

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE GRADUACIÓN

SEMINARIO DE GRADUACIÓN
TESIS DE GRADO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AREA
PROYECTOS DE INVERSIÓN

TEMA
“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE
UNA EMPRESA DE CULTIVO, FAENAMIENTO Y EMBALAJE
DE JAIBA”

AUTOR
SAMANIEGO ZAMORA MANUEL ISRAEL

DIRECTOR DE TESIS:
ING. IND. CORREA MENDOZA PEDRO, MSc.

2005 - 2006
GUAYAQUIL - ECUADOR

“La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestas en esta Tesis corresponden exclusivamente al autor”

.....

Samaniego Zamora Manuel Israel

C.I. # 0918904459

DEDICATORIA

El presente trabajo lleva grabado un esfuerzo sincero y con orgullo se lo dedico:

A mi Madre, el ser que con dolor me dio la vida, con sus ejemplos y sacrificios innumerables me ha otorgado una formación profesional, entregándome a cada instante su incondicional amor, apoyo y respaldo.

A mi Padre por ser el amigo que con su constante permanencia a mi lado me ha sembrado buenos principios e ideales.

A mi hermano que en todo momento ha contribuido activa y desinteresadamente en los objetivos que he alcanzado, demostrándome desde siempre sus sentimientos sinceros.

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberse convertido en mi fuente de inspiración, energía y paz espiritual.

A mi Padre, Madre y Hermano por el apoyo incondicional brindado desde el primer momento de mi existencia hasta la presente fecha que tengo el honor y orgullo de obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial.

Al Decano y Subdecano que actualmente lideran la Facultad de Ingeniería Industrial con todo ese equipo humano que día a día trabajan para que esta Institución Educativa avance con pie firme hacia la Excelencia Académica.

A los amig@s de siempre que llevaron junto conmigo la luz del optimismo, fe, esperanza y cambio, que en la Facultad nos identificamos con un lema trascendental que decía *Hasta la Victoria ...Siempre!*

Al Ing. Ind. Pedro Correa Mendoza MSc. y al Ing. Vicente Ordóñez Alemán M.A.E por sus importantes aportes brindados en la realización de este trabajo de Tesis.

RESUMEN**TEMA: “PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA EMPRESA DE CULTIVO, FAENAMIENTO Y EMBALAJE DE JAIBA”****AUTOR: SAMANIEGO ZAMORA MANUEL ISRAEL**

El presente proyecto tiene como objetivo estudiar la factibilidad para la instalación de una empresa dedicada al cultivo, faenamiento y embalaje de jaiba. Se ha identificado el producto con sus características, detallando las variedades de Jaibas que existen en el Ecuador con el respectivo análisis de alimentos que contiene. Se determinó el nivel de aceptación de la carne de jaiba industrializada, identificando los hábitos actuales de alimentación y su participación en el mercado, apuntándose como mercado meta a los núcleos familiares que habitan en la provincia del Guayas. Para llegar a la demanda estimada de este nuevo producto ha estratificado y segmentado el mercado, luego se la comparó con la oferta, determinándose así la demanda insatisfecha. El proyecto consta de dos fases que serán la piscícola e industrial. La primera se la desarrollará en la Península de Santa Elena donde se construirá la granja acuática con 16 piscinas de 1.1 hectárea c/u en las que se criará las jaibas. La fase industrial contará con una empresa ubicada en el cantón Guayaquil, donde se industrializará la carne de jaiba. Con la planificación de la producción se espera satisfacer a la demanda del mercado en un 9.6 % en el primer año. La inversión total del proyecto es de \$ 899.136.1 de los cuales el 50 % de la inversión fija será cubierta mediante un crédito financiero a 8 años plazo. Comparando los flujos netos contra la inversión total del proyecto, esta se recuperaría después del séptimo año, estimando que el precio de venta del envase de 200 gr. se lo comercializará a \$1.88, obteniendo un margen de utilidad sobre su costo total de producción del 10%. Para terminar el presente estudio ha incluido un conjunto de recomendaciones y conclusiones, que son producto de las experiencias, investigaciones análisis y conocimientos aplicados en esta tesis.

Samaniego Zamora Manuel**Autor**

Ing. Ind. Correa Mendoza Pedro. MSc**Director de Tesis**

INDICE GENERAL

CAPITULO I GENERALIDADES

No	DESCRIPCIÓN	Pág.
1.1.	Antecedentes de la investigación	1
1.2.	Justificativos	2
1.3.	Objetivos	3
1.3.1.	Objetivo general	3
1.3.2.	Objetivos específicos	3
1.4.	Marco teórico	4
1.5.	Metodología	6

CAPITULO II ESTUDIO DE MERCADO

2.1.	Identificación del producto.	8
2.1.1.	Variedad de Jaibas.	8
2.1.2.	Características del producto.	8
2.2.	Demanda.	12
2.2.1.	Generalidades.	12
2.2.1.1.	Objetivo general.	12
2.2.1.2.	Objetivo específico.	12
2.2.2.	Plan de muestreo.	13
2.2.3.	Definición del Tamaño de la muestra.	13
2.2.4.	Presentación y análisis de los resultados sobre las encuestas realizadas	15
2.2.5.	Extracto socioeconómico para la compra de carne de Jaiba.	23
2.2.6.	Distribución geográfica de la demanda.	26
2.2.7.	Demanda actual.	26

No	DESCRIPCIÓN	Pág.
2.2.8.	Proyección estimada de la demanda futura	27
2.3.	Oferta.	28
2.3.1.	Oferta de Jaiba.	28
2.3.2.	Oferta del proyecto	30
2.4.	Cálculo de la demanda insatisfecha.	31
2.5.	Análisis de los factores de competencia y captación de mercado.	32
2.6.	Sistema de comercialización.	34
2.7.	Precios de venta del producto y su relación con la competencia.	34
2.8.	Posibilidad de exportación.	35
2.9.	Conclusiones.	35

CAPÍTULO III

ESTUDIO TÉCNICO

3.1.	Tamaño.	36
3.1.1.	Capacidad instalada.	37
3.1.2.	Capacidad de producción de las piscinas	37
3.2.	Localización.	38
3.2.1.	Estructura de abastecimiento de la materia prima.	39
3.2.2.	Disponibilidad de vías, suministros y mano de obra.	40
3.3.	Cultivo de la Jaiba.	40
3.3.1.	Alimento natural.	41
3.3.2.	Alimento artificial.	42
3.3.3.	Requerimiento de materia prima.	42
3.3.4.	Pruebas y alimentación.	42
3.3.5.	Monitoreo de parámetros para el cultivo.	43
3.3.6.	Equipos a utilizar.	43
3.3.7.	Suministros a utilizar.	45

No	DESCRIPCIÓN	Pág.
3.4.	Diagrama de operaciones.	46
3.5.	Diagrama de análisis de las operaciones.	46
3.6.	Construcción de las piscinas y / o viveros.	47
3.6.1.	Selección, análisis del terreno y condiciones topográficas.	47
3.6.2.	Cantidad de agua necesaria.	48
3.6.3.	Abastecimiento de agua.	49
3.6.4.	Estanque de crecimiento.	50
3.6.5.	Preparación del estanque.	50
3.6.6.	Diques.	51
3.6.7.	Canales de suministro.	52
3.6.8.	Canales de drenaje.	53
3.6.9.	Compuertas.	53
3.6.10.	Estación de bombeo.	53
3.7.	Ingeniería del proyecto.	54
3.7.1.	Selección y descripción de máquina.	54
3.7.2.	Análisis de la carne de Jaiba.	56
3.7.3.	Descripción del proceso de industrialización de la carne de Jaiba.	59
3.7.4.	Diagrama de operaciones.	65
3.7.5.	Diagrama de recorrido.	65
3.7.6.	Diagrama de análisis de las operaciones.	65
3.7.7.	Planificación de la producción.	67
3.7.8.	Programa de mantenimiento.	68
3.7.9.	Seguridad e higiene industrial.	71
3.7.10.	Criterio del impacto ambiental aplicado.	72

CAPITULO IV ORGANIZACIÓN

No	DESCRIPCIÓN	Pág.
4.1.	Constitución de la empresa.	76
4.2.	Organigrama.	76
4.3.	Manual de funciones.	78
4.4.	Aspectos legales y ambientales.	81

CAPITULO V ESTUDIO ECONÓMICO

5.1.	Presupuesto de Inversión.	82
5.1.1.	Inversión Fija.	82
5.1.2.	Inversión Diferida	89
5.1.3.	Capital de Operaciones	90
5.2.	Calendario de inversiones.	94
5.3.	Estructura de financiamiento.	94
5.4.	Presupuesto de costos y gastos.	96
5.4.1.	Costos de producción.	97
5.4.2.	Gastos Administrativos	102
5.4.3.	Gastos de Ventas.	102
5.4.4.	Gastos Financieros	103
5.5.	Estado de Pérdidas y ganancias.	104

CAPITULO VI EVALUACIÓN ECONÓMICA

6.1.	Punto de equilibrio.	106
6.2.	Rentabilidad del proyecto.	111
6.3.	Flujo de Caja Proyectado	111
6.4.	Tasa interna de retorno	114
6.5.	Periodo de Recuperación de la Inversión	114

CAPITULO VII
SÍNTESIS DEL PROYECTO

No	DESCRIPCIÓN	Pág.
7.1.	Conclusiones.	115
7.2.	Recomendaciones.	116
	Glosario de Términos	118
	Anexos	120
	Bibliografía	144

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO	DESCRIPCIÓN	Pág.
1	Preguntas formuladas para las encuestas	121
2	Datos extraídos del INEC	123
3	Distribución de las piscinas en la granja acuática	124
4	Localización de la zona para la granja acuática	125
5	Diagrama de Proceso del cultivo de jaiba	126
6	Diagrama de Bloque de las principales fases del cultivo de Jaiba	127
7	Diagrama de Análisis de las operaciones del cultivo	128
8	Tabla de composición de alimentos para jaibas cocidas	129
9	Diagrama de Proceso de Industrialización de la carne de Jaiba	130
10	Diagrama de Bloque del proceso de industrialización de La carne de jaiba.	131
11	Diagrama de recorrido del proceso	132
12	Diagrama de Análisis de las operaciones de la Industrialización de la jaiba.	133
13	Objetivos de pilares del TPM	134
14	Mantenimiento Productivo Total	135
15	Organigramas para la fase piscícolas e industrial	136
16	Ley de Compañías	137
17	Características de la bomba para la fase piscícola	141
18	Cotización del grupo bombeo	142
19	Cotización de Materiales y Equipos	143

PROLOGO

El presente estudio de factibilidad para la instalación de una empresa dedicada al cultivo faenamamiento y embalaje de la Jaiba, consta de siete capítulos detallados a continuación:

Capítulo I: Describe las generalidades del proyecto, el cual se basará en informaciones de fuentes primarias y secundarias, detallándose los objetivos fijados y las técnicas que se aplicarán.

Capítulo II: A continuación plantea el estudio de mercado para el producto de carne de Jaiba industrializada, la cual tendrá su demanda calculada a partir de las estratificaciones y segmentaciones aplicadas a los núcleos familiares que habitan en la provincia del Guayas. Seguidamente se la compara con la oferta, indicando la demanda insatisfecha actual y futura.

Capítulo III: Con los datos anteriores se determina el tamaño de planta, a la vez que se realiza el estudio técnico del proyecto, dividido en fase Piscícola e Industrial. En la primera fase se desarrollará el cultivo de la Jaiba y en la segunda se llevará acabo la industrialización de la misma. Además se explica cada uno de los componentes de los procesos de producción interactuantes hasta obtener el producto terminado.

Capítulo IV: Detalla los pasos a seguirse para la constitución de la empresa, el organigrama que regirá con una misión y visión compartida y el manual de funciones para cada uno de los colaboradores.

Capítulo V: Analiza el estudio económico describiendo los rubros que componen la inversión total del proyecto, el calendario de inversión, los porcentajes correspondientes a la aportación propia de los socios, el crédito financiero a obtenerse llegando hasta el estado de perdidas y ganancias proyectados.

Capítulo VI: Corresponde a la evaluación económica donde se encuentra el punto de equilibrio obtenido a partir del volumen de ventas e ingresos por ventas. Además se analiza la rentabilidad del proyecto, TIR y periodo de recuperación de la inversión.

Capítulo VII: Detalla las conclusiones y recomendaciones a las que se han llegado luego de investigar, analizar y evaluar cada uno de los capítulos anteriores.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes.

El proyecto presentado es obtenido de fuentes primarias como las entrevistas directas a expertos en la acuicultura, permanentes investigaciones de campo y también consta de fuentes secundarias bajadas de Internet, folletos y libros relacionados a diversos temas involucrados.

En nuestro país concretamente en la provincia del Guayas el 30% de la población consumen crustáceos con relación al consumo de mariscos.

Desde este punto de vista, el estudio determina que la Jaiba perteneciente al grupo de los crustáceos, representa una gran alternativa para introducir en el mercado local el producto de la carne industrializada de Jaiba con una fuerte posibilidad de llegar a ser los primeros en exportar este producto en el país, con lo cual se aumentarían los volúmenes de exportación de mariscos, que de acuerdo a las investigaciones realizadas se determina que la carne de este crustáceo tiene un gran poder nutritivo por su contenido proteínico.

Actualmente en la provincia del Guayas, las Jaibas son cultivadas solo de forma natural y no existen registros de cultivos artificiales, por lo tanto no existe un proceso tecnificado que permita ser más nutritivo este negocio.

Esta alternativa será una excelente opción, ya que en los actuales momentos el consumo de los productos cárnicos atraviesa por una situación delicada debido a los serios cuestionamientos que ha recibido el faenamiento y procesamiento de las

carnes rojas y de productos del mar, que se lo realiza sin ningún tipo de cuidado, consideraciones del medio ambiente e irrespetando las normas de higiene impuestas por los organismos competentes a través de los reglamentos y normas establecidas.

También se menciona, según informaciones de la Universidad Católica de Valparaíso de Chile que mediante este cultivo también es posible obtener la llamada “jaiba blanda” es decir jaiba que recién ha madurado o cambiado su exoesqueleto (toda la cubierta rígida que la protege). Durante el tiempo en que el nuevo exoesqueleto tarda en endurecerse la jaiba es conocida como jaiba blanda.

La carne de jaiba es muy baja en colesterol comparada con otros crustáceos, presenta un elevado contenido proteínico, tiene un sabor delicioso y ligeramente dulce. Adicionalmente la jaiba es considerada como un producto de muy alta calidad, ya que no presenta las estructuras duras que comúnmente se presenta en los platillos elaborados con pulpa de jaiba.

Se pretende a través del proyecto seguir el ejemplo de Chile enfocándolo desde el cultivo, proceso de faenamiento y embalaje, tomando como mercado base el consumo nacional y dejando las expectativas para una posible exportación hacia los países de la Unión Europea y a los EEUU de Norteamérica que apetecen esta carne nutritiva y saludable.

1.2. Justificativos.

El proyecto pretende desarrollar una nueva fuente de consumo alimenticio por su alto nivel nutritivo rico en proteína para la población guayasense, a la vez que se realiza el estudio de factibilidad socio-económico.

El resultado del análisis químico realizado por la Escuela Superior Politécnica del Litoral, indicó que esta carne contiene los siguientes balances proteínicos para el consumo de la población.

Proteínas	19-24%	Humedad	71-80%	Energía	85,5
Lípidos	0-6%	Cenizas	1-3%	Fibras	0%
Calorías	100 gr.	Carbohidratos	1,2%		

A continuación se presentan tres aspectos adicionales importantes que aportan en los justificativos del proyecto.

- Económicamente el proyecto generará un incremento en la utilización de la carne de crustáceo para el sector de la acuicultura.
- Socialmente generará fuentes de trabajo para el sector, además brindará un producto con mejores características para el consumo de la población.
- Técnicamente fortalecerá al sector de la acuicultura que en los últimos años se encuentra debilitado y supone una revolución ya que experimentará un fuerte impulso, pudiendo llegar en un futuro a sustituir a la pesca común, así como la ganadería reemplazó a la caza.

1.3. Objetivos.

1.3.1. Objetivo general.

Realizar el estudio que demuestre la factibilidad del proyecto para la instalación de una empresa de cultivo, faenamiento y embalaje de jaibas para el consumo local.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Identificar los tipos de jaibas y sus características nutritivas.
- Determinar la demanda y analizar la oferta.

- Efectuar el estudio técnico para su cultivo, faenamiento y embalaje.
- Evaluar la inversión en el proyecto elaborando los respectivos balances.

1.4 Marco teórico.

El marco teórico para este proyecto tiene como base el estudio realizado por investigaciones marinas ISSN 0717-7178 versión on-line de la Escuela de Ingeniería de Alimentos, Facultad de Recursos Naturales Universidad Católica de Valparaíso Email:acifuentes@ucv.cl.

Aunque la captura de jaibas (*Cáncer spp.*, *Homalaspis plana*, *Taliepus* y *Ovalipes trimaculatus*) representa apenas un pequeño porcentaje (<20%) de las 37.500 toneladas de crustáceos que se capturan anualmente en aguas chilenas (SERNAPESCA, 1997), la alta aceptabilidad de su carne y el alto valor comercial que alcanza en el mercado, hace que su importancia socio-económica sea destacada dentro del sector pesquero y en especial del artesanal. Sin embargo, la intensa captura a que han sido sometidas estas especies, ha originado una importante disminución en los desembarques en los últimos años, pese a que se han incorporado a los recursos explotables especies que hasta mediados de la presente década, permanecían subutilizadas. Entre estas últimas destaca la jaiba marmola (*Cáncer edwardsi*) y cuyas capturas representan en la actualidad aproximadamente el 75% de las capturas de este tipo de crustáceos, lo que ha permitido sustituir en parte, las agotadas existencias de la jaiba común (SUBPESCA, 1998).

Una de las características destacadas en la industrialización de estos recursos, es que necesariamente se deben mantener vivos hasta el momento de su procesamiento, ya que apenas se produce la muerte, comienza el rápido desarrollo de una serie de alteraciones de origen enzimático, químico y microbiológico.

Estas alteraciones son irreversibles y se manifiestan con cambios en el sabor, textura y apariencia de la carne, en particular de la proveniente de la cavidad cefalotorácica. Además se producen compuestos sulfurados (Matiella y Hsieh, 1990). A esto, se debe agregar que durante la cocción se pierden además, numerosos compuestos volátiles responsables del particular aroma de estas especies.

En la búsqueda de nuevos recursos de este tipo, investigaciones preliminares han demostrado las existencias en aguas profundas del archipiélago de Juan Fernández, de una especie inexplorada de jaiba que se conoce como cangrejo dorado (*Chaceon chilensis*) y que podría llegar a ser buen complemento a las capturas tradicionales de langosta (*Jasus frontales*).

Se estudió la composición química, rendimiento de la carne, las características sensoriales y la perecibilidad del crustáceo, aun no explotado cangrejo dorado (*Chaceon chilensis*), del archipiélago de Juan Fernández. Se determinó el contenido proteico, lípidos, cenizas, humedad, bases volátiles totales (BVT), amoníaco e indol. Los Cangrejos dorados se sometieron a cocción en agua potable hirviendo y posteriormente se dividieron en dos grupos: a) carne separada en forma manual y almacenada a temperatura entre 4 a 6 °C, y b) cangrejos enteros almacenados a la misma temperatura de 4 a 6 °C. La evaluación sensorial se realizó a través de un grupo de panelistas semi-entrenados los cuales evaluaron las características organolépticas: olor, textura, sabor y color. De acuerdo a los resultados, la especie posee una composición proximal similar a la de jaiba común (*Homalaspis plana*); su rendimiento en carne total alcanza hasta el 25,1%, correspondiendo a las pinzas, en proporción, el mayor porcentaje. La vida útil de la carne cocida y almacenada a temperatura de refrigeración fue de 3-4 días. La carne extraída desde cangrejos enteros almacenados en las mismas condiciones de temperatura tuvo una duración de 5-6 días. En conformidad a la aceptabilidad sensorial, rendimientos y perecibilidad, la especie presenta perspectivas comerciales similares a las de la especie jaiba común.

1.5 Metodología.

La metodología a utilizar es la investigación de campo y bibliográfica, en especial la información tabulada en el Instituto Nacional de Pesca y Cámara Nacional de Acuicultura.

Como instrumentos de investigación se detallan los procedimientos a utilizar:

- Elaboración de formularios de encuestas.
- Determinación del tamaño de la muestra, utilizando los métodos estadísticos correspondientes (estadística descriptiva).
- Formulación de las encuestas hacia la población tomada como muestra.
- Procesamiento y análisis de la información obtenida.
- Cálculo de las proyecciones con métodos que brinden un alto porcentaje de confiabilidad.
- Selección de la localización y ubicación mediante la ponderación de variables.
- Diseño del sistema de faenamiento y empaque bajo el enfoque de ingeniería de procesos siguiendo las normas de la F.D.A (Food and Drug Administration).

- Utilización de criterios financieros para determinar los indicadores de la inversión y factibilidad del proyecto.

Técnicas de Ingeniería Industrial a utilizar:

- Cap. 1:** Investigación Científica y Tecnológica..
- Cap. 2:** Estudio de mercado: Encuestas, muestreos y proyecciones.
- Cap. 3:** Estudio técnico: Métodos de trabajo Químico, Operaciones Unitarias, Control de la Producción, Seguridad Industrial, Impacto Ambiental, Procesos.
- Cap. 4:** Organización: Administración de Empresas y Sistemas.
- Cap. 5:** Estudio Económico: Contabilidad de Costos, Ingeniería Económica, Proyecto de inversión.
- Cap. 6:** Evaluación Económica: Ingeniería Económica, Proyectos Industriales.

CAPITULO II

ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Identificación del producto.

2.1.1 Variedad de Jaibas.

Según estudios realizados en las costas del Ecuador, desde Esmeraldas hasta Machala se han identificado 5 especies de Jaibas, sobre las cuales se ha realizado estudios de característica, talla y peso; indicándose que la variedad *Callinectes Toxotes Ordway* conocida con el nombre de **Jaiba Azul** o **Jaiba Gigante** sería la especie que presenta mejores condiciones para abrir una pesquería artesanal y posteriormente industrializar este producto. Así también, se tiene la variedad *Callinectes Arcuatus* (**Jaiba Verde** o **Jaiba Arqueada**), que por su abundancia estaría en condiciones apropiadas para la pesquería artesanal y/o cultivo e industrialización.

Los resultados de estudios dicen que para la zona costera y principalmente para las áreas de régimen estuarino, se encontraron aparte de las dos variedades más abundantes (mencionadas anteriormente) y de mayor interés en los mercados internacionales, se detectaron otras especies que fueron *Euphyllax Robustus* (**Jaiba Marciana** o **Jaiba Blanca**), *Portunus Asper* y *Cronius Ruber* (D`Alteris y Castro, 1986).

2.1.2 Características del producto.

El producto que se va a obtener al final del proceso de industrialización en la planta Jaibera será la **carne de jaiba envasada**, pero antes de llegar a la fase de industrialización, la Jaiba será cultivada en las piscinas donde atraviesa varias

etapas de cultivo, empezando con el desarrollo larvario, para luego crecer y engordar en los estanques rústicos que son piscinas elaboradas en tierras.

Para llegar a esta presentación de la carne de Jaiba, se detallará la información necesaria sobre la principal materia prima que se necesita para el proceso:

La Jaiba habita en la región costera de toda la zona del Pacífico y su hábitat natural en el Ecuador son los estuarios de las zonas tropicales y subtropicales, detallándose que el Golfo de Guayaquil es el complejo estuarino más grande del Pacífico centro oriental.

Las hembras del género *Callinectes* se aparean 1 sola vez en su vida y producen hasta 2.000.000 de huevos de los cuales más del 90% sufre de mortalidad natural hasta llegar a tener una Jaiba en crecimiento, las jaibas alcanzan una madurez aproximadamente a los 10 o 12 meses, los incrementos de tamaño de estos crustáceo ocurren únicamente en el momento de la muda, siendo los machos los que alcanzan las mayores tallas y por ende mayor rendimiento de carne.

Presenta como características un caparazón con depresiones centrales, esta constituido por un revestimiento de quitina. Esta coraza se halla dividida en 20 segmentos diferenciándose cabeza, cuerpo (tórax) y cola (abdomen), En la parte frontal tiene cuatro apéndices manifiestos y otro supraorbital, cuenta también con cinco antero laterales en cada lado, anchos y dirigidos hacia delante. Sus quelípedos o primeras patas son iguales y el carpopodito (sexto segmento de las patas) ancho y con agudo apéndice en el margen anterior e interno. Su carne es fuente de vitaminas y sabrosa, muy apetecida en los mercados norteamericanos, europeo y asiático por su excelente sabor.

Sus pinzas principales pueden ser extraídas por una ocasión y se puede regresar a la Jaiba a su hábitat natural o al criadero para que vuelva a desarrollar la pinza.

La Jaiba presenta varios tipos de carne de acuerdo a la parte del cuerpo en la cual es extraída.

A continuación se detallan las características de las Jaibas más comunes en el Ecuador:

Jaiba Azul / Jaiba gigante

Característica: Caparazón- ancho y convexo, con granulaciones. Cuatro dientes frontales redondeados, diente subfrontal rombo.

Talla medio: 15 cm de ancho del caparazón

Distribución en el Pacífico Oriental:
Desde México hasta Chile.

Distribución en el Ecuador:

Desde Esmeraldas hasta Bolívar.

Hábitat: Especie litoral de aguas estacionarias y de fondos fangosos o arenosos. Se encuentra entre 15 – 30 metros de profundidad.



Principales puertos de desembarque: Bahía de Caráquez, Guayaquil y Puerto Bolívar.

Tipo de pesca: Artesanal e industrial.

Arte y pesca: Tras malla de fondo y red de arrastre.

Utilización: Congelado.

“Jaiba verde” “Jaiba arqueada”

Características: Caparazón bastante convexo, con pocas granulaciones, 4 dientes frontales triangulares, diente subfrontal más elevado que los dientes frontales triangulares, diente subfrontal más elevado que los dientes frontolaterales.

Talla media: 9 cm de ancho de caparazón.

Distribución en el Pacífico Oriental: Desde México hasta la parte norte de Perú

Distribución en Ecuador: Esmeraldas hasta el Golfo de Guayaquil

Hábitat: Especie litoral y de aguas estuarinas de fondos fangosos y/o arenosos. Se encuentra entre 15-30 m. de profundidad.

Principales puertos de desembarque: Bahía Caráquez, Guayaquil y Puerto Bolívar.

Tipo de pesca: Artesanal e industrial.

Arte y pesca: Tras malla de fondo y red de arrastre.

Utilización: Fresco y congelado.



“Jaiba marciانا”

Características: Caparazón finalmente rugoso, borde lateral anterior con 4 espinas fuertes.

Talla media: 12 cm del ancho del caparazón.

Distribución en el Pacífico oriental: Desde México hasta Perú.

Distribución en Ecuador: Desde Esmeraldas hasta el Golfo de Guayaquil.

Hábitat: Especie bentonita sobre la plataforma continental de fondos fangosos y/o arenosos. Se encuentra entre 3-8 metros de profundidad

Principales puertos de desembarque: Bahía de Caráquez y Guayaquil

Tipo de pesca: Artesanal e industrial.

Arte de pesca: Trasmalla de fondo y red de arrastre.

Utilización: Fresco y congelado.



Información tomada del INSTITUTO NACIONAL DE PESCA. CATÁLOGO DE PECES, CRUSTACIOS Y MOLUSCOS DE MAYOR IMPORTANCIA COMERCIAL en ECUADOR por Sheila Messay- Jorge Correa

2.2 Demanda

2.2.1 Generalidades

La demanda en el mercado nacional e internacional por las características de la carne de jaiba debe ser de crecimiento sostenido insospechado, por lo que este estudio debe considerárselo como piloto en este segmento de la Industria pesquera.

2.2.1.1 Objetivo general.

La presente investigación tiene como objetivo determinar el nivel de aceptación de un nuevo concepto de producto, identificando en primer lugar los hábitos actuales de alimentación de los habitantes del Guayas y la participación que tienen estos crustáceos dentro del mercado actual.

2.2.1.2 Objetivo específico.

- Estimar el actual consumo de Carne de Jaiba para poder determinar el mercado objetivo.
- Determinar la aceptación de la Carne, para saber si el concepto del producto es acertado.
- Establecer el posicionamiento que puede alcanzar la Carne de Jaiba en un mercado virgen en este tipo de producción.
- Determinar cuales son los mejores canales para la distribución del producto y poder conocer las características de los posibles consumidores

2.2.2 Plan de muestreo.

Para la realización de la investigación se utilizará el método de muestreo aleatorio simple, donde cada miembro de la población objetivo tiene una posibilidad igual de ser seleccionado.

La población objetivo para la investigación está definida por las familias que habitan en la provincia del Guayas, ya que dentro de este rango se encuentran el mercado preferencial de personas que consumen Carne Jaiba.

Las unidades de muestreo son todas las personas que habitan en la provincia del Guayas que fueron entrevistadas para realizar la encuesta.

El método de obtención de información utilizado para el desarrollo de la investigación es la entrevista personal y el instrumento un cuestionario diseñado especialmente para cumplir con los objetivos planeados en la investigación; Este método asegura un elevado nivel de respuestas.

2.2.3 Definición del tamaño de la muestra.

Para determinar el tamaño de la muestra requerida se utilizó la fórmula establecida para calcular el tamaño de una población finita.

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 P(1-P)}{(N-1)e^2 + Z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}$$

n = Tamaño de la muestra.

$Z_{\alpha/2}$ = Correspondiente al nivel de confianza elegido.

- P = Probabilidad de ocurrencia de un evento, debido a que no existen estudios previos para demostrar el porcentaje de consumidores del producto. Se usa 50% haciendo mayor el tamaño muestral.
- e = Error máximo, $(1 - e)$ nos da un nivel de confianza de 95% lo cual está dentro del nivel habitual.
- N = Tamaño de la población, que para este caso son todas los núcleos de familias existente en la Provincia del Guayas.
(Que se obtiene dividiendo la cantidad de habitantes de la provincia del Guayas para el factor de familia 4.4 según lo considera el INEC)

Para estimar el tamaño de la muestra se han considerado los siguientes datos:

- $Z_{\alpha/2}$ = 1.96 %
- P = 0.5
- e = 5 %
- N = 804.881

Aplicando la fórmula antes descrita, tenemos que la muestra es: 384

$$n = \frac{(804881)(1.96)^2 (0.5)(1 - 0.5)}{(804881 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5)(1 - 0.5)}$$

$$n = \frac{773007.712}{2013.16} = 383.98 \approx 384$$

2.2.4 Presentación y análisis de los resultados sobre las encuestas realizadas.

Una vez realizada la encuesta bajo el formato presentado en el **Anexo No 1**, se procede a mostrar los resultados obtenidos de cada pregunta:

RESULTADO DE LA ENCUESTA

Pregunta	Respuesta A	Respuesta B	Respuesta C	Respuesta D	Total de encuestas
1*	450	862	423	---	384
2	255	129	---	---	384
3	14	370	---	---	384
4	277	107	---	---	384
5	91	73	114	106	384
6	111	227	46	---	384
7	117	51	216	---	384
8	27	193	118	46	384

Elaborado por: Manuel Samaniego

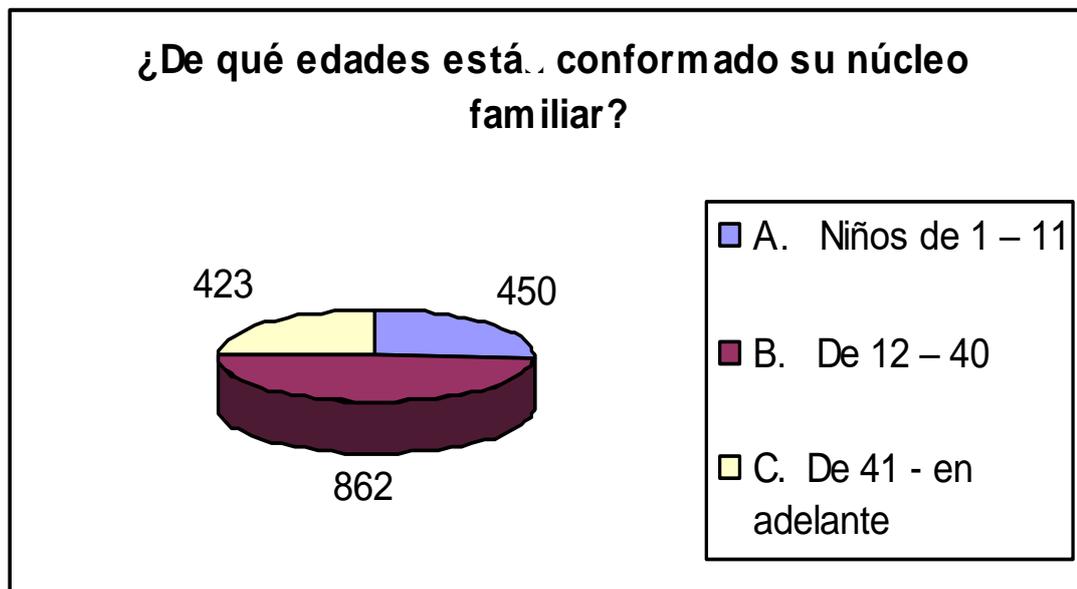
1. ¿De qué edades está conformado su núcleo familiar?

En esta pregunta se ofrecieron tres alternativas como respuestas, donde cada encuestado debía dar información de las diferentes edades de las personas que esta conformada su familia.

En el resumen de respuestas de los 384 encuestados fueron las siguientes:

- A. Niños de 1 – 11 450.
- B. De 12 – 40 862.
- C. De 41 - en adelante 423.

* En la pregunta 1 del cuadro de los resultados de la encuesta, se presenta la cantidad de personas por grupos de edades que conforman el núcleo familiar; por ejemplo una familia (1 encuesta) podría contener 2 personas de 41 años en adelante, 2 entre 12 y 40 años y 1 niño menor de 12 años.



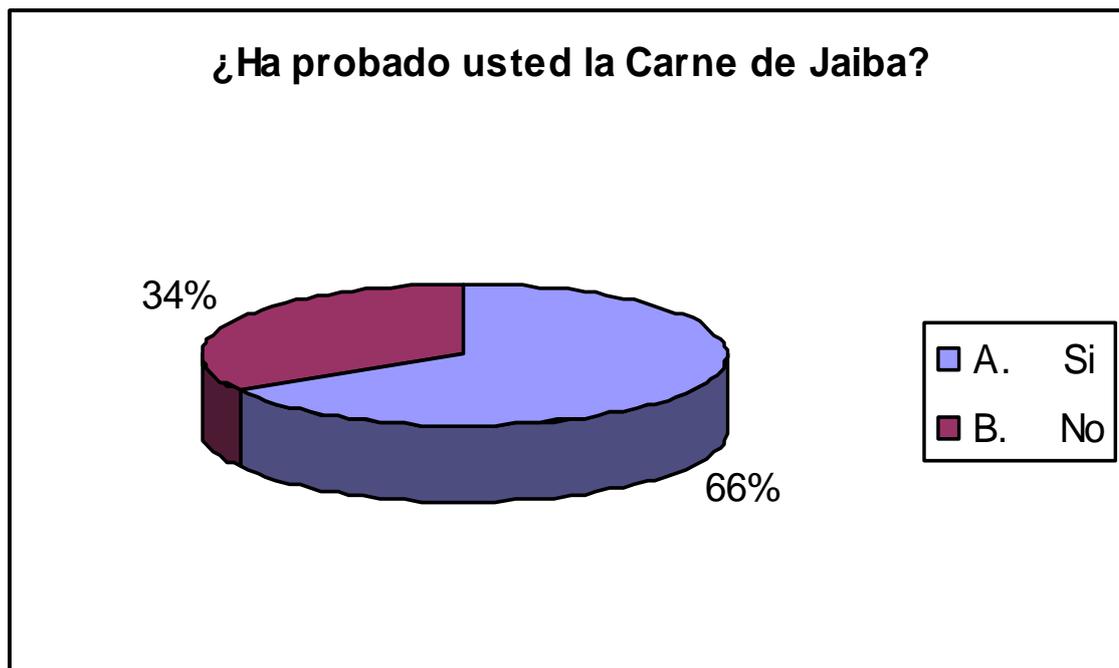
Elaborado por: Manuel Samaniego

2. ¿Ha probado usted la Carne de Jaiba?

Esta pregunta se la realizó con la intención de conocer si la población guayasense ha probado la carne de Jaiba, en esta pregunta se expusieron dos respuestas pudiéndose escoger una de las dos, con lo que se obtuvo que: El 66% de los encuestados respondieron que si han probado Carne de Jaiba en algún momento de su vida y el 34% de los entrevistados respondieron que aún no han probado carne de Jaiba.

Con lo que se puede concluir que la mayoría de la población del Guayas ya ha probado la carne de Jaiba. Los resultados obtenidos en la encuesta realizada con un número de muestra de 384 personas, son los que se presentan a continuación.

A.	Si	66%
B.	No	34%

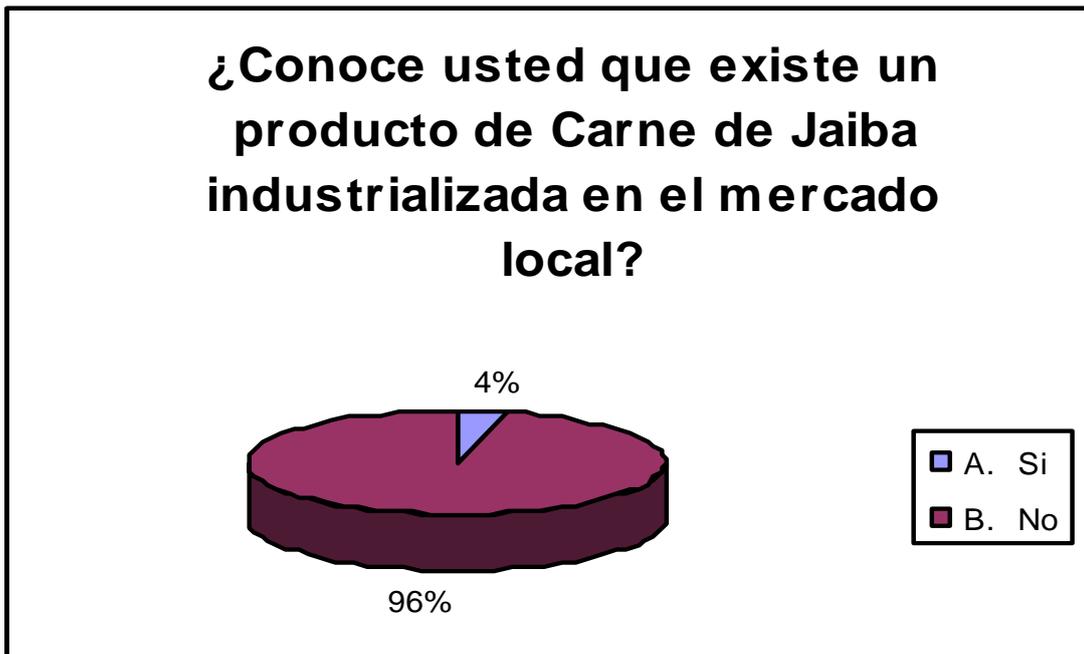


Elaborado por: Manuel Samaniego

3. ¿Conoce Usted que existe un producto de Carne de Jaiba industrializada en el mercado local?

Al plantear esta pregunta se trató de identificar las personas que conocen o que han escuchado de la carne de Jaiba procesada industrialmente, donde se puede notar por la muestra de la encuesta tomada de los núcleos familiares, que el 96 % de los encuestados no conocen sobre la Carne de Jaiba industrializada y que apenas un 4 % conocen o han escuchado de la industrialización de la carne de Jaiba.

A.	Si	4%
B.	No	96%



Elaborado por: Manuel Samaniego

4. ¿Si existiera un producto en el mercado, que presente la Carne de Jaiba envasada lista para el consumo directo, la compraría?

Se pudo observar que el 72% de las personas encuestadas estarían dispuestas a comprar la carne de Jaiba lista para consumir, ya que se evitarían la molestia de tener que despulpar las jaibas y un 28% dijo que no compraría ya que no conocían el producto.

A.	Si	72%
B.	No	28%

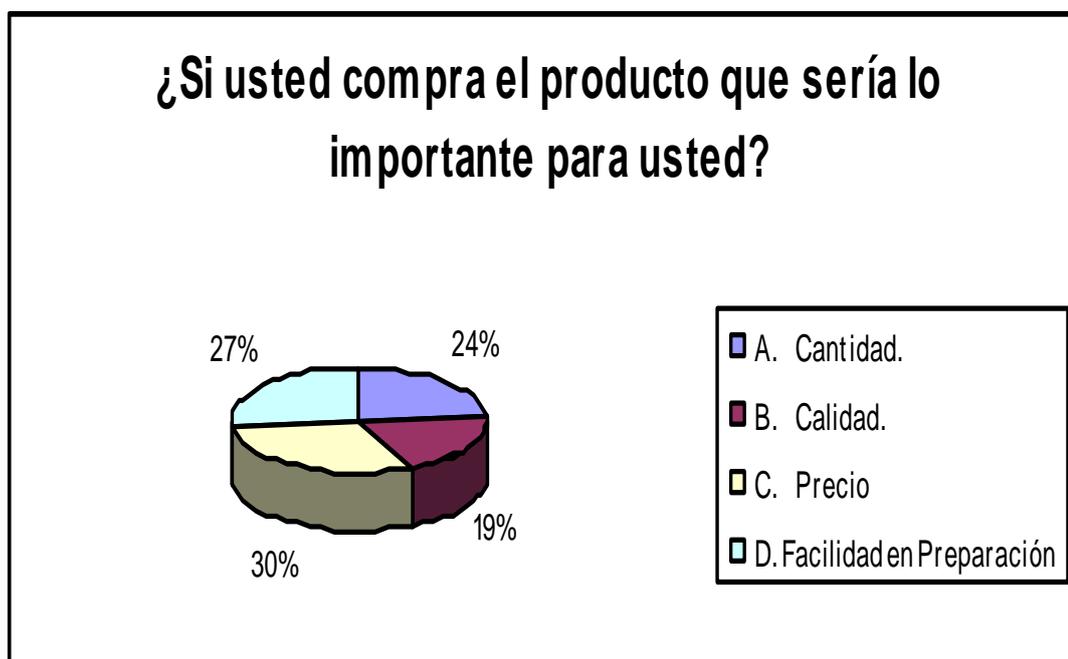


Elaborado por Manuel Samaniego

5. ¿Si Usted compra el producto, qué sería lo importante para usted?

Al plantear esta pregunta se intenta conocer que característica o atributos el cliente desea encontrar al adquirir este producto. Donde se pudo encontrar que el 24 % de los encuestados se fijarían en la cantidad del producto, el 19 % probarían la calidad del producto, el 30 % observarían el precio, siendo este el atributo más importante a la hora de la compra del producto y el 27 % de los encuestados observarían la facilidad de preparación del producto.

A.	Cantidad.	24%
B.	Calidad.	19%
C.	Precio	30%
D.	Facilidad en Preparación	27%

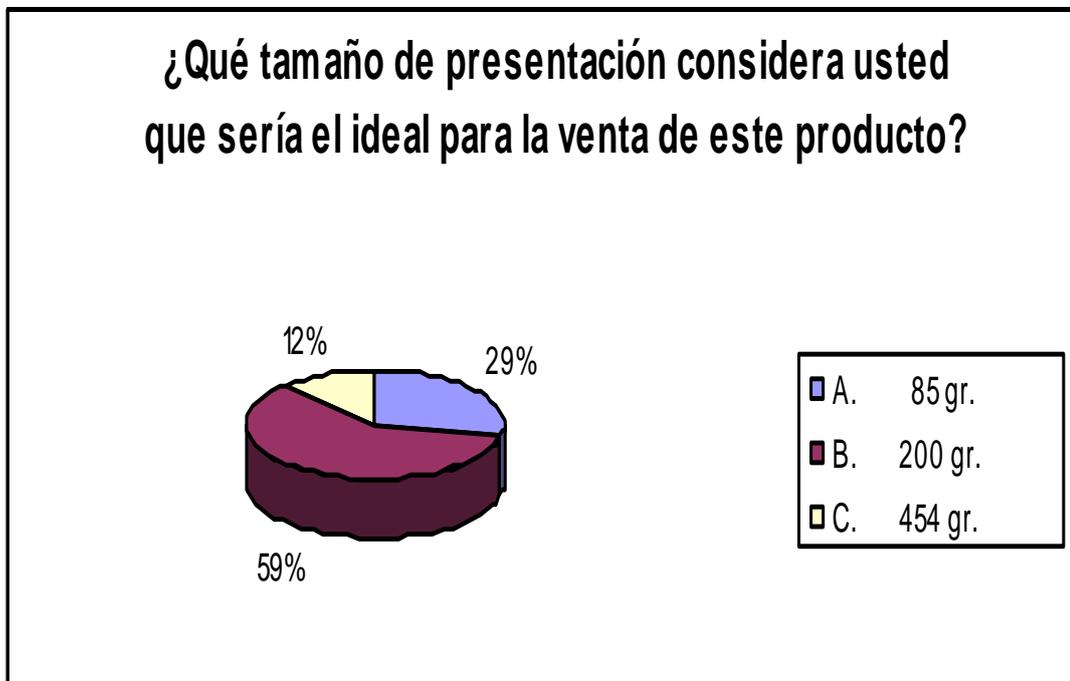


Elaborado por: Manuel Samaniego

6. ¿Qué tamaño de presentación considera Usted que sería el ideal para la venta de este producto?

Al preguntar a los encuestados que cantidad le agradaría que fuera la presentación de la carne de Jaiba, 29 % de los encuestados respondieron que en 85 gr., 59 % de los encuestados respondieron que en 200gr. y 12 % respondieron que en 454 gr.

A.	85 gr.	aproximadamente	(1/5 lb.)	29%
B.	200 gr.	aproximadamente	(1/2 lb.)	59%
C.	454 gr.	aproximadamente	(1 lb.)	12%

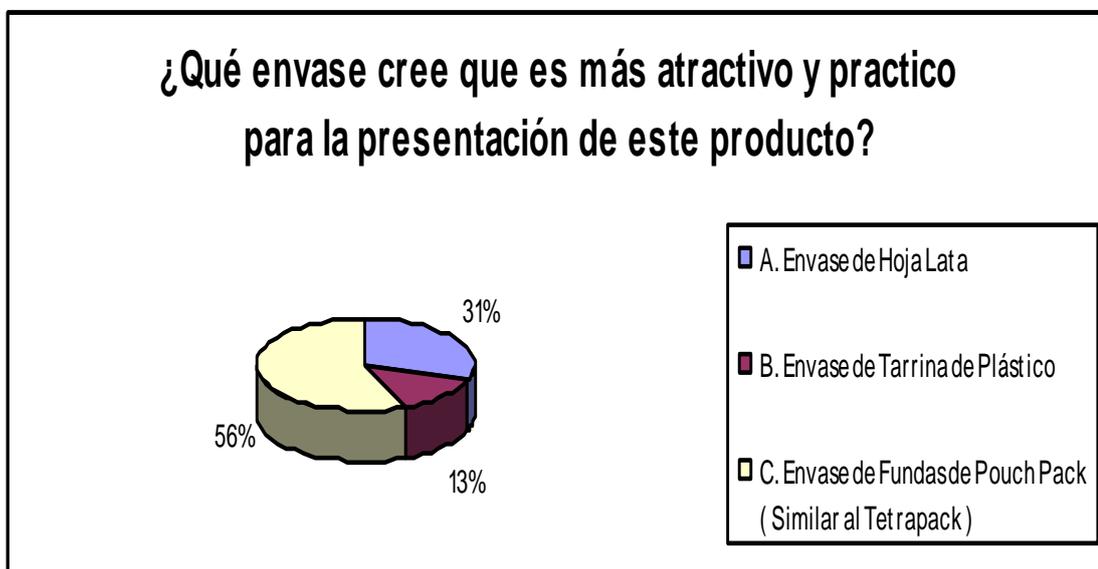


Elaborado por: Manuel Samaniego

7. ¿Qué envase cree que es más atractivo y práctico para la presentación de este producto?

Esta pregunta se la realizó con el objetivo de conocer cual envase sería el más apropiado para la presentación de la Carne de Jaiba industrializada, dando tres alternativas de presentación de las cuales: El 31 % de los encuestados dijeron que debía presentárselo en envase de hoja lata, el 13 % dijeron que debía ser la presentación en envases de tarrina de plástico y el 56 % de los encuestados dijeron que la presentación debería ser en fundas de Pouch Pack (fundas similares al Tetrapack).

A. Envase de Hoja Lata	31%
B. Envase de Tarrina de Plástico	13%
C. Envase de Fundas de Pouch Pack (Similar al Tetrapack)	56%

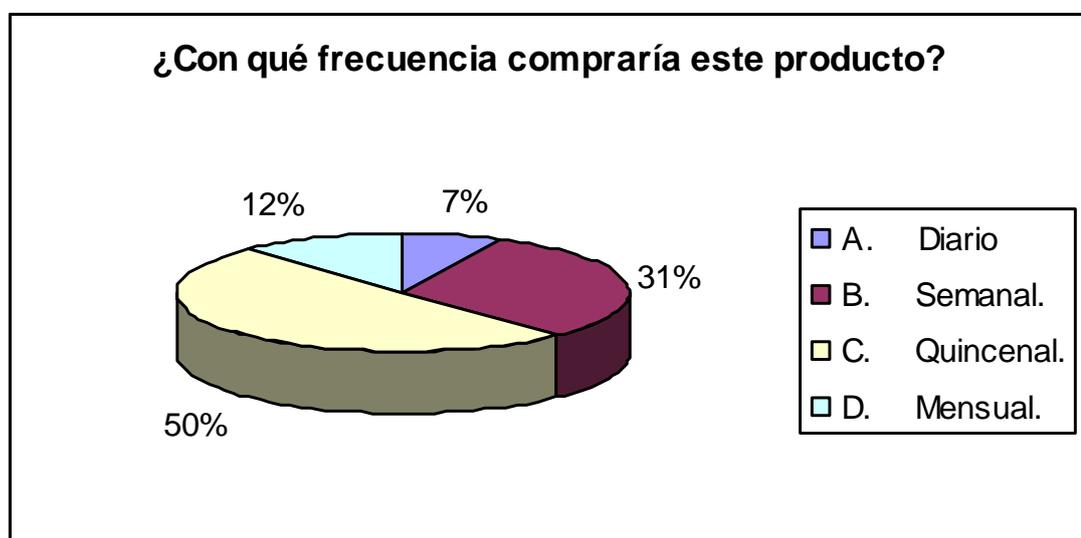


Elaborado por: Manuel Samaniego

8. ¿Con qué frecuencia compraría este producto?

Esta pregunta se la realizó con la finalidad de conocer la frecuencia de consumo que podría tener la población guayasense. Analizando la muestra de los 384 encuestados, donde se ofreció cuatro alternativas como repuestas, obteniendo como resultado de la encuesta que apenas el 7% de la muestra compraría la Carne de Jaiba diariamente, el 31 % de la muestra compraría Carne de Jaiba semanalmente, el 50 % de la muestra compraría Carne de Jaiba quincenalmente y el 12 % de la muestra compraría Carne de Jaiba mensualmente.

A.	Diario	7%
B.	Semanal.	31%
C.	Quincenal.	50%
D.	Mensual.	12%



Elaborado por: Manuel Samaniego

2.2.5 Extracto socioeconómico para la compra de carne de jaiba.

En el siguiente cuadro se detalla la cantidad de habitantes, clasificados en zonas urbana y rural.

POBLACIÓN ECUATORIANA POR AREA - 2005 - PROVINCIA DEL GUAYAS

POBLACION TOTAL	AREA URBANA	PORCENTAJE %	AREA RURAL	PORCENTAJE %
3.541.475,00	2.917.549,00	82,38	623.926,00	17,62

Fuente : Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
Elaborado por: Manuel Samaniego

A continuación se presentan las proyecciones del crecimiento de los habitantes de las zonas urbana y rural para los próximos ocho años.

PROYECCION DE POBLACIÓN ECUATORIANA POR AREA TCA 1.01 PROVINCIA DEL GUAYAS

AÑO	POBLACION TOTAL	AREA URBANA	PORCENTAJE %	AREA RURAL	PORCENTAJE %
2.006	3.581.579,00	2.957.154,00	82,57	624.425,00	17,43
2.007	3.617.504,00	2.992.612,00	82,73	624.892,00	17,27
2.008	3.657.090,00	3.031.709,00	82,90	625.381,00	17,10
2.009	3.699.321,00	3.073.430,00	83,08	625.891,00	16,92
2.010	3.744.351,00	3.117.929,00	83,27	626.422,00	16,73
2.011	3.781.794,00	3.159.032,00	83,53	622.762,00	16,47
2.012	3.819.611,00	3.200.671,00	83,80	618.940,00	16,20
2.013	3.857.807,00	3.242.856,00	84,06	614.951,00	15,94

Fuente : Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
Elaborado por : Manuel Samaniego

De las entrevistas realizadas se toma como resultado que aproximadamente el 70 % de los encuestados, mostraron su simpatía hacia consumir el producto de carne de Jaiba industrializada, por lo que se decidió asumir 68% de la población urbana y 2 % de la población rural; esto se lo puede apreciar en los siguientes cuadros.

ESTIMACIÓN DEL 68 % DE LA POBLACIÓN URBANA

AÑO	POBLACION URBANA	68%
2005	2.917.549,00	1.983.933
2.006	2.957.154,00	2.010.865
2.007	2.992.612,00	2.034.976
2.008	3.031.709,00	2.061.562
2.009	3.073.430,00	2.089.932
2.010	3.117.929,00	2.120.192
2.011	3.159.032,00	2.148.142
2.012	3.200.671,00	2.176.456
2.013	3.242.856,00	2.205.142

Fuente : Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
Elaborado por : Manuel Samaniego

ESTIMACIÓN DEL 2 % DE LA POBLACIÓN RURAL

AÑO	POBLACION RURAL	2%
2005	623.926,00	12.479
2.006	624.425,00	12.489
2.007	624.892,00	12.498
2.008	625.381,00	12.508
2.009	625.891,00	12.518
2.010	626.422,00	12.528
2.011	622.762,00	12.455
2.012	618.940,00	12.379
2.013	614.951,00	12.299

Fuente : Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
Elaborado por : Manuel Samaniego

Una vez obtenidos estos porcentajes y sumados entre si, se procede a calcular la cantidad de familias proyectado para los próximos ocho años, utilizando el factor proporcionado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de 4.4 lo que se puede observar a continuación.

CANTIDAD DE NUCLEOS FAMILIARES POR AÑOS

Tomado el 70 % de la Población del Guayas que han demostrado simpatía al Producto

AÑO	POBLACIÓN RURAL	POBLACION URBANA	POBLACION TOTAL	FACTOR DE CALCULO PARA # DE FAMILIAS	CANTIDAD DE FAMILIAS
2005	12.479	1.983.933	1.996.412	4,4	453.729
2.006	12.489	2.010.865	2.023.353	4,4	459.853
2.007	12.498	2.034.976	2.047.474	4,4	465.335
2.008	12.508	2.061.562	2.074.070	4,4	471.379
2.009	12.518	2.089.932	2.102.450	4,4	477.829
2.010	12.528	2.120.192	2.132.720	4,4	484.709
2.011	12.455	2.148.142	2.160.597	4,4	491.044
2.012	12.379	2.176.456	2.188.835	4,4	497.462
2.013	12.299	2.205.142	2.217.441	4,4	503.963

CANTIDAD DE FAMILIAS ESTIMADAS SEGÚN NIVELES DE PODER ADQUISITIVO

AÑO	CANTIDAD DE FAMILIAS	CLASE BAJA (62 %)	CLASE MEDIA BAJA (18,5 %)	CLASE MEDIA (12,4 %)	CLASE MEDIA ALTA (4,3%)	CLASE ALTA (2,8 %)
2005	453.729	281.311	83.939	56.262	19.510	12.704
2.006	459.853	285.108	85.072	57.021	19.773	12.875
2.007	465.335	288.507	86.086	57.701	20.009	13.029
2.008	471.379	292.254	87.205	58.450	20.269	13.198
2.009	477.829	296.253	88.398	59.250	20.546	13.379
2.010	484.709	300.519	89.671	60.103	20.842	13.571
2.011	491.044	304.447	90.843	60.889	21.114	13.749
2.012	497.462	308.426	92.030	61.685	21.390	13.928
2.013	503.963	312.457	93.233	62.491	21.670	14.110

Elaborado por: Manuel Samaniego

Del cuadro anterior se obtienen los porcentajes estimados de familias que corresponden a cada una de las clases sociales, aplicando los porcentajes proporcionados por la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Guayaquil.

A continuación se presenta la sumatoria de las clases sociales: media baja, media, media alta y alta que equivalen a la estratificación seleccionada para el mercado de este producto.

Para efectos de estimación del estrato socioeconómico se ha descartado la clase social baja, puesto que se ha tomado relación del posible costo del producto comparado con los precio de venta al público de productos sustitutos directos o similares.

A continuación se puede apreciar lo manifestado.

CÁLCULO ESTIMADO DE LA CANTIDAD DE FAMILIAS CON PODER ADQUISITIVO HACIA EL PRODUCTO.

AÑO	TOTAL FAMILIAS
2005	172.415
2.006	174.741
2.007	176.825
2.008	179.122
2.009	181.573
2.010	184.187
2.011	186.595
2.012	189.033
2.013	191.504

Elaborado por: Manuel Samaniego

2.2.6 Distribución geográfica de la demanda.

El producto de Carne de Jaiba industrializada tendrá un impacto geográfico nacional, pero el presente estudio dirige la totalidad de la producción a la provincia del Guayas, durante los años que dura el proyecto.

2.2.7 Demanda actual.

Se han tomado los datos sobre la demanda del producto, identificando a los núcleos familiares por año, siendo estos 172.416 en el año 2005 que corresponden a los estratos socioeconómicos medio bajo, medio, medio alto y alto que representan el 38 % del total de familias estimadas que presentaron su aceptación hacia la Carne de Jaiba industrializada.

De los estudios realizados se considera que la frecuencia de consumo por familia de la Carne de Jaiba envasada será aproximadamente de 0.2 kilogramos cada quince días y a esto se le consideró conveniente aplicar una segmentación por Grupos de edades de consumo, segmentándose como mayor demanda potencial los grupos comprendidos entre 12 y 40 años, que equivalen al 50.41 % promedio en cada familia de los estratos socioeconómicos antes indicados.

En la siguiente representación gráfica se presenta que la cantidad de kilogramos de carne de jaiba que se estiman para el año 2005 serán de 451.957 Kg.

ESTIMACION DE LA DEMANDA ACTUAL

AÑO	CANTIDAD DE FAMILIAS	Kilogramos X familias	QUINCENAS AL AÑO	Demanda Kilogramos x Año	Porcentaje de Consumo x Familia	Consumo Estimado en Kg.
2005	172.415,00	0,2	26	896.558,00	50,41%	451.954

Elaborado por: Manuel Samaniego

2.2.8 Proyección estimada de la demanda futura de carne de jaiba en kg.

Para calcular la demanda futura, utilizamos la estratificación y segmentación que aplicamos para la demanda actual proyectándolos para la cantidad de familias que se estiman para los próximos 8 años, con lo cual se obtiene el consumo estimado para cada año del proyecto. A continuación se detalla lo indicado.

PROYECCION DE LA DEMANDA FUTURA

AÑO	CANTIDAD DE FAMILIAS	Kilogramos x familias	QUINCENAS AL AÑO	Demanda Kilogramos x Año	Porc. de Consumo x Fam.	Consumo Estimado en Kg.
2.006	174.741,00	0,2	26	908.653,20	50,41%	458.052
2.007	176.825,00	0,2	26	919.490,00	50,41%	463.514
2.008	179.122,00	0,2	26	931.434,40	50,41%	469.536
2.009	181.573,00	0,2	26	944.179,60	50,41%	475.960
2.010	184.187,00	0,2	26	957.772,40	50,41%	482.813

2.011	186.595,00	0,2	26	970.294,00	50,41%	489.125
2.012	189.033,00	0,2	26	982.971,60	50,41%	495.515
2.013	191.504,00	0,2	26	995.820,80	50,41%	501.993

Elaborado por: Manuel Samaniego

2.3 Oferta.

2.3.1 Oferta de Jaiba.

Como análisis de la oferta se presentan los siguientes puntos:

- La jaiba actualmente se comercializa a nivel artesanal, es decir, la oferta se realiza en los mercados de mariscos y en los sitios donde venden estos productos.
- Los dos tipos de oferta actual en países como México, EE.UU., Japón, Chile, entre otros, es de la Jaiba presentada en pulpa pasteurizada - congelada y atados de jaibas (muy utilizado en la alta cocina francesa), pero actualmente en el Ecuador solo se puede conseguir este producto en atados de Jaibas.
- No existen registros en el país de empresa alguna que se dedique a la industrialización de la Carne de Jaiba.
- En los distintos mercados del país no se encuentra algún producto internacional de Carne de Jaiba industrializada.

Basándose en lo expuesto, se puede decir que en la actualidad no hay oferta interna competitiva del producto del proyecto, siendo la oferta más cercana similar o sustituta, la del cangrejo en lata, la misma que proviene del extranjero y en nuestro país es bien reducida o incipiente, ya que en Manabí hay una nueva planta industrial dedicada a la producción de cangrejo en lata, pero que se encuentra en su fase inicial y aún no proporciona indicadores.

A continuación se detallan algunos aspectos importantes que serán base para la oferta exitosa de este nuevo producto:

Ecuador posee entre otras ventajas, las siguientes:

- Alto espacio de manglares en la zona costera. (149800 Kms²).
- Una longitud considerable de costa marítima.
- Reservas de jaibas en las piscinas camaroneras.
- Cuenta con personal experimentado en el descascare de crustáceos.
- Cuenta con una infraestructura de refrigeración potencialmente disponible.
- Cuenta con canales de distribución del camarón que bien podrían utilizarse para la comercialización de la Carne de Jaiba industrializada.

Es de suma importancia, en el análisis de la Oferta considerar algunos datos obtenidos del INEC (**Anexo 2**), para darse cuenta del inmenso potencial con que cuenta el Ecuador para entrar de lleno a la siembra, cosecha y comercialización de Jaibas, donde se aprecia la gran extensión de costa, propicia para la siembra y cosecha de jaibas, pero a pesar de ser un país costero, en el Ecuador la pesca apenas aporta a la economía nacional un 6,3%.

2.3.2 Oferta del proyecto.

El producto en mención tiene el potencial de entrar como sustituto directo del cangrejo industrializado y también como complemento de otros productos, utilizándose en ensaladas, platos exóticos, etc.

Los grandes restaurantes del mundo y sobre todo la cocina francesa y oriental tienen como exquisiteces o manjares a la carne de jaiba.

Toda la línea costera del Pacífico sur está desarrollando proyectos de sembrío en cautiverio de Jaibas por su potencial demanda. Entre otros, tenemos a países como: Chile, Colombia, Venezuela, todo Centro América, etc.

Según las investigaciones realizadas en la Corporación para las Producciones Exportaciones e Importaciones del Ecuador CORPEI, se obtuvo que en el Ecuador el único registro relacionado a la partida 0306140000 correspondiente a Cangrejos es una sola exportación que se realizó en el año 2003 de 0.65 toneladas. Además a través de las entrevistas realizadas en este Organismo, se confirmó que en el Ecuador existe muy baja importación del Cangrejo enlatado, llegando este producto al consumidor final con un precio que oscila alrededor de 5.00 dólares; también existen una planta industrial en Manta que empezó con la producción de este producto pero aún no proporciona datos a los Organismos competentes.

Ante esto, se ha asumido que por la carencia de oferta, se utilizará la producción estimada del proyecto, considerando que hasta el momento sería la única empresa que ofrecería la Carne de Jaiba Industrializada en la provincia del Guayas.

A continuación se presenta la Oferta (producción estimada del proyecto, la misma que será utilizada para comparar con la Demanda Estimada en incisos anteriores.

OFERTA DEL PROYECTO

AÑO	KG DE JAIBA
1	44.369
2	44.369
3	59.159
4	59.159
5	59.159
6	78.878
7	78.878
8	78.878

Tomado de la Planificación de la
Producción 3.7.7
Elaborado por: Manuel Samaniego

2.4 Cálculo de la demanda insatisfecha.

Para la determinación de la misma se tomo la información obtenida en las proyecciones de la demanda y la oferta, como ya se indico por ser un producto nuevo no tiene competencia directa, esto es, no existe Oferta Actual.

Al realizar la comparación entre la Demanda Proyectada y la Oferta del Proyecto (no hay competencia) se logra determinar que la producción del mismo satisfacería aproximadamente un 10% de la demanda, es decir, prácticamente quedaría una gran cantidad demandada para otros competidores futuros.

DEMANDA INSATISFECHA

AÑOS	DEMANDA	OFERTA	DEMANDA
	ESTIMADA	ESTIMADA	INSATISFECHA
	(KG)	(KG)	(KG)
1	458.052	44.369	-413.683
2	463.514	44.369	-419.145
3	469.536	59.159	-410.377
4	475.960	59.159	-416.801
5	482.813	59.159	-423.654
6	489.125	78.878	-410.247
7	495.515	78.878	-416.637
8	501.993	78.878	-423.115

2.5 Análisis de los factores de competencia y captación de mercado.

Se ha considerado práctico analizar los factores de competencia a través del FODA.

ANÁLISIS FODA

Factores	
Fortalezas	<p>El producto goza de una posible aceptación en el mercado</p> <p>Cuenta con un mercado virgen para la comercialización de este producto</p> <p>Ecuador cuenta con un clima estable todo el año, lo que permite obtener una producción sostenida del producto.</p> <p>Cuenta con una longitud costera de 2859 kms.</p> <p>Ecuador cuenta con una gran extensión de manglares 150000 Hectáreas.</p> <p>Su ubicación lo pone a distancias menores del mayor mercado (USA) que otros países como Chile para una exportación futura.</p> <p>Existe personal con experiencia en la siembra y cultivo de crustáceos similares.</p>
Oportunidades	<p>Cuenta con canales de distribución establecidos para este tipo de industria (Canales de comercialización del camarón)</p> <p>Al momento se tiene una infraestructura de almacenamiento y congelamiento disponible, debido a la caída del camarón.</p>
Debilidades	<p>El mercado no conoce la existencia de la carne industrializada de Jaiba.</p> <p>La producción de nuestro proyecto es en general muy baja con respecto a la demanda existente en Guayaquil.</p> <p>Por el precio que saldrá a la venta el producto, no se ha considerado la clase económica pobre en la estratificación del mercado.</p>

<p>Amenazas</p>	<p>Los Posibles países competidores han firmado ya el Tratado de Libre Comercio o están por firmarlo, ubicándose preferencialmente en los grandes mercados de consumo.</p> <p>Países como Chile situado geográficamente cerca de Ecuador tiene un margen de competitividad reconocido mundialmente y con la posibilidad de que ganen espacio, producto sustituto.</p> <p>El cangrejo como producto sustituto reduciría el consumo de la carne de jaiba industrializada.</p>
------------------------	---

2.6 Sistema de comercialización.

Esta se desarrollará en forma directa e indirecta:

Directa: A los Restaurantes y Hoteles.

Indirecta: A Supermercados, Comisariatos, Mercados y Despensas.

El producto saldrá a comercialización en la provincia del Guayas ya que la geografía cumple con la característica que se necesita, tales como: segmento de mercado, niveles de ingreso, y es un polo de desarrollo económico industrial en el país.

2.7 Precios de venta del producto y su relación con la competencia.

No existen al momento precios establecidos en el Mercado, por lo que éstos se determinarán en base a los costos de producción, administración y ventas fijándose un margen de ganancia del 10 % sobre el total de los costos para el primer año.

Se puede citar que actualmente existen en el mercado local productos de características similares, por ejemplo el cangrejo enlatado que proviene de Tailandia en presentación de 100gr. a un precio de venta al público de \$ 5.06 y proveniente de otros países en la misma presentación a un costo entre 3.00 y 5.00 dólares.

Se considera que el producto a realizarse que es la carne de Jaiba envasada, estimándose que podría llegar al consumidor final con un margen recomendado para los canales de distribución del 15%.

2.8 Posibilidad de exportación.

Se asume que esta Industria debe basarse en la exportación como posibilidad sustentable en el tiempo, ya que la demanda nacional no permitiría un crecimiento sostenido llegando a la saturación en un periodo de tiempo considerable.

También se puede mencionar que en el futuro la planta procesadora de Jaiba podría aumentar su producción comprando las Jaibas capturadas por pescadores artesanos o provenientes de los criaderos de Jaibas que se instalen, con lo que se tendrá materia prima suficiente para iniciar una exportación directa de la Carne de Jaiba envasada.

2.9 Conclusiones.

Como conclusiones del presente capítulo se ha determinado que el mercado actual para las jaibas está disponible en su totalidad a nivel mundial. Los países que pueden asumir el reto de la oferta son aquellos que cuentan con climas estables, manglares y costas extensas. Estos países son muy pocos y el Ecuador se ubica como uno de ellos.

Los desafíos de empezar la producción e introducción de un nuevo producto son muy grandes, pero eso justamente hace la diferencia. Esto nos lleva a concluir la importancia de ubicar al Ecuador como uno de los Países pioneros en esta nueva industria, con la ventaja de conocer históricamente la experiencia de la industria del camarón, para no repetir los errores del pasado. En definitiva: Bien vale la pena intentarlo.

CAPÍTULO III

ESTUDIO TÉCNICO

3.1. Tamaño

El proyecto consta de dos fases:

La primera es la fase piscícola, la cual se desarrollará en la granja acuática cuya dimensión total será de 21ha., destinándose 250 m² para la casa de construcción mixta, donde funcionará también una oficina y un laboratorio para el desarrollo larvario en el cual se realiza la fecundación, desove y eclosión de las Jaibas para después transportarlas a las piscinas de crecimiento y madurez.



Esta fase piscícola llegará a tener 16 piscinas durante la vida útil del proyecto, ubicadas paralelamente, cada una tendrá una dimensión de 1.1 ha., sumando esto 17.6 ha., también se destinarán 32 m² para la estación de bombeo y la cantidad de terreno restante será distribuida para los muros, construcción de canales de suministros, drenaje y accesos mediante vías de comunicación.

La segunda fase tendrá lugar en la planta industrial donde se procesará la Jaiba, siendo la dimensión del terreno de 500 m², de los cuales 300 m² serán destinados a la construcción de la planta procesadora, 18 m² para oficinas, 40 m² para vestidores, duchas y servicios higiénicos, 8 m² para la garita de seguridad - recepción y el restante se lo destinará a áreas de circulación, garajes y vías de comunicación.

3.1.1 Capacidad instalada.

En la actualidad no existe registro de empresa que se dediquen a la industrialización de la carne de Jaiba, a pesar de que el litoral ecuatoriano se caracteriza por la abundancia de crustáceos, por lo cual se diseña este proyecto para satisfacer el mercado local en un 9.6 % en el primer año de ventas, esperándose que en el sexto año, en el cual se completa el total de las 16 piscinas que llegará a cubrir el 16 % de la demanda.

3.1.2 Capacidad de producción de las piscinas.

Para 8 años ha sido diseñado este proyecto, el cual cumplirá con la programación que se explica a continuación. En el año 1 y 2 funcionarán 9 piscinas por año, de 1.1 ha cada una equivaliendo al 56.3% de la capacidad de producción, en los años 3, 4 y 5 se incrementará 3 piscinas de 1.1 ha cada una totalizando 12 piscinas, que equivalen al 75% y para los años 6, 7 y 8 se incrementarán 4 piscinas adicionales con lo cual se cumplirán las 16, de iguales dimensiones, alcanzando el 100% de la capacidad instalada (ver **Anexo No 3**).

En el siguiente cuadro se puede apreciar que la producción de Jaibas por piscina es de 110.000 unidades, con lo cual se tiene que el peso neto obtenido para los dos primeros años es de 321.750 Kg. c/año considerándose el funcionamiento de 9 piscinas para este tiempo, en los tres siguientes años se tendrá con 12 piscinas una producción de 429.000 Kg. por c/ Año y para los tres últimos años se obtendrá 572.000 Kg. por cada año con un total de 16 piscinas funcionando.

PRODUCCION DE JAIBAS POR PISCINAS

FASE PISCICOLA					
AÑO	PISCINAS que Funcionarán por Año	JAIBAS PRODUCIDAS POR C / PISCINA	Peso en KG x C / JAIBA	KG DE JAIBAS X PISCINA	KG DE JAIBAS X AÑO
1	9	110.000	0,325	35.750,00	321.750,00
2		110.000	0,325	35.750,00	321.750,00
3	12	110.000	0,325	35.750,00	429.000,00
4		110.000	0,325	35.750,00	429.000,00
5		110.000	0,325	35.750,00	429.000,00
6	16	110.000	0,325	35.750,00	572.000,00
7		110.000	0,325	35.750,00	572.000,00
8		110.000	0,325	35.750,00	572.000,00

3.2 Localización

La granja acuática estará ubicada en el puerto pesquero de San Pablo (ver **Anexo No 4**) ya que en este lugar se cuenta con vías de acceso de carreteras, además se encuentra en perfecta ubicación para el proyecto por la facilidad para conseguir el alimento para la Jaiba en establecimientos comerciales cercanos a la granja acuática, lo que permite facilitar las diferentes actividades a desenvolverse en cualquier época del año (construcción, manejo, transporte de producto, etc.). En esta zona encontramos un suelo apropiado para la construcción de piscinas ya que cuenta con las características físicas y químicas necesarias para el propósito y además por estar limitando con el mar, se tiene garantizado el recambio de agua diario que debe realizarse para el crecimiento y engorde de la Jaiba.

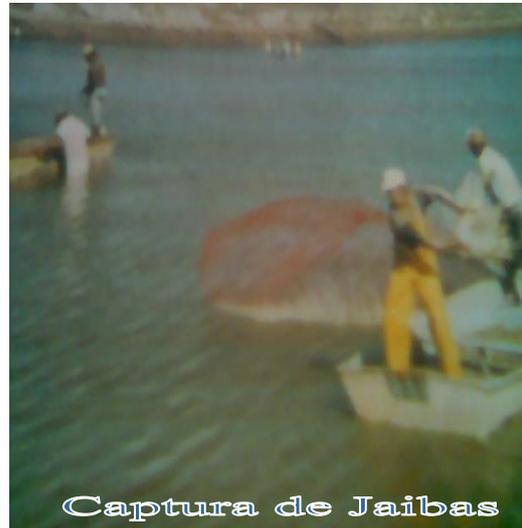
La planta Industrial estará ubicada en el Km. 30 de la vía a la costa. En este sitio se decidió construir la empresa acuícola por las siguientes razones:

- Cuenta con los servicios básicos durante todo el año.
- Las vías de acceso son garantizadas para la normal transportación del producto.
- Existe mano de obra con experiencia en el procesamiento industrial de productos similares y a bajo costo, especialmente el personal despulpador de Jaiba.
- Los permisos de funcionamiento de la planta Industrial no ocasionan problema alguno, puesto que se encuentra situada fuera de las zonas residenciales.
- El terreno cumple con los requerimientos tanto topográficos, físicos, químicos y ambientales apropiados para la construcción de esta planta Industrial.

3.2.1 Estructura de abastecimiento de la materia prima

La estación piscícola tiene como principal elemento a la Jaiba, la misma que habita en la región costera del Ecuador, donde se identifican 5 especies de Jaibas que se detallaron en el capítulo anterior.

Para abastecer a la granja acuática de este crustáceo, el Biólogo (Jefe de Campo) se transportará con los jornaleros hacia los estuarios cercanos de San Pablo o podría considerar la opción de dirigirse hacia el Golfo de Guayaquil donde se realizará la captura de la jaiba utilizando las trampas jaiberas rectangulares, para lo cual se utiliza



Captura de Jaibas

carnada de pinchagua, carita y vísceras de dorado o también se pueden utilizar las mallas comunes. Luego se las transportan al laboratorio donde se realiza una minuciosa selección de este crustáceo para clasificarlo por variedad, sexo, tamaño, peso y estado, seguidamente a esto se ubican las parejas de Jaibas para la fecundación y posterior reproducción.

La totalidad de los elementos nutritivos para el desarrollo larvario, el alimento balanceado para las Jaibas, así como los fertilizantes de las piscinas necesarios para producir este crustáceo se conseguirán en el mercado local.

Para el proceso en la planta industrial además de las Jaibas que se las lleva directamente desde las piscinas, se necesita aceite vegetal, líquido de cobertura broth y fundas de POUCH PACK que es un envase certificado y recomendado por la FDA, importadas desde los EE.UU. y comercializadas por una distribuidora local.

3.2.2. Disponibilidad de vías, suministros y mano de obra

Desde San Pablo hacia el norte y al sur se cuenta con vías de comunicación asfaltadas y caminos vecinales que permiten el acceso inmediato para desarrollar las actividades vinculadas a la producción de la Jaiba en la estación piscícola, resaltando la proximidad a los distintos puertos pesqueros artesanales de la Península de Santa Elena y la rapidez que en comunicación vial nos presenta la Ruta del Sol.

Los suministros e insumos utilizados en el proceso de captura, fecundidad, desove, eclosión, crecimiento y pesca de la Jaiba, así como también el mantenimiento de las piscinas y de la estación de bombeo serán adquiridos en el mercado local garantizando su permanente abastecimiento.

La mano de obra que se utilizará en la estación piscícola se la adquiere de la siguiente manera:

El Biólogo (Jefe de Campo) será contratado en Guayaquil y residirá en la granja acuática en San Pablo, el Técnico en Mantenimiento será contratado en Santa Elena, a los jornaleros, cocinera y guardián se los contratará en San Pablo.

La materia prima que se requiere en la planta industrial será transportada por camiones frigoríficos desde las piscinas, los suministros, insumos y mano de obra necesarios para la industrialización de la Jaiba serán adquiridos en Guayaquil.

3.3 Cultivo de la jaiba

El cultivo de la Jaiba se lo realiza de la siguiente manera:

Las hembras se aparean una sola vez en su vida, luego de que alcanza la madurez sexual. Antes de la muda de maduración el macho monta la hembra por un periodo de una semana, seguidamente a la muda de la hembra y antes de que se

endurezca el caparazón el macho deposita en la espermateca de la hembra un par de espermátforos entre la base del cuarto y quinto par de pleópodo que sirve para fecundar los óvulos producidos. De acuerdo al peso y/o longitud de cada hembra, puede producir entre 1 a 2 millones de huevos, durante el desove (puesta de huevo) los huevos se depositan en los pleópodos donde se encuban por un periodo de dos a tres semanas, luego a la eclosión (el embrión abandona la membrana del huevo), suceden 8 estaciones zoeas y una de megalopa; esta ocurre a los 30 días de la eclosión.

Las megalopas requieren de 6 a 20 días para transformarse en el siguiente estadio, donde tenemos la Jaiba Juvenil que continua su crecimiento hasta alcanzar la madurez en 300 días a partir del estado de Jaiba uno. Según varios factores las tasas de crecimiento es de 1 a 1.5 cm. por mes, obteniendo su madurez sexual a los dos o tres meses. Aproximadamente el tamaño de la Jaiba a los diez meses será entre 120 y 150 mm.

Se calcula que la mortalidad natural durante el desarrolló larvario hasta convertirse en Jaiba de estado uno llega a ser superior al 90%.

En resumen, el cultivo se inicia con la captura de las parejas de Jaibas o especialmente Jaibas ovigeras en el medio natural para luego desarrollar el proceso de producción mediante las técnicas para el apareamiento y desarrollo larvario en los laboratorios, posteriormente se inicia la cría y engorde en estanques rústicos (piscinas en tierras), para luego de que alcanzan el tamaño apropiado ser pescadas y transportadas a la planta jaibera.

3.3.1 Alimento natural.

En el hábitat natural la Jaiba se puede alimentar de pescados pequeños vivos o muertos, camarón, hojas de manglares que son degradadas por bacterias y hongos, convirtiéndose en un excelente elemento proteínico, desechos en el mar y micro organismos naturales que se encuentran en el lodo.

3.3.2 Alimento artificial.

Entre los alimentos artificiales tenemos algunos elementos nutritivos producibles en el laboratorio como microalgas, rotíferos y nauplios, que pueden elaborarse en el mismo laboratorio de la granja acuática, además tenemos los probióticos, alimento balanceado, plancton, fitoplancton y sus variedades, levadura para pan, harina de yuca y de pescado.

3.3.3 Requerimiento de materia prima.

La principal materia prima que se necesita para iniciar este proceso son las parejas de Jaibas o solo Jaibas ovigeras que se las captura por medio de trampas o mallas, en las costas de la provincia del Guayas o específicamente en el Golfo de Guayaquil.

Para la etapa del desarrollo larvario se necesita alimento micro orgánico y nutritivo, como por ejemplo las variedades del fitoplancton que pueden producirse algunos de éstos en el laboratorio de la granja acuática a partir de elementos químicos de fácil adquisición en el mercado local.

En el crecimiento de la Jaiba se utiliza el alimento balanceado como por ejemplo: pescado fresco, camarón, harina de yuca y pescado, levadura de pan, entre otros, será adquirido en su totalidad en la península de Santa Elena.

Para el tratamiento de las piscinas se comprará en el mercado local la cal para desinfectarla y los abonos para la fertilización de los estanques.

3.3.4 Pruebas y alimentación.

Durante las fases planctónicas se deben realizar cambios del 100% del agua marina y alimentar con tres o cuatro especies de fitoplancton unicelular que podrían ser: Chaetoceros, Skeletonema, Tetraselmis, Chlorella Dunaliella y

Spirulina, a razón de 60.000 a 80.000 cel/ml al inicio del cultivo y de 100.000 a 120.000 al final.

De acuerdo a la biomasa (peso de la materia orgánica de la Jaiba) se calcula la tasa de alimentación que se utiliza en el cultivo, siendo en la etapa de crecimiento el 8%, y paulatinamente se va disminuyendo hasta llegar al 1%, realizándose el ajuste de la alimentación cada diez días.

Para la industrialización de este crustáceo se lo debe mantener vivo hasta el momento de su procesamiento, puesto que apenas muere la Jaiba, se producen inmediatamente alteraciones de origen enzimático, químico y microbiológico; siendo estas alteraciones irreversibles, provocando cambios de sabor, textura y apariencia de la carne, además se producen compuestos de olor fuerte-desagradable como el amoníaco, compuesto carbonilos y compuestos sulfurados.

La Jaiba durante la cocción pierde numerosos compuestos volátiles que caracterizan el particular aroma de estos crustáceos.

El rendimiento de la carne de Jaiba es entre el 12 y 16 %, aunque reducidos estudios en Chile aseveran que podría llegar hasta el 25 % del peso total de la misma. Esta carne es una fuente de fósforo, hierro y calcio, además se la considera como alta en proteínas, vitaminas y minerales que son necesarios para una buena alimentación, siendo baja en grasas (especialmente grasas saturadas), que son las responsables de elevar el nivel de colesterol en la sangre

3.3.5 Monitoreo de parámetros para el cultivo.

Se deben considerar 2 tipos de clasificaciones de parámetros para el cultivo:

Ambientales.- Diariamente se monitorean una o dos veces al día los parámetros ambientales con el propósito de cumplir las condiciones que requieren los estanques y evitar el deterioro ambiental. Entre los parámetros más

importantes a considerar están la temperatura, salinidad, oxígeno, amonio, Ph, y transparencia.

Biológicos.- Estos parámetros tienen el propósito de calcular el crecimiento durante su cultivo, uno de los más importantes es la densidad. También se considera la mortalidad en el tiempo, medidas y peso individual.

3.3.6 Equipos a utilizar.

Equipo Para Laboratorio

- 1 Microscopio.
- 1 Balanza Analítica – Granatal.
- 1 Medidor de PH.
- 1 Oxígenómetro.
- 1 Refractómetro.
- 15 Tubos de ensayo.
- 6 Tablas para medir Jaibas.
- Salinómetro.

Equipos para la producción de larvas.

- 6 Estanques de 2500 litros
- 6 Estanques de 3000 litros
- 4 Tinajas de 200 litros
- 10 metros de Manguera de 1 pulgada
- 4 Tamices de 200 litros
- 6 Compresores - Aereadores para acuario.

Equipos para el crecimiento de la jaiba.

- 1 Grupo de Bombeo para pozo profundo

- 4 Canoas de 1000 libras cada una con sus respectivos remos.
- 1 Bote de 300 qq.
- 1 Motor de 75 HP (pata larga)
- 6 Atarraya
- 8 Sacos de 40 Kg. c/u por piscinas de Fertilizantes Orgánicos
- 3 Tinajas de 2000 litros
- 6 Trampas para Jaibas
- 1 Generador de 10 KVA
- 900 Gavetas
- 1 Camioneta de segunda mano
- 1 Carreta Vagón para transportar Insumos
- 3 Canastas de Alimentación.
- 36 Postes de Madera.
- 12 Filtros de Agua

3.3.7 Suministros a utilizar.

Suministro para el cultivo

- 7 Parejas de Jaibas por piscina.
- 180 Sacos de hielos por piscina.
- 50 sacos de 40 Kg. de alimentos para Jaibas por Piscinas.
- Medicina para Jaiba.
- 12 Galones de lubricante SAE 40 para la estación de bombeo al año.
- 1040 Galones de Diesel al año para el motor de la turbina.
- 1405 Galones de gasolina al año (Generador y Camioneta).

3.4 Diagrama de operaciones

El diagrama de proceso para el cultivo de la Jaiba se lo indica en el **Anexo No 5** y en el **Anexo No 6** se describe también el Diagrama de bloque de las principales fases para el cultivo de la Jaiba.

3.5 Diagrama de análisis de las operaciones

A continuación se detalla el análisis de las operaciones en la fase piscícola:

- Captura de Jaiba Ovigeras o parejas de Jaibas.
- Colocarlas en estanque para la fecundación (cuando son parejas).
- Inspección sobre el desarrollo de la fecundación.
- Retirar las Jaibas macho de los estanques.
- Alimentación e inspección diaria de 2 a 3 semanas del periodo de fecundación.
- Retiro de los huevos del estanque # 1, de donde se realizó el desove, para colocarlos en el estanque # 2, donde se realizará la eclosión y el desarrollo de los diferentes estadios larvarios.
- Inspección y alimentación diaria durante 50 días desde que se produce la eclosión (embrión abandona la membrana del huevo) hasta el estado de Jaiba 1.
- Controles diarios de temperatura y salinidad.
- Colocación de las Jaibas 1 en las piscinas de crecimiento y engorde hasta llegar al estado de madurez (300 días aproximados).
- Alimentación, inspección y control de parámetros en el crecimiento de la Jaiba programadas durante los 300 días.
- Pesca de las jaibas y colocación en gavetas para colocarlas en el camión frigorífico para transportarlas a la planta Jaibera.

La representación gráfica del diagrama de análisis de las operaciones para la fase del cultivo de Jaiba, se la presenta en el **Anexo No 7**.

3.6 Construcción de las piscinas y / o viveros.

3.6.1 Selección, Análisis del terreno y condiciones topográficas.

Selección del Terreno.- Debemos considerar diferentes factores tales como: cercanía a zona de manglares, terrenos salitrosos, pampas, aseguramiento para la siembra, caudal suficiente de agua salada o aguas estuarinas con las condiciones necesarias para el criadero de Jaibas, el análisis de suelo, levantamiento topográfico, etc.

Resumiremos que el terreno seleccionado debe garantizar:

- Disponibilidad de agua.
- Acceso a vías de comunicación.
- El suministro y el drenaje de los estanques por gravedad.
- Buena retención de agua.
- Buena fertilidad del estanque.
- Buen coeficiente de permeabilidad.

Análisis del Terreno.- El suelo incluye componentes minerales (gaseosos, líquidos, sólidos y orgánicos). A continuación se realiza el análisis químico - físico del Terreno antes de construir las piscinas Jaiberas donde se determinarán las características sobre permeabilidad, resistencia a la erosión, facilidad de compactación y trabajo, minerales, salinidad, Ph, micro nutrientes, etc.

Propiedades de los Componentes de los Suelos.

Grava y Arena.- Aparecen como fracciones de roca visibles sin coherencia.

Limo.- Las partículas de limos son mucho más pequeñas que las de arenas, no son visibles a simple vista.

Arcilla.- Es la parte más fina del suelo, tiene fuertes propiedades de retención para el agua y las sustancias químicas.

Turba.- Es un suelo orgánico y esta formado principalmente por los restos de los vegetales que se presentan en todos los grados de descomposición.

Levantamiento Topográfico.- Una vez terminado el análisis del suelo se realizará el levantamiento topográfico, planimétrico y altimétrico, determinándose el área, la diferencia de nivel existente, tamaño de las piscinas, construcciones de muros, área para bombas, compuertas, diques, espacios físicos destinados a la casa de la granja acuática con laboratorio, etc.

Se recomienda realizar una cuadrícula del terreno cada 20 metros para obtener las curvas de nivel necesarias para el diseño de la piscina. La mejor superficie para un estanque sobre tierra plana es un terreno con una ligera pendiente (no más del 2%) y que los estanques puedan llenarse y vaciarse totalmente por gravedad.

El mejor tipo de suelo con buena retención de agua es el arcillo – arenoso a franco-arcilloso (27 – 47% de arcilla, 20 – 45% de arena, 15 – 52% de limo).

3.6.2 Cantidad de agua necesaria.

El agua salada que se necesita para el cultivo de la Jaiba debe ser suministrada para obtener un volumen constante, que permita la renovación adecuada. Se la conducirá al criadero por medio de canales diseñados y construidos de acuerdo a la cantidad y flujo de agua requerida; tomando en consideración que los costos de construcción varían de acuerdo a lo cercano o lejano del canal con relación a la toma de agua general (mar).

La salinidad debe ser estable entre 16 y 20 ppm y el Ph casi neutro, se considera las pérdidas de aguas por evaporación y filtración para mantener un

nivel correcto así como también la temperatura del agua que influye en el crecimiento de la Jaiba. Se debe contar con suficiente agua salobre para poder hacer por lo menos, de 15 a 20 % de recambio diario y el suministro de agua tendrá que ser de 10 litros/segundo/ha

Las evaporaciones y condiciones extremas se calcula que son 2.5 cm. / día por lo que se necesita un caudal de tres litros por segundo/ hectárea/ días para compensarlo.

El cálculo se lo determina así:

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ ha} \qquad \qquad \qquad = 1.000\text{m} \\
 \text{Evaporación} \qquad \qquad \qquad = 0.25 \text{ m. (2.5 cm. / día)} \\
 \text{Volumen perdido por evaporación} = 1.000 * 0.25 = 250 \text{ m}^3 / \text{día} \\
 \text{Compensación} \qquad \qquad \qquad = \frac{250.000\text{ltrs}}{\text{día}} \times \frac{1 \text{ día}}{24 \text{ hr.}} \times \frac{1 \text{ hora}}{3600} = \underline{2.9 \text{ ltrs}} \text{ seg}
 \end{array}$$

3.6.3 Abastecimiento de Agua.

En la acuicultura se necesita el agua con tres fines principales:

- Llenar los estanques.
- Compensar las pérdidas por filtración y evaporación.
- Mantener un flujo permanente.

Al determinar la cantidad de agua disponible en un lugar específico, se debe tomar en cuenta las intensidades de las lluvias y para la cantidad de agua que un estanque necesita se considera el volumen del estanque, las pérdidas por filtración y evaporación.

3.6.4 Estanque de crecimiento.

Tendrá una profundidad de 1.2 a 1.8 metros, el llenado de los estanques se lo realizará de 2 a 4 días, no es necesario un flujo continuo pero debe tomarse en consideración las pérdidas por evaporación y filtración durante el periodo de crecimiento. En la medida que sea posible el sistema de llenado y drenado de los estanques será independiente.

El estanque que se construirá será de 1.1 hectárea lo que brindará por su tamaño las siguientes ventajas:

- Mayor facilidad y rapidez para cosechar.
- Facilidad para tratar enfermedades y parásitos.
- Son drenados y llenados rápidamente.
- Si por alguna razón se pierde toda la existencia de un estanque, esta representa una pérdida menor.

3.6.5 Preparación del estanque.

A continuación se detallan los pasos que deben seguirse para la preparación del estanque:

- Secarlo y asolearlo por 8 a 10 días, para desinfectar y remineralizar el suelo.
- Remover la tierra para airearla.
- Se agrega 1 Tonelada de Cal por Hectárea para desinfectarla y elevar los niveles de calcio, lo cual es benéfico en la producción de fitoplancton.



- En el estanque se colocan postes cada 20 metros y en su base se amarran costales de plástico permeable, hecho esto se empieza a llenar de agua poco a poco.
- Los estanques para cultivar Jaibas, preferentemente deben rodearse de una malla en la parte superior con el fin de evitar tanto que se escapen como que penetren otras especies durante la noche.
- En los estanques se colocan refugios para las Jaibas más pequeñas o para las que estén mudando, para lo cual podrían utilizarse llantas usadas o simples ramas.

3.6.6 Diques.

Son construidos de material disponible en el sitio, las dimensiones y sección transversal de los diques están de acuerdo al propósito que estos sirven y al material disponible para la construcción. Se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- **Anchura de la Parte Superior.-** El servicio de conservación de suelo de los EE.UU. recomienda un mínimo de 2.4 metros para diques menores de 3 metros de alto, también recomienda un ancho superior de 2.5 metros para cualquier dique y un mínimo de 3.7 metros; si el dique se va a usar como camino, se requiere siempre tener acceso por lo menos a un lado del estanque, pero es mejor si hay acceso a todos los lados.

Altura del Dique (metros)	Ancho Superior (metros)
Menor de 3.0	2.4
3.0 a 4.5	3.0
4.5 a 6.0	3.7
6.0 a 7.5	4.3

Considerando la profundidad del agua el ancho superior de un dique puede tener las siguientes medidas:

Profundidad del agua	Ancho superior	Borde libre
m	m	m
0.5	0.5	0.4
0.5 – 0.8	0.5 – 1.0	0.4 – 0.5
0.8 – 1.2	1.5	0.5
1.2 – 2.0	2.0 – 2.5	0.5
2.0 – 3.0	2.5 – 4.0	0.5 – 0.6

- **Pendientes Laterales.-** Las pendientes laterales de los diques dependen de las condiciones del suelo, profundidad del agua, tamaño de los estanques y de la acción de la ola, se recomienda lo siguiente de acuerdo al tipo de suelo:

Textura del suelo	Pendiente inferior	Pendiente exterior
Franco arenoso	1:2 - 1:3	1:1.5 - 1:2
Arcilloso arenoso	1:1.5	1:1.5
Arcilla estable	1:1	1:1

3.6.7 Canales de suministro.

El perfil longitudinal del canal es diseñado para asegurar un nivel de agua en el canal al menos de 0.1 m más alto que el nivel normal de agua en el punto de suministro, la sección transversal del canal es de forma trapezoidal, el ancho del fondo y la profundidad del agua depende de los cálculos hidráulicos.

Este canal de distribución es construido con la finalidad de conducir el agua salada hasta la estación central de bombeo. Su característica más importante es de tener la suficiente capacidad para conducir el caudal requerido de acuerdo con la capacidad de bombeo.

El canal de distribución tiene que tener los máximos requerimiento de volumen para el suministro de agua de todo el sistema que se planea, aunque las piscinas en su totalidad se construyan después.

3.6.8 Canales de drenaje.

El canal de drenaje sirve para transportar el agua desde los estanques hasta los esteros. El nivel de agua en el canal de salida estará por lo menos 20 cm. más abajo que el nivel del fondo del estanque.

3.6.9 Compuertas.

Deben construirse dando un flujo de circulación del agua en la piscina y de una forma rápida para casos de emergencia, el lugar donde se construye la compuerta debe de estar firmemente consolidado al suelo, de esto depende que la construcción no se rompa o que la compuerta se hunda. Las compuertas tienen que estar a un nivel que permitan el desagüe completo de la piscina. Para el cálculo de la construcción de la compuerta y en especial de su boca se toma en cuenta los siguientes datos: Volumen del agua, velocidad al desalojarse, tipos de suelo, condiciones mínimas de resistencia y material

Las compuertas contienen 4 canales para la colocación de las tablas de control de pasos de agua, así como de las mallas con sus respectivos marcos que impiden que salgan las Jaibas.

3.6.10 Estación de bombeo.

Para determinar la cantidad de agua necesaria de las piscinas es conveniente planificar el hectareaje total y por etapas. Se debe ubicar la estación de bombeo en un sitio que garantice el suministro de agua adecuado. Se debe conocer y estimar el porcentaje de agua a intercambiarse, comenzando con un 15% para proceder al cálculo de la estación de bombeo, de acuerdo a los galones/min. o litros/seg. a

necesitar. Según los resultados de estos cálculos se debe adquirir la bomba, para seguidamente establecer el punto exacto donde será ubicada la estación de bombeo. Hay que considerar que la succión de la toma no se encuentre demasiado alejada de la fuente principal de agua.

Para lograr una renovación óptima del agua se requiere una capacidad de bomba instalada de 1 pulgada por cada hectárea y media construida, de existir algún déficit en el bombeo de agua podría facilitar la proliferación de organismos vegetales en gran cantidad disminuyendo el oxígeno. La estación de bombeo será construida sobre una base de concreto y está de acuerdo a la configuración del terreno y a la distribución de los criaderos.

3.7 Ingeniería del proyecto

3.7.1 Selección y descripción de máquina

Recepción:

- Cámara de Frío con capacidad para 1 Tonelada.
- 1 Banda transportadora para clasificar de Intralox.

Clasificación:

- Tres mesas de acero de 1.22m de ancho por 7.32m de largo.
- 1 Banda transportadora.

Enjuague:

- 1 Tanque para enjuague con capacidad de 1 Tonelada
- 1 Banda transportadora.

Inmersión:

- 1 Tanque de inmersión para matadero de acero inoxidable (grado alimenticio 304) con capacidad de 1 tonelada.
- 1 Tanque para enfriamiento y espera de 10 minutos, con capacidad de 1 Tonelada.
- Termómetros.
- 2 Banda transportadora.

Descarapachado:

- Banda transportadora para el producto sin carapacho.
- 1 Sistema de tornillo sin fin para el descarapacho.

Cocción:

- 1 Cocinador horizontal con recubrimiento interior de acero inoxidable de 100 CT 1131.
- Caldero de 100 HP.
- Válvulas reguladoras de flujo de vapor.
- Termómetros para control de temperatura.
- Manómetros.
- 1 Banda transportadora.

Enfriamiento:

- 1 Tanque de Salmuera con capacidad de una Tonelada.
- Termómetro para el control de temperatura.
- Banda transportadora.

Despulpado:

- 1 Banda transportadora para la carne.
- 1 Banda transportadora para desechos.
- 1 Sistema de tornillo sin fin para transportar los desechos.
- 1 Carro coche transportador de los desechos.

Envasado, Pesado y Sellado:

- 1 Mezclador del Broth.
- 1 Máquina para la distribución del envasado.
- 2 Balanzas.
- 1 Máquina selladora.
- 1 Comprimidor.
- 1 Esterilizador.

Almacenamiento:

- Cámara de frío, capacidad una Tonelada.
- Monta cargas.

3.7.2 Análisis de la carne de jaiba

Tipos de carne

Se han identificado 6 categorías de carne que van en relación al tipo y tamaño de la Jaiba, obteniéndose de cada parte del crustáceo diferentes características que determinan diversos costos en los tipos de carne de jaiba, los mismos que contienen parámetros de color, forma, sabor, suavidad, textura y firmeza.

La Jaiba Verde y la Jaiba Marciana presentan en sus cuerpos las categorías de carnes conocidas como:

- Extra jumbo.
- Jumbo.
- Backfin Lump.
- Especial.

De las tenazas y fingers obtenemos las categorías de carnes conocidas como:

- Claw.
- Cocktail Claw.

La Jaiba Azul presenta en su cuerpo las categorías de carnes conocidas como:

- Jumbo.
- Backfin Lump.
- Especial.

De las tenazas y fingers obtenemos las categorías de carnes conocidas como:

- Claw.

A continuación detallaremos una breve explicación de las categorías de carnes de jaibas indicadas:

Jumbo.- Es el tipo de carne que tiene el costo más elevado en el mercado, se caracteriza por su firmeza, textura, color blanco (sin mancha), lechosa y cremosa. A esta categoría corresponden los dos músculos grandes anexados a las patas natatorias de este crustáceo. Su sabor es delicado, ligeramente dulce emana un aroma fresco y agradable, totalmente limpia y libre de materia extraña u orgánica.

Backfin Lump.- Su sabor es ligeramente dulce, contiene un olor agradable y se la obtiene de los trozo de Jumbo y obviamente en menor cantidad que el Jumbo, son pequeñas piezas fragmentadas. Esta carne es de color blanco, firme, cremosa y lechosa.

Especial.- Su sabor es dulce, la carne tiene forma de una lámina pequeña, no contiene uniformidad definida ya que esta compuesta por filamentos musculares pequeños. Esta carne se obtiene de la cavidad del cuerpo de la Jaiba, tiene las mismas propiedades que la Backfin Lump; pero su tamaño es pequeño y contiene mayor cantidad de fragmento por libras.

Claw.- Su textura mantiene una ligera resistencia a la presión, su escasa humedad produce que los trozos de esta carne se adhieran al exoesqueleto. Se la obtiene en pedazos enteros provenientes de las patas de las Jaibas es de sabor dulce y mantiene un color ligeramente rosado-marrón.

Claw Finger.- Esta carne se la obtiene de las tenazas de las Jaibas y son trocitos de carne con uña y mantienen el mismo color que la categoría anterior.

Cocktail Claw.- Su sabor es muy dulce, se la extrae en trozos grandes Esta categoría se la obtiene de la carne que corresponde al músculo del antebrazo y que se la extrae en su totalidad, al separar el caparazón de las uñas. Su color es variado de tintes color oscuro y marrón.

En el **Anexo No 8** se aprecia en detalle la Tabla de Composición de los Alimentos para la Carne de Jaiba Cocida.

3.7.3 Descripción del proceso de industrialización de la carne de jaiba.

Recepción.-

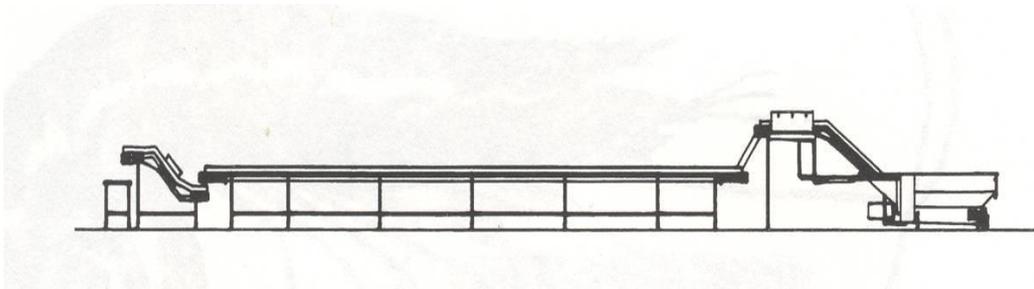
La recepción empieza con las llegada de Jaibas vivas a la planta jaibera desde la granja acuática, las cuales son transportadas en el camión térmico. El producto se recibe en gavetas plásticas lo que permite mejor circulación del aire para reducir la cantidad de rechazo.

El espacio físico destinado para el área de recepción tendrá una capacidad de 24 Toneladas.

Clasificación.-

Se coloca las jaibas en las bandas transportadoras para realizar la clasificación. Se limpian las impurezas, debe tomarse en cuenta que la Jaiba azul se la puede receptor viva o en un tiempo que no supere de 6 a 8 horas de muerta y que hallan sido transportada con la cantidad de hielo suficiente para mantener su frescura.

La Jaiba azul se la procesa con un tamaño superior a los 9 cm de longitud del carapacho. En cambio la Jaiba verde se la recepta únicamente viva, separando aquella que se encuentre muerta o con textura flácida, son válidas para el proceso aquellas que tengan un tamaño mayor a 12 cm. de longitud del carapacho.



Enjuague.-

Se someten a un lavado con agua clorada a 5 partes por millón, consiguiendo con esta operación disminuir las bacterias propias de la especie, alcanzando los requerimientos sanitarios internacionales recomendados para el procesamiento de alimentos.



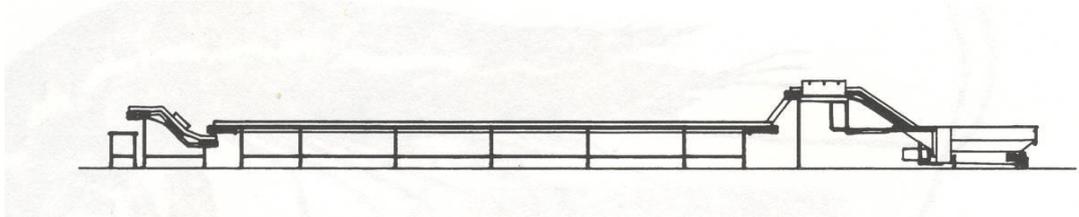
Inmersión.-

Se transportan las Jaibas a un tanque de inmersión que contiene agua, hielo y sal al 1%; la temperatura debe mantenerse dentro de este tanque entre 0 y 4 °C; para provocar lentamente la muerte del crustáceo. El proceso de inmersión tendrá una duración de 30 minutos. El tanque utilizado es de acero inoxidable y tendrá una capacidad máxima de 1 Tonelada.



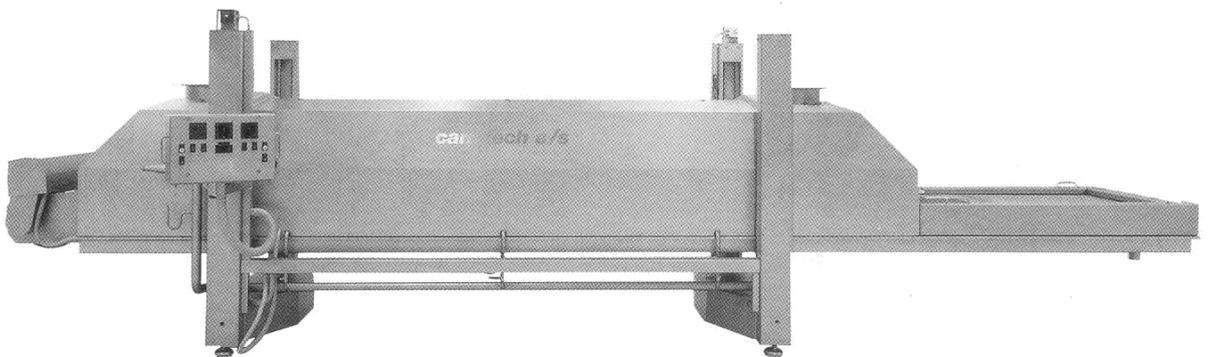
Descarapachado.-

Una vez terminado el proceso frío de inmersión, se espera 10 minutos para empezar el descarapachado manual, jaiba por jaiba y se debe realizárselo rápido para evitar la descomposición de la carne, seguidamente se transporta el producto hacia el cocinador horizontal.



Cocción.-

A través de bandas transportadoras ingresa la Jaiba descarapachada a la cocción con vapor de agua a presión; la temperatura varía de acuerdo al tipo de Jaiba y masa del producto que se vaya a procesar, para este caso se utiliza la temperatura de 120.4 °C. Debe asegurarse que la temperatura interna de la Jaiba llegue a 85 °C con la cual se obtiene la eliminación de patógenos y se desnaturaliza las enzimas, garantizándose la calidad micro biológica del producto para precautelar la satisfacción del consumidor, ofreciéndole calidad del producto en su textura, definición, grado de humedad, color sabor, olor y rendimiento. El tiempo del proceso de cocción será programado de 11 a 14 minutos.

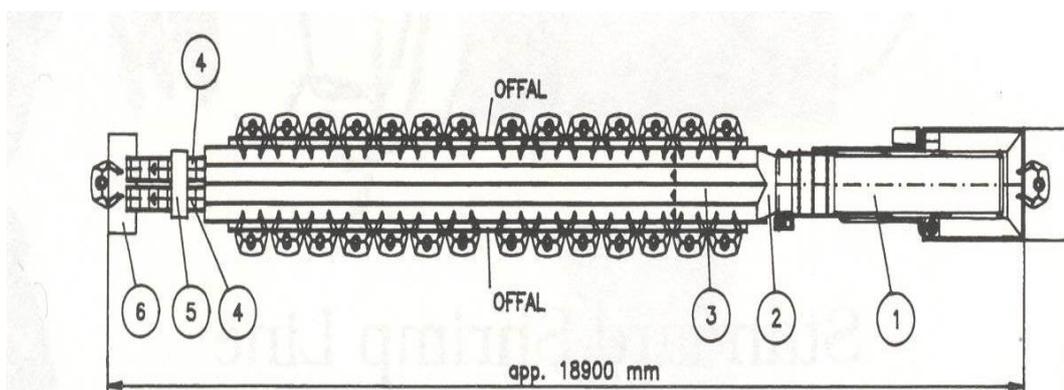


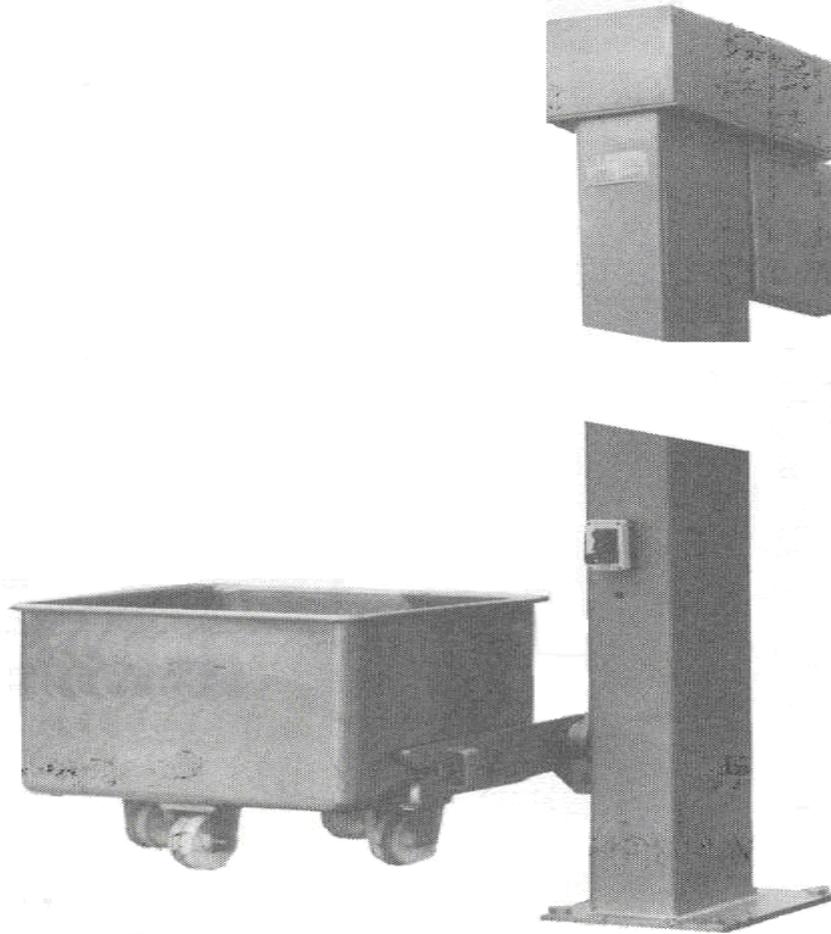
Enfriamiento.-

Luego de la cocción, la Jaiba descarapachada es transportada hacia un tanque de salmuera que estará a una temperatura entre 0 y 4 °C, con esto se obtiene que la carne de Jaiba se contraiga con firmeza lo que permite una mayor facilidad para el desprendimiento en el siguiente proceso de despulpado.

Despulpado.-

El personal que trabajará en esta etapa se lo conoce con el nombre de despulpadores, deben dominar muy bien las técnicas de extracción de la carne, su actividad laboral se desarrolla en una temperatura que oscila entre 15 y 17 °C. En esta operación se extrae la carne de la Jaiba, procediéndose primero a separar el cuerpo, tenazas o pinzas y fingers. Se utiliza como herramientas: tijeras pequeñas de acero inoxidable, cuchillos de aceros inoxidable de paredes lisas sin rugosidad de punta alargada y guantes de látex para el personal despulpador que debe evitar el contacto directo con el producto que produciría la contaminación microbiológica del mismo. Se debe considerar que la carne extraída mantenga una coloración blanca cremosa y que este proceso se lo realice en el menor tiempo posible.

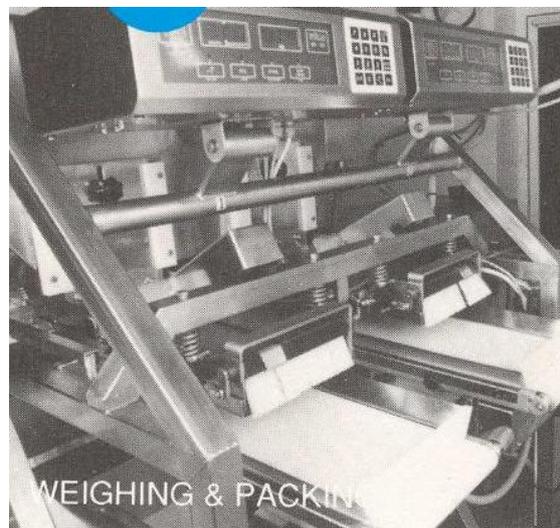




Máquina para desechos con sus sistemas de recolección y transportación.

Envasado, pesado y sellado.-

Antes de ser envasada la carne de Jaiba, será mezclada con un líquido de cobertura BROTH que es un caldo de Vegetales a base de soya con OMEGA 3, colocando en cada funda 100mg de aceite de girasol, para posteriormente llenar con el producto en cada envase. Seguidamente el personal asignado limpiará manualmente los fillos del



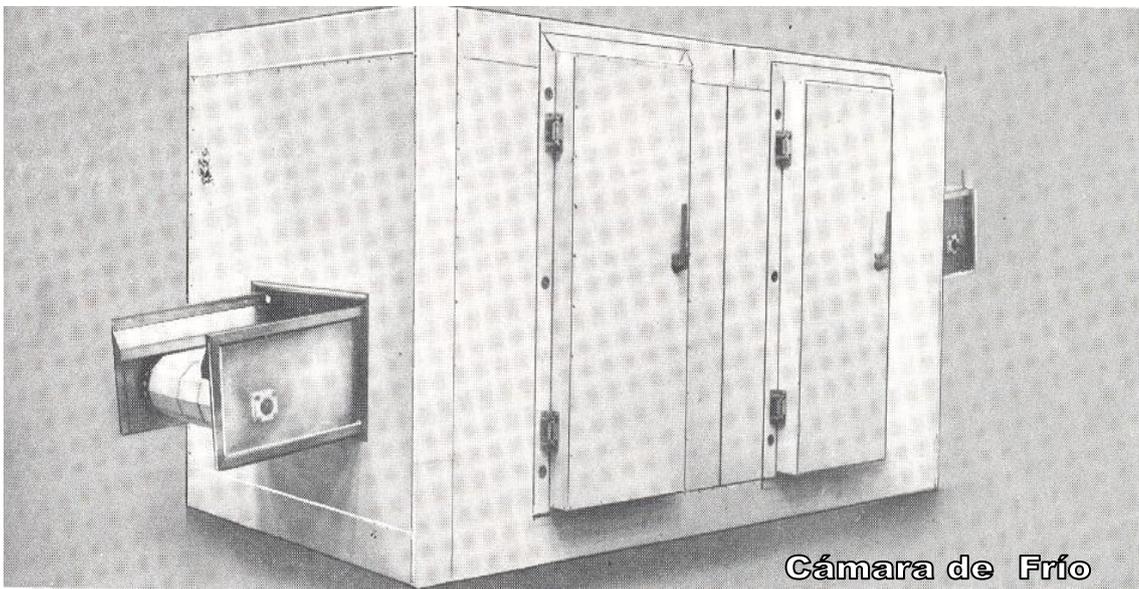
envase para proceder al respectivo sellado al vacío, luego se transporta las fundas al compresor y por último al esterilizador donde obtendremos el producto listo para el almacenamiento, distribución y comercialización.

En esta operación se hace una minuciosa revisión de la carne, se eliminan al máximo los huesillos tanto grandes como pequeños teniendo cuidado de no introducir contaminación en el envase.

Se utiliza para el envasado las fundas conocidas con el nombre de POUCH PACK que serán importadas desde los EE.UU. con las debidas certificaciones y recomendaciones de la F.D.A, en presentaciones cuyo peso neto será 200gr., lo garantiza que el producto tenga un envase práctico, factible para su distribución, almacenamiento, caracterizándose por la sencillez al abrirse y lo que es más importante protegiendo al producto de cualquier deterioro químico, físico o microbiológico, precautelando los problemas que provienen por la temperatura y de la humedad relativa.

Almacenamiento refrigerado.-

Se colocarán 12 unidades de 200gr. en cada caja de cartón, posteriormente se las lleva a una cámara de frío cuya temperatura oscila entre 0 y 2 °C para que el alimento conserve los atributos de calidad realizando constantes monitoreos de los termómetros.



Cámara de Frío

3.7.4 Diagrama de operaciones de proceso.

Este diagrama se lo presenta en el **Anexo No 9** y en el **Anexo No 10** se describe también el Diagrama de bloque de la industrialización de la carne de Jaiba.

3.7.5 Diagrama de recorrido.

El diagrama de recorrido de las operaciones se lo puede apreciar en el **Anexo 11**. Donde se visualiza las diferentes operaciones que recorre la materia prima hasta convertirse en el producto terminado.

3.7.6 Diagrama de análisis de las operaciones.

El análisis de las operaciones en la industrialización de la carne de Jaiba consta de los siguientes puntos:

- Recepción de la materia prima.
- Clasificación de las Jaibas por variedad, tamaño, vitalidad y separación de impurezas.
- Enjuague con agua clorada a 5 p.p.m
- Colocar las Jaibas al tanque de inmersión que contiene agua, hielo y sal al 1%, debe estar con temperatura de 0 a 4 °C.
- Descarapachado manual de Jaibas.
- Cocción con vapor de agua, a presión con temperatura de 120.4 °C.
- Enfriamiento de la Jaiba descarapachada en el tanque de Salmuera en temperatura de 0 a 4 °C.
- Separación manual de las partes de las jaibas.
- Despulpado (extracción de la Carne de Jaiba) manualmente.
- Inspección de la Carne de Jaiba despulpada.
- Mezclado automático de la Carne de Jaiba con el líquido de cobertura Broth.

- Inspección de la homogeneidad de la mezcla.
- Llenado automático de 100mg. de aceite girasol en cada funda.
- Envasado y pesado de Carne en la funda de POUCH PACK.
- Inspección del peso neto de la Carne en la funda de 200 mg.
- Limpieza manual de los filos de la funda de Carne de Jaiba.
- Sellado al vacío de la funda de Carne de Jaiba.
- Comprimido y esterilizado de la funda de Carne de Jaiba.
- Embalaje de las fundas en cajas de cartón (12 unidades de 200 gr. por cada caja).
- Colocar en cámara de frío para almacenamiento.

La representación gráfica del diagrama de análisis de las operaciones para la fase de industrialización de la Carne de Jaiba, se la presenta en el **Anexo No 12**.

3.7.7 Planificación de la producción

En el cuadro que se presenta a continuación se visualiza la cantidad de kilogramos que ingresan a la planta, es decir, el peso neto de las Jaibas, al cual se le estima una reducción del 2 % que corresponden a aquellas que no pasan el proceso inicial de clasificación. Para calcular la cantidad de Kgs. a venderse se ha aplicado un porcentaje conservador de rendimiento de carne por cada Jaiba de 14%, adicionalmente a esto, se ha estimado un porcentaje de Carne que se pierde en el proceso de 1.5%, con lo que se tiene el rendimiento final para cada uno de los 8 años.

PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

AÑO	INGRESO DE JAIBAS(KG) A LA PLANTA		KG. DE JAIBAS SELECCIONADAS PARA EL PROCESO INDUSTRIAL		RENDIMIENTO DE CARNE	RENDIMIENTO DE CARNE X AÑO (Kg.)	PERDIDA DE CARNE x PROCESO	KG DE JAIBA A VENDERSE
	POR PISCINA	POR AÑO	POR PISCINA	POR AÑO				
1	35.750,00	321.750,00	35.035,00	315.315,00	14%	45.045	1,5%	44.369
2	35.750,00	321.750,00	35.035,00	315.315,00	14%	45.045	1,5%	44.369
3	35.750,00	429.000,00	35.035,00	420.420,00	14%	60.060	1,5%	59.159
4	35.750,00	429.000,00	35.035,00	420.420,00	14%	60.060	1,5%	59.159
5	35.750,00	429.000,00	35.035,00	420.420,00	14%	60.060	1,5%	59.159
6	35.750,00	572.000,00	35.035,00	560.560,00	14%	80.080	1,5%	78.878
7	35.750,00	572.000,00	35.035,00	560.560,00	14%	80.080	1,5%	78.878
8	35.750,00	572.000,00	35.035,00	560.560,00	14%	80.080	1,5%	78.878

Elaborado por: Manuel Samaniego

3.7.8 Programa de Mantenimiento.

El presente estudio tiene referencia a la metodología TPM desarrollada por el JIPM siendo sus principales objetivos de esta metodología obtener cero accidentes, cero averías y cero defectos.

El TPM tuvo sus inicios en la industria del automóvil y paso rápidamente a formar parte de la cultura corporativa de las empresas Toyota, Mazda y Nissan. El TPM ha tenido gran aceptación en las industrias debido a tres razones fundamentales que son:

- Garantiza drásticos resultados.
- Transforma visiblemente las áreas de trabajo.
- Eleva el nivel de conocimiento y capacidad del personal.

El aplicar TPM arroja resultados tangibles como intangibles que se ven reflejados en indicadores que son clasificados en los siguientes grupos:

- P = Productividad.
- Q = Calidad del producto.
- C = Costos.
- D = Entrega cumplimiento de pedidos.
- S = Seguridad e higiene Industrial.
- M = Moral de los empleados.

Beneficios Tangibles. – Son los siguientes:

- P - Productividad: Aumento de la producción de 1.5 a 2 veces.
- Reducción del número de averías; aumento de la eficiencia global del equipo.
- Q - Calidad: Reducción del 90% de defectos de producto y reducción del 75% de reclamos de cliente.
- C- Costos. Reducción del 30 - 40% del costo de producción.
- D - Entrega.- reducción del 50% del stock de productos y trabajos en curso.
- S- Seguridad. Cero accidentes.
- M - Moral - Personal motivado y comprometido.

Beneficios Intangibles.- El personal se siente motivado y comprometido, las áreas lucen mucho mejor, se trabaja en un ambiente seguro se gana confianza en el personal, se gana la autonomía y el sentido de pertenencia. Con esto se busca los objetivos básicos del TPM:

- Cero Accidentes.
- Cero averías.
- Cero Defectos.

Para conseguir estos objetivos el JIPM diseñó una estructura de 8 pilares presentado en el **Anexo No 13**, que están soportados sobre una base que es la implementación de la 5 “S” así se denominan por su escritura en japonés.

Cada pilar objetivos específicos que se observan en el **Anexo No 13**.

SEIRI = ORGANIZACIÓN.- Se refiere a que en el área de trabajo solo se debe tener lo necesario en el momento necesario, todo lo demás debe ser retirado del área.

SEITON = ORDEN.- Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar, aquí se utiliza mucho la comunicación visual.

SEISO = LIMPIEZA.-La limpieza es considerada una inspección, es la remoción de toda suciedad que afecte el área o equipo de trabajo.

SEIKETSU = ESTANDARIZACIÓN.- Sirve para estandarizar lo conseguido en las anteriores para que todo quede debidamente establecido.

SHITSUKE = DISCIPLINA.- Es el cumplimiento fielmente a lo dispuesto y debidamente estandarizado.

Una vez implementado las 5 "S" que se muestran en el **Anexo No 14**, se inicia la implementación de los 8 pilares del TPM que revisaremos a continuación:

Mantenimiento Autónomo. – Tiene que ver con la involucración del personal de operadores con las labores de mantenimiento manteniendo las condiciones básicas del equipo limpieza, lubricación y ajuste.

Mantenimiento Planeado. – Son las actividades que realiza el departamento de mantenimiento para alcanzar el cero averías, tiene 6 etapas par su implementación

Mejora Enfocada. – Se encarga de cuantificar las pérdidas y dar las herramientas necesarias para la solución de problemas.

Capacitación y entrenamiento. – Este pilar se enfoca en armar el plan de entrenamiento de cada empleado enfocado siempre en mejorar las habilidades y así evitar pérdidas por falta de conocimiento.

Seguridad e Higiene. – Todo lo relacionado a la seguridad higiene y medio ambiente.

Mantenimiento de la Calidad. – Identifica los puntos críticos de control de los equipos, los procesos y velas por su correcto funcionamiento para no afectar a la calidad del producto.

Gestión Temprana. – Responsable de la implementación de nuevos proyectos a la planta en el menor tiempo de montaje y con un arranque vertical.

Gestión Administrativa. – Trabajo sobre las pérdidas ocasionadas por la administración de la planta.

3.7.9 Seguridad e Higiene Industrial

El proyecto por ser piloto, contará al inicio con una destinación de un espacio físico para oficinas donde funcionará el Departamento de Calidad, que estará bajo la dirección de un Ingeniero Industrial, que tendrá también la responsabilidad de las funciones de planificar, coordinar y ejecutar los diferentes planes y programas de Seguridad e Higiene Industrial, esto implica que cumplir con lo estipulado en la resolución de la comisión interventora de la División de riesgos del trabajo del IESS, publicado en noviembre del 2003 la cual en su artículo # 6 Numeral 1 literal a) expresa que las empresas forman un departamento de seguridad e higiene industrial y estará dirigida por una persona calificada y certificada en dicha división, la misma que tendrá relación directa con la máxima autoridad de la compañía.

Factores de riesgo a considerar:

a.- Condiciones de trabajo

b.- Condiciones de riesgos eléctricos

Tipos de corriente.

Tensión de contacto

c.- Riesgos de incendios en la industria:

d.- Riesgos de explosiones

e.- Explosiones químicas

f.- Riesgos de máquinas, transporte y almacenamiento

g.- Riesgos por productos químicos

Tipos de contaminantes químicos.

Por su presentación.

Según sus efectos.

h.- Monotonía y Repetitividad

Fuente: Biblioteca Técnica de Prevención de Riesgos Laborales. Tomo1

3.7.10.-Criterio Del Impacto Ambiental Aplicado.

Contaminantes Atmosféricos

1.-Fuentes de Combustión Externa

- Combustión de carbón bituminoso.
- Combustión de carbón antracita.
- Combustión de fuel oil.

- Combustión del gas natural.
- Combustión del gas licuado de petróleo.
- Combustión de residuos de madera en calderas.
- Combustión de lignito.

2) Evacuación de Residuos Sólidos

- Incineración de basuras.
- Quema a ciclo.
- Incineración de fangos de depuradora.

3) Fuentes de Aparatos de Combustión Interna

- Vehículos de autopistas.
- Fuentes móviles fuera de las autopistas.
- Fuentes estacionarias, fuera de las autopistas.

4) Fuentes de Pérdidas por Evaporación

- Limpieza en seco.
- Recubrimiento de superficies.
- Almacenamiento de petróleo.

- Venta de gasolina.

Calidad del Agua

Procesos Físicos

Las principales características físicas que tenemos que considerar en el agua de consumo son: TEMPERATURA, COLOR, OLOR Y SABOR.

Temperatura: La temperatura del agua influye en su aceptación por el consumidor y puede afectar las reacciones químicas del tratamiento en las épocas de temperaturas extremas, por ejemplo el proceso de ablandamiento del agua por precipitación-método de cal y soda – es mucho más eficiente en caliente que en frío.

Turbiedad: Cuando un agua contiene tal cantidad de materia en suspensión que aparece fangoso o sucia, se dice que esta turbia.

Color: El color se debe exclusivamente a las sustancias que están en solución en el agua puede ser verdadero o aparente.

Olor y Sabor: El olor y sabor del agua son características que dependen de efectos subjetivos que se ejercen sobre los órganos sensitivos del olfato y el gusto. El olor es la impresión producida en el olfato por las materias volátiles contenidas en el agua. El sabor es la sensación gustativa que producen las materias contenidas en el agua.

Procesos Químicos

En el inicio del control de los sistemas de abastecimiento de agua se prestaba gran atención a las características químicas y a la recolección de datos de análisis tales como la concentración de cloruros y la presencia de formas de nitrógeno en las aguas. En general, atendiendo a las características químicas del agua de consumo, las sustancias investigadas se pueden clasificar en tres grandes grupos:

- 1) Sustancias Relacionadas con La Potabilidad
- 2) Sustancias Relacionadas con Perjuicios Económicos
- 3) Sustancias que Indican Contaminación

4) Sustancias Relacionadas Con La Potabilidad

Se pueden clasificar en dos grupos:

- a) Las que por exceso o defecto en las aguas, pueden ocasionar daños en la salud.
- b) Las que por exceso en las aguas pueden proporcionarle características de turbiedad, color olor o sabor que permitan clasificarlas como potables.

Sustancias Relacionadas con Perjuicio Económico

Entre las sustancias del agua relacionadas con perjuicio económico se pueden considerar.

- a) Sustancias que ocasionan dureza al agua.
- b) Sustancias que hacen corrosiva el agua.
- c) Excesos de hierro y manganeso en el agua.

Control de Desechos y Residuos

En la empresa existe el área de sanitación la cual se encarga de limpiar, asear todas las áreas de la planta, recoger los desperdicios, de los canales de agua y limpiar las parrillas de los canales; esta limpieza se realiza los días sábados y domingos con abundante agua, el personal de esta área utiliza guantes, pechera, botas. Tradicionalmente los manipuladores de residuos no necesitan saber mucho sobre las propiedades físicas, químicas biológicas de los residuos sólidos desde que todos los residuos se descargan al vertedero, como el tratamiento adecuado actualmente implica:

Reciclaje, reutilización, transformación y eliminación es importante saber los detalles de los residuos con respecto a las propiedades físicas, químicas y biológicas de los mismos.

Fuente: Folleto del Control Higiénico del Agua por el INERHI

CAPITULO IV ORGANIZACIÓN

4.1. Constitución de la empresa

El proyecto en mención se lo organiza a través de la constitución de una sociedad anónima en la cual, el capital está dividido en acciones negociables formado por el aporte de 5 accionistas. El capital para la constitución de la compañía será de 1.000 dólares.

Esta alternativa se la toma con el objetivo de captar un posicionamiento, alcanzar garantías financieras, además para obtener la positiva acogida crediticia y elementos indispensables para el funcionamiento del proyecto.

4.2. Organigrama

En el **Anexo No 15** se presenta la organización del proyecto.

La característica de esta estructura organizacional es de tipo horizontal con el propósito de efectuar un enfoque sistémico que permita efectuar un trabajo en equipo como una visión y misión compartida.

Se observa los tres departamentos bases de toda organización industrial, esto es producción, ventas y finanzas el mismo que estará constituido por el siguiente personal.

Persona en la fase de industrialización.

Personal de planta.

- 1 Jefe de producción.
- 1 Jefe de calidad.
- 1 Supervisor – Técnico de mantenimiento.
- 1 Bodeguero – Operador.
- 5 Operadores.
- 90 Despulpadores – Eventuales.
- 2 Guardianes.
- 1 Conserje – Mensajero.
- 1 Chofer.

Personal de compra - ventas.

- 1 Jefe de compra - venta.
- 1 Asistente administrativo.

Personal de finanzas.

- 1 Gerente General.
- 1 Asistente de gerencia.
- 1 Contador.

Personal en la fase piscícola.

- 1 Jefe de campo.
- 1 Técnico encargado de la estación de bombeo.
- 5 Jornaleros.
- 1 Guardia.
- 1 Cocinera.

4.3. Manual de funciones

Las funciones del personal mencionados en el inciso anterior y que van a formar parte de la organización se los detalla a continuación:

Gerente General.-

Es máximo directivo de la organización y representa legalmente a esta, deberá cumplir las siguientes funciones:

- Planificar las actividades de la organización.
- Planear las diferentes estrategias para fortalecer la organización.
- Planificar los presupuestos de ventas.
- Aprobar y ejecutar el financiamiento de los cambios y mejoras para empresa.
- Evaluar periódicamente al personal.
- Desarrollar planes para la optimización de la productividad.
- Monitorear y calificar los informes presentados por cada departamento.
- Programar con los jefes de áreas, cambios y mejoras para la empresa.

Asistente de Gerencia.-

- Asistir al gerente en las diversas labores.
- Tratar directamente con el cliente sobre asuntos directivos.
- Recopilar documentación inherente a la empresa.
- Revisar registros sobre la retro alimentación del mercado.
- Colaborar en el monitorear y controlar de los diferentes departamentos.

Jefe de Producción.-

- Planificar y controlar la producción de la empresa.
- Medir y evaluar los procesos de producción.

- Medir, controlar y evaluar el desempeño de la mano de obra.
- Planificar capacitación constante en áreas determinadas como: Seguridad, Higiene e Impacto ambiental.

Supervisor de Mantenimiento.-

- Programar el mantenimiento preventivo de las máquinas y equipos.
- Planificar la capacitación del personal en esta área.
- Controlar parámetros relacionados a instalaciones máquinas y equipos.

Jefe de Calidad.-

- Diseñar procedimientos e instructivos de calidad.
- Diseñar formatos para el control de los procesos en esta área.
- Aplicar y mantener los principios de calidad especificados en la norma ISO 9001 para alcanzar una política de mejoramiento continuo.

Bodeguero.-

- Receptar los materiales e insumos necesarios para el proceso productivo.
- Realizar inventarios de materia prima, productos en procesos y productos terminados.
- Efectuar el stock periódico de los materiales.

Operadores y Despulpadores.-

- Acatar y mantener las normas y estándares de producción dentro y fuera de la planta.
- Respetar y vigilar las normas de seguridad e higiene dentro y fuera de la planta.
- Comunicar al jefe de producción las anomalías que se presentan en los procesos productivos.

- Aplicar y mantener los principios de calidad especificados.
- Cumplir responsablemente en su puesto de trabajo.

Jefe de Compra - Ventas.-

- Planificar la compra y venta de la empresa en coordinación con la gerencia general.
- Diseñar, implementar estrategias de mercado de acuerdo a las necesidades propias y del mercado.
- Mantener y mejorar la relación empresa cliente en las etapas de promoción, ventas y post venta.

Asistente Administrativo (ventas).-

- Apoyar las gestiones del jefe de venta y las funciones del contador.
- Llevar registro relacionados al área de ventas y contaduría.
- Tratar directamente con el cliente.

Contador.-

- Elaborar los estados financieros.
- Tramitar los pagos de impuestos en el servicio de rentas internas.
- Elaborar los presupuestos generales y por departamentos.
- Informar directamente a gerencia sobre los indicadores financieros que se presenten en el ejercicio económico.
- Elaborar los roles de pago.

Jefe de Campo (Biólogo)

- Monitorear y clasificar las capturas de las Jaibas Ovigeras o parejas de Jaibas.
- Realizar las pruebas de alimentación para todo el cultivo de la jaiba.
- Controlar los parámetros relacionados al crecimiento de la Jaiba.
- Dosificar las piscinas de acuerdo a las condiciones existentes.

- Dirigir el equipo de jornaleros así también dar instrucciones al guardián y cocinera.
- Elaborar informes semanales sobre el desarrollo de la Jaiba y las actividades que se realizan en la granja acuática.

Técnico Encargado de la Estación de Bombeo.-

- Controlar diariamente los parámetros relacionados a la succión y drenaje del agua en las piscinas.
- Dar mantenimiento preventivo al grupo de bombeo.
- Tomar las muestras del agua utilizada en las reposiciones diarias.
- Apoyar al Jefe de campo en las actividades que le sean asignadas.

Jornaleros.-

- Alimentar a las Jaibas en las fases de larvicultura y de crecimiento y engorde.
- Mantener la limpieza de las piscinas y de la casa de la granja acuática.
- Tomar las muestras del crustáceo para los análisis correspondientes.
- Realizar las compras necesarias para el normal funcionamiento de la fase piscícola.
- Apoyar y mantener el orden, cumplir con las tareas asignadas por el Jefe inmediato.

4.4. Aspectos legales y ambientales

Algunos de los aspectos importantes a considerar en el proyecto al constituirse la compañía anónima, son los asuntos legales establecidos por la Superintendencia de Compañía en los artículos del No 143 al 157 del Régimen de Compañía para la conformación de la empresa, los cuales se los detallados en el **Anexo No 16.**

CAPITULO V

ESTUDIO ECONÓMICO

5.1. Presupuesto de inversión.

El presupuesto de Inversión para el Proyecto de Instalación de una empresa de Cultivo, Faenamiento y Embalaje de Jaiba para los primeros ocho años del proyecto alcanza un total de \$899,136.1, cuyo detalle por años de inversión se presentan en el siguiente cuadro:

FIJA	1 a 2 Años	3 a 5 Años	6 a 8 Años	
TERRENO Y CONSTRUCCIONES	\$ 146.610,0	7.800,0	10.400,0	
MAQUINARIAS, EQUIPOS Y ACCESORIOS	\$ 376.448,3			
MUEBLES, ENSERES Y EQUIPOS DE OPER	\$ 14.450,0			
TOTAL DE INVERSION FIJA	\$ 537.508,3	7.800,0	10.400,0	
DIFERIDA	\$ 14.266,0			
CAPITAL DE TRABAJO INICIAL	\$ 329.161,8			
INVERSION TOTAL	\$ 880.936,1	\$ 7.800,0	\$ 10.400,0	\$ 899.136,1

Elaborado por: Manuel Samaniego

5.1.1. Inversión fija

El proyecto tiene tres etapas de inversión, la primera comprende la producción para los dos primeros años, la segunda se realiza en el tercer año y servirá para la producción de los siguientes 3 años (del 3ro. al 5to.), la tercera y

última fase se realiza en el sexto año y es en la que se alcanzará las instalaciones que determinarán la capacidad total del proyecto.

La primera etapa a su vez comprende dos fases, la piscícola e industrial, puesto como ya se indicó el proyecto comprende el cultivo e industrialización de la jaiba, por lo tanto sus inversiones están dadas con respecto a su actividad

En los siguientes cuadros se presenta el desglose de las inversiones fijas a realizar:

Inversión fija del proyecto.

PRIMER AÑO

INVERSIONES EN TERRENOS Y CONSTRUCCIONES

FASE PISCICOLA

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Terreno	21	Ha.	600,0	12.600,0
Costo de Construcción de 9 piscinas				
Maquinas de equipo Pesado	360	hr	40,0	14.400,0
Compuertas	18	compuertas	500,0	9.000,0
Construcción de casa mixta (Donde funcionará oficina, bodega y laboratorio)	250	m ²	60,0	15.000,0
Construcción de la Estación de Bombeo	1	Global	2.500,0	2.500,0
			3.700,0	53.500,0

Elaborado por: Manuel Samaniego

FASE INDUSTRIAL

DESCRIPCION	CANTIDAD (m 2)	COSTO *m2	COSTO TOTAL
Terreno	500	12,0	6.000,0
Costo de edificación			
Área de Producción	300	230,0	69.000,0
Oficinas	18	250,0	4.500,0
Duchas, Servicios Higiénicos y Vestidores	40	250,0	10.000,0
Garita de Seguridad y Recepción	8	200,0	1.600,0
Área de Circulación, Garajes y Vías de Acceso	134	15,0	2.010,0
Costo total Terreno y Construcción Fase Industrial			93.110,0

TOTAL DE TERRENOS Y CONSTRUCCIONES**146.610,0**

Elaborado por: Manuel Samaniego

INVERSION DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y ACCESORIOS

FASE PISCICOLA

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Equipo para Laboratorio				
Microscopio Meiji (Binocular) (4,10,40,100 X)	1	Unidad	1391,7	1.391,7
Balanza Ohous Scout Pro 600 x 0,1 gr.	1	Unidad	469,3	469,3
Balanza Ohous SP202 (200 X 0,01)	1	Unidad	521,9	521,9
Medidor de PHEP4 Harma Compensado	1	Unidad	151,2	151,2
Oxígenometro YbI 550A (Temp. Y Oxigeno)	1	Unidad	1288	1.288,0
Tubos de ensayo 16*150	15	Unidades	5	75,0
Tablas para medir Jaibas	6	Unidades	15	90,0
Salinometro Compensado ABM	1	Unidad	709,8	709,8
				4.696,9

Equipos para la producción de larvas

Estanques de 2500 litros	6	Unidad	194,89	1.169,3
Estanques de 3000 litros	6	Unidad	300	1.800,0
Compresores - Aereadores (Thomas) 1/10HP	6	Unidad	249,73	1.498,4
Tinas de 200 litros	4	Unidad	40,13	160,5
Manguera de 1 pulgada	10	metros	1,41	14,1
Filtro de Agua	12	Unidad	7,8	93,6
				4.735,9

Equipos para el crecimiento de la Jaiba

Un Grupo de Bombeo para pozo profundo				
Bomba Centrifuga de gran caudal - succión 20 in descarga 18 in, RPM 800	1	Bomba	7.179,00	7.179,00
Motor a diesel de 90HP a 1800 RPM	1	Motor	8.703,00	8.703,00
Montaje sobre chasis con bandas y poleas		Global	2.500,00	2.500,00
Tuberías de succión y descarga	2	Tuberías	1.038,75	2.077,50
Otros equipos				
Canoa de 1000 lb.	4	unidad	300,00	1.200,00
Bote de Fibra	1	unidad	1.200,00	1.200,00
Motor de 75 HP (pata larga)	1	Motor	5.853,00	5.853,00
Atarraya	6	Unidades	60,00	360,00
Tinas de 2000 litros	3	Unidad	400,00	1.200,00
Trampas para Jaibas	6	Unidad	50,00	300,00
Generador de 10 KVA	1	Unidad	3.800,00	3.800,00
Gavetas	900	Unidad	5,66	5.094,00
Camioneta usada	1	Unidad	8.000,00	8.000,00
Carreta Vagón para transportar Insumos	1	Unidad	350,00	350,00
Canastas de Alimentación.	3	Unidad	35,00	105,00
Postes de Madera.	36	Unidad	6,50	234,00
Lámparas	36	Unidad	5,00	180,00
Filtros de Agua	12	Unidad	30,00	360,00

Elaborado por: Manuel Samaniego.

48.695,50

FASE INDUSTRIAL

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Recepción:				
Cámara de Frío	1	Cámara	20.000	20.000,0
Banda transportadora	1	Banda	8.400	8.400,0
Clasificación:				
Mesa de acero	3	mesa	2.800	8.400,0
Banda transportadora	1	Banda	8.400	8.400,0
Enjuague:				
Tanque para enjuague	1	Tanque	2.000	2.000,0
Banda transportadora	1	Banda	8.400	8.400,0
Inmersión:				
Tanque de inmersión	1	Tanque	2.400	2.400,0
Tanque para enfriamiento y espera de 10 min.	1	Tanque	2.400	2.400,0
Termómetros.	1	Unidad	240	240,0
Banda transportadora	2	Banda	3.000	6.000,0
Descarapachado:				
Banda transportadora	1	Banda	8.400	8.400,0
Cocción:				
Cocinador horizontal	1	Unidad	84.000	84.000,0
Caldero de 100	1	Unidad	28.000	28.000,0
Válvulas reg. de flujo de vapor, Termóm., Manóm.		Global		4.000,0
Banda transportadora C/N	1	Banda	6.000	6.000,0
Enfriamiento:				
Un tanque de Salmuera	1	Tanque	9.600	9.600,0
Termómetro para el control de temperatura.	1	Unidad	400	400,0
Banda transportadora C/N	1	Banda	6.000	6.000,0
Despulpado:				
Banda transportadora para la carne. C/N	1	Banda	6.000	6.000,0
Banda transportadora para desechos.	1	Banda	5.600	5.600,0
Transportador de tornillo sin fin para transportar los desechos	2	Sistema	3.040	6.080,0
Carro coche transportador de los desechos.	1	Carro	4.400	4.400,0
Envasado, Pesado y Sellado				
Máquina para Mezcla y distribución del envasado	1	Máquina	12.000	12.000,0
Balanzas	1	Unidad	1.600	1.600,0
Maquina Comprimidora-Esterilizadora y selladora	1	Máquina	6.000	6.000,0
Almacenamiento:				
Cámara de frío	1	Cámara	12.000	12.000,0
Monta cargas (Eléctrico o Gas)	1	Unidad	13.600	13.600,0
				280.320,0
Camión térmico 7,5 TM transporte de las jaibas	1	Camión	38.000,00	38.000,00

TOTAL DE MAQUINARIAS, EQUIPOS Y ACCESORIOS**376.448,3**

Elaborado por: Manuel Samaniego

MUEBLES, ENSERES Y EQUIPOS DE OPERACIÓN

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Equipos para comunicación		Global		1.200,0
Repetidoras Doble Cañón.	3	Unidad	150	450,0
Mobiliarios de casa		Global		4.000,0
Muebles y enseres		Juego		3.200,0
Equipos y Paquetes Inform.	7	paquete	800	5.600,0
TOTAL DE MUEBLES Y ENSERES				14.450,0

TERCER AÑO

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Construcción de 3 Piscinas				
Máquinas de equipo Pesado	120	hr	40,0	4.800,0
Compuertas	6	compuertas	500,0	3.000,0
TOTAL			540,0	7.800,0

SEXTO AÑO

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Construcción de 4 Piscinas				
Máquinas de equipo Pesado	160	hr	40,0	6.400,0
Compuertas	8	compuertas	500,0	4.000,0
TOTAL			540,0	10.400,0

Elaborado por: Manuel Samaniego

5.1.2. Inversión diferida.

Para la ejecución del Proyecto se realizarán estudios y trámites necesarios, entre los que tenemos: constitución, patentes, etc. A continuación se presenta el detalle de las mismas:

INVERSION DIFERIDA DEL PROYECTO

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Constitución de la empresa				300,0
Instalación, Montaje y Puesta en Marcha				13.336,0
Patente				380,0
Permisos y gastos legales				250,0
TOTAL DE INVERSION DIFERIDA				14.266,0

Elaborado por: Manuel Samaniego.

5.1.3 Capital de operación.

El Capital Inicial de Operación del Proyecto comprende los Costos de Producción de las Fases Piscícolas e Industrial, y los Gastos de Administración, de Ventas y Financieros para el Primer Año del Proyecto. Su cálculo se presenta en los siguientes cuadros:

CAPITAL DE OPERACIÓN DE PRODUCCION PISCICOLA E INDUSTRIAL**I. FASE PISCICOLA**

COSTO PRIMO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT.	COSTO CICLO
Número de Piscina	9			
INSUMOS				
Fertilizante orgánico	72	Saco	6,50	468,00
Cultivos de Jaiba				
Alimento balanceado	45	Saco/Piscina	20,15	8.160,75
Medicina	9	Piscina	128,00	1.152,00
Hielo	180	Saco/Piscina	0,50	810,00
SUBTOTAL				10.590,75
MANO DE OBRA DIRECTA				
Biólogo Jefe de Campo	1	12 Meses	600,00	7.200,00
Jornaleros	5	12 Meses	220,00	13.200,00
SUBTOTAL				20.400,00

COSTO PRIMO TOTAL**30.990,75**

COSTO INDIRECTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO CICLO
MANO DE OBRA INDIRECTA				
Técnico de Estación	1	12 Meses	280	3.360,0
Guardia	1	12 Meses	250	3.000,0
Cocinera	1	12 Meses	220	2.640,0
SUBTOTAL				9.000,0
INDIRECT. VARIOS				
Aliment. del personal	9	12 Meses	45	4.860,0
Mantenim. y Repuestos		Global		794,1
Seguro de máquina		Global		794,1
Diesel	1.500	Gl	1,15	1.725,0
Gasolina	1.405	Gl	1,5	2.107,5
Lubricante	1	Gl/mes	8,3	99,6
SUBTOTAL				10.280,7

COSTO INDIRECTO TOTAL

19.280,7

PRODUCCION FASE PISCICOLA**50.271,45**

Elaborado por: Manuel Samaniego.

FASE INDUSTRIAL

COSTO PRIMO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO CICLO
INSUMOS				
Insumos del Envasado	221.845	Unidad	0,07	15.529,2
Fundas de Pouch Pack	225.173	Unidad	0,07	15.762,1
SUBTOTAL				31.291,2
MANO DE OBRA DIRECTA				
Jefe de Calidad	1	12 Meses	400	4.800,0
Operadores	6	12 Meses	250	18.000,0
Despulpadoras	84	108 Días	7	63.504,0
SUBTOTAL				86.304,0

COSTO PRIMO TOTAL**117.595,2**

COSTO INDIRECTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO CICLO
MANO DE OBRA INDIRECTA				
Jefe de Producción	1	12 Meses	400	4.800,0
Técnico Sup. Mantenimiento	1	12 Meses	350	4.200,0
Chofer de camión	1	12 Meses	300	3.600,0
SUBTOTAL				12.600,0
INDIRECTOS VARIOS				
Alimentación del pers. planta	9	12 Meses	22	2.376,0
Alimentación del pers. destajo	84	108 Días	1	9.072,0
Mantenimiento y Repuestos		Global		11.212,8
Seguro de máquina		Global		8.409,6
Servicios Básicos	12	Mes	3000	36.000,0
Combustible	1.500	Gl	1,15	1.725,0
Lubricantes	7	Gl/mes	8,3	697,2
Equipos de protección		Global		1.500,0
Vestuario		Global		500,0
Material de limpieza	12	Meses	50	600,0
Suministros de Oficina	12	Meses	30	360,0
Imprevisto	12	Meses	50	600,0
SUBTOTAL				73.052,6

COSTO INDIRECTO TOTAL**85.652,6****PRODUCCION FASE INDUSTRIAL****203.247,8****TOTAL DEL CAPITAL DE OPERACIÓN DEL COSTO DE PRODUCCION****253.519,3**

CAPITAL DE OPERACIÓN PARA EL GASTO DE ADMINISTRACION

Gerente General	1	12 Meses	550	6.600,0
Contador	1	12 Meses	280	3.360,0
Asistentes administrativo	2	12 Meses	250	6.000,0
Conserje/Mensajero	1	12 Meses	220	2.640,0
Guardias	2	12 Meses	250	6.000,0
Alimentación del personal	7	12 Meses	22	1.848,0
Suministros de oficina	12	Meses	50	600,0
Mantenimiento y Limpieza	12	Meses	40	480,0
				27.528,0

CAPITAL DE OPERACIÓN PARA EL GASTO DE VENTA

Jefe de Venta	1	12 Meses	400	4.800,0
Alimentación del personal	1	12 Meses	22	264,0
Publicidad y propaganda	12	Meses	900	10.800,0
				15.864,0

CAPITAL DE OPERACIÓN PARA EL GASTO FINANCIERO

Intereses de 2 Semestres				32.250,5
--------------------------	--	--	--	----------

TOTAL DE CAPITAL DE OPERACIÓN INICIAL **329.161,8**

Elaborado por: Manuel Samaniego.

5.2. Calendario de inversión.

- Primero y Segundo mes: Construcción de Casa, Laboratorio, Bodega y oficinas. Construcciones de canales e inicio de la construcción de las nueve piscinas.
- Tercer Mes: Siembra y desarrollo larvario en el laboratorio. Terminación de las nueve piscinas con sus respectivas compuertas.
- Cuarto al Noveno mes: Cría y desarrollo de las jaibas en las piscinas. Construcción de las instalaciones industriales, adquisición de maquinarias y equipos
- Décimo al Décimo Segundo mes: Terminación del ciclo del cultivo de jaiba, Cosecha. Inicio de la Fase Industrial
- Décimo tercer mes: Culminación de la industrialización de la jaiba. Comercialización del producto.

5.3. Estructura del financiamiento.

El monto total de la Inversión del Proyecto de Industrialización de la Jaiba es de \$899,136.1, el mismo que será cubierto por aportación propia de los socios y un crédito a solicitar por un monto igual al 50% del total de la inversión fija; que equivale al 30.8% de la inversión total para el primer año de inversión del proyecto.

A continuación se presenta el cuadro que detalla la aportación propia y el financiamiento a solicitar durante las etapas del proyecto:

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

DISTRIBUCION	1er a 2do Año	PARTICIP.	3ro a 5to Año	PARTICIP.	6to a 8vo Año	PARTICIP.	INV. TOTAL	PARTICIP.
Aportación Propia de socios	\$ 612.181,96	69,5%	7.800,00	100,0%	10.400,00	100,0%	\$ 630.381,96	70,1%
Préstamo Bancario	\$ 268.754,17	30,5%	0,00	0,0%	0,00	0,0%	\$ 268.754,17	29,1%
	\$ 880.936,13	100,0%	\$ 7.800,00	100,0%	\$ 10.400,00	100,0%	\$ 899.136,13	100,0%

Elaborado por: Manuel Samaniego

5.4. Presupuesto de costos y gastos.

El presupuesto de Costos y Gastos comprende todos los costos y gastos operativos incluyendo los gastos por depreciación, amortización de diferidos y gastos financieros.

En el tercer año (segunda etapa) se realizará la construcción de tres piscinas, con que se llegará a 12 piscinas para la producción de jaibas, por lo tanto también se estimó los costos y gastos que se incrementarán con este aumento en la producción.

En el sexto año se espera construir 4 piscinas, con lo que se llegará a completar el total de 16 piscinas, igualmente se espera que incremente algunos costos de producción, especialmente los que varían con el aumento de la capacidad de producción.

5.4.1. Costo de producción.

Los costos de producción fueron clasificados según las fases, a su vez en cada fase se los separó en costo primo e indirectos de producción.

El Costo primo como se conoce comprende materia prima directa y mano de obra directa; los costos directos comprenden la Mano de obra directa e indirectos varios de producción. En los cuadros siguientes se detallan los Costos de Producción para las fases piscícola e industrial según las etapas del proyecto.

COSTO DE PRODUCCIÓN PISCÍCOLA E INDUSTRIAL.

FASE PISCICOLA

COSTO PRIMO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO CICLO
Número de Piscina	9			
INSUMOS				
Fertilizante orgánico	72	Saco	6,5	468
Cultivos de Jaiba				
Alimento balanceado	45	Saco/Piscina	20,15	8.160,75
Medicina	9	U/Piscina	128	1.152,00
Hielo	180	Saco/Piscina	0,5	810
SUBTOTAL				10.590,75
MANO DE OBRA DIRECTA				
Biólogo Jefe de Campo	1	12 Meses	600	7.200,00
Jornaleros	5	12 Meses	220	13.200,00
SUBTOTAL				20.400,00
COSTO PRIMO TOTAL				30.990,75
COSTO INDIRECTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO CICLO
MANO DE OBRA INDIRECTA				
Técnico de Estación	1	12 Meses	280	3.360,00
Guardia	1	12 Meses	250	3.000,00
Cocinera	1	12 Meses	220	2.640,00
Elaborado por: Manuel Samaniego				SUBTOTAL
				9.000,00

3 A 5 AÑOS		6 A 8 AÑOS	
96	624	128	832
540	10.881,00	720	14.508,00
	1.536,00		2.048,00
2.160	1.080,00	2.880	1.440,00
	14.121,00		18.828,00
	7.200,00		7.200,00
8	21.120,00	10	26.400,00
	28.320,00		33.600,00
	42.441,00		52.428,00
	3.360,00		3.360,00
	3.000,00		3.000,00
	2.640,00		2.640,00
	9.000,00		9.000,00

INDIRECTOS VARIOS				
Alimentación del personal	9	12 Meses	45	4.860,00
Mantenimiento y Repuesto		Global		794,1
Seguro de máquina		Global		794,1
Diesel	1.500	Gl	1,15	1.725,00
Gasolina	1.405	Gl	1,5	2.107,50
Lubricante	1	Gl/mes	8,3	99,6
SUBTOTAL				10.280,70
COSTO INDIRECTO TOTAL				19.280,70

12	6.480,00	14	7.560,00
	794,1		794,1
	794,1		794,1
	2.300,00		3.067,10
	2.809,50		3.747,00
	99,6		99,6
	13.277,30		16.061,90
	22.277,30		25.061,90

PRODUCCION FASE PISCICOLA **50.271,45**

64.718,30

77.489,90

II. FASE INDUSTRIAL

COSTO PRIMO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO CICLO
INSUMOS				
Insumos del Envasado	221.845	Unidad	0,07	15.529,20
Fundas de Pouch Pack	225.173	Unidad	0,07	15.762,10
SUBTOTAL				31.291,20
MANO DE OBRA DIRECTA				
Jefe de Calidad	1	12 Meses	400	4.800,00
Operadores	6	12 Meses	250	18.000,00
Despulpadoras	84	108 Días	7	63.504,00
SUBTOTAL				86.304,00
COSTO PRIMO TOTAL				117.595,20

295.795	20.705,70	394.390	27.607,30
300.232	21.016,20	400.306	28.021,40
	41.721,90		55.628,70
	4.800,00		4.800,00
	18.000,00		18.000,00
12.096	84.672,00	16.128	112.896,00
	107.472,00		135.696,00
	149.193,90		191.324,70

Elaborado por: Manuel Samaniego

COSTO INDIRECTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO CICLO		
MANO DE OBRA INDIRECTA						
Jefe de Producción	1	12 Meses	400	4.800,00	4.800,00	4.800,00
Técnico Sup. Mantenimiento	1	12 Meses	350	4.200,00	4.200,00	4.200,00
Chofer de camión	1	12 Meses	300	3.600,00	3.600,00	3.600,00
			SUBTOTAL	12.600,00	12.600,00	12.600,00
INDIRECTOS VARIOS						
Alimentación del pers. planta	9	12 Meses	22	2.376,00	2.376,00	2.376,00
Alimentación del pers. destajo	84	108 Días	1	9.072,00	12.096,00	16.128,00
Mantenimiento y Repuestos		Global		11.212,80	11.212,80	11.212,80
Seguro de máquina		Global		8.409,60	8.409,60	8.409,60
Servicios Básicos	12	Mes	3000	36.000,00	39.600,00	43.560,00
Combustible	1.500	Gl	1,15	1.725,00	1.897,50	2.087,30
Lubricantes	7	Gl/mes	8,3	697,20	697,2	697,2
Equipos de protección		Global		1.500,00	1.500,00	1.500,00
Vestuario		Global		500,00	500,00	500,00
Material de limpieza	12	Meses	50	600,00	600,00	600,00
Suministros de Oficina	12	Meses	30	360,00	360,00	360,00
Imprevisto	12	Meses	50	600,00	600,00	600,00
			SUBTOTAL	73.052,60	79.849,10	88.030,90
COSTO INDIRECTO TOTAL				85.652,60	92.449,10	100.630,90
PRODUCCION FASE INDUSTRIAL				203.247,8	241.643,00	291.955,60
					306.361,30	369.445,40

DEPRECIACION ANUAL	Piscícola	Industrial	Total	3 a 5 Año	6 a 8 año
Construcciones	2.045,00	4.355,50	6.400,50	390	520
Maquinarias y Equipos	4.869,55	28.032,00	32.901,55		
Camión térmico			4.750,00		
			44.052,05		

	1	2	3	4	5
AMORTIZACION DIFERIDOS	2.667,20	2.667,20	2.667,20	2.667,20	2.667,20

TOTAL DEL COSTO DE PRODUCCION 300.238,54

353.470,53

414.407.46

Elaborado por: Manuel Samaniego

E

5.4.2. Gastos administrativos.

En el cuadro presentado a continuación se puede apreciar las remuneraciones que percibirá el personal administrativo que laborará en este proyecto, depreciación respectiva, amortización de los diferidos, así como gastos generales de administrativos.

GASTOS DE ADMINISTRACION

Gerente General	1	12 Meses	550	6.600,0
Contador	1	12 Meses	280	3.360,0
Asistentes administrativo	2	12 Meses	250	6.000,0
Conserje/Mensajero	1	12 Meses	220	2.640,0
Guardias	2	12 Meses	250	6.000,0
Alimentación del personal	7	12 Meses	22	1.848,0
Suministros de oficina	12	Meses	50	600,0
Mantenimiento y Limpieza	12	Meses	40	480,0
Depreciación de Muebles y Enseres				1.806,3
Amortización Diferido				310,00
Elaborado por: Manuel Samaniego				29.644,3

5.4.3. Gastos de Ventas.

Los rubros correspondientes a Jefe de Ventas, Alimentación del Personal y Publicidad conforman los Gastos de Ventas y continuación se los detalla en el siguiente cuadro.

GASTOS DE VENTAS

Jefe de Venta	1	12 Meses	400	4.800,0
Alimentación del personal	1	12 Meses	22	264,0
Publicidad y propaganda	12	Meses	900	10.800,0
Elaborado por: Manuel Samaniego				15.864,0

5.4.4. Gastos Financieros.

A continuación se puede apreciar la tabla de Amortización, donde se ha calculado los Gastos Financieros (intereses) que generará el préstamo a contratarse para financiar parte del proyecto.

MONTO \$ 268.754,17

PLAZO EN AÑOS 8

INTERES 12%

PERIODO DE GRACIA 1 Año

GASTOS FINANCIEROS

SEMESTRAL	CAPITAL	INTERES	AMORTIZACION	DIVIDENDOS
1	\$ 268.754,17	\$ 16.125,25	\$ 0,00	\$ 16.125,25
2	\$ 268.754,17	\$ 16.125,25	\$ 0,00	\$ 16.125,25
3	\$ 268.754,17	\$ 16.125,25	\$ 19.196,73	\$ 35.321,98
4	\$ 249.557,44	\$ 14.973,45	\$ 19.196,73	\$ 34.170,17
5	\$ 230.360,72	\$ 13.821,64	\$ 19.196,73	\$ 33.018,37
6	\$ 211.163,99	\$ 12.669,84	\$ 19.196,73	\$ 31.866,57
7	\$ 191.967,26	\$ 11.518,04	\$ 19.196,73	\$ 30.714,76
8	\$ 172.770,54	\$ 10.366,23	\$ 19.196,73	\$ 29.562,96
9	\$ 153.573,81	\$ 9.214,43	\$ 19.196,73	\$ 28.411,16
10	\$ 134.377,09	\$ 8.062,63	\$ 19.196,73	\$ 27.259,35
11	\$ 115.180,36	\$ 6.910,82	\$ 19.196,73	\$ 26.107,55
12	\$ 95.983,63	\$ 5.759,02	\$ 19.196,73	\$ 24.955,74
13	\$ 76.786,91	\$ 4.607,21	\$ 19.196,73	\$ 23.803,94
14	\$ 57.590,18	\$ 3.455,41	\$ 19.196,73	\$ 22.652,14
15	\$ 38.393,45	\$ 2.303,61	\$ 19.196,73	\$ 21.500,33
16	\$ 19.196,73	\$ 1.151,80	\$ 19.196,73	\$ 20.348,53
	\$ 0,00	\$ 153.189,88	\$ 268.754,17	\$ 421.944,05

Elaborado por: Manuel Samaniego

5.5. Estado de pérdidas y ganancias.

El Estado de Pérdidas y Ganancias proyectado para los primeros ocho años presenta las ventas del proyecto las mismas que son crecientes hasta el sexto año del proyecto, que es el año en que se completa el total de las piscinas. Para el precio de las fundas de 200 Gr. se estimó aproximadamente un 10% sobre los Costos y Gastos Totales (incluyendo Gastos Financieros)

VENTAS ESTIMADAS
PRECIO DE VENTA: \$1,88 c/Funda.

AÑO	KG DE JAIBA A VENDERSE	# FUNDAS 200 GR. / AÑO	INGRESO ANUAL (\$)
1	44.369	221.845	415.959,38
2	44.369	221.845	415.959,38
3	59.159	295.795	554.615,63
4	59.159	295.795	554.615,63
5	59.159	295.795	554.615,63
6	78.878	394.390	739.481,25
7	78.878	394.390	739.481,25
8	78.878	394.390	739.481,25

Los costos de producción, los gastos de administración y ventas para el mismo periodo en estudio se incrementan debido al crecimiento dado por las construcciones de las piscinas, lo mismo que generará aumento en la contratación de mano de obra directa, de los insumos, materiales indirectos, otros costos y gastos que intervienen tanto en las Fases Piscícola e Industrial.

El gasto financiero lo constituye el pago de los intereses según la tabla de amortización del préstamo a contratarse por \$268,754.17, a un plazo de 8 años, que incluye un año de gracia, pagos semestrales a una tasa estimada del 12% anual.

El proyecto presenta durante estos años utilidades, por lo que se espera repartir las utilidades a los trabajadores y los impuestos de ley.

ESTADO DE PERDIDA Y GANANCIAS PROYECTADO

	1er Año	2do Año	3er Año	4to Año	5to Año	6to Año	7mo Año	8vo Año
Ventas	415.959,38	415.959,38	554.615,63	554.615,63	554.615,63	739.481,25	739.481,25	739.481,25
(-) Costo De Producción	300.238,54	300.238,54	353.470,53	353.470,53	353.470,53	414.407,46	414.407,46	414.407,46
Utilidad Bruta Operacional	115.720,84	115.720,84	201.145,09	201.145,09	201.145,09	325.073,79	325.073,79	325.073,79
(-) Gastos de Administración	29.644,25	29.644,25	29.644,25	29.334,25	29.334,25	29.334,25	29.334,25	29.334,25
(-) Gastos de Venta	15.864,00	15.864,00	15.864,00	15.864,00	15.864,00	15.864,00	15.864,00	15.864,00
Utilidad Operacional	70.212,59	70.212,59	155.636,84	155.946,84	155.946,84	279.875,54	279.875,54	279.875,54
(-) Gastos Financieros	32.250,50	31.098,70	26.491,48	21.884,27	17.277,05	12.669,84	8.062,63	3.455,41
Utilidad antes de Rep. a Trabajadores	37.962,09	39.113,89	129.145,36	134.062,57	138.669,79	267.205,70	271.812,92	276.420,13
Utilidad a Trabajadores 15%	5.694,31	5.867,08	19.371,80	20.109,39	20.800,47	40.080,86	40.771,94	41.463,02
Utilidad Neta antes de Impuesto	32.267,77	33.246,81	109.773,55	113.953,19	117.869,32	227.124,85	231.040,98	234.957,11
25% Impuesto de Renta	8.066,94	8.311,70	27.443,39	28.488,30	29.467,33	56.781,21	57.760,24	58.739,28
Utilidad Neta	24.200,83	24.935,11	82.330,17	85.464,89	88.401,99	170.343,63	173.280,73	176.217,83

Elaborado por: Manuel Samaniego

CAPITULO VI

EVALUACIÓN ECONÓMICA

6.1 Punto de equilibrio

En el siguiente Cuadro se aprecia que para el cálculo del punto de equilibrio se ha considerado los Costos fijos y variables que generará para cada año de operación, para lo cual se utilizó el modelo matemático de Costo fijo / Contribución unitaria marginal.

Se determinó el punto de equilibrio en unidades a producirse, porcentaje de la capacidad de producción e ingresos por ventas en cada uno de los 8 años proyectados.

PUNTO DE EQUILIBRIO

	1er Año	2do Año	3er Año	4to Año	5to Año	6to Año	7mo Año	8vo Año
VOLUMEN DE VENTA ESTIMADO								
Fundas de 200 gr.	221.845,00	221.845,00	295.795,00	295.795,00	295.795,00	394.390,00	394.390,00	394.390,00
Precio de Ventas x Funda	\$1,88							
COSTOS VARIABLES								
COSTO DE PRODUCCION								
INSUMOS								
Piscícola	10.590,75	10.590,75	14.121,00	14.121,00	14.121,00	18.828,00	18.828,00	18.828,00
Industrial	31.291,24	31.291,24	41.721,88	41.721,88	41.721,88	55.628,71	55.628,71	55.628,71
TOTAL DE INSUMOS	41.881,99	41.881,99	55.842,88	55.842,88	55.842,88	74.456,71	74.456,71	74.456,71
MANO DE OBRA DIRECTA								
Jornalero	13.200,00	13.200,00	21.120,00	21.120,00	21.120,00	26.400,00	26.400,00	26.400,00
Despulpadoras	63.504,00	63.504,00	84.672,00	84.672,00	84.672,00	112.896,00	112.896,00	112.896,00
TOTAL MANO OBRA DIRECTA	76.704,00	76.704,00	105.792,00	105.792,00	105.792,00	139.296,00	139.296,00	139.296,00
INDIRECTOS VARIOS								
Alimentación del personal	13.932,00	13.932,00	18.576,00	18.576,00	18.576,00	23.688,00	23.688,00	23.688,00
Combustible	5.557,50	5.557,50	7.007,00	7.007,00	7.007,00	8.901,30	8.901,30	8.901,30
Servicios Básicos	36.000,00	36.000,00	39.600,00	39.600,00	39.600,00	43.560,00	43.560,00	43.560,00
TOTAL INDIRECTOS VARIOS	55.489,50	55.489,50	65.183,00	65.183,00	65.183,00	76.149,30	76.149,30	76.149,30
DEPRECIACION								
Construcciones	6.400,50	6.400,50	6.790,50	6.790,50	6.790,50	7.310,50	7.310,50	7.310,50
TOTAL COSTOS VARIABLES	180.475,99	180.475,99	233.608,38	233.608,38	233.608,38	297.212,51	297.212,51	297.212,51
COSTO UNITARIO VARIABLE	0,814	0,814	0,790	0,790	0,790	0,754	0,754	0,754

GASTOS DE ADMINISTRACION

Gerente General	6.600,00	6.600,00	6.600,00	6.600,00	6.600,00	6.600,00	6.600,00	6.600,00
Contador	3.360,00	3.360,00	3.360,00	3.360,00	3.360,00	3.360,00	3.360,00	3.360,00
Asistentes administrativo	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00
Conserje/Mensajero	2.640,00	2.640,00	2.640,00	2.640,00	2.640,00	2.640,00	2.640,00	2.640,00
Guardias	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00
Alimentación del personal	1.848,00	1.848,00	1.848,00	1.848,00	1.848,00	1.848,00	1.848,00	1.848,00
Suministros de oficina	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Mantenimiento y Limpieza	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00
	<u>27.528,00</u>							

GASTOS DE VENTAS

Jefe de Venta	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00
Alimentación del personal	264,00	264,00	264,00	264,00	264,00	264,00	264,00	264,00
Publicidad y propaganda	10.800,00	10.800,00	10.800,00	10.800,00	10.800,00	10.800,00	10.800,00	10.800,00
	<u>15.864,00</u>							

DEPRECIACION

Maquinarias y Equipos	32.901,55	32.901,55	32.901,55	32.901,55	32.901,55	32.901,55	32.901,55	32.901,55
Camión térmico	4.750,00	4.750,00	4.750,00	4.750,00	4.750,00	4.750,00	4.750,00	4.750,00
Amortización Diferido	310,00	310,00	310,00	310,00	310,00	310,00	310,00	310,00
	<u>37.961,55</u>							

GASTOS FINANCIEROS

Pago de Interés	32.250,50	31.098,70	26.491,48	21.884,27	17.277,05	12.669,84	8.062,63	3.455,41
-----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	----------

TOTAL COSTOS FIJOS

	180.547,45	179.395,65	174.788,43	170.181,22	165.574,00	160.966,79	156.359,58	151.752,36
--	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

PUNTO DE EQUILIBRIO EN:

VOLUMEN DE VENTA	170.090,76	169.005,67	161.060,37	156.815,01	152.569,65	143.540,99	139.432,54	135.324,09
PORCENTAJE	76,7%	76,2%	54,4%	53,0%	51,6%	36,4%	35,4%	34,3%
INGRESO X VENTAS (US\$)	318.920,18	316.885,63	301.988,19	294.028,14	286.068,09	269.139,35	261.436,01	253.732,66

Elaborado por: Manuel Samaniego

6.2. Rentabilidad del proyecto

A continuación se presenta la Rentabilidad sobre las Ventas y la Rentabilidad sobre la inversión total a obtenerse en los primeros ocho años del proyecto calculado en base a la Utilidad neta obtenida en cada uno de estos años.

En ambos índices presenta crecimiento sostenido, siendo mayor el índice de crecimiento en la Rentabilidad sobre las Ventas.

Años	Rentabilidad sobre	
	Ventas	Inversión Total
1	5.8%	2.7%
2	6.0%	2.8%
3	14.8%	9.3%
4	15.4%	9.6%
5	15.9%	9.9%
6	23.0%	18.9%
7	23.4%	19.3%
8	23.8%	19.6%

Elaborado por: Manuel Samaniego

6.3. Flujo de caja proyectado

El flujo de Caja Proyectado que se presenta en el siguiente cuadro tiene los Ingresos Operativos, que están dados por las recuperaciones de las ventas. En los Egresos Operativos se incluyen el pago de los insumos, mano de obra, indirectos de producción, gastos de administración y ventas.

En los Ingresos No Operativos se presentan en el periodo pre operacional la aportación de los socios y el crédito a contrastarse. En los Egresos No Operacionales se encuentra la Inversión, pago del préstamo e intereses, las utilidades e impuestos de ley

Egresos No Operacionales

Inversión Fija y Diferida	551.774,34			7.800,00			10.400,00		
Amortiz./Préstamo		0,00	38.393,45	38.393,45	38.393,45	38.393,45	38.393,45	38.393,45	38.393,45
Pago Interés		32.250,50	31.098,70	26.491,48	21.884,27	17.277,05	12.669,84	8.062,63	3.455,41
Repart. Utilidades a Trabaj.			5.694,31	5.867,08	19.371,80	20.109,39	20.800,47	40.080,86	40.771,94
Pago Impuestos			8.066,94	8.311,70	27.443,39	28.488,30	29.467,33	56.781,21	57.760,24
Total De Egreso No Oper.	551.774,34	32.250,50	83.253,41	86.863,72	107.092,91	104.268,19	111.731,09	143.318,14	140.381,05
Flujo No Operacional	329.161,79	-32.250,50	-83.253,41	-86.863,72	-	-	-	-143.318,14	-140.381,05
Flujo Neto	329.161,79	86.797,59	35.794,68	117.998,62	97.769,43	100.594,15	214.912,75	183.325,70	186.262,80
Saldo Inicial de Caja	0,00	329.161,79	415.959,38	451.754,06	569.752,68	667.522,10	768.116,25	983.029,00	1.166.354,70
Flujo Acumulado de Caja	329.161,79	415.959,38	451.754,06	569.752,68	667.522,10	768.116,25	983.029,00	1.166.354,70	1.352.617,50

TIR: 11,15%

6.4. Tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno calculada sobre la inversión inicial, más los flujos netos anuales sin considerar la amortización del préstamo y sus respectivos intereses para los ocho años proyectados dio como resultado 11.15 % la misma que se consideraría atractiva con respecto a la tasa pasiva del mercado.

6.5. Periodo de recuperación de la inversión.

Se puede constatar en el cuadro siguiente que al comparar los Flujos Netos contra la inversión total del proyecto (en todas sus etapas) esta se lograría recuperar después del séptimo año.

Esto indica que una inversión elevada como el proyecto para instalar una empresa dedicada al cultivo e industrialización de la jaiba no generará un elevado flujo anual de efectivo posiblemente a que se ha considerado un margen de utilidad para el precio de venta sobre su costo total de producción del 10% con la intención de introducción y aceptación del producto.

	1er Año	2do Año	3er Año	4to Año	5to Año	6to Año	7mo Año	8vo Año
FLUJO NETO	86.797,59	35.794,68	117.998,62	97.769,43	100.594,15	214.912,75	183.325,70	186.262,80
FLUJO NETO ACUM.	86.797,59	122.592,27	240.590,89	338.360,32	438.954,47	653.867,22	837.192,91	1.023.455,71
INVERSION TOTAL	880.936,13		7.800,00			10.400,00		
PORCENTAJE	9,9%	13,9%	27,1%	38,1%	49,4%	72,7%	93,1%	113,8%

Elaborado por: Manuel Samaniego

CAPITULO VII

SINTESIS DEL PROYECTO

7.1. Conclusiones.

Una vez realizado el análisis del Proyecto de Industrialización de la Jaiba se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Existe una aceptación del público hacia el consumo de Jaiba industrializada, como lo demuestra el 72 % según las encuestas realizadas.
- Cuenta con facilidad en el mercado para la introducción, aceptación y posicionamiento de la Carne de Jaiba industrializada en la provincia del Guayas, debido a que actualmente no existe comercialización, ni producción de la Jaiba en este tipo de presentación, existiendo solo productos similares de origen extranjero.
- En la provincia del Guayas existen las condiciones geográficas y climáticas apropiadas para la cría extensiva e intensiva de Jaiba en cautiverio, según los datos obtenidos en el estudio técnico del Proyecto.
- En la provincia se cuenta con mano de obra experimentada tanto en las fases piscícolas e industrial, experiencia lograda en los diferentes procesos que tiene la cría y explotación del camarón, lo que hace factible la ejecución del proyecto por tener estos dos crustáceos procesos similares en su explotación.
- El proyecto es medianamente rentable en el corto plazo y atractivamente rentable en el largo plazo, así tenemos que los dos primeros años la rentabilidad sobre las ventas es del 5.8% y 6 % respectivamente hasta incrementarse a partir del sexto año en 23 %.

- La inversión total del proyecto de Cría e Industrialización de la Jaiba es de aproximadamente un millón de dólares, la misma que se considera básica si se quiere aprovechar eficientemente todos los recursos tanto en la fase piscícola como industrial en base a las recomendaciones técnicas.
- La Tasa Interna de Retorno (TIR) estimada para los primeros ocho años del proyecto es de 11.15%, que resulta superior en comparación con la mayor tasa pasiva referencial del Mercado Financiero, pero ligeramente menor con la Tasa Activa del mismo mercado (12%).

7.2. Recomendaciones.

De acuerdo a los resultados obtenidos, a las diferentes vivencias y experiencias ganadas en el presente estudio se recomienda lo siguiente:

- Realizar un estudio de mercado cuyo objetivo sean identificar las preferencias de las diferentes presentaciones que se puede ofrecer en combinaciones de la Carne de Jaiba con otros productos en su envasado.
- Investigar el mercado externo, preferentemente los países vecinos con respecto a la aceptación de la Carne de Jaiba industrializada lo que permitirá contar a futuro con un nuevo mercado potencial.
- Para una mayor y pronta recuperación de la inversión se recomienda reducir el tiempo de construcción y operación de las 16 piscinas finales, es decir, deben llegar a estar construidas en su totalidad antes de llegar a los 6 años.
- Tratar de encontrar socios que aporten de ser posible todos los recursos necesarios para la realización del proyecto, con lo cual se modificaría su estructura financiera, lo que permite la eliminación del gasto financiero y en consecuencia una mayor rentabilidad.

- Crear industrias paralela para el aprovechamiento de de los desperdicios que se obtienen en el proceso del despulpado de la Jaiba, los mismos que podrían ser transformados en sustancias, antibacteriales, fungicidas, bactericidas o herbicidas.

GLOSARIO DE TERMINOS

APAREAR.- La unión de dos individuos de diferente sexo con fines reproductivos.

ATARRAYA.- Red de mall a pequeña de forma circular, bordeada por trozos de metal, que se arroja al agua en forma manual para la captura de organismos.

BIOMASA.- Peso total de la materia orgánica de una especie cultivada por unidad de área o volumen.

CAPARAZON.- Parte del exoesqueleto la cual cubre el cefalotórax de varios artrópodos, entre ellos los crustáceos.

CEFALOTORAX.- La porción anterior del cuerpo de los crustáceos, consiste en la fusión de la cabeza con el tórax.

DESOVE.- Puesta de huevos, que son descargados cuando el ovario está maduro. La descarga o emisión de los huevos puede ocurrir en forma espontánea o estos pueden extraerse manualmente.

ECLOSION.- Se presenta cuando el embrión abandona las membranas del huevo.

ESPERMATECA.- Saco o bolsa en la hembra para la recepción y almacenamiento de esperma.

ESPERMATOFORO.- Masa compacta de esperma la cual es transferida a la hembra.

ESTANQUE.- Cuerpo de agua natural o artificial con profundidad suficiente para que la luz solar ilumine toda la columna de agua. Se construye con un desnivel suficiente para el suministro de agua y desagüe por gravedad.

ESTANQUE RUSTICO.- Reservorio escavado.

ESTUARIO.- Cuerpo de agua costero, permanente o periódicamente abierto al mar y en el que se presentan variaciones de salinidad como resultado de la mezcla de agua marina y la provenientes de la cuenca.

F.D.A. .- Administración de Alimentos y Drogas.

FECUNDIDAD.- Potencial reproductor de una especie. Capacidad de producir huevos funcionales medida por la cantidad de éstos.

FITOPLANCTON.- Parte del plancton que está constituida por microalgas.

HEMBRA OVIGERA.- Hembra que carga huevos maduros y fertilizados.

HUEVO.- Cuerpo reproductivo producido por las hembras de varios animales; del cual, después de un período de desarrollo o incubación, la cría emerge o eclosiona.

INCUBACION.- Intervalo en el cual se realiza el desarrollo del embrión.

LARVA.- Etapa de desarrollo que abarca desde que el huevo eclosiona hasta que la jaiba alcanza la metamorfosis. La apariencia de las larvas difiere mucho de la de los juveniles y adultos.

MADUREZ SEXUAL.- Estado que se alcanza cuando el organismo es capaz de producir gametos funcionales y de reproducirse.

MEGALOPA.- Estado larval planctónico de los cangrejos posterior a la larva zoea y precedente al estado juvenil y adulto.

MICROALGA.- Son organismos autótrofos. Se emplean para alimentar especies que se cultivan, como moluscos, primeros estadios larvarios de crustáceos, o para otros organismos que a su vez sirven de alimento para peces, moluscos o crustáceos.

MUDA.- Proceso en el que se cambia la vieja cobertura externa del cuerpo (exoesqueletos) por una nueva.

NAUPLIO.- Larva libre nadadora, la primera etapa en el desarrollo de ciertos crustáceos, como los camarones y langostas.

PH.- Potencial hidrógeno. Indicador de la alcalinidad o acidez del agua.

ROTIFERO.- Invertebrado microscópico de la Clase Rotífera, con un cuerpo que sostiene un disco ciliado (corona), y un tronco que contiene un mastax y un pie posterior. Utilizado como alimento en el cultivo de crustáceos y peces.

SALINIDAD.- Cantidad de material sólido en gramos contenidos en un litro de agua cuando todos los carbonatos han sido convertidos en óxido, los bromuros y los yoduros han sido reemplazados por los cloruros y toda la materia orgánica oxidada.

ZOEAL.- Estadio larvario en el desarrollo de ciertos crustáceos.

BIBLIOGRAFÍA

A Madrid, I Cenzano, JM Vicente, Nuevo manual de Industrias Alimenticias, Edición Ampliada y Corregida, Editorial A, Madrid – España (1994)

B. Zapata, Potencialidad del Recurso “Jaiba” en el Ecuador, Centro de Investigación Científica y Tecnológica, Escuela Superior Politécnica del Ecuador, 1986

Bioteología para el cultivo de la jaiba, Desarrollo Científico y Tecnológico para el cultivo de la jaiba, México, 1994

Centro de Investigación Científica y tecnológica de ESPOL, Bases para el desarrollo de la pesquería de la jaiba en el Golfo de Guayaquil, Guayaquil, 2002

Eduardo Posligua del Centro de Desarrollo Industrial del Ecuador, Manual para la crianza del camarón sobre las costas ecuatorianas, 2000

Francisco Geong B., Instituto Nacional de Pesca, Ecuador, 2000

Guillermo Baños, Construcción de Estanques para el cultivo de Especies Bioacuáticas, Chile, 2001

Guillermo Martínez González y Claudio Álvarez Santander, Factibilidad técnica y financiera de explotación del cangrejo dorado de Juan Fernández, Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Chile, 2004

Instituto nacional de Pesca; Catálogo de peces, crustáceos y moluscos de mayor importancia comercial en el Ecuador, Guayaquil – Ecuador (1993)

José Luís Orozco y Guillermo Goussan., Universidad Nacional Autónoma de México, Desarrollo Científico y Tecnológico para el cultivo de la jaiba, Convenio SEPESCA, Primera Edición, México, 1974

Secretaría de Pesca; Subsecretaria de Fomento y Desarrollo Pesqueros. Ecuador, 2000

Susana Torres Salas y Nelly Camba Campos, Diseño de un sistema para el Aseguramiento de la Calidad en línea de Producción de Jaiba, precocida, despulpada y Pasteurizada Revistas Ciencias del Mar. Volumen 2 - No 1, 1983

Universidad Católica de Valparaíso Investigaciones Marinas ISSN 07177178 Versión On-line de la Escuela de Ing. De Alimentos, Facultad de Recursos Naturales, email: acifuentes@ucv.cl

<http://www.cenaim.espol.edu.ec>

www.accionecologica.org/manglares1.htm Algunos Ambientales en los Ecosistemas Marinos.

Problemas

ANEXOS

ANEXO No 1

PREGUNTAS FORMULADAS PARA LAS ENCUESTAS:

Fecha: Lugar de la Encuesta:

Nombre del entrevistado:

1.- ¿De qué edades está conformado su núcleo familiar?

- A. Niños de 1 – 11 _____.
- B. De 12 - 40 _____.
- C. De 41 - en adelante _____.

2.- ¿Ha probado usted la carne de Jaiba?

- A. Si _____
- B. No _____

3.- ¿Conoce Usted que existe un producto de Carne de Jaiba industrializada en el mercado local?

- A. Si _____
- B. No _____

4.- ¿Si existiera un producto en el mercado, que presente la Carne de Jaiba envasada lista para el consumo directo, la compraría?

- A. Si _____
- B. No _____

5.- ¿Si usted compraría el producto que sería lo importante para usted?

- A. Cantidad.
- B. Calidad.
- C. Precio
- D. Facilidad en Preparación

6.- ¿Qué tamaño de presentación considera usted que sería el ideal para la venta de este producto?

- A. 85 gr. aproximadamente (1/4 lb.)
- B. 200 gr. aproximadamente (1/2 lb.)
- C. 454 gr. aproximadamente (1 lb.)

7.- ¿Qué envase cree que es más atractivo y práctico para la presentación de este producto?

- A. Envase de Hoja Lata
- B. Envase de Tarrina de Plástico
- C. Envase de Fundas de Pouch Pack (Similar al Tetrapack)

8.- ¿Con que frecuencia compraría este producto?

- A. Diario
- B. Semanal.
- C. Quincenal.
- D. Mensual.

Elaborado por: Manuel Samaniego Zamora

ANEXO No 2

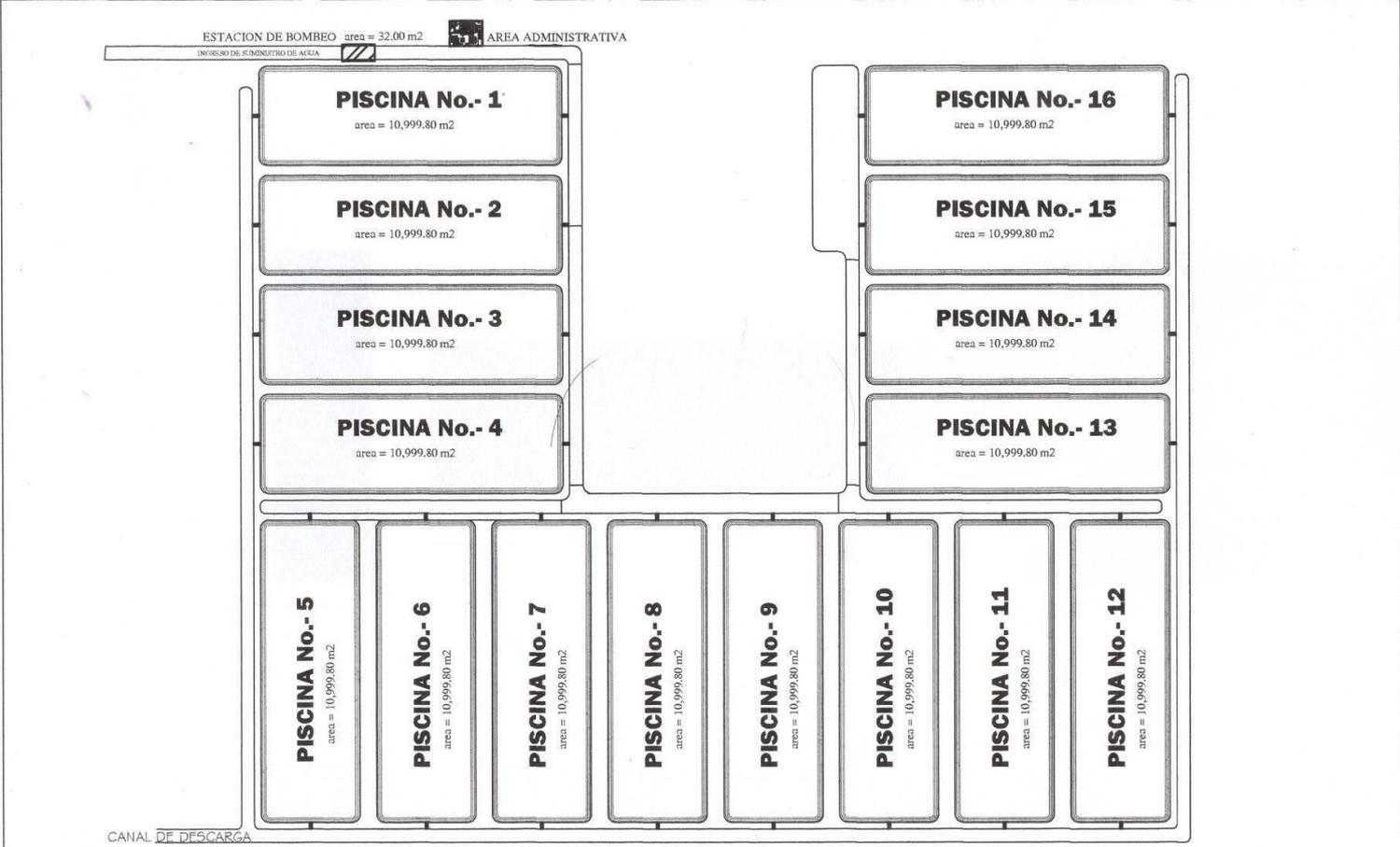
DATOS EXTRAIDOS DEL INEC

Superficie:	256 370 km ²
Área marítima:	1 060 053 km ²
Longitud de costa:	2 859 Km.
Población (Censo Noviembre 2001):	12 156 608
PBI (2001):	\$EE.UU. 16 749 124
PBI por habitante (2001):	\$EE.UU. 1380
Aporte de la pesca y la acuicultura al PIB (1998):	6.3%

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censo

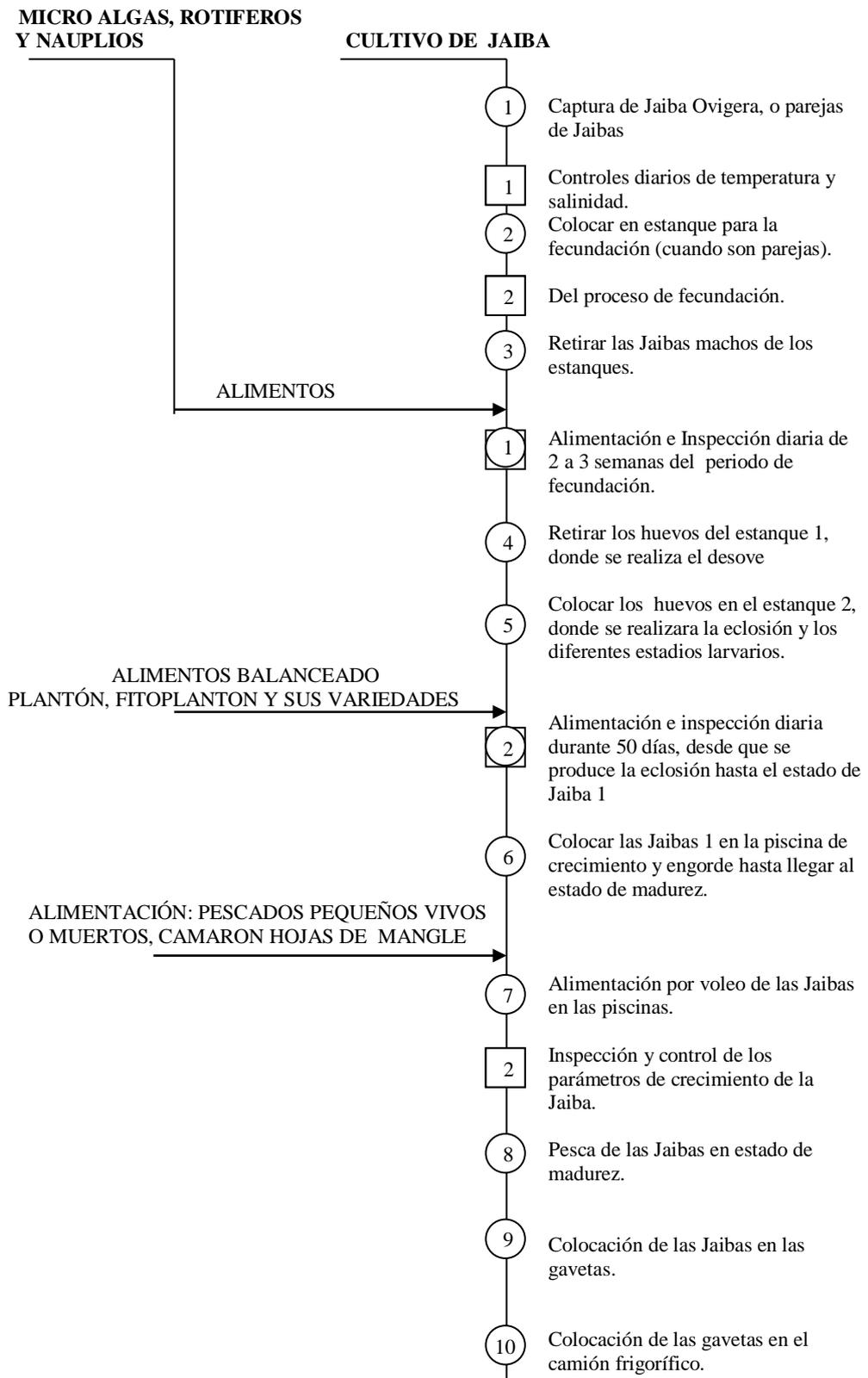
ANEXO No 3

DISTRIBUCION DE LAS PISCINAS EN LA GRANJA ACUATICA



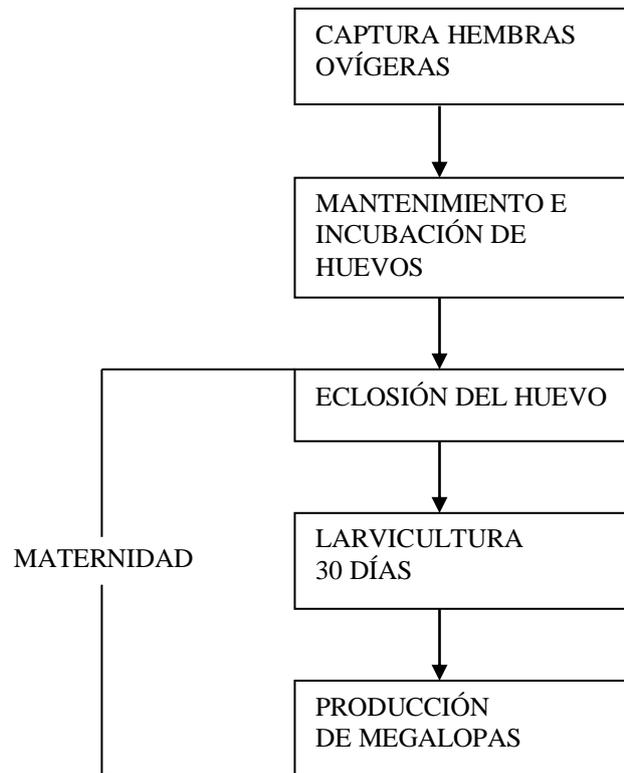
Tesis: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UNA EMPRESA DEDICADA AL CULTIVO-FAENAMIENTO-EMBALAJE DE LA JAIBA	Director: ING. PEDRO CORREA MENDOZA	Alumno: MANUEL SAMANIEGO	Laminá: 1/2
	Contiene: IMPLANTACION GENERAL PISCINAS DE JAIBAS	Archivo: E:CAD2005/PROYECTOS/MANOLOSAMANIEGO	
	Escala: 1: --- 100	Fecha: 11 DE ENERO 2006	

ANEXO N o 5

PROCESO DE CULTIVO DE LA JAIBA.

ANEXO No 6

DIAGRAMA DE BLOQUE DE LAS PRINCIPALES FASES DEL CULTIVO DE JAIBA Y CONDICIONES GENERALES.



ANEXO 7

DIAGRAMA DE ANALISIS DE LAS OPERACIONES

Método: Producto: Cultivo de Jaiba Código: Fecha: Empezado en: ○ Terminado en: □ Elaborado por: Manuel Samaniego Zamora.	Actividad			Tiempo Actual	Propuest.	Dif.
	Dist. mt	Op. No.	Tp. min	○ □ ⇨ ▢ ▽		
DESCRIPCIÓN				○ □ ⇨ ▢ ▽		Observaciones
Captura de Jaiba Ovigeras.				●		
Llevarlas al estanque para la fecundación				●		
Colocar Jaibas en el estanque.				●		
Inspección del desarrollo de la fecundación.				●		
Retirar las Jaibas macho de los estanques.				●		
Llevar las Jaibas macho a las piscinas.				●		
Duración de la fecundación de 2 a tres semanas				●		
Alimentación diaria de 2 a 3 semanas de fecundación.				●		
Inspección diaria de 2 a 3 semanas de fecundación.				●		
Retiro de los huevos del estanque # 1				●		
Llevar los Huevos al estanque # 2				●		
Colocar los huevos en el estanque #2				●		
Alimentación diaria durante los 50 días de la eclosión.				●		
Inspección diaria durante los 50 días de la eclosión.				●		
Controles diarios de temperatura y salinidad.				●		
Llevar las Jaibas del Estanq. #2 a la piscina de crecimiento				●		
Colocar las Jaibas en las piscinas por 300 días aproximados.				●		
Duración del crecimiento del as Jaibas en los 300 días				●		
Alimentación de las Jaibas en los 300 días				●		
Control de parámetros de crecimiento de la Jaiba en los 300 días.				●		
Pesca de las Jaibas.				●		
Colocar Jaibas en gavetas.				●		
Llevar las gavetas al camión frigorífico.				●		
Transportar las Jaibas a la planta Jaibera				●		
TOTAL				11	5	6

ANEXO 8

TABLA DE COMPOSICION DE ALIMENTOS PARA JAIBAS COCIDAS

TABLA DE COMPOSICION DE ALIMENTOS JAIBAS COCIDAS		N.- DE ANALISIS	UNIDADES
	NOMBRE EN INGLES	JAIBAS COOKED	
COMPOSICION POR CADA 100gm DE PORCION COMESTIBLE.	VALOR ENERGETICO	85	Cal
	HUMEDAD	77.9	3 %
	PROTEINA	19.1	3 Gr
	GRASA	0.4	3 Gr
	HIDRATO DE CARBONATO TOTALES	0.0	Gr
	FIBRA	0.0	Gr
	CENIZA	2.6	3 Gr
	CALCIO	200	3 mg
	FOSFORO	140	3 mg
	HIERRO	1.9	1 mg
	VITAMINA A ACTIVIDAD	--	mg
	TIAMINA	0.05	3 mg
	RIBOFLAVINA	0.22	3 mg
	NIACINA	1.8	3 mg
	ACIDO ASCORBICO	--	mg
	PORCIÓN NO COMESTIBLE	--	%

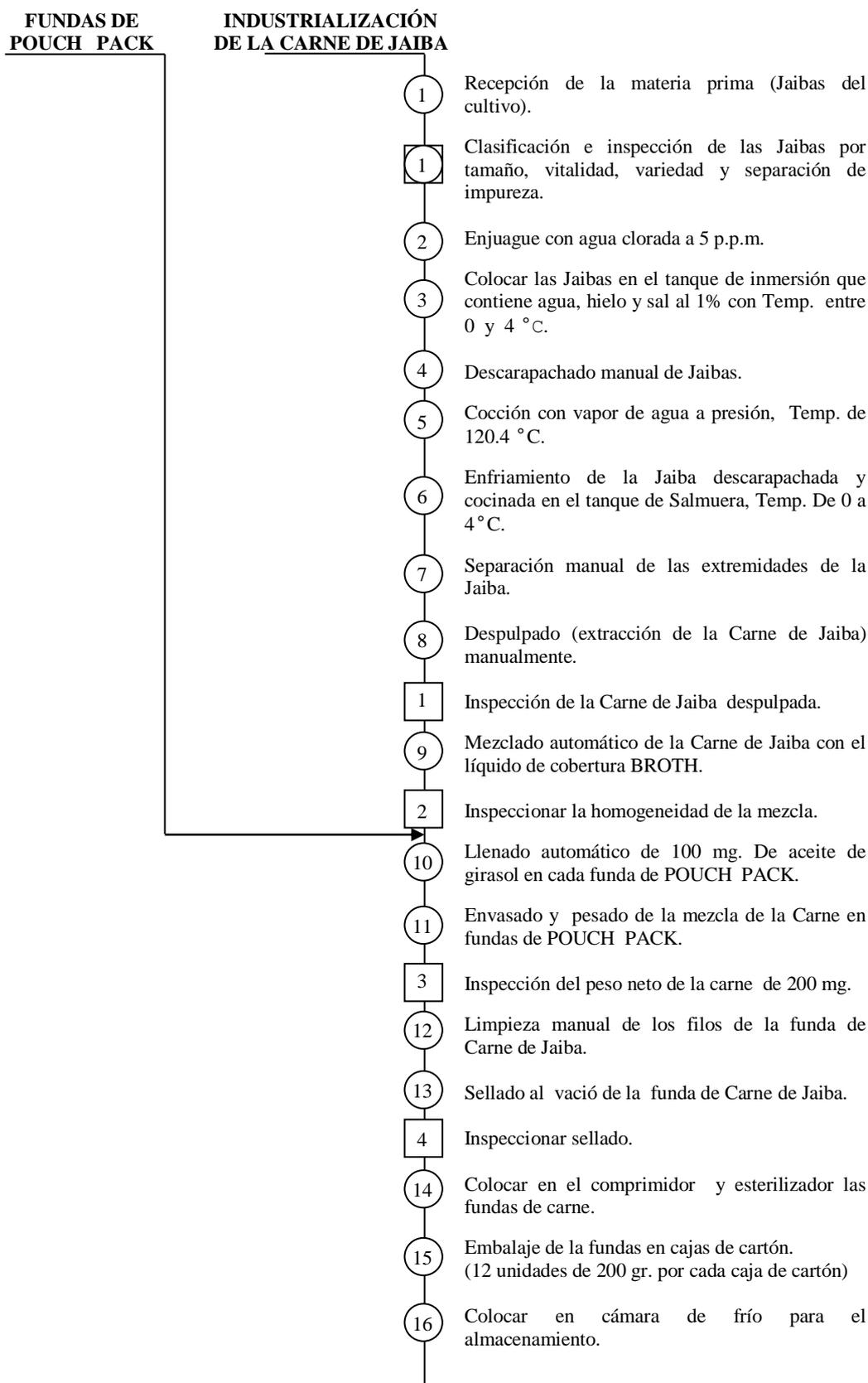
Fuente: INCAP-ICNND

Tabla de composición de alimentos para uso en América Latina por:

Woot – Tsuen Wu Leung

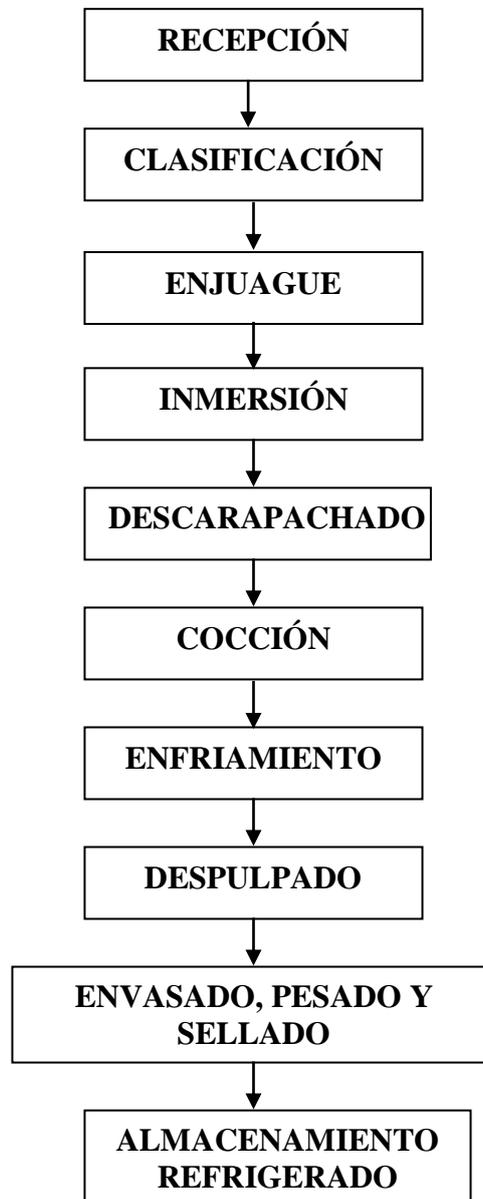
Elaborado por: Manuel Samaniego Zamora

ANEXO No 9

PROCESO DE INDUSTRIALIZACIÓN DE LA CARNE DE JAIBA

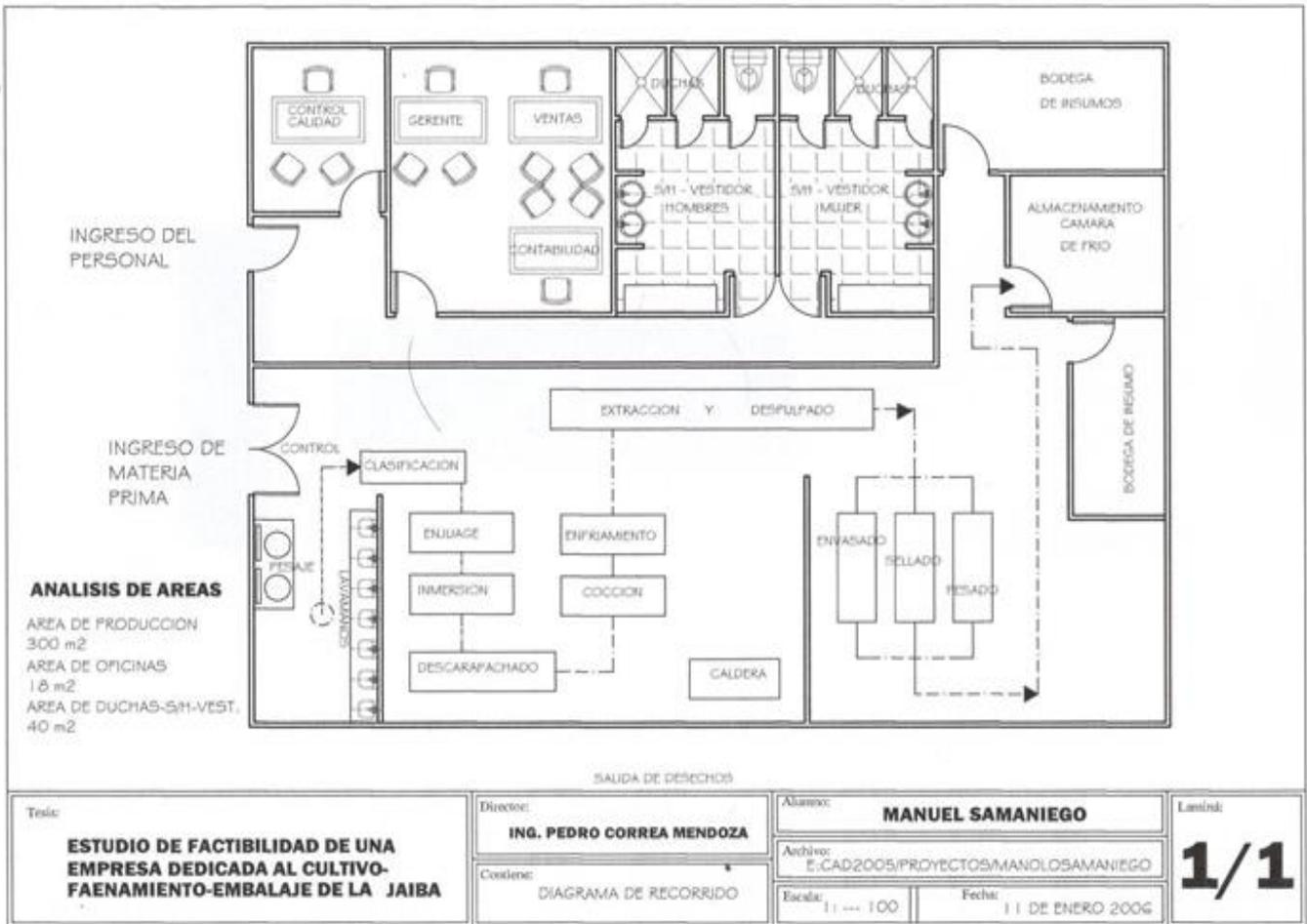
ANEXO No 10

DIAGRAMA DE BLOQUE DEL PROCESO DE INDUSTRIALIZACIÓN DE LA CARNE DE JAIBA



ANEXO No 11

DIAGRAMA DE RECORRIDO DEL PROCESO



ANEXO No 12

DIAGRAMA DE ANALISIS DE LAS OPERACIONES

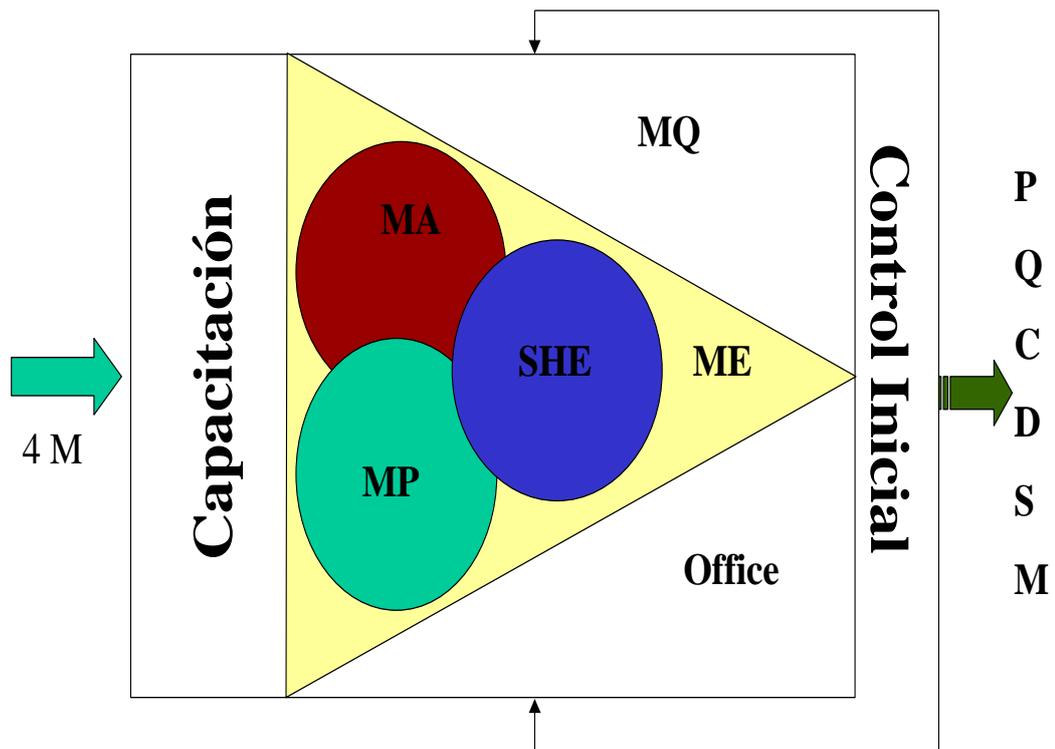
Método: Producto: Industrialización de la Carne de Jaiba Código: Fecha: Empezado en: ○ Terminado en: ▽ Elaborado por: Manuel Samaniego Zamora.	Actividad			Tiempo Actual	Propuest	Dif.			
	○ Operación	□ Inspección	⇨ Transporte	⊖ Demoras	▽ Almacén				
DESCRIPCIÓN	Dist. mt	Op. No.	Tp. min	Símbolos					Observaciones
				○	□	⇨	⊖	▽	
Recepción de la materia prima				●					
Clasificación de las Jaibas.				●					
Control de las vivas y muertas que llegan				●					
Enjuague con agua clorada a 5 p.p.m				●					
Llevar las Jaibas al tanque de Inmersión				●					
Colocar las Jaibas en el tanque de inmersión a temp. de 0 a 4 °C.				●					
Descarapachado manual de Jaibas.				●					
Cocción de las Jaibas con vapor de agua, a temp. de 120.4 °C.				●					
Enfriamiento de la Jaiba descarapachada				●					
Llevar las Jaibas al tanque de Salmuera				●					
Cocinado en el tanque de Salmuera a temp. de 0 a 4 °C.				●					
Separación manual de las partes de las jaibas.				●					
Despulpado (extracción de la Carne de Jaiba) manualmente.				●					
Inspección de la Carne de Jaiba despulpada.				●					
Mezclado automático de la Carne de Jaiba con el líquido de cobertura BROTH.				●					
Inspección de la Homogenida de la mezcla.				●					
Llenado automático de 100mg. de aceite girasol en cada funda.				●					
Envasado y pesado de Carne en la funda de POUCH PACK.				●					
Inspección del peso neto de la Carne en la funda de 200 mg.				●					
Limpieza manual de los filos de la funda de Carne de Jaiba.				●					
Sellado al vacío de la funda de Carne de Jaiba.				●					
Comprimido y esterilizado de la funda de Carne de Jaiba.				●					
Embalaje de las fundas en cajas de cartón (12 unidades de 200 gr. por cada caja)				●					
Colocar en cámara de frío para almacenamiento				●					
TOTAL				16	4	2	1	1	

ANEXO No 13

OBJETIVOS DE PILARES DEL TPM

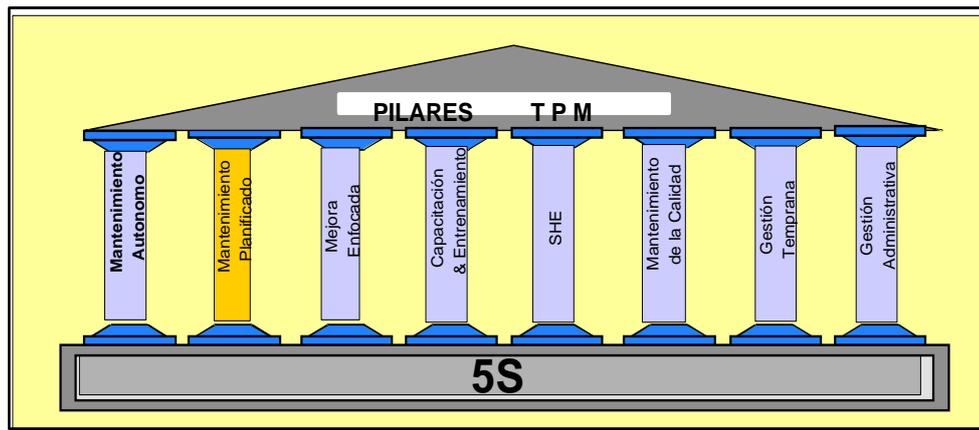
PILAR	OBJETIVO
Mantenimiento Autónomo	Incrementar habilidad/competencia técnica del operador.
Mantenimiento Planeado	Avería cero, aumentar disponibilidad y eficiencia de los equipos.
Mejora Enfocada	Reducir pérdidas y aumentar el potencial productivo de los activos de la empresa
Capacitación y entrenamiento	Elevar continuamente el nivel de capacitación
Seguridad e Higiene	Cero accidentes y cero contaminación ambiental
Mantenimiento de la Calidad	Cero defecto, cero retrabajo y cero rechazo.
Gestión Temprana	Reducir el tiempo de introducción de nuevos productos, equipos y procesos.
Gestión Administrativa	Reducir pérdidas administrativas y aumentar el potencial.

SINERGIA DE LOS PILARES



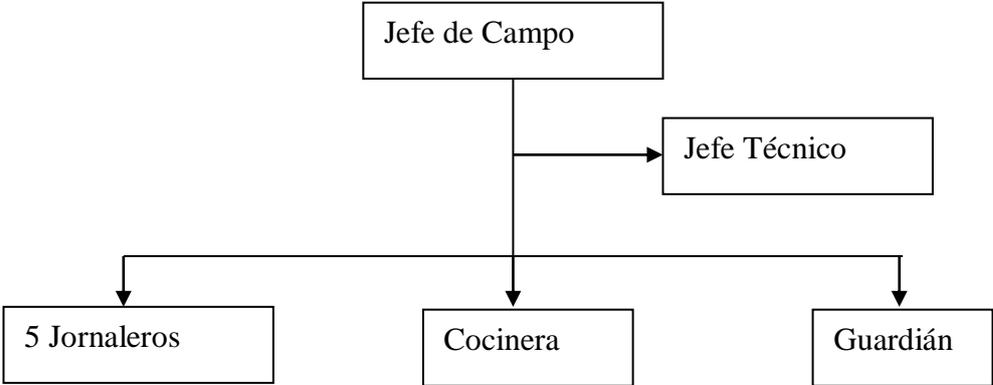
ANEXO No 14

MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL

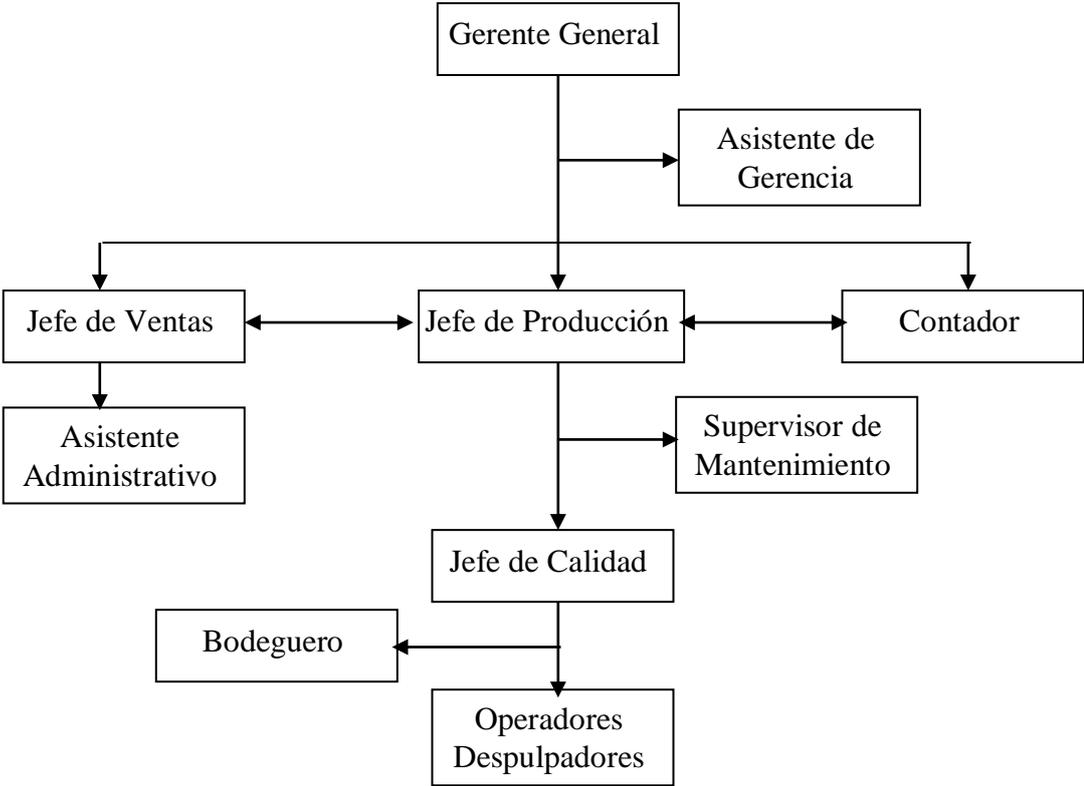


MA = Mantenimiento Autónomo.
MP = Mantenimiento Planeado.
ME= Mejora Enfocada.
C.E= Capacitación y entrenamiento.
SHE = Seguridad e Higiene.
MQ = Mantenimiento de la Calidad.
G.T= Gestión Temprana.
G.A= Gestión Administrativa.

ANEXO No 15
ORGANIGRAMA PARA LA FASE PISCICOLA



ORGANIGRAMA PARA LA FASE INDUSTRIAL



ANEXO 16

LEY DE COMPAÑÍAS

Art. 147.- Ninguna compañía anónima podrá constituirse de manera definitiva sin que se halle suscrito totalmente su capital, y pagado en una cuarta parte, por lo menos. Para que pueda celebrarse la escritura pública de constitución definitiva será requisito haberse depositado la parte pagada del capital social en una institución bancaria, en el caso de que las aportaciones fuesen en dinero.

Las compañías anónimas en que participen instituciones de derecho público o de derecho privado con finalidad social o pública podrán constituirse o subsistir con uno o más accionistas.

La Superintendencia de Compañías, para aprobar la constitución de una compañía, comprobará la suscripción de las acciones por parte de los socios que no hayan concurrido al otorgamiento de la escritura pública.

El certificado bancario de depósito de la parte pagada del capital social se protocolizará junto con la escritura de constitución.

Nota: Las Compañías Anónimas de que trata el inciso segundo están sujetas al control de la Contraloría y no lo están a la Superintendencia, según los artículos 3 y 4 de la Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado, Ley No. 73, publicada en Registro Oficial Suplemento 595 de 12 de Junio del 2002.

Art. 148.- La compañía puede constituirse en un solo acto (constitución simultánea) por convenio entre los que otorguen la escritura; o en forma sucesiva, por suscripción pública de acciones.

Art. 149.- Serán fundadores, en el caso de constitución simultánea, las personas que suscriban acciones y otorguen la escritura de constitución; serán promotores, en el caso de constitución sucesiva, los iniciadores de la compañía que firmen la escritura de promoción.

Art. 150.- La escritura de fundación contendrá:

1. El lugar y fecha en que se celebre el contrato;

2. El nombre, nacionalidad y domicilio de las personas naturales o jurídicas que constituyan la compañía y su voluntad de fundarla;

3. El objeto social, debidamente concretado;
4. Su denominación y duración;
5. El importe del capital social, con la expresión del número de acciones en que estuviere dividido, el valor nominal de las mismas, su clase, así como el nombre y nacionalidad de los suscriptores del capital;
6. La indicación de lo que cada socio suscribe y paga en dinero o en otros bienes; el valor atribuido a éstos y la parte de capital no pagado;
7. El domicilio de la compañía;
8. La forma de administración y las facultades de los administradores;
9. La forma y las épocas de convocar a las juntas generales;
10. La forma de designación de los administradores y la clara enunciación de los funcionarios que tengan la representación legal de la compañía;
11. Las normas de reparto de utilidades;
12. La determinación de los casos en que la compañía haya de disolverse anticipadamente; y,
13. La forma de proceder a la designación de liquidadores.

LINK:

Ver ILEGITIMIDAD DE PERSONERIA BANCARIA, Gaceta Judicial. Año XCVII. Serie XVI. No. 9. Pág. 2290. (Quito, 15 de Mayo de 1997).

Art. 151.- Otorgada la escritura de constitución de la compañía, se presentará al Superintendente de Compañías tres copias notariales solicitándole, con firma de abogado, la aprobación de la constitución. La Superintendencia la aprobará, si se hubieren cumplido todos los requisitos legales y dispondrá su inscripción en el Registro Mercantil y la publicación, por una sola vez, de un extracto de la escritura y de la razón de su aprobación.

La resolución en que se niegue la aprobación para la constitución de una compañía anónima debe ser motivada y de ella se podrá recurrir ante el respectivo Tribunal Distrital de lo Contencioso Administrativo, al cual el Superintendente remitirá los antecedentes para que resuelva en definitiva.

CONCORD:

* CODIGO DE COMERCIO: Arts. 29, 30.

Art. 152.- El extracto de la escritura será elaborado por la Superintendencia de Compañías y contendrá los datos que se establezcan en el reglamento que formulará para el efecto.

Art. 153.- Para la constitución de la compañía anónima por suscripción pública, sus promotores elevarán a escritura pública el convenio de llevar adelante la promoción y el estatuto que ha de regir la compañía a constituirse. La escritura contendrá además:

- a) El nombre, apellido, nacionalidad y domicilio de los promotores;
- b) La denominación, objeto y capital social;
- c) Los derechos y ventajas particulares reservados a los promotores;
- d) El número de acciones en que el capital estuviere dividido, la clase y valor nominal de cada acción, su categoría y series;
- e) El plazo y condición de suscripción de las acciones;
- f) El nombre de la institución bancaria o financiera depositaria de las cantidades a pagarse en concepto de la suscripción;
- g) El plazo dentro del cual se otorgará la escritura de fundación; y,
- h) El domicilio de la compañía.

CONCORD:

* CODIGO CIVIL: Arts. 33, 1537.

Art. 154.- Los suscriptores no podrán modificar el estatuto ni las condiciones de promoción antes de la autorización de la escritura definitiva.

Art. 155.- La escritura pública que contenga el convenio de promoción y el estatuto que ha de regir la compañía a constituirse, serán aprobados por la Superintendencia de Compañías, inscritos y publicados en la forma determinada en los Arts. 151 y 152 de esta Ley.

Art. 156.- Suscrito el capital social, un notario dará fe del hecho firmando en el duplicado de los boletines de suscripción.

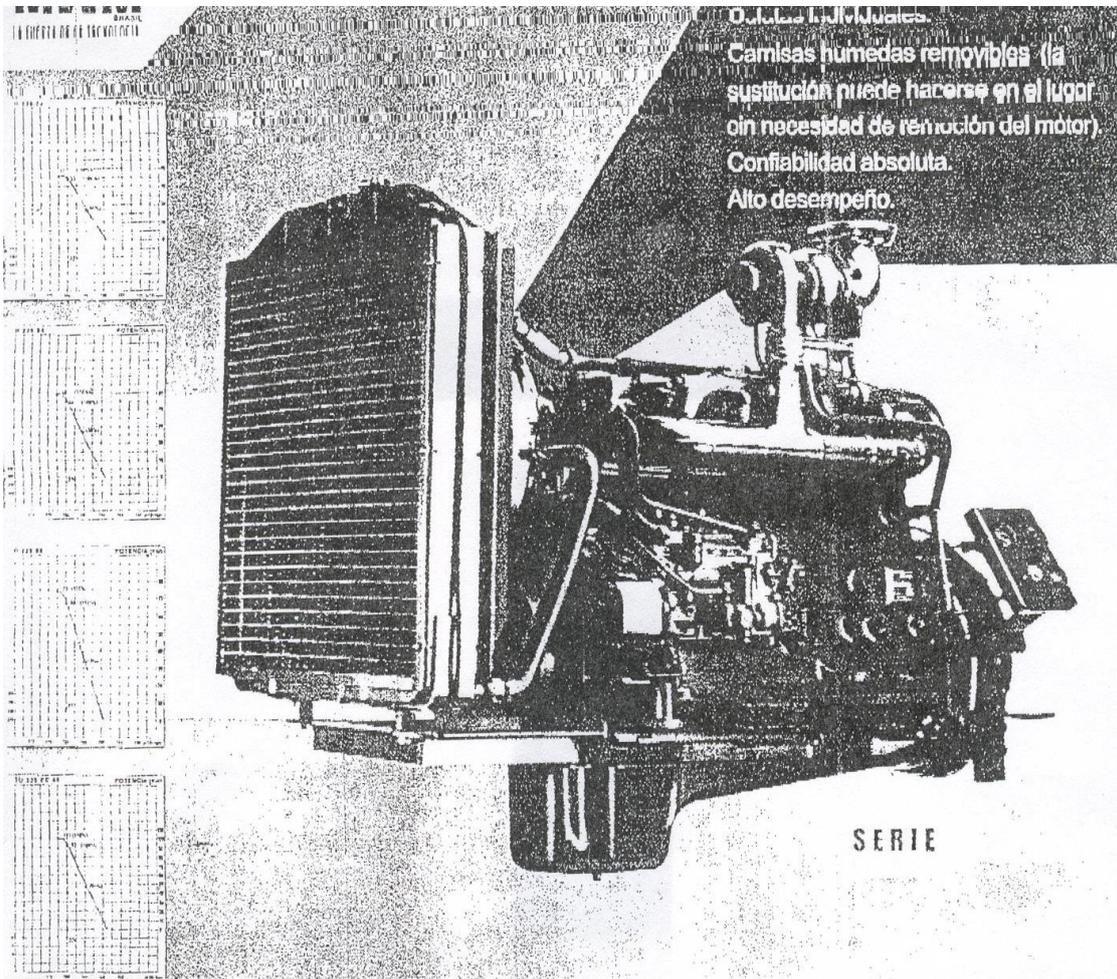
Los promotores convocarán por la prensa, con no menos de ocho ni más de quince días de anticipación, a la junta general constitutiva, una vez transcurrido el plazo para el pago de la parte de las acciones que debe ser cubierto para la constitución de la compañía.

Dicha junta general se ocupará de:

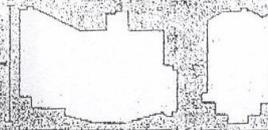
- a) Comprobar el depósito bancario de las partes pagadas del capital suscrito;
- b) Examinar y, en su caso, comprobar el avalúo de los bienes distintos del numerario que uno o más socios se hubieren obligado a aportar. Los suscriptores no tendrán derecho a votar con relación a sus respectivas aportaciones en especie;
- c) Deliberar acerca de los derechos y ventajas reservados a los promotores;
- d) Acordar el nombramiento de los administradores si conforme al contrato de promoción deben ser designados en el acto constitutivo; y, e) Designar las personas que deberán otorgar la escritura de constitución definitiva de la compañía.

ANEXO No 17

CARACTERISTICAS DE LA BOMBA PARA FASE PISCICOLA



MODELO DEL MOTOR		D229-3	D229-4	D229-6	TD229-EC-6	
ASPIRACION		NATURAL	NATURAL	NATURAL	TURBO	
NUMERO DE CILINDROS		3	4	6	6	
DIAMETRO X CILINDRO	mm	102 x 120				
CILINDRADA TOTAL	litros	2,94	3,62	5,68	5,88	
TASA DE COMPRESION		17:1	17:1	17:1	15,9:1	
POTENCIA CONTINUA	A 1500 rpm	KW (cv)	27 (37)	36 (49)	55 (75)	74 (101)
		KVA	28	39	61	83
POTENCIA ALTERNATIVA	A 1800 rpm	KW (cv)	33 (45)	44 (60)	66 (90)	82 (125)
		KVA	35	48	73	103
POTENCIA ALTERNATIVA	A 2500 rpm	KW (cv)	37 (50)	49 (67)	74 (100)	104 (141)
		KVA	39	54	81	110
POTENCIA ALTERNATIVA	A 1800 rpm	KW (cv)	37 (50)	49 (67)	73 (99)	101 (137)
		KVA	40	54	81	114
POTENCIA ALTERNATIVA	A 2500 rpm	KW (cv)	40 (55)	54 (73)	81 (110)	
		KVA	42	57	87	
PESO APROXIMADO (SECO)	kg	370	445	570	620	



DIMENSIONES (mm)	MODELO DEL MOTOR			
	D 229-3	D 229-4	D229-6	TD 229-EC-6
A	907	938	1059	1134
B	964	1092	1351	1420
C	680	680	680	680

QUIL: Oficina Principal: calle 11 y Ave. Domingo Comín (Pradera II), PBX: 2491010, Telefax: 2441652 - 2498752 - 2498754.
 de Equipos y Repuestos: Telfs.: 2493637 / 099481718 Fax: 2491526 E-mail: gerenciageneral@febrescordero.com
 Banco: Telfs: 2432580 - 2498751 / 099481718 Fax: 2493753 E-mail: tecnico@febrescordero.com SUCURSAL CENTRO: Lique y Ave.
 10, PBX: 2321800 Fax General: 2321920 / 099481720 E-mail: sucursalcentro@febrescordero.com SUCURSAL QUITO: Av. 6 de Diciembre y
 Pcia. esq. Telefax 2479002 Telfs.: 2476179 - 2485248 - 2485247 E-mail: sucursalto@febrescordero.com SUCURSAL MACHALA: Via Puerto
 Av. Madero Vargas y Calle del Azuay. Telfs.: 07-929892 - 07-928201 - 07-928202 Fax: 07-829040 Email: sucumachala@febrescordero.com

DISTRIBUIDO POR:



FEBRES CORDERO
 CIA. DE COMERCIO S.A.

ANEXO No 18

COTIZACION DEL GRUPO DE BOMBEO

FEBRES CORDERO
CIA. DE COMERCIO S.A.

DIVISION AGRICOLA Y PASTORAL

Guayaquil, Febrero 1 del 2006

Cotización No. 59023

Señores
CAMARONERA JOHN & ASOCIADOS
ATT: ING. MANUEL SAMANIEGO
Presente.-

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA TODO EL PAIS

Teléfonos: 2-236478

Nos es grato presentar nuestra mejor oferta por el suministro de los siguientes equipos:

01 GRUPO DE BOMBEO PARA POZO PROFUNDO COMPUESTO POR :

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION	P/UNITARIO	P/TOTAL
1	1	Und.	BOMBA CENTRIFUGA GRAN CAUDAL MARCA : IDEAL MODELO : RN 501-451 Q : 12.500 GPM TDH : 18 FT. EFICIENCIA: 75% SUCCION : 20" DESCARGA: 18" RPM : 800	7.179,00	7.179,00
SUB TOTAL					7.179,00

MOTOR ESTACIONARIO MWM

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION	P/UNITARIO	P/TOTAL
2	1	Und.	Motor a Diesel MWM D 229-6 / 90 HP A 1800 RPM Incluye Embrague	8.703,00	8.703,00
SUBTOTAL					8.703,00

MONTAJE

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION	P/UNITARIO	P/TOTAL
3	1	Und.	Montaje sobre Chasis con Bandas y Poleas	2.500,00	2.500,00
SUBTOTAL					2.500,00

MATERIALES DE INSTALACION

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION	P/UNITARIO	P/TOTAL
			TUBERIA DE SUCCION		
4	6,5	Mts.	Tubería de 22"	135,00	877,50
5	1	Und.	Codo de 90° B/L	180,00	180,00
6	1	Und.	Valvula cheque de 22"	600,00	600,00
			TUBERIA DE DESCARGA		
7	2,5	Und.	Tubería de 18"	120,00	300,00
8	1	Und.	Codo de 90° B/L	120,00	120,00
			INCLUYE PERNOS, EMPAQUE Y PINTADA		
SUBTOTAL					2.077,50

ANEXO No 19

COTIZACION DE MATERIALES Y EQUIPOS

DOLCA S.A.

Edif. CODEMET, Av. Juan Tanca Marengo Km. 3 - PBX: 2240300
R.U.C. 0991347704001

PROFORMA

Fecha: Agul, Febrero 01/06
Sr.(s): Manuel Samonego Teléfono:

Cant.	Unidad	PRODUCTO	VALOR	
			UNITARIO	TOTAL
1	Und.	Bolamp Ohaus Scott Pro 600 x 0.1 gr		419,91
1	Und.	Oxigenómetro 550A (Temp y Oxigene)		1.150,-
1	Und.	PH EP4 Jarro Compensado		135,-
1	Und.	Selinómetro Compensado ABM		573,77
1	Und.	Bolamp Ohaus SP 202 (200x0,01gr)		465,94
		Descuento -25%		686,16
NO SE ACEPTAN DEVOLUCIONES			Sub-Total	2.058,49
SON: <u>Dois mil trescientos cinco, 51/100 dolares</u>			Tarifa 0 %	
			I.V.A. 12%	247,02
			Total US\$	2.305,51
Condiciones de pago: <u>contado</u> Los valores y la descripción arriba indicados corresponden a mercaderías recibidas a mi entera satisfacción, que debo y pagaré en esta ciudad o donde se me reconveniga a la orden de DOLCA S.A. a la sola presentación de este documento. Reconoceré el máximo interés anual vigente por mora inmediatamente después de los plazos indicados en la forma de pago a que me comprometo al suscribir este documento. Sírvase pagar con cheque cruzado a la orden de DOLCA S.A.				
Elaborado por:	Revisado:	Cancelado con:	Recibi Conforme:	
<u>VOH</u>			Firma y Sello:	

DOLCA S.A.

Edif. CODEMET, Av. Juan Tanca Marengo Km. 3 - PBX: 2240300
R.U.C. 0991347704001

PROFORMA

Fecha: Agul, Febrero 01/06
Sr.(s): Manuel Samonego Teléfono:

Cant.	Unidad	PRODUCTO	VALOR	
			UNITARIO	TOTAL
1	Und.	Compresor Thomas 1/10 HP.		222,98
1	Und.	Micróscopio Heiji (Binocular) (4, 10, 40, 100x)		1.242,59
Precios Especiales				
NO SE ACEPTAN DEVOLUCIONES			Sub-Total	1.465,57
SON: <u>Dois mil seiscientos cuarenta y uno, 04/100 Dolares</u>			Tarifa 0 %	
			I.V.A. 12%	173,87
			Total US\$	1.639,44
Condiciones de pago: <u>contado</u> Los valores y la descripción arriba indicados corresponden a mercaderías recibidas a mi entera satisfacción, que debo y pagaré en esta ciudad o donde se me reconveniga a la orden de DOLCA S.A. a la sola presentación de este documento. Reconoceré el máximo interés anual vigente por mora inmediatamente después de los plazos indicados en la forma de pago a que me comprometo al suscribir este documento. Sírvase pagar con cheque cruzado a la orden de DOLCA S.A.				

BIBLIOGRAFÍA

A Madrid, I Cenzano, JM Vicente, Nuevo manual de Industrias Alimenticias, Edición Ampliada y Corregida, Editorial A, Madrid – España (1994)

B. Zapata, Potencialidad del Recurso “Jaiba” en el Ecuador, Centro de Investigación Científica y Tecnológica, Escuela Superior Politécnica del Ecuador, 1986

Bioteología para el cultivo de la jaiba, Desarrollo Científico y Tecnológico para el cultivo de la jaiba, México, 1994

Centro de Investigación Científica y tecnológica de ESPOL, Bases para el desarrollo de la pesquería de la jaiba en el Golfo de Guayaquil, Guayaquil, 2002

Eduardo Posligua del Centro de Desarrollo Industrial del Ecuador, Manual para la crianza del camarón sobre las costas ecuatorianas, 2000

Francisco Geong B., Instituto Nacional de Pesca, Ecuador, 2000

Guillermo Baños, Construcción de Estanques para el cultivo de Especies Bioacuáticas, Chile, 2001

Guillermo Martínez González y Claudio Álvarez Santander, Factibilidad técnica y financiera de explotación del cangrejo dorado de Juan Fernández, Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso, Chile, 2004

Instituto nacional de Pesca; Catálogo de peces, crustáceos y moluscos de mayor importancia comercial en el Ecuador, Guayaquil – Ecuador (1993)

José Luís Orozco y Guillermo Goussan., Universidad Nacional Autónoma de México, Desarrollo Científico y Tecnológico para el cultivo de la jaiba, Convenio SEPESCA, Primera Edición, México, 1974

Secretaría de Pesca; Subsecretaria de Fomento y Desarrollo Pesqueros. Ecuador, 2000

Susana Torres Salas y Nelly Camba Campos, Diseño de un sistema para el Aseguramiento de la Calidad en línea de Producción de Jaiba, precocida, despulpada y Pasteurizada Revistas Ciencias del Mar. Volumen 2 - No 1, 1983

Universidad Católica de Valparaíso Investigaciones Marinas ISSN 07177178 Versión On-line de la Escuela de Ing. De Alimentos, Facultad de Recursos Naturales, email: acifuentes@ucv.cl

<http://www.cenaim.espol.edu.ec>

www.accionecologica.org/manglares1.htm Algunos

Ambientales en los Ecosistemas Marinos.

Problemas