.00	\$ 12,012.00	\$ 12,012.00	\$ 120,012.00	\$ 120,012.00
	Operarios (2) sin prestaciones de ley	\$ 73,000.00	\$ 7,300.00	\$ 73,000.00	\$ 73,000.00	\$ 73,000.00
	Velador (sin prestaciones de ley)	\$ 47,998.00	\$ 47,998.00	\$ 47,998.00	\$ 47,998.00	\$ 47,998.00
	COSTOS DE PRODUCCIÓN	\$ 1,278,766.00	\$ 24,800.00	\$ 40,800.00	\$ 28,800.00	\$ 28,800.00
Gastos de administración	Administrador (sueldo)	\$ 120,012.00	\$ 120,012.00	\$ 120,012.00	\$ 120,012.00	\$ 120,012.00
	Atarrayero (precosecha)	\$ 4,800.00	\$ 4,800.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00
	Eventuales (cosecha final)	\$ 6,400.00	\$ 6,400.00	\$ 6,400.00	\$ 6,400.00	\$ 6,400.00
	Contador externo	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00	\$ 2,400.00
	COSTOS DE ADMÓN	\$ 149,612.00	\$ 149,612.00	\$ 160,812.00	\$ 160,812.00	\$ 160,812.00
Gastos de venta		\$ 16,000.00	\$ 16,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
Depreciaciones y amortizaciones		\$ 238,350.00	\$ 238,350.00	\$ 238,350.00	\$ 238,350.00	\$ 238,350.00
Utilidad de operación		\$ 536,472.00	\$ 1,790,438.00	\$ 3,232,038.00	\$ 3,244,038.00	\$ 3,244,038.00
Gastos financieros		\$ 135,837.00	\$ 99,342.00	\$ 22,415.00	\$ 22,415.00	\$ 22,415.00
Utilidad antes de impuestos		\$ 400,635.00	\$ 1,691,096.00	\$ 3,209,624.00	\$ 3,221,624.00	\$ 3,221,624.00
Impuestos sobre la renta		\$ 132,209.00	\$ 558,062.00	\$ 1,059,176.00	\$ 1,063,136.00	\$ 1,063,136.00
Reparto de Utilidades a trabajadores (10%)		\$ 40,063.50	\$ 169,109.60	\$ 320,962.40	\$ 322,162.40	\$ 322,162.40
UTILIDAD NETA		\$ 228,362.00	\$ 963,925.00	\$ 1,829,485.00	\$ 1,836,325.00	\$ 1,836,325.00



CAPÍTULO IX. ORGANIZACIÓN

9.1. Forma jurídica de la empresa

Para el caso del presente proyecto y con la finalidad de facilitar los trámites de obtención de los créditos y apoyos gubernamentales, el régimen que más conviene y que se analizara a continuación es la Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada.

La Sociedad de Producción rural de Responsabilidad Limitada, es una organización de productores rurales, cuyo objetivo comprenderá la integración de recursos humanos, técnicos y financieros, y la finalidad es de la desarrollar proyectos productivos para el campo.

Esta sociedad es de carácter mercantil, permitiendo a los productores campesinos la producción y comercialización de camarón, y otros productos y subproductos agropecuarios que la empresa produjera. El régimen de responsabilidad se adecua a las necesidades de los socios, para el caso del presente proyecto, se considera el régimen de responsabilidad limitada. Cabe señalar que esta sociedad es de reconocimiento nacional y su legislación se encuentra en la ley Agraria; la sociedad es de naturaleza Agropecuaria.

La sociedad de Producción Rural tendrá personalidad jurídica propia a partir de su inscripción en el Registro Agrario Nacional, inscribiéndose además en el registro Públicos del Comercio y ante la Secretaria de Hacienda y Crédito Público.



La razón social de la empresa lleva por nombre Granja camaronícola “La Placita” Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada (S.P.R. de R.L.), con domicilio en Domicilio Con. En la Placita Municipio de Áquila, Michoacán; siendo en este domicilio fiscal de la empresa y el lugar donde se celebrarán las asambleas; sin perjuicios de que pueda establecer agencias o sucursales, en cualquier parte de la Republica Mexicana y del Extranjero, y de que pueda señalar domicilios convencionales en los contratos que celebre. La presente sociedad tiene por objeto llevar a cabo las siguientes actividades:

Producir y comercializar todo género de productos agropecuarios, forestales y pesqueros en toda y cada una de sus modalidades presentes y futuras, enfocando principalmente a la comercialización de camarón en todas sus presentaciones, siendo el origen de la producción propia o de terceros.

Adquirir y distribuir todos los insumos necesarios para la producción agropecuaria, forestal y pesquera, haciendo énfasis en la producción particularmente de camarón.

Promover, tramita y contratar en financiamiento necesario para todas las modalidades de crédito presentes y futuras de acuerdo con la autorización de la asamblea de socios.

Otorgar poderes especiales y generales aun con cláusula especial, de común acuerdo con la asamblea de socios de la sociedad de producción rural.



Contratar servicios de asistencia técnica y demás servicios requeridos por la sociedad de producción rural para sus fines legales.

Adquisición, establecimiento y operación de máquinas y equipos de transporte para su uso en lo relacionado a su producción sea esta la que fuere.

Adquirir los bienes muebles, e inmuebles para el mejor logro de los objetivos de la sociedad, así como para la enajenación, venta, donación o usufructo según convenga a la sociedad, previo acuerdo en asamblea general.

Resolver los problemas que se pudiesen presentar en relación a la sociedad de producción rural.

Utilizar en sus actividades terrenos, ganados y otros activos, derechos y concesiones que siendo siempre propiedad individual de sus socios sean destinados de común acuerdo para tal fin, siempre y cuando puedan integrarse en unidades económicas de explotación, acordes a los fines de la sociedad de producción rural.

Formula y desarrollar programas de inversión, producción y organizar sus actividades y la de sus socios trabajando de común acuerdo.

Establecer o contratar todos los servicios requeridos para el desarrollo de sus actividades y los programas de inversión y producción así como las de sus socios.

En general, fomentar el mejoramiento económico de sus accionistas y de la región, así como el progreso intelectual y social de los mismos y de los



demás, necesarios en la organización, proyección y administración de los fines sociales.

La duración de la presente sociedad será de NOVENTA Y NUEVE AÑOS, contando a partir de la fecha de firma acto protocolario con la que se formalizó la sociedad.

9.2. Organización técnica y administrativa

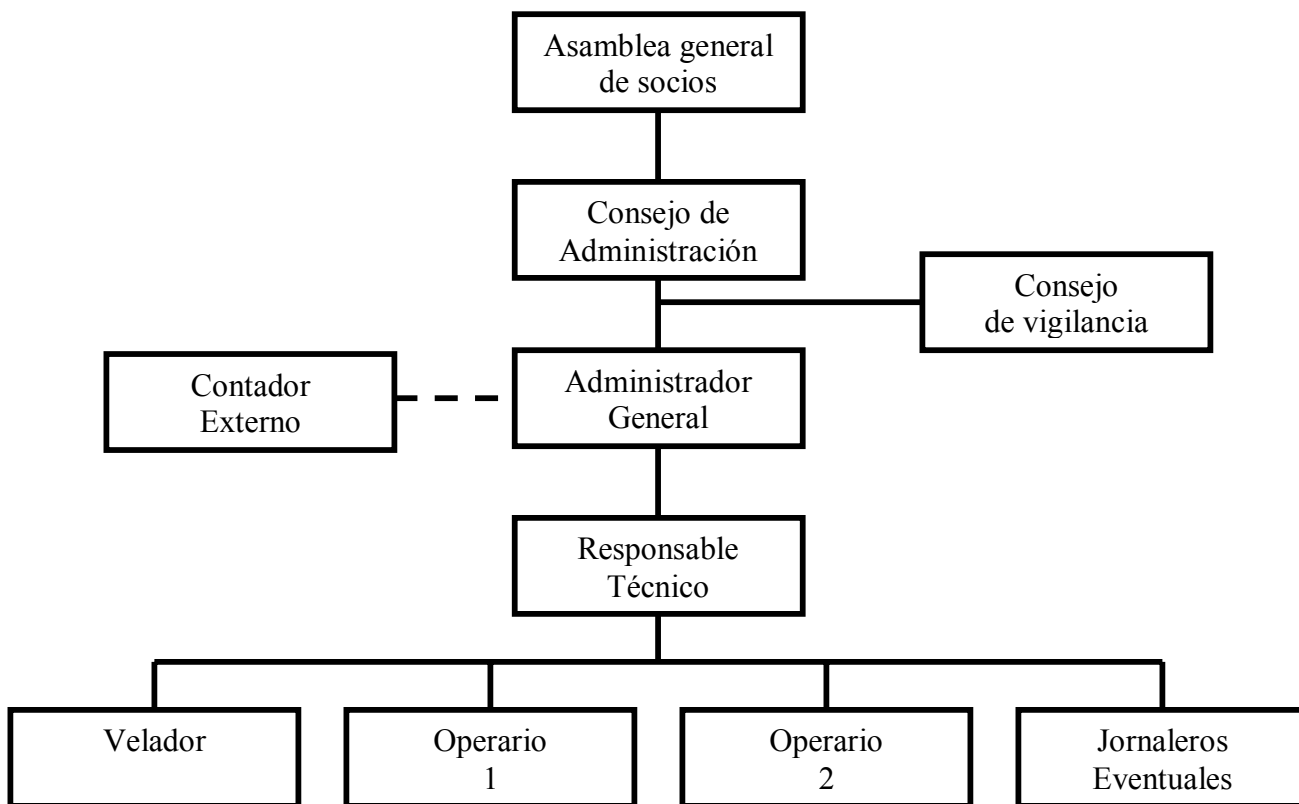
Bajo esta figura jurídica, la administración de la granja camaronícola “La Placita”, contará con una Asamblea, un Consejo de Administración, un consejo de Vigilancia y un Gerente como Órganos de Gobierno.

El consejo de administración, es el órgano de autoridad por el que se rige la presente sociedad, en la cuál se toman o revocan acuerdos; las resoluciones serán acatadas por los integrantes de esta sociedad.

El consejo de administración, esta conformado por un Presidente, Secretario, Tesorero y dos vocales; además de contar también con un consejo de vigilancia encargado de supervisar el buen funcionamiento de la empresa y de igual manera contará con un Presidente, Secretario y Vocal.



El organigrama general de la empresa se muestra a continuación:



Como se puede observar en el organigrama anterior, el manejo de los recursos para el buen funcionamiento de la granja Camaronícola “La Placita”, estará a cargo de un Administrador.

En lo que respecta a la organización técnica de la Granja. La operación estará a cargo de un responsable técnico, preferentemente un Biólogo, o de un área a fin a la acuicultura; se requiere además de 2 operarios y un velador.

Se requerirá de los servicios de un contador externo, en cuál será propuesto por la junta de vigilancia y aprobada por la asamblea general.



9.3. Manual de puestos de trabajo

CARGOS	No OCUPANTES/ CARGO
Administrador General	1
Responsable Técnico	1
Personal de Apoyo y Mantenimiento	2
Velador	1
Personal Total: 5	

Este manual se define como un elemento de la empresa y básicamente consiste en establecer las actividades generales que desarrolle la empresa de acuerdo a su responsabilidad jerárquica, estableciendo adecuadamente las responsabilidades que tenga cada una de las personas encargadas de cada departamento con sus subordinados, así mismo las responsabilidades de ellos con sus superiores de acuerdo a su grado jerárquico.

En base a lo que se establece en este manual, se determina el perfil del puesto que se establezca, evaluando y capacitando al o las personas seleccionadas para saber si realmente se ha elegido a la persona con el perfil adecuado para cada puesto.

El manual de puestos, se desarrolla de manera individual para cada una de las unidades jerárquicas que conforman a la empresa, además de establecer claramente la funcionalidad y relación que van a tener los departamentos que la integran con las otras áreas pertenecientes a la misma. De igual manera se establece el perfil que tendrá cada uno de los puestos, lo que facilitará la futura promoción, selección, capacitación, y contratación de los empleados.



A continuación se presente la descripción de los puestos así como las especificaciones para la contratación de cada uno de ellos (perfil de puestos). Propuestos para la futura empresa:

Puestos directivos:

Puesto	Perfil requerido
Consejo de administración	
Presidente	Capacidad de liderazgo, honestidad, habilidad negociadora y de gestión. Estar a corriente con las cuotas de la sociedad.
Secretario	Capacidad para llevar a cabo los registros de los acuerdos de las asambleas, capacidad de análisis y síntesis. Estar al corriente con las cuotas de la sociedad.
Tesorero	Honesto, manejo de operaciones básicas contables. Estar al corriente con las cuotas de la sociedad
Vocal	Responsable, imparcial, capacidad de crítica, análisis, y observación. Estar al corriente con las cuotas de la sociedad.
Consejo de vigilancia	
Presidente	Capacidad de crítica, análisis observación, además de ser propositivo y tener capacidad de intermediación. Estar al corriente con las cuotas.
Secretario	Capacidad para llevar a cabo los registros de acuerdo de las asambleas, capacidad de análisis y síntesis. Estar al corriente de las cuotas de la sociedad.



Nombre del Puesto	Descripción del Puesto	Perfil Requerido
Administrador General	Dicho puesto se encuentra en el nivel mas alto del organigrama; quien lo desempeñe será la persona encargada de llevar a cabo la buena administración de los recursos materiales, económicos y humanos disponibles en la granja. Además, será quien este al pendiente de las obligaciones fiscales, la resolución de conflictos y la toma de decisiones.	Administrador de empresas o carrera a fin; nivel técnico o licenciatura. Facilidad de palabra, conocimiento del área de trabajo, manejo de paquetes operativos.
Responsable Técnico	Ocupa el segundo nivel del organigrama. Será el encargado de diseñar el plan de actividades, donde incluya la reparación de estanques, realizar y supervisar las aclimatación y precría de las postlarvas, biometrias y poblacionales, llevar a cabo rutinas de observación para constatar el estado de salud de los organismos en cultivo, llevar el registro diario de los parámetros de calidad de agua, determinar las raciones diarias de alimentación y los cambios en el porcentaje del nivel proteico del alimento, determinar las tallas de la cosecha y en coordinación con el administrador programar las precosechas y cosecha final de cada estanque; supervisión del equipo de bombeo.	Biólogo o ingeniero acuicultor. Conocimiento del área de trabajo (camaronicultura), manejo de paquetes operativos, habilidad en el manejo de personal.
Personal de apoyo y mantenimiento	Ocupa la base del organigrama, personas (2) encargadas de realizar actividades de limpieza y mantenimiento de los estanques y en general de toda la granja; mantenimiento de equipo de producción y equipo de de bombeo, proporcionar la alimentación de los camarones, construcción y mantenimiento de las artes de pesca, y demás implementos de uso en la producción, atarrayeo de los estanques para biometrias y precosechas, realizar la selección y lavado del producto en las precosechas y cosecha final y apoyo en todas las actividades que les indique el responsable técnico.	• Personas responsables. • Honesto. • Sin vicios • Estar en edad laboral. • Sexo masculino.
Velador	Es una persona responsable de la vigilancia nocturna de la granja, en él recae toda responsabilidad durante este periodo de tiempo, será necesario que realice rondines continuos en los estanques, además de supervisar en funcionamiento del equipo de bombeo y los aireadores, dará aviso inmediato al responsable técnico sobre cualquier eventualidad que se pudiese presentar durante la noche.	• Responsable • Honesto • Sin vicios • Mayor de 40 años • Sexo masculino
Eventuales	Auxilian en las labores de extracción de camarón con atarraya de los estanques durante las precosechas y cosecha final, además de participar en la limpieza y lavaos del camarón.	• Habilidad para utilizar artes de pesca.



Reglamento interno de trabajo:

El reglamento interno de trabajo está conformado por el conjunto de reglas obligatorias que deben cumplir el personal que laborará en la granja camaronícola “La Placita”.

El trabajador deberá cumplir con las actividades definidas de acuerdo al manual de puestos de trabajo.

Queda estrictamente prohibido abandonar el área de trabajo en horas laborales, sin previo aviso a la administración general o al responsable técnico.

Se prohíbe portar armas a todo el personal de la granja.

Estrictamente prohibida la conducta inmoral y deshonrosa.

Los empleados de la granja deberán presentarse a laborar con una imagen apropiada.

El trabajador tendrá la responsabilidad y autoridad de tomar decisiones cuando lo requiera, en caso de no poder llevar a cabo esto, tendrá que consultar con su superior, comentando el problema y tratando de llegar a una solución.

Una falta sin justificación alguna, será meritoria a una sanción impuesta a criterio del administrador general.

Se prohíbe fumar, ingerir bebidas embriagantes o cualquier otra droga dentro de las instalaciones de la granja.

Los casos no incluidos en el reglamento, será de observancia del administrador general.

Promoción y reclutamiento del personal:



El reclutamiento se realizará de manera personal por medio de la solicitud directa al empleador o el contacto de amistades; se realizará una evaluación psicométrica y de conocimientos, se identificará a los elementos apropiados que se consideren, puedan contribuir de manera valiosa para lograr los objetivos de la empresa, es decir, que sean productivos para esta.

En el caso de la promoción para la identificación de posibles candidatos, para los puestos de administrador, responsable técnicos y los servicios de un contador, se recurrirá a agencias o servicios externos a la empresa.

Capacitación de personal:

La capacitación es el proceso que se sigue para desarrollar cualidades en los recursos humanos para ser mas productivos y consecuentemente contribuyan mejor el logro de lo objetivos organizacionales.

Para la capacitación del personal que elabora en la granja se propone que tanto el administrador con el responsable técnico acudan a congresos, y otros foros relacionados con el cultivo de camarón que se organice a nivel nacional y de ser posible internacional; los conocimientos adquiridos serán trasmitidos posteriormente a los operarios, con ellos se pretende que la empresa pueda lograr una rentabilidad mas alta, mejorando el conocimiento de los puestos a todos los niveles, ayudará además a que el personal se identifique con los objetivos de la empresa, mejorará las relaciones laborales, agilizará la toma de decisiones y la solución de problemas, ayudará a bajar los costos de producción entre otros beneficios.



Sueldos y salarios:

En este punto se determinan los sueldos y salarios, además de prestaciones a las que por ley tienen derecho los trabajadores. La finalidad que se persigue en este punto es el reglamentar y fijar con legalidad los sueldos y salarios correspondientes a las actividades que se deberán desempeñar en cada uno de los puestos de acuerdo a la legislación mexicana vigente.

Se entiende por los salarios la cantidad que perciba cada trabajador en efectivo por cuota diaria. No se consideran como parte de él las gratificaciones, percepciones y demás prestaciones, ni las sumas que perciba el trabajador por el concepto de trabajo extraordinario.

Los sueldos y salarios que percibirán los empleados de la granja camaronícola "La Placita" se detallan a continuación:

Personal	Sueldo diario	Sueldo mensual	Total anual
Administrador general	328.80	10,000.00	120,000
Responsable técnico	328.80	10,000.00	120,000
Personal de apoyo y mantenimiento	100.00	3,000	36,000
Velador	131.50	4,000	48,000
TOTAL	899.90	27,000	324,000



CAPÍTULO X. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

Habiendo realizado en análisis necesario, para cada uno de los temas que intervienen en la elaboración del presente proyecto “Granja Camaronícola la Placita” y una vez que se han obtenido los indicadores de la evaluación financiera, de los riesgos, de los análisis de mercado, de sostenibilidad, etc. Se puede concluir que es recomendable la puesta en marcha del proyecto, con apego estricto al mismo, ya que además de que permitirá aportar beneficios sociales como son: el general empleo productivo directo e indirecto, así como comprometerse con el desarrollo y necesidades de sus empleados, socios, clientes, proveedores y comunidad elegida, se contribuirá a fomentar el desarrollo de la actividad camaronícola, la cuál, en la actualidad no se ha consolidado en nuestro estado, a pesar de reiterar nuevamente que cuenta con las condiciones naturales, idóneas para el desarrollo de la misma.

A pesar de contar con una tasa interna de rentabilidad baja, afectada principalmente por el pago de créditos que efectúan durante los primeros 5 años; a pesa de ello, por lo cuál es necesario analizarlo durante un periodo de tiempo más amplio. El proyecto es atractivo para el inversionista, ya que después del periodo de tiempo antes mencionado la rentabilidad aumenta considerablemente.

Los factores que pudieran afectar negativamente el proyecto, son principalmente la baja de los precios del producto por aumento de la oferta provocada por un aumento de granjas que se pudiesen instalar en el país y por la importación de producto proveniente de Asia y Ecuador; sin embargo como se determino en el estudio de mercado, el consumo interno ha aumentado considerablemente en los últimos años y este



mismo comportamiento se presenta a nivel mundial; como lo cuál será poco probable que exista una saturación del mercado.

En relación a las recomendaciones que se pueden manifestar son las siguientes:

Dadas las condiciones de manejo especializado de la granja, se recomienda enfáticamente en acompañamiento de un programa de capacitación intensivo tanto de carácter empresarial como de la operación y el entrenamiento continuo del personal operativo y administrativo.

El seguimiento y monitoreo de mercados a través de medios electrónicos, que sean de factor de toma de decisiones.

La integración y participación activa de todos los que integran el proyecto.

Por lo anteriormente señalado, el proyecto se dictamina como viable, desde todos los aspectos de la organización, de mercado, técnico-productivo, económico-financiero y ambientalmente sustentable.



BIBLIOGRAFÍA

- AGRO_ASEMEX, 1999. Seguro acuícola, México
- ARREDONDO, F.J.L Y J.T. PONCE 1999. Calidad del agua en acuicultura; concepto y aplicaciones. A.G.T. Editor. México.
- ARREDONDO, F.J.L Y S. LOZANO 1996. Fundamentos de acuicultura. México
- BALARIN, J. D. and J. P. HATTON, 1980. A guide to their biology. Univ. of Sterling, Scotland
- BANCOMEXT, 1995. Mercado y microlocalización. Banco Nacional de Comercio Exterior.
- BANCOMEXT, 1999. Oportunidades de negocios para el desarrollo de la acuicultura.
- BANCOMEXT, 2000. Acuicultura. Guía del inversionista. Banco Nacional de Comercio Exterior. México
- BARDACH, J.A. 1982. Fishad Foof Production departamento f Fisheries and Acuicultura. Ministry of Natural Recourse, Tender Bay. Canadá.
- BASSOLS, B.A. 1967. La división económica regional de México. México
- BERRY, R. J. Ph. D. thesis. Dynamic of the Tortugas pink shrimp population. University of Rhode Island 1967 160 p.
- BEVERTON, R. J. H. y S. J. HOLTA review of methods of estimating mortality rates in exploited fish population, with special reference to source of bias in catch sampling Rapp. P. V. Réun. CIEM 1956 67-83 140(1)
- BEVERTON, R. J. H. y S. J. HOLT On the dynamics of exploited fish populations. Fish. Invest. Minist. Agric. Fish. Food G.B. 1957 533 p. 19 Series 11
- BEVERTON, R. J. H. y S. J. HOLT Manual of methods for fish stock assessment. Part 2. Tables of yield functions. Manuel sur les méthodes d'évaluation des stocks ichtyologiques. Partie 2. Tables des fonctions, de rendement. Manual de métodos para la evaluación de los stocks de peces. Parte 2, Tablas de funciones de rendimiento. FAO Fish. Tech. Pap./FAO Doc. Tech. Peches/FAO, Doc. Tec. Pesca 1966 67 p. 1(38) Rev
- CABRERA, M.A. 1985. La estanquería y su diseño. Acuavisión. Rev. Mex de Acua.
- CUANALO, E. Y B. ORTIZ, 1981. Manejo de suelos en América Tropical. UTHEA. México
- FAO. 2000 Producción de Acuicultura. FAO Fisheries. Servicio de Información. Datos y Estadísticas de pesca. Food and Agriculture Organization of the United Nations.



- INEGI, 2000. Indicadores básicos de población. México
- INFOFISH, 2000. Fact Sheet. FAO
- INFOPESCA, 2000. Noticias comerciales. FAO
- JENSEN, G.L., 1988. Construcción de estanques. FONDEPESCA. México
- LEE, D.O.C Y J.F. WINCKINS, 1997. Cultivo de crustáceos. Acribia. España
- OLMOS, T.E. Y M. TEJEDA 1990. Inventario de las unidades de producción Acuícola. Dirección general de Acuacultura. SEPESCA. México.
- ORTIZ V.B. Y SOLORIO O.C., 1987 Edafología. Universidad Autónoma de Chapingo, México
- PURINA, 2000. Plan Purina de alimentación. México
- RETA, M.M.A. 1997 Sugerencia de guía de presentación de los proyectos de inversión. SEFOE. México.
- SAGARPA, 2000. Anuario estadístico de Pesca. México
- SAGARPA, 2000. información de Especies producidas por centros acuícolas. Dirección general de Acuacultura. México
- SEMARNAP, 1996. Programa de pesca y acuacultura. México
- SEMARNAP, 1999. ¿Cómo instalo una granja acuícola?
- SCHULTZ-RUIZ, L. E. y E. A. CHAVEZS.I.C./Subsecretaría de Pesca, Instituto Nacional de la Pesca. Mem. Sinsposio sobre Biología y Dinámica Poblacional de Camarones Contribución al conocimiento de la biología pesquera del camarón blanco (*Penaeus setiferus* L.) del Golfo de Campeche, México. Guaymas, Son.México197658-721del 8 al 13 de agosto de 1976
- SSESTONGO, G. W. Y P. A. LARKINSome simple methods of estimating mortality rates of exploited fish populations.J. Fish. Res. Board Can.1973695-69830



CAPÍTULO XI . ANEXOS

