

30
24.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

PROYECTO DE INVERSION PARA LA INSTALACION
DE UN CENTRO ACUICOLA EN CUAGUILA, MORELOS.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A N

RODOLFO FIGUEROA ALONSO

JOSE VICTOR VALENCIA CAVALA



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INDICE

	PAG.
INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	6
CAPITULO I: ESTUDIO DE MERCADO	
1. EL PRODUCTO EN EL MERCADO (DEFINICION DE LOS PRODUCTOS PRINCIPALES).	10
1.1 PRODUCTOS SUSTITUTOS Y COMPETITIVOS	
2. DELIMITACION DEL AREA GEOGRAFICA DE MERCADO.	15
2.1 AREA DE MERCADO SELECCIONADA.	
2.2 FACTORES DETERMINANTES DEL AREA DE MERCADO.	
3. DEMANDA.	19
3.1 COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA DEMANDA.	
3.2 ESTIMACION DE LA DEMANDA TOTAL.	
3.3 DEMANDA FUTURA.	
4. OFERTA.	26
4.1 COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA OFERTA.	
4.2 CONDICIONES DE LA OFERTA.	
4.3 POLITICA DE DESARROLLO DE LA REGION.	
4.4 CARACTERISTICAS DE LOS OFERENTES.	
5. PRECIOS.	32
5.1 EVOLUCION HISTORICA.	
5.2 ELASTICIDAD PRECIO-DEMANDA.	

6.	COMERCIALIZACION.	35
6.1	ESTRUCTURA DE COMERCIALIZACION.	
6.2	CANALES DE COMERCIALIZACION.	
6.3	DESCRIPCION DE LA COMERCIALIZACION.	

CAPITULO II: LOCALIZACION

1.	ANALISIS DE FACTORES BASICOS LOCACIONALES.	41
1.1	DISPONIBILIDAD DE INSUMOS Y SERVICIOS.	
2.	FACTORES LOCACIONALES.	42
2.1	ASPECTOS GEOGRAFICOS.	
2.1.1	SITUACION EXTENSION Y LIMITES.	
2.1.2	HIDROLOGIA.	
2.1.3	CLIMA.	
3.	INFRAESTRUCTURA.	45
3.1	COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.	
4.	ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y CULTURALES.	47
4.1	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA.	
4.2	VIVIENDA.	
4.3	INDUSTRIA.	
5.	MICROLocalIZACION.	51
5.1	CRITERIOS BASICOS PARA LA SELECCION DEL LUGAR.	

CAPITULO III: TAMANO

1. FACTORES QUE CONDICIONAN EL MERCADO.	52
1.1 MERCADO ACTUAL Y FUTURO.	
1.2 DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL MERCADO.	
1.3 PERECIBILIDAD DE LOS PRODUCTOS Y MATERIAS PRIMAS.	
1.4 RESTRICCION DE LA TECNOLOGIA.	
1.4.1 PROCESO DISFONIELE.	
1.5 TAMANO RECOMENDABLE.	
1.5.1 ALTERNATIVA OPTIMA.	
1.5.2 PROGRAMA DE PRODUCCION.	

CAPITULO IV: INGENIERIA DEL PROYECTO

1. EL PRODUCTO.	60
1.1 CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PRODUCTO.	
1.2 MATERIA PRIMA.	
1.3 ALIMENTACION.	
2. TECNOLOGIA SELECCIONADA.	67

OBSERVACIONES GENERALES

2.1 LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA INSTALACION.	
2.2 SISTEMA DE LOS ESTANQUES DE CRECIMIENTO SELECCIONADO.	
2.3 OBRA CIVIL (CRITERIOS BASICOS).	
2.4 PREPARACION DEL TERRENO.	
2.5 MANTENIMIENTO.	
2.6 EQUIPO Y MATERIAL DE LABORATORIO.	

2.7 REQUISITOS FISICOS DE INSUMOS PRODUCTIVOS Y MANO DE OBRA.

2.7.1 INSUMOS PRODUCTIVOS.

2.7.2 MANO DE OBRA.

2.8 CRONOGRAMA DE INSTALACION.

CAPITULO V: INVERSIONES

1. PRESUPUESTO DE INVERSIONES.	89
1.1 INVERSION FIJA.	
1.2 INVERSION DIFERIDA.	
1.3 CAPITAL DE TRABAJO.	

CAPITULO VI: PRESUPUESTOS Y FINANCIAMIENTO

1. PRESUPUESTO DE INGRESOS.	96
2. PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS.	98
2.1 COSTO DE PRODUCCION.	
2.2 GASTOS DE VENTA, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS.	
2.3 CLASIFICACION DE COSTOS.	
2.3.1 COSTOS VARIABLES.	
2.3.2 COSTOS FIJOS.	
2.3.3 PUNTO DE EQUILIBRIO ECONOMICO.	
3. PROYECCION DE LOS ESTADOS PROFORMA.	105
3.1 PRESUPUESTO DE INVERSIONES.	
3.2 CUADRO DE DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES.	
3.3 ESTADO DE RESULTADOS.	
3.4 BALANCE GENERAL.	

4. FINANCIAMIENTO.	109
4.1 NECESIDADES DE CAPITAL.	
4.2 FUENTE DE RECURSOS.	

CAPITULO VII: EVALUACION ECONOMICA

1. INDICADORES FINANCIEROS.	112
1.1 FLUJO NETO DE EFECTIVO.	
1.2 VALOR PRESENTE NETO (VAN).	
1.3 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).	
1.4 ANALISIS DE SENSIBILIDAD.	

CAPITULO VIII: EVALUACION SOCIAL

1. INDICADORES ECONOMICO - SOCIALES.	130
1.1 ESTADO DE RESULTADOS	
1.2 FLUJO NETO DE EFECTIVO.	
1.3 VALOR PRESENTE NETO (VAN).	
1.4 TASA INTERNA DE RENDIMIENTO ECONOMICO (TIRE).	

CAPITULO IX: ORGANIZACION

1. SELECCION DE LA SOCIEDAD.	138
-----------------------------------	-----

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	141
ANEXO ESTADISTICO	144
MEMORIA DE CALCULO	163
BIBLIOGRAFIA	171

INTRODUCCION

INTRODUCCION

La disponibilidad de los peces en la naturaleza se ve limitada muy frecuentemente por diferentes causas, entre las que podemos destacar: la sobreexplotación del hombre, la contaminación y finalmente los propios efectos naturales. Es por esta razón que en muchos países con tradición pesquera han contemplado en la acuicultura una solución para la producción de estas especies.

Por otro lado, las limitadas fuentes alimenticias que posibilitan la supervivencia del hombre, escasean y se deterioran a medida que crecen las exigencias en materia de alimentación de las crecientes poblaciones humanas; de tal manera que el rendimiento agrícola y pecuario es insuficiente.

En este sentido, la acuicultura presenta hoy en día, una de las posibilidades que se tiene para incrementar y diversificar la producción alimenticia, concretamente para el aumento en la producción de proteínas de origen animal de alta calidad, tendiente a disminuir los problemas de subnutrición proteica que en el caso específico de nuestro país son considerables.

Las primeras iniciativas que motivaron a las instituciones a realizar actividades en materia de acuicultura, se generaron a finales del siglo pasado, adquiriendo éstas un carácter formal en los años 30s., recayendo en diversas entidades gubernamentales la responsabilidad de definir las directrices para el logro del pleno y firme desarrollo de la entonces incipiente actividad acuacultural. Actualmente la acuicultura es considerada como una de las estrategias básicas del Programa Nacional de Desarrollo

Rural Integral, del Programa de Alimentación, y como programa es una de las líneas de acción prioritarias del Sector Pesca, canalizada a través de la Dirección General de Acuicultura de la Secretaría de Pesca (SEFESCA).

En los últimos 3 años el fomento que ha recibido esta actividad se ha materializado en importantes avances que han hecho posible que se reconozca su función dentro del desarrollo económico y social del país, constituyendo una fuente adicional de alimentos para las comunidades pesqueras y agrícolas entre otras, que incrementa la oferta y el consumo en los estados que no cuentan con litoral y que participa con aproximadamente el 10% de la producción nacional de productos pesqueros.

A nivel mundial, la acuicultura es una actividad con amplio potencial, registros recientes señalan que en 1985, los rendimientos de la acuicultura fueron del orden de los 10 millones de toneladas métricas, volumen que representó el 11% de la producción mundial de pescados y mariscos. En el periodo que va de 1975 a 1980 el crecimiento anual de la producción acuícola mundial fue de 7%, que es considerablemente mayor al registrado por la producción agrícola de todos los demás alimentos que fue del orden del 2%. En México el crecimiento promedio anual de la producción acuícola en los últimos seis años ha sido del 13%, cifra que también ha rebasado los índices de crecimiento de la producción de otros alimentos.

Los beneficios económicos que reporta la acuicultura, la han popularizado, llegando a alcanzar una tecnificación muy importante; surgiendo así como una alternativa de alimentación bajo condiciones controladas.

Como se ha visto, es evidente la importancia de la acuicultura en relación con la producción de alimentos, pudiendo también coadyuvar a resolver en parte el problema de la creación de empleos para una población en crecimiento como la nuestra.

Cabe destacar que la acuicultura es una actividad económica, que básicamente es financiada con algunas excepciones mediante las inversiones del Gobierno Federal, impulsándola primordialmente de modo extensivo y encaminando políticas y acciones para definir perfiles de acuicultura intensiva, esto es, bajo condiciones total o parcialmente controladas.

Para impulsar las actividades acuiculturales, se requiere generalmente de la investigación de tipo biológico y tecnológico que el Estado ha venido aplicando; igualmente ha promovido inversiones para crear la infraestructura material y humana.

Sin embargo, si bien existen políticas de aliento a las inversiones para el financiamiento y desarrollo de la actividad acuicultural a nivel comercial, se debe ser muy cuidadoso para no alentar inversiones sin tener pleno conocimiento de que éstas son rentables; y éste sólo puede darlo la investigación no solamente biotecnológica sino también económica para que los proyectos de cultivos acuiculturales que se propongan tengan un debido sustento.

En este contexto, este proyecto de inversión está orientado a la creación de un centro acuícola, para la engorda de Langostino (*macrobrachium rosenbergii*) y Mojarra tilapia (milética) con características semirústicas, es decir, con estanques de tierra o rústicos, pero con la instalación de una

bomba de agua, muelles de concreto y un pequeño laboratorio; lo cual permitirá una importante disminución en los costos y una mejor calidad en las especies cultivadas, traduciéndose esto en la posibilidad de introducir al mercado, productos a precios más competitivos.

De estas hipótesis parte este estudio, esto es, que la instalación de un centro acuícola con características semirústicas permitirá reducir costos, haciendo más rentable y competitivo el proyecto, ya que se incrementará la posibilidad de reducir los precios de introducción. Además, el manejar estanques rústicos permitirá obtener mejores resultados en las tallas comerciales de las especies en estudio.

Por otro lado, la crisis económica mexicana de los ochentas caracterizada por un elevado endeudamiento externo e interno, altos índices de inflación y desempleo y las consecuencias propias de la caída drástica en los precios internacionales del petróleo ha llevado al gobierno a la aplicación de una política macroeconómica de "ajuste" para intentar sacar al país de la crisis que entre otras cosas incluye altas tasas de interés lo cual ha permitido que sea más rentable especular en los mercados financieros que invertir en actividades productivas.

Es así, como este proyecto se presenta como una alternativa de inversión hacia la actividad productiva acuícola dados sus bajos requerimientos de capital y su alta tasa de rentabilidad.

Siendo sus principales objetivos:

1. Producir alimentos.
2. Generar empleos.

3. Obtener una rentabilidad y ser autofinanciable.
4. Mejorar la distribución y acceso al producto.
5. Diversificar la dieta alimenticia en la zona de comercialización del producto.

Estos objetivos son congruentes con aquellos que han definido la política pesquera en México, entre los que destacan:

1. La producción de alimentos en especial los orientados a la satisfacción de las necesidades de las mayorías del país.
2. La generación de empleos permanentes y bien remunerados, así como el mejoramiento de la calidad de la fuerza de trabajo.
3. La elevación del nivel de vida de la población pesquera mediante mejoras en su productividad y la elevación de los precios de primera mano que se pagan al productor primario.
4. La contribución de la pesca al estímulo dinámico de otras actividades, geográfica, social y económicamente.

ANTECEDENTES

ANTECEDENTES .

México, además de contar con 10000 Km de litoral dispone de aproximadamente 1,200,000 hectáreas de cuerpos de agua dulce y 1,600,000 hectáreas de lagunas litorales y una cantidad estimada en poco más de 50,000 hectáreas de terrenos no aptos para la agricultura, la ganadería o el turismo, a través de las cuales la actividad acuícola ofrece una gran gama de posibilidades para estructurar programas y proyectos, que van desde granjas comerciales que requieren una tecnología sofisticada y altas inversiones, hasta los proyectos enfocados a la satisfacción masiva de alimentos de bajo precio, a través de la producción y cultivo extensivo en las aguas, que implican un manejo sencillo y escasa inversión.

Respecto a las especies que son materia de estudio en este proyecto, éste es, el langostino (*Macrobrachium Rosenbergii*) y la tilapia (*Nilótica*): Se tiene como antecedentes en la cría del langostino, un trabajo inicial del biólogo Ling, que en 1969 en Malaya, fué el primero en obtener crías de larvas de ésta especie en el laboratorio, lo cual sería desarrollado muy pronto por Fujimura en Hawai en 1972 con una técnica adecuada a la crianza masiva de larvas. Actualmente existen centenares de investigaciones gubernamentales, a cargo de asociaciones comerciales y de Universidades sobre diversos aspectos del cultivo de este crustáceo.

En Hawai existen gran cantidad de granjas comerciales, donde los granjeros tienen un acuerdo con el Estado que cría

juveniles de langostinos y los reparte entre ellos. El Estado tiene derecho a hacer cualquier estudio, programa de educación o control de manejo de las granjas, asimismo por medio de la Universidad de Hawai, conduce estudios sobre genética, nutrición, ecología y otras fases del cultivo de langostino.

En Estados Unidos, El Gobierno Federal y la FAO contribuyen para las investigaciones en varios lugares.

En Tailandia y en el sureste de Asia, varios institutos nacionales e internacionales están tratando de elevar la producción con métodos de cría y engorda, tradicionales y modernos.

En nuestro país, la Dirección General de Acuicultura, tomando en cuenta entre otros aspectos, la importancia del mercado nacional e internacional de estos crustáceos está realizando programas de construcción de criaderos y estanques de engorda en escala comercial.

En cuanto a la tilapia, los restos fósiles más antiguos de este ciclido datan de hace unos 18 millones de años y han sido encontrados en el Africa Oriental de donde es originaria, no obstante, no es sino hasta el presente siglo cuando la tilapia recibe la atención de naturalistas, científicos y acuicultores.

Entre 1909 y 1916 se reportaron más de 96 especies encontradas en Africa. También se descubrió que la incubación de los huevos y el cuidado de los alevines se efectúan en el interior de la boca de los progenitores, lo que despertó interés en todos los profesionales relacionados con la actividad.

Para 1924 se inició el cultivo experimental de la Tilapia en Kenia, continuándose después en Zaire (Congo) de manera más

organizada e intensiva y popularizándose en Sudáfrica y Rhodesia.

Asimismo, los primeros resultados del cultivo de la tilapia obtenidos en Malasia causaron grandes expectativas en relación a su potencial productivo. Ello contribuyó a que de 1950 a 1970 la tilapia fuese distribuida al resto del mundo tanto en zonas tropicales como subtropicales.

En México fueron por primera vez introducidas por la investigadora Ma. Luisa Sevilla, 3 especies de tilapias procedentes de Auburn Alabama, E.U. (T. Nilótica, T. Mossambica y T. Melanopleura). Después de ser mantenidas en lotes en una etapa experimental en la estación de Temascal (Oax.), se introdujeron en la Presa Miguel Alemán (en el mismo Estado), donde 2 años después existían en ésta numerosos ejemplares de talla y peso comercial principalmente de la Tilapia Nilótica (especie seleccionada para la engorda en el proyecto). Esta situación provocó que en esta región, la tilapia se haya convertido en una importante pesquería en un periodo de tiempo relativamente corto. En la actualidad en las Aguas de Morelos (principalmente los centros acuícolas "El Rodeo" y Zacatepec), de Veracruz (Villa Azueta) y Michoacán (Presas Infiernillo y la " Villita "), etc., es notable su propagación y producción.

La gran resistencia y adaptabilidad al medio ambiente, rápido crecimiento, hábitos alimenticios omnívoros y herbívoros, que se reflejan en los procedimientos sencillos en su cultivo, han hecho que este género de peces sea considerado actualmente como uno de los más importantes de la acuicultura mexicana.

Tomando en cuenta, las consideraciones anteriores, se ha seleccionado al langostino (*Macrobrachium Rosenbergl*) y a la

tilapia (Nilótica) como productos de engorda para el Centro Acuicola.

Ya que por un lado, el langostino, es un producto que tiene buena aceptación y alto precio, localizándose su mercado en las capas sociales de ingresos altos, además de haber recibido hasta la fecha mayor atención comercial y de investigación que otras especies similares, lo que permitirá asegurar más su producción.

Mientras que la tilapia, es un producto de aceptación popular destinada fundamentalmente a las capas sociales medias y bajas y que puede recibir apoyo financiero y técnico del Gobierno Federal como parte del Programa de Fomento a la Producción de bienes de primera necesidad.

El desarrollo de las especies en estudio puede darse de manera conjunta, ya que ambas presentan características muy similares de alimentación y adaptación al medio ambiente.

CAPITULO I

CAPITULO I : ESTUDIO DE MERCADO

1. EL PRODUCTO EN EL MERCADO (DEFINICIÓN DE LOS PRODUCTOS PRINCIPALES).

A. LANGOSTINO (*Macrobrachium Rosenbergii*)

Es un género de la familia Palaemonidae, que incluye a la mayor parte de los camarones de agua dulce con importancia económica. La descripción de camarón o langostino de agua dulce no es totalmente precisa, ya que la mayoría de las especies del género requieren para su desarrollo de agua salada ó parcialmente salada, especialmente en sus estados larvarios (crías). Estas especies pueden complementar su desarrollo en agua dulce, después de su metamorfosis a juveniles para su engorda.

Son nativos del Asia Tropical, tanto de aguas dulces como salobres existiendo a la fecha 125 especies del género *Macrobrachium* en el mundo, de las cuales 26 se conocen en América entre ellas, la que es objeto de estudio.

De acuerdo a los trabajos realizados por el investigador Ling, el proceso de desove y copulación es el siguiente:

La hembra incuba los huevos de 19 a 20 días después del desove, cambiando de color estos de anaranjado a gris cuando ya están próximos a eclosionar con un eje mayor de 0.6 a 0.7 mm.

Las larvas pasan de ocho a once estadios larvarios antes de la metamorfosis llegando a tener en el último estadio larvario una longitud de 7 mm. y se caracterizan porque nadan de manera análoga a los adultos.

Los adultos de esta especie pueden reproducirse durante todo el año, y las hembras maduras pueden producir entre 80,000 y 100,000 huevos cada dos meses y medio.

Para poder crecer, los crustáceos se tienen que desprender periódicamente de su exoesqueleto o caparazón, proceso que se denomina muda y va acompañado de un aumento repentino del tamaño y el peso.

En resumen, el ciclo biológico vital del langostino o camarón de agua dulce, comprende cuatro fases distintas: huevo, larva, postlarva, y adulto. El tiempo que cada especie de *Macrobrachium* pasa por las diferentes fases de su ciclo, el ritmo de crecimiento y el tamaño máximo varían según las especies y las condiciones ambientales (principalmente la temperatura), aunque en cultivos semintensivos con buenas condiciones, alcanzan en promedio una longitud de 10 a 15 cm., con un peso de 45 gr., en un periodo de 6 meses.

Esta especie como se dijo, es nativa del sur y sudeste de Asia Tropical por lo que es de aguas tropicales con temperaturas que oscilan entre 28 y 31° C, aunque se adaptan a temperaturas un poco menores.

Por otro lado, los requerimientos nutricionales de los langostinos son poco conocidos hasta ahora, aunque en casi todos los sistemas de producción, la alimentación consiste principalmente en animales que incluye diminutos crustáceos y moluscos, huevos y larvas de peces, así como gusanos que se encuentran en su mayoría en el cieno, arena y el plancton que genera el agua. Asimismo algas marinas, vegetales y organismos en descomposición, además de algunos suplementos alimenticios que

se deseen incorporar de acuerdo a las condiciones de crecimiento de las especies deseado.

La agresividad y el canibalismo son característicos de las especies de langostinos; pero el *M. Rosenbergii* parece ser uno de los menos agresivos y con una menor tendencia al canibalismo.

Por lo que se refiere a las enfermedades, no han representado un problema en el cultivo de langostinos. Las enfermedades encontradas hasta el momento parecen ser consecuencia de la mala calidad del agua u otras deficiencias.

Finalmente, el cultivo de langostinos tiene dos fases: la primera es la incubación y cultivo de larvas y la segunda (que se verá en el Capítulo de Ingeniería de este proyecto), es el crecimiento ó engorda, donde se alimenta a las especies desde la etapa larvaria hasta alcanzar el tamaño comercial requerido para el mercado.

B) MOJARRA TILAPIA (Nilótica)

La tilapia es el nombre que recibe un centenar o más de especies de peces, todas ellas de agua dulce que pertenecen a la gran familia de los ciclidos.

Las tilapias se conservan en acuarios y su estudio ha favorecido el descubrimiento de varias características insólitas en el comportamiento de los peces.

Como se dijo anteriormente, la tilapia es un ciclido que presenta las siguientes características: Su cabeza es grande y el cuerpo ancho, muy comprimido lateralmente. La aleta dorsal es espinosa conteniendo entre 15 y 18 espinas, además está formada

por radios blandos que varían entre 11 y 15, su color es variable, generalmente es gris plateado uniforme con matices violetas en los flancos. Por abajo presenta un color blanco plateado o rojizo.

Por lo que se refiere a la tilapia nilótica, además de contar con las características anteriores, tiene hábitos reproductivos muy interesantes que han sido descritos por numerosos investigadores desde 1953. En resumen estos hábitos se pueden definir así:

El macho maduro se usualmente en la época de celo, establece un territorio limitando en el fondo del estanque un área regular de aproximadamente 30 a 50 cm de diámetro según la longitud del pez; posteriormente ejerce una vigilancia constante sobre su nido y ataca a cualquier otro macho que se acerque.

El macho efectúa el cortejo para inducir a la hembra a desovar hasta el nido. Los huevos son esparcidos sobre el nido y fertilizados por el macho.

Con el fin de asegurar al máximo la reproducción, el macho puede ser utilizado para fertilizar los huevecillos de tres hembras; con lo cual se obtienen resultados altamente productivos.

La reproducción puede iniciarse cuando las hembras tienen aproximadamente de unos 7 a 9 cm de longitud, aunque solo pongan de 80 a 100 huevecillos; cuando miden de 15 a 28 cm pueden ovipositar de 800 a 1600 huevecillos.

El periodo de incubación o desarrollo embrionario de los huevecillos tarda de 60 a 72 horas después de las cuales avivan

los pequeños peces que lleva el macho en su cavidad bucal aproximadamente de 5 a 8 días.

El número anual de desoves varía con la temperatura y el alimento: en condiciones óptimas se ha podido observar que este puede ser continuo durante todo el año (de 6 a 11).

Su hábito alimenticio se basa en la productividad primaria del fitoplancton, algas y algunas plantas superiores. Asimismo es depredadora de insectos y gusanos que dañan la calidad del agua de los estanques.

Su crecimiento es rápido e ininterrumpido. Requiere de aproximadamente seis meses para un buen desarrollo desde su etapa juvenil hasta su talla y peso de consumo que en promedio es de 15 a 25 cm de longitud y de 150 a 350 grs. de peso (medidas que son adecuadas para su comercialización) aunque este desarrollo se puede lograr en un período menor. Su crecimiento es extraordinario cuando se siembra y cultiva en aguas de temperaturas cálidas (25 °C en promedio , que son la mayoría de las aguas continentales mexicanas), además esta especie es la que mejor se adapta a bajas temperaturas.

1.1 PRODUCTOS SUSTITUTOS Y COMPETITIVOS

El camarón (específicamente el llamado camarón gigante) se puede considerar como un bien sustituto del langostino, ya que ambas especies pertenecen al mismo género y a la misma familia por lo que sus características generales son muy parecidas.

Propiamente se puede afirmar que la competencia comercial entre ambas especies esta dada por su precio, ya que el camarón

gigante tiene un precio muy elevado que en ocasiones representa más del 100 % con respecto al precio del langostino. El consumo del camarón gigante al igual que el langostino se ajusta a su producción por lo que sus características de mercado y demanda son hasta cierto punto similares.

Por otro lado, la mojarra de agua salada (Golfo y Pacifico) es considerada como un producto sustituto y competitivo a la mojarra tilapia ya que es la única en su especie que tiene características semejantes.

El consumo de la mojarra tilapia depende de su existencia en el mercado, además entre otras cosas de los hábitos de consumo de la población, de su aspecto y su talla comercial por lo que la competencia estará dada a partir de estos elementos.

Cabe mencionar que la mojarra tilapia propuesta en este proyecto es altamente competitiva y comercial ya que tiene buen aspecto, una talla comercial aceptable y un precio razonable con respecto a la mojarra de agua salada.

2. DELIMITACION DEL AREA GEOGRAFICA DE MERCADO

2.1 AREA DE MERCADO SELECCIONADA

Para la comercialización de los productos se ha escogido a el Area Metropolitana de la Ciudad de México, que esta compuesta por el Distrito Federal y por 11 municipios circundantes que corresponden al Estado de México. Alternativamente se ha considerado dentro del Estado de Morelos a las ciudades de Cuernavaca y Cuautla.

2.2 FACTORES DETERMINANTES DEL AREA DE MERCADO

Primeramente, se ha seleccionado a la Zona Metropolitana de la Cd. de México que representa para 1986 un mercado potencial de más de 19 millones de habitantes (ver cuadro 1). Del mismo modo, la cercanía que esta zona tiene con el Centro Acuícola, significará una reducción importante en los costos de transporte. En el caso de la ciudades de Cuernavaca y Cuautla , han sido consideradas como áreas de mercado opcionales ó alternativas, tomando en cuenta que son la dos ciudades más importantes del Estado en donde se encontrará ubicado el centro acuícola y que asimismo representan un mercado potencial para 1986 de 281,079 y 113,830 habitantes respectivamente.

Lo anterior permitirá asegurar aún más la venta y comercialización de los productos y al igual que la Zona Metropolitana existirá una considerable disminución en los costos de transporte.

Es importante destacar que tanto el langostino como la mojarra tilapia tienen mercados de consumo diferentes, por lo que es conveniente clasificar a la población consumidora potencial para cada uno de ellos, lo cual nos permitirá contar con un análisis más preciso.

Así por un lado, el langostino es una de las especies más apreciadas por su sabor, no obstante, los precios de este producto restringen su consumo a sólo un sector de la población , que es el de ingresos más altos. En este sentido, y de acuerdo a estimaciones del INEGI, esta población representa en términos

medios el 12 % de la población total. 13

Si nos ajustamos a este dato, la población consumidora potencial para el langostino en la Zona Metropolitana fue en 1986 de casi 2.3 millones de habitantes.

Un elemento importante a considerar, lo representa la afluencia turística fundamentalmente hacia la Ciudad de México constituida por turistas nacionales y extranjeros.

Partiendo de lo anterior y tomando en cuenta la clasificación del mercado del langostino se puede agregar a la población consumidora potencial la afluencia turística de altos ingresos, la cual se ha estimado a partir de considerar a los turistas hospedados en hoteles de 3, 4, y 5 estrellas como turistas de altos ingresos.

Así tenemos que para 1986 la población consumidora potencial fue de 1'960 000 turistas nacionales y extranjeros.

Para las áreas de mercado opcionales o alternativas, la población consumidora potencial de langostino ajustándose asimismo al dato estimado por el INEGI fue en 1986 de 33,729 habitantes para Cuernavaca y 13,659 habitantes para Cuautla.

Si se toma en cuenta la afluencia turística de altos ingresos a estas ciudades considerada por turistas hospedados en hoteles de 3, 4, y 5 estrellas, tenemos por un lado a Cuernavaca con una población consumidora potencial de 47,900 turistas, y por

13 El 12 % en promedio representa los hogares con ingresos superiores a 5 veces el salario mínimo.

Fuente: S.P.P., INEGI Distribución del Ingreso y el No. de Hogares de Acuerdo a Estratos de Salario Mínimo.

otro a Cuautla con 4000 turistas, ambas para 1986. (ver cuadros 2 y 3).

Por lo que se refiere a la mojarra tilapia no es necesario hacer una segmentación del mercado, ya que es un producto de consumo popular que en general la población está en posibilidades de consumir, por lo que en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, existe para 1986 una población consumidora potencial de 19'161,000 habitantes.

Siguiendo en este contexto, la población consumidora potencial de mojarra tilapia en Cuernavaca y Cuautla para 1986 fuéde 281,079 y 113,830 habitantes respectivamente.

3. DEMANDA

3.1 COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LA DEMANDA

Debido a la falta de estadísticas de demanda para las especies del langostino y la mojarra tilapia, se consideró conveniente estimar esta demanda a partir del Consumo Nacional Aparente de dichas especies, restando 5 % de la producción ó captura por pérdidas en su distribución y comercialización tomando en cuenta que se trata de productos altamente perecederos.

Así, el consumo aparente para cada especie es igual a su producción ó volumen de captura más sus importaciones menos sus exportaciones. Partiendo de lo anterior se tiene que tanto el langostino como la mojarra tilapia no registran ni importaciones ni exportaciones por lo que el consumo aparente es igual a la producción ó captura en ambos casos, es decir, el consumo de estos productos presenta las mismas características que su producción.

En el caso del langostino, el consumo nacional registró una tasa media de crecimiento anual de 13.4 % entre 1973 y 1985 pasando de 709 a 3,199 toneladas, no obstante, entre 1981 y 1983 se observa una caída en los niveles de demanda del 40 % y del 11% entre 1984 y 1985 consecuencia pues de las caídas en los volúmenes de producción. (Ver cuadro 4)

Por lo que se refiere a la tilapia, las estadísticas que se tienen disponibles agrupan a la tilapia ó mojarra de agua dulce y a los demás tipos de mojarra de aguas salobres, y sólo es a

partir de 1983 cuando se reportan datos de producción que como se dijo corresponden al consumo de la tilapia, representando en promedio estos 3 años el 82 % del consumo total de mojarra. Para 1985 de las 61,102 toneladas de consumo total de mojarra 49,252 correspondieron al consumo de tilapia.

Un dato aislado obtenido del consumo aparente de tilapia para el año de 1979 con 12,998 toneladas, puede constatar que se ha incrementado la participación del consumo de tilapia en el consumo total de mojarra: mientras que en 1979 la participación era de 70.6 % para 1985 ascendió a 81 % con un incremento promedio anual en el periodo de 24.9 % pasando de 12,998 a 49,252 toneladas.

Considerando los datos disponibles que agrupan al total de mojarra, la demanda de estos productos tuvo una tasa de crecimiento medio anual de 16.5 % entre 1973 y 1985 tasa que es representativa para el caso específico del consumo de tilapia, observándose de la misma manera que en el caso del langostino caídas en el consumo de tilapia en los últimos años decayendo el consumo aparente en 6.7 % entre 1983 y 1985.

3.2 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA TOTAL

La demanda total de langostino para 1985 estimada mediante el consumo aparente y restando 5 % a ese consumo por pérdidas en la distribución y comercialización fue de 3,199 toneladas.

El consumo per cápita fue de 0.041 kg. considerando una población de 77'938 mil habitantes en 1985.

Si se toma en cuenta únicamente a la población que está en posibilidades de consumir dicho producto, esto es, la población con altos ingresos que de acuerdo al INEGI representa el 12 % de la población nacional, el consumo per cápita asciende a 0.3 Kg.

No obstante, la necesaria segmentación del mercado potencial, el consumo per cápita del langostino es muy bajo reflejo de su escasa producción y por tanto de su elevado precio.

La demanda total de la mojarra tilapia en 1985 fue de 49,252 toneladas considerando asimismo como pérdida el 5 % de la producción en su proceso de distribución y comercialización. Esta cifra representa el 7.1 % del consumo humano directo de productos pesqueros en el país siendo su consumo per cápita de 0.63 Kg. lo cual representa al igual que el langostino, un nivel bajo de consumo si se parte de la idea que es un bien que por su precio toda la población en general está en posibilidades de consumir.

Cabe mencionar, que una característica importante del mercado nacional del langostino así como el de la mojarra tilapia es que gran parte de su consumo es local, es decir, se realiza en las zonas productoras.

Así, si bien el Distrito Federal y su Zona Metropolitana representa el mercado potencial más importante; datos

proporcionados por la Oficina de Pesca de la Dirección General de Estadística, ubicada en el mercado de la Viga, indican que sólo el 10 % de la producción de langostino y el 30 % de la producción de tilapia llega a dicho mercado, lo cual representa 319 y 14775 toneladas respectivamente. Cantidades que reflejan un nivel realmente bajo de oferta y por tanto de consumo dada la magnitud del mercado potencial de esta zona.

Partiendo de lo anterior, es importante destacar que tanto en el caso del langostino como en el de la mojarra tilapia, su demanda se ajusta a la oferta disponible.

Así se pueda decir, que el encontrar mercado para el langostino y la mojarra tilapia no es el problema ya que toda la producción se consume, lo importante es aumentar la producción para satisfacer el mercado ya existente y el mercado potencial.

3.3 DEMANDA FUTURA

Es fácil comprender la importancia que para el proyecto de inversión tiene el proyectar la demanda de los productos en estudio. El hacer esta proyección es importante porque permite conocer las circunstancias de mercado a las que se tendrá que enfrentar el proyecto. Frente a estas previsiones que son implícitas, las explícitas son preferibles, aún cuando los métodos disponibles para hacerlas sean deficientes y no permitan lograr una estimación que signifique certidumbre o seguridad matemática.

Entre los métodos para estimar la demanda futura existen entre otros: las encuestas de intención de compra, las pruebas de

mercado, y los modelos econométricos de demanda.

Cabe destacar, que generalmente se recurre a los métodos econométricos para proyectar la demanda ya que existe un gran sesgo en el diseño de encuestas y pruebas de mercado para consumidores potenciales, porque muchas veces las muestras no son representativas.

Para el caso de el langostino y la mojarra tilapia la proyección de la demanda, se torna difícil aún haciendo uso de métodos econométricos, partiendo de que: se cuentan con pocas observaciones (8) y por tanto pocos grados de libertad.

Respecto a la mojarra tilapia la serie histórica con que se cuenta, es del total de mojarras y sólo existe información desagregada para los últimos 3 años.

Dado que la demanda de éstos productos se ajusta a la oferta disponible, la especificación de un modelo econométrico se complica.

Lo anterior se comprobó, al correr la información de demanda de cada especie, contra el PIB a precios constantes como variable aproximada del ingreso, en una ecuación doble logarítmica de manera que el coeficiente E_1 reflejara la elasticidad ingreso de la demanda. Los resultados obtenidos no fueron los deseados tanto en la ecuación de demanda de langostino como de la mojarra tilapia; en ambas existieron problemas de autocorrelación y aún corrigiéndola, la capacidad explicativa de las ecuaciones resultó muy baja y por tanto no es posible proyectar la demanda de estos productos en particular con el ingreso. El hecho de que el ingreso no explique el comportamiento de la demanda del langostino y la tilapia también se reflejó al

realizar un análisis puntual de la elasticidad ingreso de la demanda, donde ambos casos, se presentan comportamientos erráticos, con elasticidades menores a la unidad e incluso negativas en algunos años. (Ver cuadros 5 y 6).

Los precios, son otra variable que pueden explicar, junto con el ingreso la demanda de los productos, sin embargo sólo se cuenta información de precios de langostino y tilapia a partir de 1978.

En base a las consideraciones anteriores se proyectó la demanda de ambos productos realizando una extrapolación de la tendencia histórica, estableciendo una línea de ajuste entre las cantidades consumidas de cada especie de 1973 a 1985, estimando la demanda futura de acuerdo a la tendencia de esa línea de ajuste.

Es decir se realizaron regresiones de la demanda de cada especie contra su tendencia (TEND), dicha variable se creó asignándole un número consecutivo a cada año. Así 1973 es 1, 1974 2, etc., regresiones que fueron hechas en TSP.

Para la ecuación de demanda de langostino el coeficiente B1 fue de 231.4 con una t de 5.25, que de acuerdo a la t de tablas para 13-2 g de 1 (2.201), es significativo. Una R2 (coeficiente de determinación) de 0.71, que se puede considerar aceptable (ver Corrida 1). Si bien no se puede testificar la autocorrelación dado el número de observaciones, la Durbin-Watson es muy cercana a 2, por lo que no existe este problema.

Respecto a la ecuación de la demanda de tilapia que como ya se dijo anteriormente incluye al total de las tilapias, presentó

problemas de autocorrelación la cual se corrigió con la rutina MA (moving average), incrementándose la D-W a 1.95.

Una vez realizada la corrección se obtuvo un coeficiente de 5956.7 con una t de 9.42 superior a la t de tablas: una R2 de 0.9 y una F de 50.52 (ver corrida 2).

Tomando en cuenta que en ambas ecuaciones los resultados fueron satisfactorios se proyectó la demanda para ambos productos de 1988 a 1997, que como se muestra en el siguiente cuadro la demanda estimada de langostino para 1988 es de 4062.0 toneladas y de 85470.7 para el total de mojarras.

PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE LANGOSTINO Y M. TILAPIA ^
1988-1997

ANOS	LANGOSTINO (TONS)	TILAPIA (TONS)
1988	4062.01	85740.70
1989	4293.45	91427.38
1990	4524.90	97384.06
1991	4756.34	103340.70
1992	4987.79	109297.40
1993	5219.23	115254.10
1994	5450.68	121210.80
1995	5682.12	127167.40
1996	5913.57	133124.10
1997	6145.01	139080.80

^ Incluye al total de mojarras.

Si partimos que el porcentaje de participación de la demanda de tilapia en el total de mojarras se mantiene, la demanda de tilapia en 1988 sería de 69231.7 toneladas. Esto supone un incremento medio anual entre 1985 y 1988 de 8.0% para la demanda de langostino y de 11.9% para la demanda de tilapia.

4. OFERTA

4.1 COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LA OFERTA

La oferta se estimó a partir de los volúmenes de captura en peso desembarcado para ambos productos. Esto supone que el análisis de comportamiento de la demanda que se realizó para el langostino y la mojarra tilapia es muy similar al que se hace para la oferta, basándose en el hecho de que para ambos productos el volumen de captura coincide con el consumo aparente; dado que toda la producción es nacional y es exclusiva del mercado interno.

A) LANGOSTINO

La oferta de este crustáceo, tuvo un incremento promedio anual entre 1970 y 1985 de poco más de 13 %, de 746 a 3,367 toneladas. (ver cuadro 7).

Destaca el incremento que se dio entre 1970 y 1981 cuando la producción alcanzó las 3,725 toneladas, no obstante que para 1978 el volumen de captura bajó hasta 860 toneladas.

A partir de 1981 la oferta del langostino ha tenido un comportamiento incierto bajando notablemente en 1983 hasta 2,306 toneladas, volviendo a repuntar en 1984 a 3,774 toneladas con lo que se superaron los niveles alcanzados en 1981.

B) MOJARRA TILAPIA

Como ya se hizo mención en el apartado anterior, las estadísticas de oferta incluyen al total de las mojarra tanto de aguas dulces que es el caso de la mojarra tilapia como de aguas salobres. Disponiéndose de este modo de información de volúmenes

de captura para la mojarra tilapia sólo a partir de 1983.

Así, la oferta del total de mojarras creció a una tasa media anual de 16.4 % entre 1973 y 1985, pasando de 8,425 a 64,318 toneladas, alcanzándose en 1982 el máximo nivel de captura con 73,133 toneladas ese año. Esto significa que el volumen de captura disminuyó en un 12 % entre 1982 y 1985.

En el caso específico de la mojarra tilapia la oferta en 1983 fue de 55,545 toneladas, representando el 83 % del volumen de captura total de mojarras.

Sin embargo, a pesar de que la oferta se incrementó a 59,215 toneladas en 1984, para 1985 disminuyó a 51,844 toneladas, por abajo incluso que 1983.

4.2 CONDICIONES DE LA OFERTA

Como se ha visto, el volumen de captura de las especies ha disminuido en los últimos años ya que el sector pesquero como los demás sectores productivos de la economía, ha sido afectado por la crisis económica presentándose situaciones complejas y dificultando la operación y avance de los eventos que forman la cadena productiva tomando en cuenta entre otros factores, el encarecimiento del crédito y los altos costos de producción. Asimismo, en este ámbito, intervienen factores técnicos como lo es la inadecuada repoblación de los cuerpos de agua y la reproducción de las poblaciones de especies susceptibles de captura.

Sin embargo esta tendencia en el comportamiento de la oferta, es muy probable que se revierta en los próximos años, considerando que la producción de estas especies se desarrolla

básicamente en el ámbito acuícola, actividad con un amplio potencial de 1' 200 000 hectáreas de terrenos aptos en donde se incluye el cultivo del langostino y la mojarra tilapia.

Para este último producto, se tiene un meta de producción de acuerdo al Programa Nacional de Acuicultura de 74,000 toneladas en 1967 y 81 000 toneladas para 1968, esperándose en este año una producción total de especies acuícolas de 200,000 toneladas. Esto representaría un incremento del 56 % en la oferta de la tilapia entre 1965 y 1968; y de un 47 % para el total de especies, de 136,000 toneladas en 1965 a las 200,000 esperadas para 1968.

En este contexto, el Programa Nacional de Acuicultura busca materializar el potencial de captura de especies acuícolas, ampliando el aprovechamiento de las aguas dulces y la superficie disponible para el cultivo en los terrenos con vocación acuícola, basado en la práctica de cultivos controlados.

Además, a efecto de explotar intensiva y racionalmente los recursos disponibles, se ha retomado el concepto de "Distrito de Acuicultura", ésto es, la delimitación de áreas geográfico-políticas para establecer 21 distritos en ambos litorales. La metodología diseñada identifica la vocación productiva de cada Distrito, el potencial acuícola del mismo, las ideas de inversión y la cartera de proyectos y de productores en activo y potenciales, así como la delimitación exacta de los terrenos con vocación para el cultivo de las especies acuícolas.

4.3 POLITICA DE DESARROLLO DE LA REGION

Como se ha visto, la actividad acuicola actualmente es una de las principales lineas de accion de casi todos los Gobiernos Estatales y la Coordinación de la Federación del Estado ha promovido que el trabajo acuicola sea una realidad entre los productores. Destacan los avances logrados en los estados de Tlaxcala, Tabasco, Veracruz, Sinaloa, Tamaulipas y particularmente Morelos, estado donde se instalara el Centro Acuicola que se propone.

En Morelos, el Gobierno del Estado en coordinación con la Secretaría de Pesca, ha implantado el Programa de Pesca sin litorales, con obras rápidas de bajo costo, de tecnología concreta de fácil conducción, persiguiendo los siguientes objetivos:

- a) Producir alimentos
- b) Generar empleos
- c) Arraigar al hombre en sus comunidades rurales
- d) Mejorar la dieta alimenticia del campesino
- e) Darle un uso alterno y más productivo a la tierra.

En 1982 se inició el Programa de Pesca que se ha convertido en una realidad y garantiza su operación a largo plazo con el abastecimiento seguro de crías de mojarra tilapia principalmente, producidas en las piscifactorías de el Rodeo y Zacatepec Morelos. En estos dos centros en 1986 se produjeron 5 millones de crías que se destinaron a la engorda en los estanques rústicos ya establecidos. Recientemente el Gobierno del Estado ha adquirido en el Carrizal municipio de Coyuca de Benitez Guerrero,

una granja reproductora de langostino con una capacidad de producción de 5 millones de postlarvas al año.

Los resultados hasta ahora han sido altamente satisfactorios: durante 1984 la producción de crías fue de 1'370,000 y en 1986 se elevó a 5'000 000 ; Al mismo tiempo la producción de carne de pescado por acuicultura en aquel mismo año fue de 400 toneladas y durante 1986 alcanzó la cifra de 1236 toneladas, logrando un incremento del 310 % en estos años.

Durante este periodo de crecimiento de la producción se han invertido 900 millones de pesos para la creación de la infraestructura pesquera del Estado, destinada para la engorda de peces y langostinos.

4.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS OFERENTES

La característica fundamental de la producción pesquera nacional es la intervención de los tres sectores de la economía.

El sector social, organizado a través de socios (cooperativas) y asalariados.

El sector público, compuesto de empresas paraestatales y escuelas tecnológicas.

Por último, el sector privado, organizado por empresas privadas, particulares, uniones ejidales y uniones de pescadores.

Por otro lado, el origen de la producción nacional se puede clasificar de la siguiente manera: Pacífico, Golfo y Caribe, y Entidades sin Litoral (con lagunas, presas, ríos, centros acuícolas, etc.)

Para el langostino, su origen es principalmente del Golfo y Caribe y su producción es fundamentalmente privada y social.

Así, de las 3367 toneladas que se capturaron en 1985, el 30.2 % correspondió al Estado de Veracruz, el 28.5 % al Estado de Tamaulipas y el 11 % a Tabasco. (Ver cuadro 8), sumando estos tres estados casi el 70 % de la oferta nacional de langostino.

En el caso de la mojarra su origen es fundamentalmente del Pacífico y Golfo y su principal productor es el sector privado con aproximadamente un 75 % del total.

Los principales productores de la mojarra tilapia en 1985 fueron en orden de importancia, Veracruz, Michoacán, Tamaulipas y Sinaloa que en su conjunto participaron con un 70 % de la oferta de mojarra tilapia (Ver cuadro 9).

5. PRECIOS

5.1 EVOLUCION HISTORICA

Partiendo de los datos que se presentan en el cuadro no.10 , el precio del langostino ha tenido una tasa de crecimiento promedio anual del 51.7 % en el periodo comprendido entre 1978 y 1986, destacándose un incremento del 107 % entre los años de 1982 y 1983 pasando de 2,273 a 4,883 pesos por Kg. Así, de acuerdo a estimaciones preliminares, el precio de este crustáceo se incrementó a finales de 1987 en poco más del 260 % con respecto a 1986 , llegando a los 18,000 pesos por Kg.

Asimismo, el precio de la mojarra tilapia tuvo una tasa de crecimiento promedio del 64.9 % en el mismo periodo, siendo relevante al igual que el langostino, un incremento del 134 % entre los años de 1982 y 1983, aumentando el precio de 52.9 a 124 pesos por kg. En las estimaciones preliminares para este producto a finales de 1987 se observa un incremento de más de 270% con respecto al año anterior pasando de 537.5 a 2000 pesos por kilogramo.

De acuerdo con las encuestas del Banco de México, el Índice Nacional de Precios al Consumidor fue del 86.2 % en 1985, correspondiendo al renglón alimentos el 84.8 % y dentro de éstos, las diversas carnes aumentaron el 52.6 %, frutas y legumbres el 87.8 % y los pescados y mariscos frescos el 71.4 %.

La misma encuesta referida a la Cd. de México muestra que los precios al consumidor en general se incrementaron en 84.9 % correspondiendo a los alimentos el 79.4 % y a los pescados y mariscos el 61.3 %.

Lo anterior permite indicar que el precio de los pescados y mariscos no se encuentra rezagado en términos generales.

En este punto es importante destacar el fuerte impacto que tiene en los precios de los pescados y mariscos, el costo del transporte ya que en su mayoría son traídos de las costas o bien centros acuícolas y ríos lejanos. Además esta situación fomenta más el intermediarismo.

Ante este hecho, la ubicación del centro acuícola representa grandes ventajas entre las que destaca el hecho de encontrarse cerca del Área de mercado seleccionada lo que permitirá disminuir notablemente el costo de transporte y pondrá al proyecto en una buena situación de competencia con los demás productores.

En este sentido, la cercanía con el Área de mercado eliminará en cierto modo el intermediarismo y disminuirá el riesgo de pérdida por transportación.

5.2 ELASTICIDAD PRECIO-DEMANDA

Entre 1978 y 1985 la demanda del langostino no tuvo un comportamiento acorde con respecto al incremento a su precio. En años como 1982, 1983 y 1985 la demanda es inelástica al precio, esto es, que la disminución de la demanda de langostino fue menos que proporcional al incremento en los precios y en el resto de los años se registraron elasticidades positivas, es decir, que ante un alza en los precios, la demanda lejos de disminuir, se incrementó. Como en 1979, 1981 y 1984 donde el aumento de la demanda fue incluso mayor que el experimentado por los precios. (ver cuadro 11).

Por su parte, la demanda de mojarra tilapia, tiene el mismo comportamiento con respecto al precio que el langostino. En 1983 y 1985 la demanda es inelástica, dándose parámetros de -0.07 y -0.27 respectivamente; mientras en los demás años la demanda de mojarra tilapia se incrementa ante los aumentos en los precios. (ver cuadro 12). En este caso como ya se ha dicho anteriormente, la demanda incluye todos los tipos de mojarra, más el comportamiento de la demanda de tilapia es similar al del total de mojarras, por lo que el análisis no se altera.

En resumen, se pueda decir que el precio no es una variable que explique satisfactoriamente la demanda, por lo que refuerza la idea de que en este tipo de productos la demanda más bien se ajusta a la existencia de éstos en el mercado.

8. COMERCIALIZACION

8.1 ESTRUCTURA DE COMERCIALIZACION

La fase de comercialización, entendida como la etapa de distribución que inicia con la adquisición al productor de sus mercancías y concluye con su venta al consumidor final, juega un papel determinante, ya que impacta en forma trascendental, la fijación del precio del producto así como su consumo.

En este sentido, es importante conocer la estructura de comercialización existente en las zonas de mercado seleccionadas para poder elegir así, la mejor opción y considerar algunas alternativas.

En primer término, nos encontramos con una infraestructura Parastatal basada principalmente para el ámbito nacional, con la función de la empresa Productos Pesqueros Mexicanos a través de Refrigeradora de Tepepan, S.A. de C.V. (RETESA), CONASUPO e IMFECSA, adicionándose para el caso del Distrito Federal la de COABASTO.

Asimismo, existe una infraestructura establecida que corresponde al sector privado y que es representada por el Mercado de Pescados y Mariscos de la Viga, que se ha convertido no solamente en el único mercado abastecedor de estos productos en el Distrito Federal sino también lo es en su Zona Metropolitana.

6.2 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

PUBLICICO

La función de la empresa pública en la comercialización, es utilizada como un instrumento de política encaminado a imprimir un enfoque social a la producción, abasto y comercialización de productos básicos de consumo generalizado, procurando el abasto a grupos de menor ingreso, con oportunidad, suficiencia y a precios accesibles.

Así, Productos Pesqueros Mexicanos (P P M), cumple sus tareas de comercialización a través de la empresa filial del consorcio denominada Refrigeradora de Tepapan, S.A. de C.V. (RETESA), la cual es el canal único para comercializar la producción de enlatado, congelado y seco-salado, tarea que ejecuta en calidad de mayorista y medio mayorista, bajo el sistema de operación desconcentrado muy flexible en seis gerencias divisionales en el país (Durango, Jalisco, Aguascalientes, Nuevo León, Puebla y el D.F), realizando las plantas industriales del consorcio la comercialización de los productos en estado fresco a través de convenios.

Para la venta al menudeo, P P M contempla que CONASUPO e INFECOSA dispongan del 50 por ciento de su producción . La finalidad de esta política es tener una mayor penetración y presencia en lugares y centros que son atendidos por dichas empresas para una amplia gama de productos que incluyen aquellos enlatados por el consorcio P P M .

PRIVADO

La comercialización que existe en el sector privado se caracteriza por la participación de éste en el volumen de productos pesqueros manejados, ya que para 1986 comercializó más del 80 por ciento de todo el pescado de escama en estado fresco que incluye a la mojarra. Del mismo modo, comercializa casi en su totalidad la producción nacional de langostino.

El proceso de comercialización del sector privado es muy flexible a lo igual que en el sector público dependiendo de los productos y las temporadas. Sin embargo, la mayoría de las especies capturadas (entre ellas las especies en estudio), son vendidas a intermediarios, mismos que las llevan a centros urbanos siendo el más grande y conocido el mercado de la Viga en la Cd. de México que no sólo abastece a ésta, sino también a su Zona Metropolitana.

Así tenemos que dicho mercado comercializa el 10 por ciento de la producción nacional de langostino y el 30 por ciento de la mojarra en general.

En el caso de los mercados opcionales de Cuernavaca y Cuautla, los productos siguen el mismo proceso antes descrito llegándose a comercializar en los mercados locales.

SOCIAL

Actualmente la participación del sector social en la comercialización es incipiente por lo que no impacta en forma considerable este proceso, aunque debe reconocerse que se ha establecido una estrategia tendiente a reducir los márgenes de comercialización la cuál ha ofrecido al cooperativista la

oportunidad de vender directamente su mercancía, propiciando de este modo un mayor beneficio económico tanto a Aste como al consumidor final. Un ejemplo de lo anterior lo constituyen las sociedades cooperativas que acuden al Centro de Recepción y Distribución de Pescados y Mariscos del Distrito Federal.

Finalmente, después de conocer la participación de los tres sectores en la comercialización de pescados y mariscos y tomando en cuenta que el sector privado comercializa casi en su totalidad las especies en estudio fundamentalmente a través del mercado de la Viga, se considera a éste, como la opción más viable de comercialización del presente proyecto, ya que los porcentajes antes señalados demuestran claramente la importancia que la "Viga" tiene en la comercialización de pescados y mariscos en el D.F. y su Zona Metropolitana.

A lo anterior podemos agregar que se encuentra en construcción una nueva Central de Comercialización de Pescados y Mariscos que sustituirá al mercado de la Viga y que estará ubicada en terrenos de Iztapalapa y que será inaugurada a mediados de 1988. Esto ofrecerá la posibilidad de mejorar el proceso de comercialización y abasto de productos pesqueros.

6.3 DESCRIPCIÓN DE LA COMERCIALIZACION

El langostino así como la mojarra tilapia son especies que gustan al consumidor en su estado natural, por lo que no requiere proceso industrial alguno. En todo caso el langostino se somete a un tratamiento realizado directamente por los productores y que consiste en extraer la carne del cuerpo y pinzas del animal, colocándose la pulpa en bolsas de polietileno.

Así el proceso de comercialización se inicia con la compra del producto a los productores que incluye el transporte y la distribución final a los mercados de consumo.

De esta manera se propone que las especies en cuestión sean comercializadas directamente por el productor y el mayorista, es decir desde el centro acuícola ubicado en Cuautla Morelos hasta el mercado de la Viga en la Cd. de México. Para tal efecto, se cuenta con dos vías de accesos a la Cd. de México, a través de la carretera Cuernavaca - México y Puebla - México, ambas con un tiempo aproximado en transporte de 2:30 hrs., siendo el tipo de transporte requerido para este caso, camiones equipados con cajas refrigeradoras.

Cabe mencionar como ya se dijo, que el proceso para la comercialización no es uniforme y se realiza previo acuerdo entre productor y mayorista o bien entre productor - intermediario - mayorista.

Por último, la comercialización en los mercados alternativos, es generalmente entre el productor y el mayorista ya que la cercanía del área productora y de consumo no permite que se desarrolle el intermediarismo en gran escala.

Margen de Comercialización

El margen de comercialización definido como la diferencia entre el precio que paga el consumidor y el precio que recibe el productor es el siguiente:

	Precio compra (pesos por kg)	Precio venta (pesos por kg)
Langostino		
Productor	--	12000
Mayorista	12000	18000
Consumidor	18000	--
Mojarra Tilapia.		
Productor	--	1481
Mayorista	1481	2000
Consumidor	2000	--

Lo anterior representa en términos relativos un margen de comercialización para el langostino del 50% y para la mojarra tilapia del 35% que son márgenes promedio para cada especie.

CAPITULO II

CAPITULO II : LOCALIZACION

1. ANALISIS DE FACTORES BASICOS LOCALACIONALES

1.1 DISPONIBILIDAD DE INSUMOS Y SERVICIOS

En lo referente al suministro de materias primas para el Centro Acuicola, existe gran disponibilidad, ya que para garantizar dicho suministro que hará posible la operación de los estanques, se cuenta en el Estado de Morelos con dos piscifactorías ubicadas en el Rodeo municipio de Miaquatlán y en Zacatepec, donde se podrán obtener las crías de mojarra tilapia.

Para el caso del langostino, las postlarvas, pueden conseguirse en la Granja Reproductora de el Carrizal, municipio de Coyuca de Benitez, Guerrero. Esta granja fue adquirida por el gobierno de Morelos, para asegurar los requerimientos de materia prima de las granjas de engorda de Langostino de dicho Estado.

Cabe señalar que tomando en cuenta la capacidad de producción anual de los centros reproductores del el Rodeo y Zacatepec, de 6 millones de crías de mojarra tilapia y por parte del Carrizal de 5 millones de postlarvas de langostino se tienen cubiertas las necesidades de materia prima de los estanques destinados a la engorda de langostino y mojarra tilapia que existen en Morelos.

Para insumos referidos a la alimentación de las especies y el mantenimiento de los estanques no existe problema, ya que todos los requerimientos en esta materia se pueden conseguir en la propia ciudad de Cuautla.

En cuanto a los servicios, Cuautla cuenta con una gran cantidad de ellos como son: electrificación en casi todo este

municipio, gran disponibilidad de agua, amplia red telefónica, correos, vías de transporte como ferrocarril y autopista etc.,

2. FACTORES LOCACIONALES

2.1 ASPECTOS GEOGRAFICOS

2.1.1 SITUACION EXTENSION Y LIMITES

Como se mencionó en el estudio de Mercado, se plantea instalar el Centro Acuicola en Cuautla, Morelos, que es la segunda ciudad de importancia en el Estado después de Cuernavaca.

Cuautla se encuentra situada a 85 kilómetros de la Ciudad de México y limita al Norte con el Distrito Federal, al Sur con el Estado de Guerrero, al Este con Puebla y al Oeste con el Estado de México.

Se encuentra situada en la parte central Noroeste del Estado de Morelos, limitando al Norte con Janitzelco, al Sur con Ayala y al Oeste con Yautepac y Tlaltizapan. Es uno de los 32 municipios en que se divide el Estado y tiene una extensión territorial de 208 km .

Sus límites naturales son: la barranca del Malpaso al Este y el río Yautepac al Oeste. Sus coordenadas extremas son: al Norte, 18°53'06" L.N.; al Sur, 18°45' L.N.; al Oeste 98°52'06" long. W., y al Oeste. 98°04'06" long. W., con una altitud de 1297 metros sobre el nivel del mar.

Cuautla, como municipio cuenta con 20 localidades. Dichas localidades según su categoría política pueden ser ciudades, villas, pueblos, rancherías, ranchos, congregaciones, haciendas, colonias, fincas y ejidos.

2.1.2 HIDROLOGIA

Cuautla tiene constituido un sistema hidrológico por los ríos Cuautla y Ayala, por numerosos canales, llamados "apantles", que la cruzan de un lado a otro y por los manantiales de Guadalupe, Ojos de Pazulco, Casasano, el Almeal y Agua Hedionda, que favorecen considerablemente la actividad agrícola y lógicamente a la acuicultura.

El río Cuautla tiene su fuente principal de aprovisionamiento, en el declive Suroeste del Popocatepetl, y recibe posteriormente las aguas del manantial de Agua Hedionda. Recorre una extensión de 80 km antes de unirse al Río Amacuzac, tomando el nombre de Río Chinameca fuera del municipio. Más adelante las aguas del Amacuzac son captadas por el Río Balsas que vierte su caudal en el Océano Pacífico.

El manantial de Agua Hedionda, que es de aguas termales y sulfurosas, se localiza a 4 km al Oriente de la Ciudad de Cuautla, en una zona de escasa vegetación; el agua brota de la formación Cuernavaca, en un manantial amplio y poco profundo.

Cuautla se localiza totalmente dentro de la depresión del Balsas, esta depresión es un área baja o hundida de la superficie terrestre. Desde el punto de vista técnico, es un sinclinal intermontano que constituye una importante región del país. Se sitúa entre la Cordillera Neovolcánica y la Sierra Madre Sur, se extiende desde el Sur de Jalisco hasta el Norte de Oaxaca, cruzando la parte media Sur de Michoacán, el Norte de Guerrero, el Sur de México y Puebla; ensanchándose por el área de Morelos, siendo este último estado el que se localiza plenamente dentro de la depresión.

2.1.3 CLIMA

Cuatlla se extiende dentro de la zona tórrida al igual que todo el estado, al Sur del trópico de Cáncer, correspondiéndole por este hecho un clima cálido, pero debido al relieve del suelo, mayor de 1000 m, el clima se vuelve menos caluroso.

De acuerdo con los datos tomados en el Departamento de Hidrología de la SARH, proveniente de la estación meteorológica, Cuatlla posee un régimen térmico caluroso regular, en vista de que su temperatura media normal es de 21.4°C y su oscilación térmica es de 9.2°C.

Su temperatura máxima se presenta en abril o mayo, antes del Solsticio de verano; y su régimen pluviométrico es tropical debido a que tiene un periodo de abundantes lluvias convectivas durante el verano y parte del otoño, siendo su precipitación media anual de 901.5 mm.

Los vientos predominantes en el municipio son vientos del Norte que proceden del Valle de México y penetran a la región por el paso que existe entre la serranía del Ajusco y el Popocatepetl. Soplan también vientos procedentes del Oeste, Sureste y Noroeste pero con mucho menos frecuencia y menor intensidad.

Generalmente el cielo de Cuatlla es despejado, mostrando casi siempre un gran índice de visibilidad y por lo general no se presentan neblinas.

3. INFRAESTRUCTURA

3.1 COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

El estado de Morelos cuenta aún en los rincones más apartados con carreteras en muy buenas condiciones, sobre todo porque tanto el Gobierno Federal como Estatal, se han preocupado por mantenerlas así. Dispone de líneas férreas que lo atraviezan de Norte a Sur; servicio telegráfico y telefónico, radiodifusoras, servicio de correos, televisión, prensa, entre otros.

Considerando que Cuautla es la segunda ciudad más importante del Estado, goza de todos estos servicios en mayor proporción que otras regiones.

Con respecto a las carreteras, Cuautla cuenta con algunas de marcada importancia transitadas por autobuses, camiones de carga y una enorme cantidad de automóviles; entre las que destacan:

- Carretera No. 115 México-Cuautla, tiene una longitud de 104 km, fue construida en 1927 y se encuentra en perfectas condiciones, corre a lo largo del Popocatepetl y el Iztacihuatl.
- Carretera Cuautla-Zacatepec, con 44 km une a estas ciudades, tocando Tlaltizapan y algunas otras poblaciones de importancia como Ayala y Anenecuilco de los Zapata.
- Carretera No. 138 Cuernavaca-Yautepec-Cuautla, con una longitud de 48 km. Actualmente se ha hecho una desviación de la autopista México-Cuernavaca, que comunica con mayor rapidez a la ciudad de México con Cuautla.
- Carretera Cuautla-Tetela del Volcán. Parte del Norte de la ciudad y después de recorrer varios kilómetros sobre la carretera

115 se desvía hacia el Oriente, pasando por Yecapixtla y Ozuituco.

- Carretera No. 140 Cuautla-Izúcar de Matamoros, con una longitud de 71 km pavimentada y transitable en todo tiempo. Pone en contacto a Cuautla con el Sureste del país, al conectarse con Izúcar, con la carretera 190 que va a Garza, Salina Cruz, Tuxtla Gutiérrez y Tapachula.

Es importante destacar que la carretera 115 México-Cuautla se está ampliando de dos a cuatro carriles, lo cual permitirá un acceso más eficiente al Distrito Federal.

En cuestión de Ferrocarriles, el municipio está comunicado por varias rutas que dependen de los Ferrocarriles Nacionales de México.

- Ferrocarril México-Ozumba-Cuautla, que tiene una extensión de 137 km y fue inaugurado en 1881 antes que el de Cuernavaca.

- Ferrocarril Cuautla-Atencingo-Izúcar de Matamoros que aunque tiene una longitud mayor que la carretera respectiva, mueve carga y pasaje en gran cantidad hacia el Estado de Puebla.

- Otra comunicación por Ferrocarril la tiene Cuautla, con Cuautlikco, Yautepec, Tlaltizapan, Jojutla de Juárez, Puente de Ixtla, donde se une con el ferrocarril del Balsas, que la conecta con Zacatepec, Cuernavaca y nuevamente la ciudad de México.

Así este servicio y el de carreteras han hecho posible que Cuautla tenga un constante intercambio de productos y turismo con diferentes regiones del estado y del país.

4. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y CULTURALES

4.1 POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA

De acuerdo a los últimos datos disponibles (Censo general de población y vivienda 1980), se estima que en el municipio de Cuautla existen aproximadamente 31043 personas con mas de 15 años que están en condiciones de trabajar (PEA), representando el 33% de la población total de este municipio.

La mayor parte de la PEA se concentra en el Sector Agropecuario con el 17% y en Servicios Comunales y Comercio con el 16.8% y el 15.5% respectivamente como lo refleja el siguiente cuadro:

PEA POR RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA DEL MUNICIPIO DE CUAUTLA.

TOTAL	31043
AGRICULTURA GANADERIA ETC.,	5321
EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS	7
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	2032
ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	86
CONSTRUCCION	2014
COMERCIO POR MAYOREO Y MENUDEO	4829
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO ETC.	1631
ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS	462
SERVICIOS COMUNALES ETC.	5229
ACTIVIDADES NO ESPECIFICADAS.	9038
DESOCUPADOS QUE NO HAN TRABAJADO	199

Como se aprecia la mano de obra disponible es de 199 personas, al que debe unirse la mano de obra ociosa que labora en los cultivos de temporal.

En este sentido se puede decir que en función de los requerimientos del centro acuícola existe gran disponibilidad de mano de obra, considerando que la mayor parte de las actividades no requieren de mayor calificación.

Respecto a los salarios mínimos, el Estado de Morelos está ubicado en la Zona Económica I, la más baja de las zonas, siendo el salario mínimo de \$ 4,690 pesos diarios, vigente al mes de noviembre de 1987.

4.2 VIVIENDA

La vivienda en términos generales no es un problema importante en este municipio, ya que de acuerdo al Censo de 1980 existen 18181 viviendas particulares de las cuales 17938 son de construcción fija.

Del total de viviendas, la mayor parte (72.8%), están construidas de materiales seguros como tabique, tabicón o block, si se añade aquellas hechas con adobe este porcentaje es casi del 90%.

VIVIENDAS PARTICULARES POR MATERIAL PREDOMINANTE Y NUMERO DE OCUPANTES DEL MUNICIPIO DE CUATLA.

TIPO DE MATERIAL.	TOTAL VIV. PARTICULARES	TOTAL OCUPANTES
TOTAL.	18181	92594
Lámina de cartón.	971	5376
Carrizo bambú o palma.	156	833
Embarro.	84	499
Madera.	60	308
Lámina de asbesto.	337	740
Adobe.	2990	15847
Tabique Tabicón block.	13215	66100
Otros Materiales.	69	382
Material no especificado.	279	1479

Fuente: X Censo General de Pob. y Viv. 1980 SFP INEGI.

Asimismo, de acuerdo al cuadro anterior del total de ocupantes de las viviendas el 71.4% se concentra en viviendas de tabique, tabicón o bloca.

En cuanto a los servicios 16425 viviendas que representan el 90.4% del total disponen de energía eléctrica, de las cuales el 85% cuentan con agua entubada como se aprecia en el siguiente cuadro.

CONDICIONES DE LA VIVIENDA EN EL MUNICIPIO DE CUAUTLA.

Total de viviendas	18161
Disponen de energía eléctrica	16425
Disponen de agua entubada	13945
Dentro de la vivienda	8096
No en la viv. pero si en el edificio	5413
No en la viv. pero si llave pública	436
No disponen de agua	2480

Fuente: X Censo Gral. de Pobl. y Viv. 1980 SFP INEGI

Cabe agregar en este ámbito, que en la actualidad y en referencia a la Ley que creó el Instituto descentralizado "CAPROMOR", en el Estado de Morelos, se han organizado 33 comités municipales de vivienda en las cuales participan el Presidente Municipal, un Regidor de vivienda y las personas interesadas en obtener una porción de tierra.

Partiendo del Informe de Gobierno de 1987 del Estado de Morelos, se han realizado 20 sorteos de adjudicación de lotes en forma pública, habiéndose asignado hasta 1987, 15,587 lotes con los servicios prioritarios que requiere cada unidad, siendo Cuautla de los municipios más beneficiados conjuntamente con Atlahuacán, Cuernavaca, Temixco, Xochitepec, entre otros.

4.3 INDUSTRIA

La rama de la economía más importante y que está en vías de amplio desarrollo en el municipio de Cuautla es la industria de la transformación, especialmente la de productos alimenticios y la textil.

La industria de productos alimenticios se halla muy diversificada y comprende la harinera, azucarera, alcohólica, de tocinería, etc. De éstas, la industria azucarera es la de mayor significación desde los primeros tiempos de la colonización española. La segunda industria alimenticia en Cuautla es la del beneficio del arroz, que se ha desarrollado con el aumento habido en la producción de ese cereal, contando con el molino arrocero Flores Tamora; el San Rafael, S. de R.L., la Unión de Centros Arroceros Ejidales y la Descascaradora de Arroz S. de R.L.

En la actualidad, con el propósito de estimular el establecimiento de firmas industriales, así como la ampliación y consolidación de las ya existentes, el Gobierno está promoviendo y fomentando el desarrollo regional de la industria en la entidad. Se pretenden desarrollar polos industriales (miniparques) evitando la excesiva aglomeración de empresas, los problemas contaminantes e incluso laborales y de población que se ocasionan.

Así, en este contexto en julio de 1986 quedó debidamente formalizado ante la SECOFI el Parque Industrial de Cuautla, lo que elevará la capacidad de producción industrial y diversificará en mayor medida a la industria de la transformación en este municipio.

5. MICROLOCALIZACION

5.1 CRITERIOS BASICOS PARA LA SELECCION DEL LUGAR

Primeramente, como se ha visto en los aspectos macrolocacionales la zona tiene un clima propicio para la engorda de las especies; así como gran disponibilidad de agua.

En cuanto al terreno donde ha de instalarse los estanques, debe ser de pendiente suave, no al pie de una colina muy empinada donde pueda inundarse durante la estación de lluvias. Deberá estar cerca de un río, arroyo, lago, canal o manantial.

El hecho de que el lugar tenga una pendiente suave facilitará la excavación para la construcción de los estanques y el vaciado de éstos una vez construidos.

El suelo donde construyan los estanques, no debe contener grava o arena, debe ser un suelo impermeable (30-60% de arcilla) ya que los suelos con arcilla retienen bastante bien el agua.

Partiendo de las consideraciones anteriores se propone instalar el Centro Acuicola en Cuautla Morelos, concretamente en la Colonia Plan de Ayala municipio de esta ciudad que se encuentra a escasos 2 kilómetros de Cuautla.

Esta región cumple ampliamente con los requisitos propuestos entre los que destacan la calidad del suelo, las condiciones del terreno, la disponibilidad del agua, el clima, entre otros.

Todos éstos aspectos serán analizados con mayor detalle en la Ingeniería del Proyecto.

CAPITULO III

CAPITULO III : TAMANO

1. FACTORES QUE CONDICIONAN EL TAMANO

1.1 MERCADO ACTUAL Y FUTURO

El objetivo fundamental del estudio de Mercado anteriormente analizado ha sido el de conocer el ambiente a través del cual el proyecto de inversión se desarrollará, para poder así pronosticar las tendencias a las cuales se tendrá que enfrentar y reaccionar de la manera más eficiente a las diferentes circunstancias que se presenten.

De esta manera, el análisis del mercado actual y futuro constituye parte importante en dicho estudio, ya que a partir de éste, se toma la determinación de invertir, así como el tamaño de dicha inversión.

Dentro de los resultados obtenidos se destaca el hecho de que la demanda de los productos (langostino y mojarra tilapia), se ajusta a la existencia de éstos en el mercado, por lo que el mercado de estos productos no es el problema, ya que toda la producción es consumida, lo importante es aumentar la oferta que permita satisfacer el mercado ya existente y el mercado potencial.

De este modo, el mercado actual se encuentra definido a partir de la existencia de dichos productos en el mercado que para 1985 fue de 3199 toneladas de langostino a nivel nacional y para la Zona Metropolitana del D.F. fue de 319 toneladas. Para la mojarra tilapia el mercado nacional para el mismo año fue de 49,252 toneladas y para la zona metropolitana fue de 14,775

toneladas.

En dichas cifras está considerada ya una pérdida del 5% atribuible a su distribución y comercialización a nivel general.

Por lo que se refiere al mercado futuro, se tiene que dado que la demanda de estos productos, como se dijo anteriormente, se ajusta a la disponibilidad que hay de éstos en el mercado, la búsqueda de variables explicatorias de la demanda a través de modelos econométricos entre otras cosas, se ha complicado. Así por ejemplo el análisis del PIB a precios constantes como variable próxima del ingreso no reflejó capacidad explicativa alguna de la demanda, ni tampoco el análisis puntual de la elasticidad ingreso de la demanda.

En este sentido, se optó por proyectar la demanda en ambos productos realizando una extrapolación de la tendencia histórica, de las cantidades demandadas de cada especie de 1973 a 1985. Lo anterior ha permitido estimar una demanda de 4,062 tons de langostino y de 85,471 tons de mojarra tilapia para el año de 1988.

Es importante destacar que si bien esta proyección no es lo suficientemente confiable como se quisiera, si permite de algún modo tener un panorama aproximado de la demanda futura.

A este hecho, debe agregarse que de acuerdo a las condiciones de la oferta y a la política de desarrollo de la región analizadas con anterioridad, es muy probable que el comportamiento de la oferta de éstos productos despegue considerablemente en los próximos años.

1.2 DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL MERCADO

El Area Metropolitana de la Ciudad de México está compuesta por el Distrito Federal (con 16 delegaciones) y once municipios circundantes que corresponden al Estado de México: Atizapán de Zaragoza, Coacalco, Cuautitlán, Ecatepec, Naucalpan, Tlalnepantla, Tultitlán, Chimalhuacán, La Paz, Huixquilucán y Netzahualcoyotl.

El mercado de "La Viga" es, en esta área, el Centro de Recepción y Distribución de Pescados y Mariscos más grande e importante ya que comercializa el 80% de todo el pescado de escama en estado fresco y casi el total de mariscos y crustáceos que son introducidos en el Distrito Federal.

Por lo que se refiere a las zonas de mercado alternativas; el Estado de Morelos cuenta con 33 municipios entre los que destacan Cuernavaca y Cuautla, realizándose la comercialización de pescados y mariscos a través de los mercados locales situados en estas ciudades.

1.3 PERECIBILIDAD DE LOS PRODUCTOS Y MATERIAS PRIMAS

El langostino y la mojarra tilapia son presentados como productos en su estado natural, es decir, en estado fresco, por lo que no se requiere proceso industrial alguno.

Dada la alta perecibilidad de estos productos; su transporte y comercialización deberá ser ágil y eficiente. Por lo que es necesario el alquiler de camiones con cajas refrigeradoras, para la distribución eficaz de los productos.

En el caso específico de este proyecto, se manejará el 2 % de pérdida en la distribución para la comercialización del langostino y la mojara tilapia dada la cercanía del centro productor con el centro de consumo.

En cuanto a las materias primas de estos productos, se tiene que las postlarvas de langostino tienen una pérdida aproximada del 10% debido al cambio de temperatura registrado durante su transporte de la Granja Reproductora del Carrizal en el Estado de Guerrero a Cuautla.

Las crías de tilapia son adquiridas dentro del mismo Estado de Morelos, en las piscifactorías de el Rodeo y Zacatepec, la merma en esta materia prima es mínima ya que no requiere excesiva transportación y es más resistente a los cambios de temperatura que son realmente mínimos.

Como ya se dijo anteriormente tanto la granja reproductora de El Carrizal (Gro), como las del Rodeo y Zacatepec son propiedad del Estado de Morelos, generándose la compra de las crías de ambas especies de manera directa en los centros respectivos.

Del mismo modo se tomará en cuenta un margen de pérdida del 10 % en ambos productos debido al proceso de mortalidad que sufren esta especies en su engorda.

1.4 RESTRICCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

1.4.1 PROCESO DISPONIBLE

Dentro de los principios fundamentales que sustentan este proyecto de inversión tenemos en primer lugar, la instalación de un centro acuícola para la engorda de langostino y mojarra tilapia con características semirústicas, ésto es, con estanques de tierra o rústicos, combinados con la instalación entre otras cosas, de una bomba de agua, monjes o desagües de concreto, un laboratorio, y un sistema de alimentación a base de abono. Estas características representan una reducción importante en los costos de construcción y operación frente a centros acuícolas más tecnificados conservando un estándar de calidad en la producción.

En segundo lugar, este proyecto es presentado como una alternativa de inversión para pequeños y medianos inversionistas, dados los bajos requerimientos de capital y una alta tasa de rentabilidad; momentos en los cuales la crisis económica caracterizada entre otros aspectos por un elevado endeudamiento interno y externo, altos índices inflacionarios y desempleo, ha hecho más rentable especular en los mercados financieros que invertir en actividades productivas dadas las altas tasas de interés.

En este orden de ideas, la restricción tecnológica se da en función de los altos costos de instalación y operación que llevaría instalar centros más tecnificados. De este modo se cuenta con un proceso de engorda con características semirústicas que conserva condiciones de calidad, es decir, tallas de aceptación; proceso que será descrito en detalle en el siguiente capítulo.

1.5 TAMAÑO RECOMENDABLE

1.5.1 ALTERNATIVA ÓPTIMA

El resultado del análisis de mercado realizado con anterioridad, en donde se establece que la demanda de los productos en estudio se ajusta a la oferta disponible de éstos en el mercado, presenta un panorama favorable en el diseño del tamaño del proyecto, ya que el mercado ha dejado de ser su factor de limitación, por lo este tamaño se ajusta principalmente al monto total de inversión.

Partiendo de la orientación de este proyecto hacia pequeños y medianos inversionistas, se ha considerado la instalación del Centro Acuícola de engorda en una superficie de 1.5 hectáreas, donde se construirán seis estanques y tres módulos (vigilancia, laboratorio y bodega respectivamente).

1.5.2 PROGRAMA DE PRODUCCION

Superficie Total.	1.5 Hectáreas.
No. de estanques.	6
Profundidad de cada estanque.	1.10 m.
Dimensiones de los estanques.	200 m largo 10 m Ancho
Superficie de cada estanque.	2000 m2.
Profundidad inundada en cada estanque.	1 m.
No. de cosechas anuales en cada especie.	2
Compra aproximada de crías de langostino anual.	160,000
Compra aproximada de crías de mojarra tilapia anual.	72,000
Producción de langostino en cada cosecha.	2.9 toneladas
Producción anual de langostino	5.8 toneladas
Producción de mojarra tilapia en cada cosecha	9.7 toneladas
Producción anual de mojarra tilapia.	19.4 toneladas.

El langostino así como la mojarra tilapia requieren de un periodo de 6 meses para obtener una talla comercial aceptable y rentable, logrando en promedio los siguientes pesos y medidas.

	Peso	Longitud
Langostino	45 grs.	15 cms.
Moj. Tilapia	300 grs.	20 cms.

Considerando lo anterior, el programa de producción ha sido calculado con una densidad de población por metro cúbico (espacio de agua), de seis crías de langostino y tres crías de mojarra tilapia sumando en total 9 organismos combinados por metro cúbico.

Esta densidad es considerada como muy aceptable incluso, existe aún margen de maniobra para incrementarla, sin embargo, para lograr con mayor seguridad las tallas comerciales especificadas anteriormente, deberá mantenerse la densidad de población señalada a fin de evitar que se presente el llamado "enanismo" en las especies.

Por otro lado, se ha estimado conveniente considerar los márgenes de pérdida que ocurren en etapas como el transporte de crías, la mortalidad de las especies en el proceso de engorda y la comercialización, ésta última será tomada en cuenta en el Presupuesto de Ingresos.

Así, el margen de pérdida para el langostino es del 10 % en el transporte de crías; el 10 % de mortalidad en el proceso de engorda y finalmente el 2 % en la comercialización.

Para la mojarra tilapia, el margen de pérdida por mortalidad en el proceso de engorda es también del 10 % y para la comercialización del 2 %. En esta especie no se considera pérdida alguna en el transporte de crías, ya que como se dijo anteriormente, su adquisición es en el mismo estado en donde se ubicará el Centro Acuícola.

De esta manera, se podrá calcular el número de crías a comprar con el fin de evitar que este margen de pérdida impacte de manera importante los niveles de producción establecidos.

CAPITULO IV

CAPITULO IV : INGENIERIA DEL PROYECTO

1. EL PRODUCTO

1.1 CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PRODUCTO

1) LANGÓSTINO (*Macrobrachium Rosenbergii*).

Las especies de camarón de agua dulce del género *Macrobrachium* están distribuidas por todas las zonas tropicales y subtropicales del mundo. Se encuentran en casi todas las aguas dulces continentales comprendidos lagos, ríos, canales y estanques. Requieren de agua salobre en las fases iniciales de su ciclo vital, pero la mayoría lo complementan en lagos continentales salinos y de agua dulce.

El tamaño y el crecimiento máximo son muy distintos según los tipos de *macrobrachium*, siendo el *Macrobrachium Rosenbergii* (especie seleccionada para la engorda en el Centro Acuicola) la que más se emplea en la cría comercial, ya que su cultivo es más fácil y alcanza mayores tallas comerciales.

El ciclo vital del *Macrobrachium Rosenbergii* comprende cuatro fases distintas: huevo, larva, postlarva y adulto.

El tiempo medio de incubación de los huevos a 28°C es de 18 a 23 días; normalmente toda la progenie eclosiona en cuestión de una o dos noches y las larvas son dispersadas por los movimientos rápidos de los apéndices abdominales de la madre, necesitando de agua salobre para sobrevivir.

Al completarse la vida larval que en algunos ejemplares es de sólo 16 días, el *Macrobrachium Rosenbergii* se transforma en postlarva y a partir de este momento nadan de manera análoga a

los adultos, con el dorso hacia arriba y moviéndose hacia adelante. La postlarva de langostino soporta una amplia variación de temperaturas y salinidad, y pueden pasar rápidamente de aguas salobres a dulces; tiene unos 7mm de longitud y en general es translúcida con una parte color naranja-rosado en la cabeza.

En esta fase se adentrará el langostino para su engorda, pudiendo alcanzar un peso promedio de 45 gramos y una longitud de 15 cms. en un periodo de 6 meses, considerándose ésta su talla comercial. Dicha talla varía dependiendo de las condiciones en las cuales se desarrolle, como lo son el clima, la calidad del agua, la alimentación etc.,

b) MOJARRA TILAPIA (Nilótica).

Como se ha mencionado en apartados anteriores la tilapia seleccionada para la engorda, es la Tilapia Nilótica, que es la que presenta mejores condiciones de crecimiento y adaptabilidad al medio ambiente.

Su cuerpo es alargado y altamente profundo, fuertemente comprimido, con los perfiles superior e inferior igualmente convexos. Su color es variable según la distribución: gris plateado uniforme con matices violetas en los flancos, por abajo blanco plateado o rojizo, igualmente las aletas dorsal y pectoral son rojizas con varias bandas transversales en los peces jóvenes, las cuales no son muy visibles en los peces viejos..

Es un ciclido de aguas lentas someras o turbias, prefieren aguas de temperaturas cálidas (13-38°C) de fondo lodoso, toleran altas salinidades, incluso más altas que las del agua marina.

Son consideradas como omnívoros, puesto que su alimentación

se basa en el consumo de zooplancton, insectos y vegetales acuáticos y de alimentos artificiales como harinas y granos.

Los juveniles se alimentan preferentemente de fitoplancton y zooplancton incluso aceptan alimentos preparados que se utilizan en la crianza de pollos. Los adultos comen plancton, algas filamentosas etc.

Puedan ser alimentados artificialmente con desperdicios de arroz, sopa, cacao, entre otros.

Como se ve, los hábitos alimenticios de estas especies, representan una gran ventaja ya que se basan en la productividad primaria de fitoplancton y en el consumo de otras variedades de plancton y organismos pequeños (zooplancton). Estos hábitos no requieren por ello de una clase especial de alimentos y propician que la tilapia reciba y consuma con facilidad cualquier clase de alimentación adicional o artificial en pedazos o trozos pequeños, siendo muy eficiente ésta, en la conversión de los mismos a proteínas de forma directa y rápida.

Su crecimiento es rápido e ininterrumpido, requiriendo de aproximadamente seis meses para un buen desarrollo desde su etapa juvenil -fase en la que se va a adquirir la tilapia para su engorda-, hasta su talla y peso de consumo de aproximadamente de 15 a 25 cm de longitud y de 150 a 350 grs. de peso (características adecuadas para su comercialización o consumo doméstico).

Un aspecto muy importante en el cultivo de las tilapias es que ayudan a fertilizar el agua del estanque, ya que la gran cantidad de plantas acuáticas y pequeños animales ingeridos por

la tilapia son rápidamente digeridos, y los residuos expulsados se convierten en abono útil para fertilizar el agua del estanque. Su costumbre de remover el fondo del humus, en busca de comida, tiene como resultado exponer grandes cantidades de substancias orgánicas que al descomponerse rápidamente se transforman en fertilizantes muy útiles.

Una de las principales objeciones a la introducción y liberación de la tilapia en aguas fuera de su área de distribución y ambiente natural, se basa en la gran capacidad reproductiva y a la casi nula mortalidad de este género que hace que se propague desequilibradamente deteriorando gravemente su propio habitat. Por eso algunos biólogos y especialistas en la materia recomiendan mucho la aplicación de mecanismos de control de la reproducción de estos peces sobre todo en estanques de medianas o pequeñas dimensiones.

En el caso concreto del proyecto, deberá hacerse una clasificación previa de sexos, tendiente a evitar los problemas antes citados. Este proceso se facilita debido a que en la mayoría de las tilapias se pueden distinguir los sexos a una temprana edad.

1.2 MATERIA PRIMA

La materia prima requerida para la engorda de las especies se puede clasificar en dos aspectos:

- Postlarvas de langostino.
- Crias de mojarra tilapia.

La postlarva del langostino cuyas características se han descrito en la sección anterior se puede adquirir sólo en la

costa ya que el langostino como se ha visto se reproduce en aguas salobres. en este caso, la postlarva para cada ciclo se comprará en el Estado de Guerrero, en la Granja reproductora "El Carrizal" del municipio de Coyuca de Benitez.

La compra se realizará en bolsas de agua, después de haber hecho tres muestras en donde se mida la densidad de la postlarva. Esta densidad varia de acuerdo a la época del año, en época muy calurosa esta densidad es grande. Igualmente la merma en las postlarvas está en relación a la época del año.

Para el caso de las crias de mojarra tilapia, se podrán adquirir dentro de la misma entidad, en las piscifactorías del Rodeo y Zacatepec, por lo que el margen de pérdida en el transporte de juveniles de tilapia será mínimo.

1.3 ALIMENTACIÓN

Con respecto a la alimentación que como se ha visto es similar para ambas especies, se han planteado dos alternativas:

1) La que representa la alimentación por medios naturales que es la más económica y eficaz, dadas las características de los estanques. Esta alimentación por medios naturales es la que generan los estanques rústicos a través del llamado plancton, que es altamente nutritivo y suficiente para la alimentación de ambas especies.

El plancton se compone de:

- a) Zooplancton: animales marinos, moscos, etc.,
- b) Fitoplancton: generado por el mismo cuerpo de agua, de aquí surge la microalga que se reproduce rápidamente.

Una vez abonados los estanques, el plancton surge por sí

solo. El abono que genere el plancton se producirá mediante la construcción de un horno ferrajero con una dimensión aproximada de un metro cúbico. Dicho horno deberá llenarse de capas de cal, abono orgánico, que consiste en desechos animales y vegetales; dejándose fermentar durante 25 días, convirtiéndose en un alimento para un mes en los 6 estanques, suministrándolo cada semana.

2) Como alimento complementario se utilizará uno sintetizado y específico que contiene los nutrientes necesarios para las especies y servirá para garantizar una buena talla comercial.

El sistema de alimentación se hará suministrando 22 kgs para los seis estanques, cada 20 días.

Se ha observado que después del abastecimiento de crías, el punto crítico de la acuicultura es el suministro puntual de alimento balanceado de calidad y a precios accesibles, lo que ha repercutido en el costo del producto y en los beneficios del productor, por lo que en el caso específico de Morelos se han puesto en marcha acciones como:

1) La implantación de una fábrica de alimento balanceado utilizando materia prima de la región y complementos nutritivos.

Esta unidad se encuentra en proceso de instalación en la piscifactoría del "Rodeo", con una capacidad de molienda de 1 tonelada por hora. Se tiene planeado que operará a partir de Enero de 1988.

2) La reducción del consumo de alimento balanceado poniendo en práctica la fertilización del agua de los estanques con insumos orgánicos, con el fin de aumentar la productividad primaria

(fitoplancton y zooplancton), base de la cadena alimenticia.

3) La utilización para el caso del langostino y la tilapia, de comederos flotantes o fijos a los taludes, para aprovechar al máximo el consumo. Estas adaptaciones se han logrado con cubetas, medias cañas, cajas de unical, etc. La dosificación es determinada considerando los parámetros, siendo ésta de un 3% promedio de la biomasa de las especies con raciones de 3 al día, logrando con ello un factor de conversión de 3:1 para el langostino y 2:1 para la tilapia. Esta técnica será desarrollada de manera importante en el Centro Acuicola por el técnico encargado.

2. TECNOLOGÍA DISPONIBLE Y SELECCIONADA

OBSERVACIONES GENERALES

En los apartados siguientes, se presentan los criterios básicos generales que deberán tomarse en cuenta para la instalación y funcionamiento del Centro Acuicola.

Dichos criterios son producto de la información recabada a través de la aplicación del muestreo selectivo consistente en cuestionarios de investigación en diferentes centros acuícolas con características similares a las presentadas por el presente proyecto: la asesoría de un Ingeniero Civil, un Técnico Acuicola y la consulta realizada a las Oficinas de Pesca en el Estado de Morelos y el Distrito Federal.

De este modo, estos criterios deberán desarrollarse con mayor detalle por los especialistas encargados de la instalación y funcionamiento sin que ello signifique cambios sustanciales en los procesos que son descritos.

2.1 LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA INSTALACION

Los requisitos fundamentales que se deberán considerar para la instalación de los estanques son por un lado la disponibilidad de agua suficiente y de buena calidad, y por otro de un terreno apropiado para la actividad acuicola.

Ambos requisitos permitirán el buen funcionamiento de los estanques así como un desarrollo favorable para las especies en engorda.

De esta manera las características básicas que se deben tomar en cuenta son las siguientes:

- A) Características topográficas.
- B) Cantidad de agua
- C) Calidad del agua.

A) CARACTERISTICAS TOPOGRAFICAS

Primeramente es conveniente observar en donde se encuentran localizadas las tomas de agua, ya sean manantiales, ríos, lagunas, etc., así la como distancia de éstas con la localización terreno para determinar de manera más funcional y aprovechable la ubicación de dicho terreno.

En términos generales, el terreno que no esté demasiado accidentado y presente una débil depresión o declive será ideal para la construcción de estanques de engorda, ya que permite el rápido llenado y vaciado de ellos.

Así, las sugerencias básicas para elección del terreno son:

- 1) Que los terrenos estén despejados, es decir, que no sean bosques o zonas demasiado pedregosas.
- 2) Los terrenos deben tener una pendiente suave de tal manera que el agua pueda circular de un estanque a otro por medio de la gravedad y que al pasar por los estanques situados en la parte más baja del declive del terreno, pueda salir permitiendo un vaciado de los estanques con mayor facilidad cuando las condiciones así lo requieran.

Por otro lado, el declive tampoco debe ser muy pronunciado ya que esto implica mayores costos para la construcción y el llenado del estanque.

Finalmente son convenientes los terrenos con suelos impermeables que sean fáciles de cavar y que tengan poca cantidad de arena o de humus, lo que impedirá filtraciones mayores de agua y una fertilización de los estanques más completa.

B) CANTIDAD DE AGUA

Los requerimientos de agua para el llenado de los estanques, la reposición del agua que se pierde por evaporación, las fugas y la limpieza, son calculadas mediante la proporción correspondiente del siguiente parámetro: Para llenar un estanque de 90 cm de profundidad, 40 m² de superficie, se necesitan alrededor de 36000 litros de agua, unos 3600 litros de agua por semana o 514 litros diarios para compensar pérdidas por evaporación (esto es igual a 0.06 litros/seg/40m²).

Con estas cifras se podrán hacer de manera general, los cálculos de las necesidades de agua para la alimentación de los estanques tomando en cuenta consideraciones sobre el área de cada estanque; la tasa de evaporación y filtración por semana; el número total de estanques y la variación en el volumen de alimentación del agua en el transcurso del año, teniendo en consideración que se necesita más agua en la época de sequía, que en el verano y la época de lluvias.

C) CALIDAD DEL AGUA

Las fuentes de agua dulce superficiales captadas a través de las corrientes o lagos de tamaño suficiente en forma continua, son susceptibles de deterioro o contaminación debido a las descargas domésticas, industriales, agrícolas, etc., por lo que es necesario realizar exploraciones sanitarias con el objeto de identificar las condiciones de la cuenca acuifera que en un momento dado pueden afectar y poner en peligro la calidad del agua de abastecimiento y en consecuencia el crecimiento de las especies acuícolas.

En cuanto a la calidad del agua, los parámetros de ésta son no más de un 7% de salinidad; dureza total no mayor de 100 p.p.m. CaCO₃; P.H. con un rango de 7.0-8.5; NO₂ no menor de 75%; temperatura óptima de los estanques de 20 a 31°C.

Resumiendo la calidad de agua más adecuada para el crecimiento de las especies será la siguiente:

1. PH óptimo 7.0 a 8.5, esto es ligeramente alcalina.
2. Presencia de sales de calcio.
3. Alto contenido de oxígeno disuelto.
4. Temperatura óptima.
5. Libre de sustancias y metales tóxicos.

Los resultados obtenidos en los diferentes estudios realizados por la Secretaría de Pesca en los ríos y manantiales de la zona seleccionada para la instalación de los estanques, indican que la calidad del agua se encuentra dentro de los parámetros anteriormente señalados, siendo así aceptable su utilización para el Centro Acuicola.

2.2 SISTEMA DE LOS ESTANQUES DE CRECIMIENTO SELECCIONADO

Una vez definidas las características generales para la instalación de los estanques, es necesario describir los tipos de estanques que se van a construir.

En este sentido se propone la construcción de seis estanques rústicos de derivación con forma rectangular, que estarán dispuestos al lado de un valle y se alimentarán por medio de la derivación de un canal que parte de un río en donde el caudal de agua podrá ser controlado en todo momento. Dichos estanques tendrán una superficie de 2000 m² c/u. Dentro de las ventajas que representa la construcción de este tipo de estanques destacan el manejo fácil y controlado de las especies; la aplicación de abonos y de alimentos artificiales; la regulación de la entrada y salida de agua; y finalmente la excavación de los estanques en forma rectangular representa costos mínimos.

Los estanques rústicos de derivación tendrán entre otras características:

- 1) Orientación diagonal con respecto a la dirección del viento prevaleciente, para que de este modo, el plancton generado por la fertilización se acumule en una esquina y no en un borde.
- 2) Los estanques deberán contar con compuertas y canales de abastecimiento de drenaje por separado.
- 3) El fondo de cada estanque debe estar libre de pozos y pequeños bordos. Esto facilitará el flujo del agua, aprovechando la fluctuación constante del está. Si es mantenido el fondo al nivel adecuado, será posible drenar completamente los estanques en cada

cosecha, haciéndose posible la erradicación de plagas, ya que los tozos sirven como refugio para las especies.

4) Las compuertas de entrada y drenaje deberán tener posición opuesta para operar como un sistema de flujo durante el cambio de agua. Para ello será necesario contar con grupos de tubos perforados (PVC), en las esquinas del estanque para la distribución del agua.

2.3 OBRA CIVIL (Criterios Básicos).

A) Construcción de los estanques y sistema de alimentación y drenaje de agua.

Para la construcción de los estanques, se debe realizar una primera excavación en donde se procederá a remover el terreno, excavando de 20 a 30 cm del área total con el objeto de determinar las condiciones del terreno.

Después debe realizarse una segunda excavación con maquinaria pesada (Trascavo o Bulldozer), hasta llegar a una profundidad de 1.10 cm. Con el propósito de aprovechar tiempo y esfuerzo de excavación, la tierra extraída deberá emplearse en lo que serán los diques o bordos hasta llegar a la profundidad antes mencionada. Será necesario que el piso de los estanques quede lo más liso posible para evitar encharcamientos cuando sean vaciados y durante la cosecha, y para que al ser manejado por algún arte de pesca de arrastre (red chinchorro) se facilite el proceso. Además es necesario contar con una línea pendiente hacia el lado más profundo en donde es colocada la estructura de descarga o desagüe.

La formación de bordos con materiales que son producto de la excavación, podrán ser hechos por capas compactadas, para ello cada capa tendrá que humedecerse para que la operación sea más efectiva y dar así la forma requerida. La altura de los bordos o diques deberá sobrepasar los 50cm del nivel del agua de los estanques.

La compactación del fondo y taludes, habrá de realizarse con una máquina compactadora humedeciendo del mismo modo el terreno, dándosele en términos generales una pendiente en la cara exterior de 1 a 1.5.

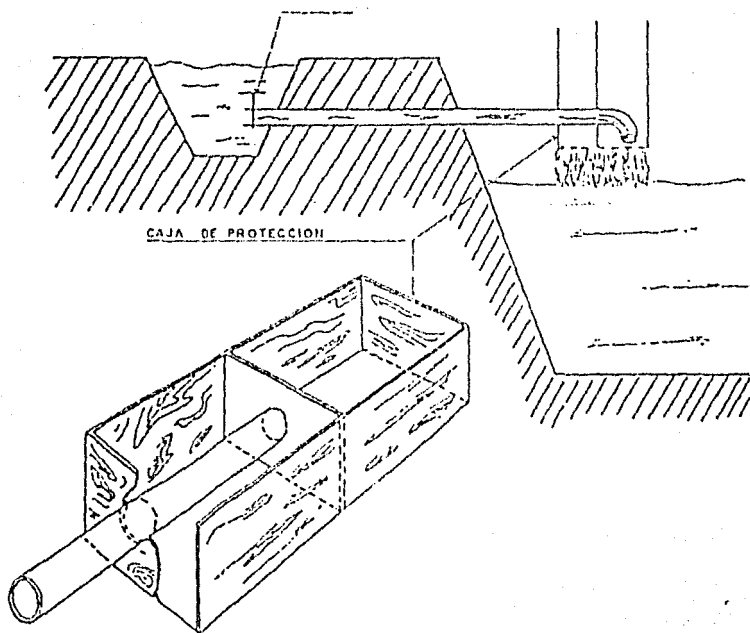
Asimismo, será necesario construir un canal que sirva para trasladar el agua de la toma de la fuente a la entrada del estanque, partiendo de los siguientes parámetros:

Ancho de fondo	.50 m
Profundidad	.30 a .60m
Declive de las paredes	1 a 1.5
Anchura de la boca	1 a 1.5 m
Declive del fondo	1 %

Será importante cuidar que la velocidad de la corriente en el canal no vaya a ocasionar erosión de sus paredes.

Por lo que, será también necesario contar con cajas protectoras que permitan regular el caudal de entrada de agua al estanque, además de impedir la circulación de los peces entre el canal y el estanque.

Así la mejor llegada será un tubo con una compuerta de agua arriba y caja de protección abajo como lo muestra la siguiente figura:



CAJA DE PROTECCION

LLEGADA

LLEGADA DE AGUA EN EL ESTANQUE
CON CAJA DE PROTECCION.

Para la estructura de descarga, todos los estanques deberán ser susceptibles de vaciado en cualquier momento. Es por esta razón que se propone la construcción de estructuras de descarga conocidas como monjes, que permitirán realizar dos funciones:

1) Regular el nivel de agua y 2) El vaciado de los estanques.

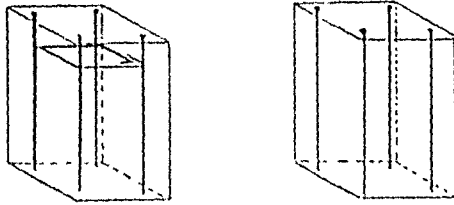
Dichos monjes habrán de construirse en el lugar más profundo del estanque, en sentido opuesto a la alimentación de agua. Su construcción será además importante porque permitirá dar salida al exceso de agua que se presente por ocasionales lluvias o aguaceros.

Los monjes de concreto consisten en una tubería de desagüe que atraviese el bordo, así como de una caja cuadrangular abierta hacia adelante. En las paredes laterales internas, la caja lleva dos series verticales de ranuras en forma de U separadas por un espacio de 20cm, las ranuras deberán tener un ancho aproximado de 6 cm donde se puedan colocar verticalmente tablas de madera gruesa u otro material, de tal manera que se deslicen libremente hacia arriba y abajo, retirándolas según se requiera.

(Figuras 1 ,2, 3 y 4).

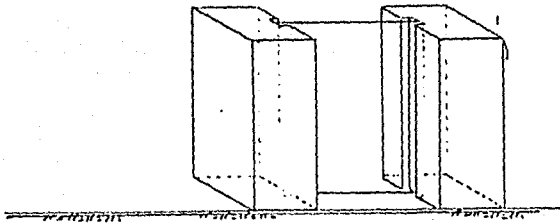
Su funcionamiento radica en que una vez que entra el agua por el boquete de la pared anterior a la primera cámara, asciende hasta pasar por encima de las dos hileras de tablas paralelas superiores y cae a la cámara posterior desde la cual penetra al tubo de desagüe, adosado a la pared trasera de la caja. Si se desea bajar el nivel aproximadamente 20 cm, bastará solamente retirar un par de trozos de madera superiores.

Figura No. 1



ARMADO DE MONJES

Figura No. 2



TIPO DE MONJE

Figura No. 3

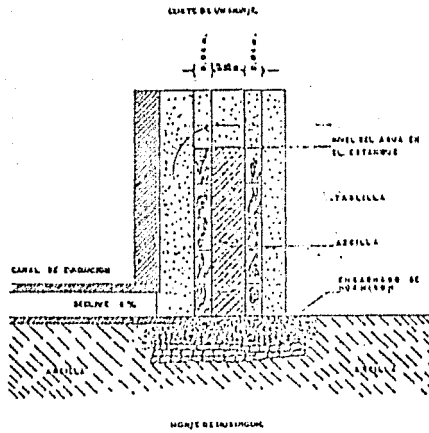
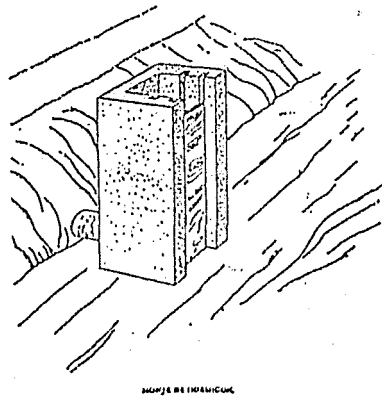


Figura No. 4



Además será conveniente instalar en las orillas de cada monje, filtros de agua para evitar que en el desahúe se escapen las especies.

B) Construcción de Módulos.

Se ha considerado apropiado, construir adicionalmente tres módulos que serán destinados para vigilancia, laboratorio y bodega de equipo respectivamente.

Los tres módulos estarán distribuidos en una superficie total de 200 m² y su construcción no deberá representar gran inversión.

Asimismo estarán provistos del equipo mínimo necesario para el mejor desempeño de las actividades del Centro Acuicola.

El módulo de vigilancia servirá también como una pequeña oficina y contará entre otras cosas con: un escritorio, una silla, una máquina de escribir, una calculadora y un sanitario.

En el caso del módulo que será utilizado como laboratorio se contará con el material de laboratorio necesario para el mantenimiento de los estanques. Este material será descrito en detalle más adelante.

El tercer y último módulo se utilizará como bodega, lugar donde se guardará el equipo y los accesorios.

Los módulos deberán contar con una estructura similar a la que se muestra en la figura 5 a fin de tener una mayor funcionalidad a bajo costo.

C) Materiales y accesorios.

1. Material de construcción e instalación de los estanques.

-- Material para la construcción de 1 monje.

Concreto: (de 1.20m x 1.30m x .40m) x (2 piezas) = 0.288 m³

Varilla: (4 varillas 1/2 " x 1.20m) = 4.8 ml x 2 piezas =
9.60 ml 1/2 " x .993 kg/m = 9.53 kg.

Cimbra: (1.20 x .40 m) x (2 caras) x 2 piezas = 1.92 m²

(1.20 x .30 m) x (2 caras) x 2 piezas = 1.44 m²

Estribos: (60 cm x 40 cm) x 4 estribos x 2 piezas =

8 estribos x 0.248 kg./m = 2 kg

-- Tubería.

5 m de PVC de 8" (para instalación final de desagüe por estanque).

5 m de PVC de 8" (para entrada de agua por estanque).

1 tapón de PVC de 8"

-- Madera para la construcción de las cajas protectoras para la entrada de agua (las características de la madera y sus dimensiones dependerán de la fuerza del flujo del agua, para lo cual se hará una estimación posterior de su costo total).

2. Material de construcción e instalación para los módulos.

Concreto: (0.75 m³ x castillo) x 9 castillos = .675 m³

Varilla: (90m de 1/2") x .993 kg/m = 89.37 kg

Cimbra: (.15m x 2.50 m) = .375 m² x 4m = 1.50 m² (por castillo)
x 9 castillos = 14 m².

Estribos: (10 estribos x castillo)x(.80cm) = 8m x 9 castillos=72 m

(72m) x (.248 kg/m) = 17.86 kg.

Arena: 7 m³

Cemento 1/2 tonelada

Cal 50 kg.

Lamina de asbesto: 28 laminas (3.15m x 1m)

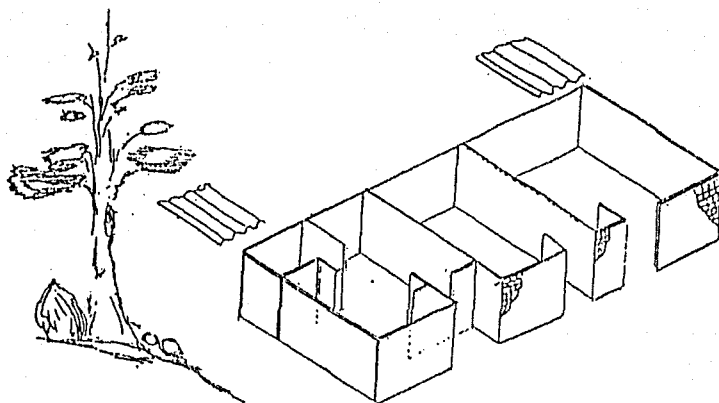
Tabicón: 6 millares.

Tubería: 9.5 m de tubo galvanizado

10 m de tubo de cobre.

5 m PVC de 4 pulg.

Figura No. 5



3. Accesorios

- Tasa y caja de WC y lavabo.
- 4 puertas de fierro.
- Material eléctrico.

4. Mobiliario y equipo de oficina.

- 1 escritorio
- 1 silla secretarial.
- 1 maquina de escribir.
- 1 calculadora.
- 1 banco de laboratorio.
- 1 mesa de laboratorio.

D) Maquinaria y mano de obra de construcción.

1. Maquinaria

Periodo de operación.

1 trascavo	10 días.
1 maq. compactadora.	15 días.

2. Mano de obra

Periodo de operación.

Operador de maq. trascavo	10 días.
Operador de maq. compactadora	5 "
Maestro albañil para construcción de los muros.	10 "
Ayudantes de albañil (2)	10 "
Carpintero para la construcción de las cajas protectoras.	10 "
Maestro albañil para construcción de Módulos.	30 "
Ayudantes de albañil (2)	30 "

Plomero para instalación de tubería.	5 días
Herrero para instalación de puertas.	7 "
Electricista	5 "
Técnico para inst. de bomba de agua.	2 "
Ingeniero Supervisor	Duración de toda la obra.

2.4 PREPARACIÓN DEL TERRENO

La preparación del terreno se lleva a cabo en un periodo de 40 a 45 días y consiste en fertilizar a los estanques, considerándose para dicha preparación los siguientes pasos:

1. Los estanques habrán de ser llenados para que posteriormente sean drenados, sellando momentáneamente la compuerta de abastecimiento de agua.

2. Una vez drenados, deberá dejarse secar el fondo de cada estanque durante una semana aproximadamente (de 1 a 9 días) con la finalidad de eliminar especies predatoras que puedan enterrarse en el fango. En este periodo y para ahorrar tiempo se podrá:

a) Acondicionar el canal cuyo declive deberá nivelarse gradualmente hacia el drenaje o compuerta mientras el fondo del estanque permanezca húmedo y blando.

b) Nivelar el fondo del estanque y removerlo para sobreponer la capa inferior de suelo fértil con la finalidad de favorecer la oxidación de la materia orgánica.

c) Rellenar los fozos que haya en el fondo.

d) Aplicar cal para acicalar el fondo y los bordos.

e) Para la fertilización de los estanques podrá utilizarse cualquiera de las siguientes opciones:

Fertilización orgánica.

- Abono orgánico (1 tonelada para los seis estanques)

- Pesticida orgánico (según los requerimientos)

Fertilización inorgánica.

-Preparación para el desarrollo del plancton:

Distribuyendo entre 100 ó 200 kg de fertilizante inorgánico con 4 bolsas/4 estanques de 18-16-0 ó 3 bolsas/6 estanques de 16-20-0 respectivamente. Para el desarrollo del plancton habrá que tener una profundidad de agua de cuando menos 60cm.

3. Llenar con agua a una profundidad de 5 cm después de haber aplicado el fertilizante en el fondo del estanque, y mantenerlo así (8-10 días). Una vez pasado este periodo se debe aumentar 5 cm el nivel del agua cada 3 días hasta alcanzar una profundidad promedio de 20 cm (10 días).

4. Se debe permitir el crecimiento del plancton hasta que se estabilice (15 a 20 días). Si el plancton es escaso, en el día 15 se debe aplicar más fertilizante orgánico y distribuir plancton colectado en otros estanques.

5. Drenar gradualmente toda el agua del estanque, detectando la presencia de especies predadoras que pudieran haber sobrevivido al drenaje inicial y a la aplicación del pesticida.

6. Finalmente llenar nuevamente los estanques para su operación.

2.5 MANTENIMIENTO

El mantenimiento representa junto con la alimentación (analizada anteriormente), el proceso productivo del proyecto, por lo que es recomendable que dicho mantenimiento se lleve a cabo con puntual asistencia, de modo que permita asegurar el buen funcionamiento del centro acuicola, comprendiendo dos fases:

a) Mantenimiento diario.

Puntos de revisión.

1. Revisión de los estanques para detectar posibles fugas de agua.
2. Limpieza de los filtros respectivos.
3. Observación del comportamiento de los peces en el área de alimentación.
4. Alimentación adecuada a los peces.
5. Agregar fertilizantes, si es necesario.
6. Vigilar la presencia de depredadores.

La revisión de los estanques debe hacerse a la misma hora de cada día, de preferencia por la mañana.

b) Mantenimiento mensual.

1. Checar las paredes del estanque, cortar el pasto si está crecido.
2. Checar el fondo: si existe cieno o materia orgánica, se quitará este material usando palas.
3. Checar y quitar la maleza que pudiera causar problemas al cosechar.
4. Dar a las entradas y salidas del estanque un especial

cuidado: revisar sobre todo, las fugas de agua y bloqueos.

5. Ver y analizar la fertilidad y turbidez del agua. Aunque sea un estanque bien fertilizado al principio, puede necesitar más fertilización cada mes.

6. Revisar cuidadosamente los peces, para ver si presentan signos de enfermedad (comportamiento anormal, cambios en el aspecto de la piel, aletas, cola etc.)

7. Añadir cal si es necesario. Si el pez no ha obtenido suficiente peso o no se mueve bien en el agua, tal vez se necesite un ajuste en la calidad del agua (será entonces necesario verificar el oxígeno, el bióxido de carbono y el P.H.).

Como se dijo anteriormente, gran parte del éxito de la cosecha depende de un buen manejo del mantenimiento, mismo que deberá estar a cargo del Técnico Acuicola.

Es importante mencionar, que el mantenimiento seguirá siendo el mismo aun cuando se levante la cosecha y se de inicio a otra.

2.6 EQUIPO Y MATERIAL DE LABORATORIO

a) Equipo.

- 1) 1 Bomba de Agua de desagüe de 2 1/2 pulg. con succión de 3", descarga de 2" , 10 caballos de fuerza.
- 2) 6 filtros de agua de malla de aluminio con marco y barrotes de fierro.
- 3) 2 redes de pesca Chinchorro con plomos de 20m de largo por 2m de ancho.
- 4) 6 Palas

- 5) 4 palas-filtro de limpieza.
- 6) 2 carretillas.

b) Material de laboratorio.

- 1) 1 Microscopio.
- 2) 4 buretas.
- 3) 10 vasos de precipitado.
- 4) 5 embudos.
- 5) 2 soportes universales
- 6) 10 probetas.
- 7) Reactivos
 - 2 kg de verde malaquita.
 - 2 kg de azul de metileno.
- 8) 1 frasco medidor F.H.

2.7 REQUISITOS FISICOS DE INSUMOS PRODUCTIVOS Y MANO DE OBRA

2.7.1. INSUMOS PRODUCTIVOS

Crias de langostino	80,000 p/cosecha.
	160,000 anuales.
Crias de mojarra tilapia	36,000 p/cosecha.
	72,000 anuales.
Alimento balanceado (6 estanques)	200 kg p/cosecha.
	400 kg anuales.
Cal	18 costales de 50 kg p/cosecha.
Fertilizante inorgánico.	200 kg p/cosecha.

2.7.2. MANO DE OBRA.

1 Técnico Acuícola (supervisión)

3 Personas encargadas de mantenimiento (en turnos de 8hrs. cada uno).

10 Personas para redear en tiempos de cosecha.

CAPITULO V

CAPITULO V : INVERSIONES

1 PRESUPUESTO DE INVERSIONES

La decisión de llevar a cabo un proyecto significa asignar a su realización una gran variedad de recursos. por lo que en éste capítulo han sido considerados aquellos indispensables para la instalación y funcionamiento del Centro Acuicola constituidos por la Inversión Fija o inmovilizada; la Inversión Diferida, es decir, aquellos bienes y servicios intangibles que son necesarios para la iniciación del proyecto pero que no intervienen directamente en la producción; y finalmente el Capital de Trabajo, esto es, las inversiones esenciales para que se efectúen las funciones de producción y venta.

1.1 INVERSION FIJA

PRESUPUESTO DE INVERSION
 (miles de pesos)

CONCEPTO	TOTAL

INVERSION FIJA	

Terreno 1)	15000.0
Obra civil	8635.3
Equipo aux. y de servicio.	3634.4
Mobiliario y equipo de oficina	705.7
Imprevistos 20 % 2)	5595.1
TOTAL	33570.5

1) Incluye 1.5 Has a \$10 000 m2.

2) Se estimó conveniente establecer en este rubro, el 20% de la inversión fija, dada la espiral inflacionaria por la que atraviesa el país.

1.2 INVERSION DIFERIDA

PRESUPUESTO DE INVERSION
(miles de pesos)

C O N C E P T O	T O T A L
-----------------	-----------

INVERSION DIFERIDA

Estudio de prefactibilidad	1500.0
Constitución de la sociedad	500.0
Honorarios 1)	2208.2
T O T A L	4208.2

1) Corresponden a los honorarios del Ingeniero Civil .

1.3 CAPITAL DE TRABAJO

FRESUPUESTO DE INVERSION
 (miles de pesos)

 C O N C E P T O T O T A L

CAPITAL DE TRABAJO 1) -----

Materias primas.	1166.2
Mano de obra directa	4452.6
Mano de obra indirecta	234.5
Gastos de Admon.	786.9
Gastos de venta	1140.0
T O T A L	7780.2

1) Representa el dinero en efectivo requerido para cubrir los rubros mencionados, durante el ciclo productivo que comprende 6 meses.

INVERSION TOTAL

PRESUPUESTO DE INVERSION
(miles de pesos)

C O N C E P T O T O T A L

INVERSION TOTAL

INVERSION FIJA	33570.5
INVERSION DIFERIDA	4208.5
CAPITAL DE TRABAJO	7780.2
T O T A L	45558.9

INVERSION TOTAL

PRESUPUESTO DE INVERSION

(porcentajes)

C O N C E P T O

T O T A L

INVERSION TOTAL

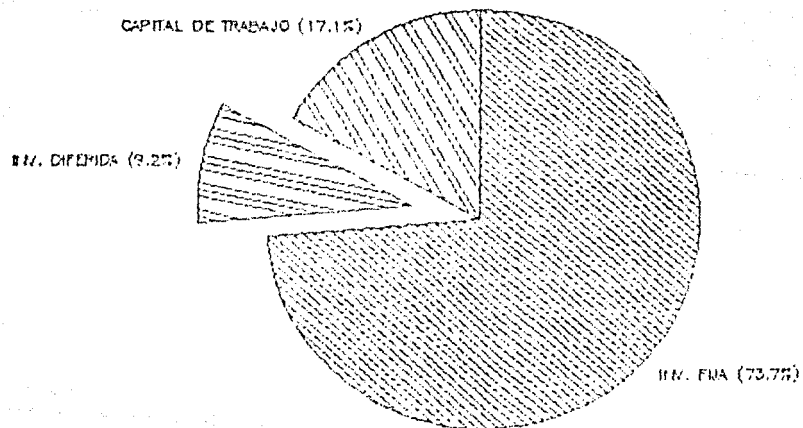
INVERSION FIJA 73.89

INVERSION DIFERIDA 9.24

CAPITAL DE TRABAJO 17.08

T O T A L 100.0

INVERSIONES



CAPITULO VI

CAPITULO VI : PRESUPUESTOS Y FINANCIAMIENTO

1.- PRESUPUESTO DE INGRESOS

De acuerdo al programa de producción descrito en el Capítulo III se estima una producción anual de langostino de 5.8 toneladas y de 19.4 toneladas de mojarra tilapia, sin embargo, a estos volúmenes de producción deberá descontárseles el 2 % por concepto de pérdida ocasionada por la distribución de los productos al centro de comercialización (Mercado de la Vega). Dicha pérdida tendrá cargo al productor, que como se recordará es el que se encarga de distribuirlos.

Considerando lo anterior, se estima que la producción anual de langostino será de 5.7 toneladas anuales y 19.1 toneladas de mojarra tilapia.

* El precio de venta de estos productos para finales de octubre de 1987 fue de \$12,000.00 pesos por Kg., para el langostino y de 1481 el Kg., para la mojarra tilapia.

Dichos precios son de productor que como se dijo en el apartado de comercialización, son aquellos que recibirá el productor de los intermediarios o mayoristas.

Lo anterior supone un ingreso anual por ventas para el langostino de \$ 68'400,000 pesos y para la mojarra tilapia de 28'287,100 pesos.

En este sentido se estima un ingreso total anual por ventas de 96'687,100 pesos .

	Producción Anual (toneladas)	Precio Productor (precio x kg.)	Ingreso Anual (miles de pesos)
Langostino	5.7	\$ 12,000	68,400
M. Tilapia	19.1	\$ 1,481	28,287
		Ingreso Total Anual	96,687 =====

2. PRESUPUESTOS DE COSTOS Y GASTOS

2.1 COSTOS DE PRODUCCION

COSTOS DE PRODUCCION
(miles de pesos)

C O N C E P T O	T O T A L ANUAL

MATERIAS PRIMAS	2932.4
MANO DE OBRA DIRECTA	8905.2
MANO DE OBRA INDIRECTA	469.0
T O T A L	11706.6

2.2 GASTOS DE VENTA, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS.

GASTOS
(miles de pesos)

C O N C E P T O	T O T A L ANUAL

GASTOS DE VENTA	2280.0
GASTOS DE ADMINISTRACION	1573.9
GASTOS FINANCIEROS	13432.1
T O T A L	17286.4

2.3 CLASIFICACION DE COSTOS

2.3.1 COSTOS VARIABLES

COSTOS VARIABLES
(miles de pesos)

C O N C E P T O	T O T A L

	ANUAL

MATERIAS PRIMAS	2332.4
MANO DE OBRA DIRECTA	8905.2
GASTOS DE VENTA	2280.0
T O T A L	13517.6

2.3.2 COSTOS FIJOS

COSTOS FIJOS
(miles de pesos)

CONCEPTO	TOTAL ANUAL
MANO DE OERA INDIRECTA	469.0
GASTOS DE ADMINISTRACION	1573.9
DEPRECIACIONES	1831.8
TOTAL	3874.7

2.3.3. PUNTO DE EQUILIBRIO ECONOMICO

DATOS	MILES DE PESOS
Costos Variables	\$ 10,517.6
Costos Fijos	\$ 3,874.7
Ventas Totales	\$ 96,687.1

Punto de Equilibrio Económico : $V = CF + NV$

donde N representa el tanto por uno de lo que significa los costos variables de un peso de ventas.

$$N = CV / V = 0.13980768$$

$$V = 3874.7 + (0.13980768) V$$

$$V = (1 - 0.13980768) = 3874.7$$

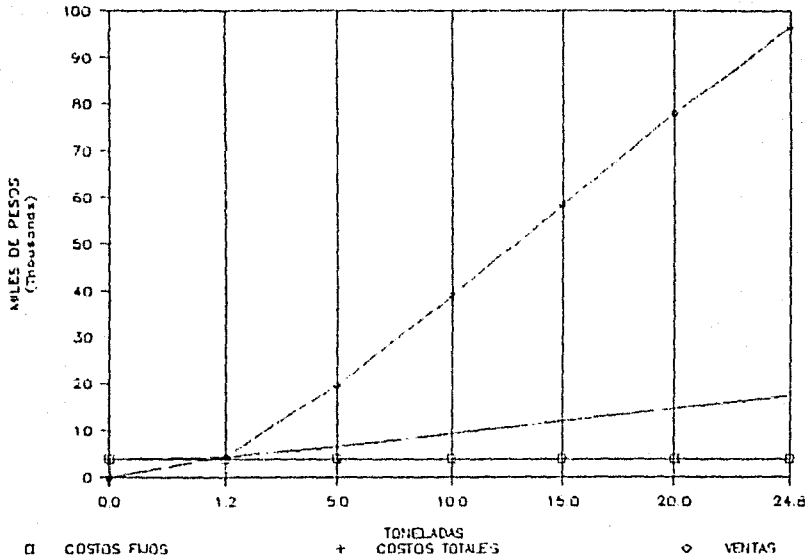
$$V = (0.860192) = 3874.7$$

$$V = \$ 4504.5$$

PUNTO DE EQUILIBRIO ECONOMICO

PRODUCCION TOTAL (TONS)	LANGOSTINO (TONS)	TILAPIA (TONS)	COSTOS FIJOS (MILES \$)	COSTOS VARIABLES (MILES \$)	COSTOS TOTALES (MILES \$)	VENTAS BRUTAS (MILES \$)
0.0	0.0	0.0	3874.7	0.0	3874.7	0.0
1.2	0.3	0.9	3874.7	629.8	4504.5	4504.5
5.0	1.1	3.9	3874.7	2725.3	6600.0	19493.4
10.0	2.3	7.7	3874.7	5450.6	9325.3	38986.7
15.0	3.4	11.6	3874.7	8176.0	12050.7	58480.1
20.0	4.6	15.4	3874.7	10901.3	14776.0	77973.5
24.8	5.7	19.1	3874.7	13517.6	17392.3	96687.1

PUNTO DE EQUILIBRIO ECONOMICO



3. PROYECCION DE LOS ESTADOS FINANCIEROS

3.1 PRESUPUESTO DE INVERSIONES
(MILES DE PESOS)

INVERSIONES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	LIQUIDACION
INVERSION FIJA												
Terreno	-15000.0											15000.00
Obra civil	-6635.0											4317.64
Equipo aux. y de servicio.	-3634.4				-3634.1				-3634.1			1817.20
Mobiliario y equipo de oficina	-765.7											0.00
Interests 20 %	-5595.1											
INVERSION DIFERIDA												
Estudio de prefactibilidad	-1500.0											0.00
Constitucion de la sociedad	-500.0											0.00
Honorarios	-2209.2											0.00
CAPITAL DE TRABAJO												
Materias primas.			-1166.2									1166.2
Mano de obra directa			-4452.6									4452.6
Mano de obra indirecta			-234.5									234.5
Gastos de Admin.			-786.9									786.9
Gastos de venta			-1140.0									1140.0
FLUJO TOTAL DE INVERSION	-37778.7	-7790.2			-3634.1				-3634.1			28915.1
CREDITO	-14999.2	-7790.2										
FONDOS PROPIOS	-22779.4	0.0			-3634.1				-3634.1			28915.1

3.2 CUADRO DE DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

CARGOS ANUALES POR DEPRECIACION Y AMORTIZACIONES
(MILES DE PESOS)

RUBROS	VALOR INICIAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	LICUACION
DEPRECIACIONES												
INVERSION FIJA												
Obra civil	8635.3	431.8	431.8	431.8	431.8	431.8	431.8	431.8	431.8	431.8	431.8	4317.6
Equipo aux. y de servicio.	3634.4	908.6	908.6	908.6	908.6	908.6	908.6	908.6	908.6	908.6	908.6	1817.2
Mobiliario y equipo de oficina	705.7	70.6	70.6	70.6	70.6	70.6	70.6	70.6	70.6	70.6	70.6	0.0
TOTAL		1410.9	1410.9	1410.9	1410.9	1410.9	1410.9	1410.9	1410.9	1410.9	1410.9	6134.8
AMORTIZACIONES												
INVERSION DIFERIDA	4208.2	420.8	420.8	420.8	420.8	420.8	420.8	420.8	420.8	420.8	420.8	0.0
TOTAL DEPRECIACIONES + AMORTIZACIONES		1831.8	1831.8	1831.8	1831.8	1831.8	1831.8	1831.8	1831.8	1831.8	1831.8	6134.8

Las depreciaciones y amortizaciones están basadas en la Ley del Impuesto sobre la Renta 1997.

Obra civil 5% Art. 44 Fracc. I
Equipo auxiliar y de serv. 25% Art. 45 Fracc. XI
Mobiliario y equipo de ofic. 10% Art 44 Fracc. III
Inv. Diferida 10% Art. 43 Fracc. II

3.3 ESTADO DE RESULTADOS
(MILES DE PESOS)

CONCEPTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. VENTAS 1)	96687.1	96687.1	96687.1	96687.1	96687.1	96687.1	96687.1	96687.1	96687.1	96687.1
2. COSTOS FIJOS	3374.7	3374.7	3374.7	3374.7	3374.7	3374.7	3374.7	3374.7	3374.7	3374.7
3. COSTOS VARIABLES	13517.6	13517.6	13517.6	13517.6	13517.6	13517.6	13517.6	13517.6	13517.6	13517.6
4. COSTOS FINANCIEROS (intereses + comisiones)	13432.5	6772.1	3386.1							
5. COSTOS TOTALES (2 + 3 + 4)	30624.8	24164.4	20788.4	17392.3	17392.3	17392.3	17392.3	17392.3	17392.3	17392.3
6. UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS (1 - 5)	66062.3	72522.7	75908.7	79294.8	79294.8	79294.8	79294.8	79294.8	79294.8	79294.8
7. ISR (24%)2) Y REP DE UT. (10%)	22393.2	24657.7	25309.0	25960.2	25960.2	25960.2	25960.2	25960.2	25960.2	25960.2
8. UTILIDADES NETAS (6 - 7)	43669.1	47865.0	50699.7	52334.6	52334.6	52334.6	52334.6	52334.6	52334.6	52334.6
9. DEPRECIACIONES MAS AMORTIZACIONES MAS INTERESES.	15244.3	9603.9	5217.9	1831.8	1831.8	1831.8	1831.8	1831.8	1831.8	1831.8
10. FLUJO NETO DE EFECTIVO PARA EL PROYECTO (10 + 9)	58913.4	54468.8	55917.6	54166.3	54166.3	54166.3	54166.3	54166.3	54166.3	54166.3
11. FLUJOS FINANCIEROS	26212.5	11771.8	8385.8							
11.1 PAGOS DEL PRINCIPAL	12796.0	4999.7	4999.7							
11.2 INTERESES	13432.5	6772.1	3386.1							
12. FLUJO NETO DE FINANCIACION PARA EL EMPRESARIO (10 - 11)	32700.9	44997.0	47931.8	54166.3	54166.3	54166.3	54166.3	54166.3	54166.3	54166.3

1) Representan las ventas netas, ya que de acuerdo al Reglamento del Impuesto al Valor Agregado en su Art. 3o. y de la Ley del -- Impuesto al Valor Agregado en sus Artículos 2o. y 2o. C, la mojarra tilapia y el langostino tienen una tasa de IVA 0%.

2) La tarifa de actividades empresariales del ISR para este proyecto es del 40%, y representa el promedio entre los Sistemas -- tradicional y actual de tributación. A este porcentaje podrá reducirse el 40% de acuerdo al Artículo 10 inciso 1 de la Ley -- del Impuesto sobre la Renta 1987 por tratarse de una actividad pesquera. De este modo la tarifa del ISR será del 24%.

3.4 BALANCE GENERAL

.....

.....

BALANCE GENERAL
(Miles de pesos)

.....

ACTIVO		PASIVO	
Activo circulante		Pasivo circulante	
-----		-----	
Capital de trabajo	7780,2	Crédito de avío	-7750,2
Activo fijo		Pasivo fijo	
-----		-----	
Terreno	15000,0	Crédito refaccionario	-14999,2
Obra civil	8635,3		
Equipo aux. y de serv.	3634,4	Capital	
Mobiliario y eq. de of.	785,7	-----	
Imprevistos	5535,1	Aportación socio	-22779,4
Activo diferido			

Cargos diferidos	4208,2		
TOTAL ACTIVO	45558,9	PASIVO MAS CAPITAL	-45558,9

.....

4. FINANCIAMIENTO :

4.1 NECESIDADES DE CAPITAL

De acuerdo al Presupuesto de Inversiones Presentado en el Capitulo V, se requiere una inversión total para el Proyecto de 45' 558,900 pesos.

En este sentido, el Banco Nacional Pesquero y Portuario S.N.C. (BANPESCA) , en su carácter de Banca de Desarrollo, podrá otorgar para este Proyecto de Inversión el 50 % del total de la inversión señalada.

Así, el crédito a otorgar representa 22'779,439 pesos el cual será utilizado para cubrir el capital de trabajo que es de 7'780,227 pesos y el resto 14'999,211 pesos para cubrir el 44,7 % de la inversión fija (fundamentalmente para la compra del terreno).

4.2 FUENTE DE RECURSOS

La acuicultura es, como se ha dicho, la mejor opción para el aprovechamiento de áreas que por la calidad de sus suelos no son factibles de aprovecharse para las actividades agrícolas o ganaderas tradicionales.

La posibilidad de llevar a cabo la realización de proyectos de inversión acuícolas permite que sectores como el social y el privado promuevan un desarrollo propio diversificando actividades de la región generando una derrama económica en la zona.

En este contexto, el Programa de Acuicultura del Banco

Nacional Pesquero y Portuario, S.N.C., tiene como objetivo fundamental el impulsar y promover a través del financiamiento la instalación de unidades de producción (principalmente especies como la Carpa, Trucha, Tilapia, Langostino y Almeja), cuya tecnología es bien conocida y su viabilidad económica probada.

En el caso específico del presente Proyecto de Inversión como Proyecto privado, la porción a financiar por el Banco Nacional Pesquero y Portuario, S.N.C. será del 50 % del total de la inversión como ya se dijo.

El financiamiento al cual podrá ser objeto este proyecto, se divide de la siguiente manera:

=Crédito de Avilitación o Avio, que será utilizado en el primer ciclo de operación (seis meses) y se amortizará al término de éste.

=Crédito Refaccionario, que será manejado a mediano plazo (tres años) y se utilizará para financiar parte de la inversión fija.

Por lo que se refiere a las tasas de interés, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público a través del Banco Nacional Pesquero y Portuario, S.N.C. fija para el Crédito Refaccionario el 75 % del C.P.P. (Costo Porcentual Promedio), y para el Crédito de Avio el 77 % del C.P.P.

Así, el C.P.P. para finales del mes de octubre de 1987 fue de 90.3 %, por lo que la tasa de interés para el Crédito Refaccionario es de 67.73 % y para el Crédito de Habilitación o Avio de 69.53 %.

La relación garantía-crédito deberá alcanzar una proporción mínima de 2 a 1 y podrá incluir los bienes a adquirirse via préstamo.

Adicionalmente, el Banco Nacional Pesquero y Portuario, S.N.C. cobrará una comisión por apertura de crédito del 1.5 % y una comisión del 1 % por supervisión sobre la base del crédito.

El Banco Nacional Pesquero y Portuario, S.N.C., en su estructura organizacional, cuenta con la Dirección Adjunta de Crédito de la cual depende la Subdirección de Crédito Acuicola, quien es la responsable de observar los pasos necesarios para la consecución del crédito, y quien podrá asesorar para la tramitación de los permisos y concesiones correspondientes en cuanto al uso de agua y tierras, aspectos legales importantes para la concesión del crédito.

Asimismo, podrá asesorar en los estudios de factibilidad técnico-financieros, construcción y operaciones de las unidades de producción.

CAPITULO VII

CAPITULO VII : EVALUACION ECONOMICA

1. INDICADORES FINANCIEROS.

La evaluación económica permitirá vislumbrar lo que ocurrirá si se realiza la inversión, es decir, hará posible cuantificar los beneficios que se obtendrán a lo largo de la vida útil del proyecto en comparación con la inversión inicial.

Para llevar a cabo dicha evaluación serán utilizados dos criterios : Rentabilidad del Proyecto en Si y Rentabilidad del Proyecto para el Empresario, lo que permitirá analizar con mayor amplitud el proyecto en cuestión.

La Rentabilidad del Proyecto en Si, parte de la idea de que el proyecto ha sido financiado con recursos propios. Y en el caso que se requiera financiamiento ajeno, se considera que tanto prestamistas como prestatarios son accionistas, en donde los primeros tienen como ingresos los intereses del capital prestado, mientras que los segundos reciben como renta de su inversión propia las utilidades netas de impuestos, más la suma de la depreciación de activos fijos y la amortización de activos intangibles que provisionalmente habían sido considerados como costos para fines fiscales.

El segundo criterio consiste en que el empresario al no contar con fondos suficientes para financiar la totalidad de los costos del proyecto, adquiere recursos financieros a través de créditos.

Una vez obtenido el financiamiento necesario, el empresario considera para fines de evaluación aquella inversión financiada por él mismo. De este modo, al flujo neto de producción

(utilizado para la Evaluación del Proyecto en SI), se le restan los flujos financieros (pagos del principal e intereses), para quedar de esta manera el flujo neto de producción para el empresario.

La utilización de este último criterio, hará posible realizar una evaluación económica más clara y real si se toma en cuenta que en este proyecto se recurre al financiamiento del 50 % de la inversión total.

1.1 FLUJO NETO DE EFECTIVO

.....

1.1.1 FLUJO NETO DE EFECTIVO PARA EL PROYECTO EN SI.
 (MILES DE PESOS)

.....

CONCEPTOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	LIGUACION
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-----------

.....

FLUJO TOTAL DE INVERSION	-37778.7	-7750.2			-3634.1				-3634.1			28315.1
--------------------------	----------	---------	--	--	---------	--	--	--	---------	--	--	---------

FLUJO NETO DE PRODUCCION PARA
 EL PROYECTO.

	58733.4	56468.8	55317.6	54166.3	54166.3	54166.3	54166.3	54166.3	54166.3	54166.3	54166.3	
--	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	--

FLUJO NETO DE EFECTIVO	-37778.7	50953.1	56468.8	55317.6	50532.2	54166.3	54166.3	54166.3	50532.2	54166.3	54166.3	28315.1
------------------------	----------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

.....

1.1.2 FLUJO NETO DE EFECTIVO PARA EL EMPRESARIO
(MILES DE PESOS)

CONCEPTOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	LIQUIDACION
FLUJO TOTAL DE INVERSION	-22779.4				-3634.1				-3634.1			28915.1
FLUJO NETO DE FUNDACION PARA EL EMPRESARIO.		30520.9	44697.0	46931.8	54166.3	54166.3	54166.3	54166.3	54166.3	54166.3	54166.3	0.0
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-22779.4	30520.9	44697.0	46931.8	50532.2	54166.3	54166.3	54166.3	50532.2	54166.3	54166.3	28915.1

1.2 VALOR ACTUAL NETO (V A N)

1.2.1 VAN PARA EL PROYECTO EN SI

FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 88.55%	FLUJO NETO ACTUALIZADO
-37778.7	1	-37778.7
50953.1	0.500363	27020.67
56488.8	0.281285	15883.84
55317.6	0.149183	8252.464
50532.2	0.079121	3998.179
54166.3	0.041963	2272.965
54166.3	0.022355	1205.508
54166.3	0.011803	639.3572
50532.2	0.006260	316.3414
54166.3	0.003320	179.8417
54166.3	0.001760	95.38146
26915.1	0.000933	27.00425

 VAN = 23115.9

.....

1.2.2 VAN PARA EL EMPRESARIO

FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACT. 88.55%	FLUJO NETO ACTUALIZADO
-22779.4	1	-22779.4
32520.9	0.500363	17247.89
58468.8	0.281285	15883.84
46931.8	0.149183	7001.437
50532.2	0.079121	3998.179
54166.3	0.041963	2272.935
54166.3	0.022255	1205.508
54166.3	0.011803	639.3572
50532.2	0.006260	316.3414
54166.3	0.003320	179.8417
54166.3	0.001760	95.38146
28915.1	0.000933	27.00425

VAN = 26088.3

1.3 TASA INTERNA DE RETORNO (T I R)

1.3.1 TIR PARA EL PROYECTO EN SI

FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 13%	FLUJO NETO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACION 14%	FLUJO NETO ACTUALIZADO
-37778.7	1	-37778.7	1	-37778.7
50953.1	0.425531914	21682.18	0.416666	21230.47
58468.8	0.181077410	10225.23	0.175611	9805.617
95317.6	0.077054217	4262.454	0.072337	4001.562
50532.2	0.032789028	1656.902	0.030140	1523.082
54166.3	0.013952778	755.7706	0.012958	680.2571
54166.3	0.005937352	321.6045	0.005522	283.4404
54166.3	0.002526532	136.8529	0.002430	113.1002
50532.2	0.001075120	54.32822	0.000968	45.90655
54166.3	0.000457438	24.78098	0.000378	20.50350
54166.3	0.00019468	10.54510	0.000157	8.543128
28915.1	0.000082842	2.395397	0.000065	1.900205

 VAN = 1354.4

 VAN = -61.3

TIR=135 + (140-135)*(1354.4/(1354.4+61.3))

TIR = 139.78%

1.3.2 TIR PARA EL EMPRESARIO

FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 17%	FLUJO NETO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACION 18%	FLUJO NETO ACTUALIZADO
-22779.4	1	-22779.4	1	-22779.4
32526.9	0.863636363	11825.78	0.857142	11614.60
58468.8	0.132231405	7466.953	0.127551	7202.657
48931.8	0.045054147	2256.403	0.045553	2137.928
50532.2	0.017465144	808.5631	0.016269	821.1219
54166.3	0.006358234	344.4021	0.005810	314.7307
54166.3	0.002312035	125.2371	0.002075	112.4036
54166.3	0.000840758	45.54078	0.000741	40.14422
50532.2	0.000305736	15.44923	0.000264	13.37531
54166.3	0.000111174	6.021921	0.000094	5.120437
54166.3	0.000040427	2.189789	0.000033	1.828727
28915.1	0.000014700	0.415073	0.000012	0.348648

 VAN = 192.8

 VAN = -514.2

TIR=17% + (18-17%)*(192.8/(192.8+514.2))

TIR = 176.36%

FLUJO NETO DE EFECTIVO PARA EL EMPRESARIO
(MILES DE PESOS)

CONCEPTOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	LIQUIDACION
FLUJO TOTAL DE INVERSION	-22779.4				-3634.1				-3634.1			28915.0
FLUJO NETO DE PRODUCCION PARA EL EMPRESARIO		13376.9	25552.9	27787.7	35022.3	35022.3	35022.3	35022.3	35022.3	35022.3	35022.3	0.0
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-22779.4	13376.9	25552.9	27787.7	31388.2	35022.3	35022.3	35022.3	31388.2	35022.3	35022.3	28915.0

VALOR ACTUAL NETO (V A N)

VAN PARA EL EMPRESARIO

FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 88.55%	FLUJO NETO ACTUALIZADO
-22779.4	1	-22779.41
13376.9	0.530363	7094.616
37924.8	0.261235	10498.912
27787.7	0.149183	4145.463
31388.2	0.079121	2483.476
35022.3	0.041963	1469.642
35022.3	0.022255	779.444
35022.3	0.011803	413.389
31388.2	0.006260	196.496
35022.3	0.003320	116.280
35022.3	0.001760	61.671
28915.0	0.000933	27.004

VAN = 4507.0

TASA INTERNA DE RETORNO (T I R)

TIR PARA EL EMPRESARIO

FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 100%	FLUJO NETO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACION 105%	FLUJO NETO ACTUALIZADO
-22779.4	1	-22779.41	1	-22779.41
15378.3	0.960000	6089.449	0.987804	8529.316
57324.8	0.920000	9301.197	0.937953	8881.968
27787.7	0.880000	3473.463	0.916074	3225.456
31388.2	0.862500	1961.761	0.896621	1777.299
35022.3	0.831250	1094.446	0.876820	967.331
35022.3	0.815625	547.223	0.813473	471.869
35022.3	0.800813	273.612	0.806572	230.180
31388.2	0.803906	122.610	0.803206	100.632
35022.3	0.800193	68.403	0.8001563	54.772
35022.3	0.800077	34.201	0.8000762	26.718
28915.0	0.8000406	14.119	0.8000372	10.760

VAN = 830.1

VAN = -507.6

TIR=100+ (105-100) * (830.1 / (830.1+507.6))

TIR = 103.10%

b) SI SE INCORPORA EL NIVEL DE INFLACION ENTRE NOVIEMBRE DE 87 Y ENERO DE 88.

ESTADO DE RESULTADOS
NIVEL DE PRECIOS

CONCEPTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. VENTAS	130527.6	130527.6	130527.6	130527.6	130527.6	130527.6	130527.6	130527.6	130527.6	130527.6
2. COSTOS FIJOS	5200.8	5200.8	5200.8	5200.8	5200.8	5200.8	5200.8	5200.8	5200.8	5200.8
3. COSTOS VARIABLES	10248.8	10248.8	10248.8	10248.8	10248.8	10248.8	10248.8	10248.8	10248.8	10248.8
4. COSTOS FINANCIEROS (1) (Intereses + comisiones)	4594.6	4594.6	4594.6							
5. COSTOS TOTALES (2 + 3 + 4)	19844.2	19844.2	19844.2	19844.2	19844.2	19844.2	19844.2	19844.2	19844.2	19844.2
6. UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS (1 - 5)	10914.4	10914.4	10914.4	10914.4	10914.4	10914.4	10914.4	10914.4	10914.4	10914.4
7. IER (14%) + DEF. DE UT. (10%)	3678.3	3678.3	3678.3	3678.3	3678.3	3678.3	3678.3	3678.3	3678.3	3678.3
8. UTILIDADES NETAS (6 - 7)	7236.1	7236.1	7236.1	7236.1	7236.1	7236.1	7236.1	7236.1	7236.1	7236.1
9. DEPRECIACIONES MAS AMORTIZACIONES MAS INTERESES	2486.5	11662.1	7667.5	2472.3	2472.9	2472.9	2472.9	2472.9	2472.9	2472.9
10. FLUJO NETO DE EFECTIVO PARA EL PROYECTO (10 - 9)	7922.6	7922.6	7922.6	7922.6	7922.6	7922.6	7922.6	7922.6	7922.6	7922.6
11. FLUJOS FINANCIEROS	3576.6	15905.9	11044.3							
11.1 FASES DEL FINANCIAMIENTO	17258.0	6749.6	6749.6							
11.2 INTERESES	13823.6	9159.9	4594.6							
12. FLUJO NETO DE PRODUCCION PARA EL EMPRESARIO (10 - 11)	4346.0	6302.6	6302.6	7922.6	7922.6	7922.6	7922.6	7922.6	7922.6	7922.6

1) EXCEPTO CALCULOS EN BASE AL COSTO PORCENTUAL TACUENTO
PARA EL MES DE ENERO DE 1988 (122,500)

FLUJO NETO DE EFECTIVO PARA EL EMPRESARIO
(MILES DE DÓLARES)

CONCEPTOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	LICUACION
FLUJO TOTAL DE INVERSION	-30752.2				-4906.4				-4906.4			37035.8
FLUJO NETO DE PRODUCCION PARA EL EMPRESARIO		43976.0	60310.0	63942.4	73124.5	73124.5	73124.5	73124.5	73124.5	73124.5	73124.5	0.0
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-30752.2	43976.0	60310.0	63942.4	68218.1	73124.5	73124.5	73124.5	68218.1	73124.5	73124.5	37035.8

VALOR ACTUAL NETO (V A N)

VAN PARA EL EMPRESARIO

FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACT.	FLUJO NETO ACTUALIZADO
------------------------	----------------	------------------------

-30752.2	1	-30752.242
43976.0	0.414421	18224.619
76248.9	0.171745	13095.403
63342.4	0.071179	4508.403
68218.1	0.029496	2012.197
73124.5	0.012224	893.874
73124.5	0.005065	370.441
73124.5	0.002099	153.519
68218.1	0.000870	59.353
73124.5	0.000360	26.366
73124.5	0.000149	10.927
39035.8	0.000061	2.417

 VAN = 8005.3

TASA INTERNA DE RETORNO (T I R)

TIR PARA EL EMPRESARIO

FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 17%:	FLUJO NETO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACION 18%:	FLUJO NETO ACTUALIZADO
-30752.2	1	-30752.24	1	-30752.24
43976.0	0.363636	15991.275	0.357142	15705.717
76248.9	0.132231	10082.497	0.127551	9725.623
63342.4	0.048084	3045.767	0.045553	2885.497
68218.1	0.017485	1192.804	0.016269	1109.859
73124.5	0.006368	464.943	0.005810	424.887
73124.5	0.002312	169.070	0.002075	151.745
73124.5	0.000841	61.480	0.000741	54.195
68218.1	0.000306	20.856	0.000264	18.057
73124.5	0.000111	8.130	0.000094	6.913
73124.5	0.000040	2.956	0.000033	2.469
39035.8	0.000015	0.574	0.000012	0.471
		VAN = 288.1	VAN = -666.8	

$$TIR = 17\% + (18\% - 17\%) * (288.1 / (288.1 + 666.8))$$

$$TIR = 17.6\%$$

El análisis realizado del Valor Actual Neto (VAN), para el Proyecto en Si y para El Empresario es favorable, partiendo de que dicho análisis permite conocer que los ingresos esperados son superiores y suficientes para cubrir los gastos totales, y que además existe un amplio margen de utilidad.

Así tenemos que la evaluación del Proyecto en Si presenta un VAN de 22'115,900 pesos utilizando como factor de descuento una tasa de interés de 88.55 % que corresponde a la tasa de interés de un Pagare Bancario con Rendimiento Liquidable al Vencimiento (PRLV) al mes de octubre de 1967 (promedio).

Para la evaluación del Empresario se obtuvo un VAN de 26'088,300 pesos utilizando el mismo factor de descuento (PRLV).

Si bien estos parámetros de evaluación nos indican que la rentabilidad real del proyecto de inversión supera la la rentabilidad requerida (VAN > 0), es necesario conocer la tasa de descuento para poder evaluar el proyecto, ya que cualquier error en la determinación de dicha tasa repercutiría en la evaluación.

En este sentido y con la finalidad de conocer la tasa de descuento mencionada, se calculó la Tasa Interna de Retorno (TIR), que es aquella tasa de descuento que iguala el valor presente de los ingresos con el valor presente de los egresos, pues permite conocer de manera más exacta la rentabilidad del proyecto en sus dos enfoques de evaluación (El Proyecto en Si y para El Empresario).

La evaluación del Proyecto en Si arroja una TIR de 109.78 % mientras que la referida para El Empresario presenta una TIR de 176.36% . Ambas tasas son favorablemente superiores a la tasa de

interés bancaria (FRLV) antes señalada.

Como podrá observarse, la TIR intrínseca del Empresario es mayor a la TIR del Proyecto en \$1, ya que como se sabe el primero espera obtener un buena retribución por la inversión de sus recursos propios, y además un excedente de la utilización de los recursos ajenos (créditos), una vez pasados los gastos financieros respectivos. Así, en este enfoque sólo se evalúan los recursos propios aportados al proyecto.

Por último, el análisis de sensibilidad que incluye una reducción del 30 % en los precios de productor y la incorporación de los índices de inflación entre noviembre y la primera quincena de enero de 1988 que en suma son del orden del 35 % , arrojó los siguientes resultados:

En el primer caso, la reducción en los precios de productor de las especies en estudio, alteró los ingresos por venta y por ende los flujos netos de efectivo reduciendo el VAN para el Empresario a 4'507,000 pesos y la TIR a 103.1 % parámetro éste, que continúa siendo considerablemente superior a la tasa bancaria (FRLV) establecida.

Por otro lado, la incorporación de los índices de inflación a los rubros que intervienen en el proyecto, y los cambios correspondientes en los gastos financieros determinados en base al Costo Porcentual Promedio que para el mes de enero de 1988 fué de 122.53 % , se obtuvo un VAN de 8'605,300 pesos, mismo que fue calculado utilizando una tasa de descuento de 141.3 % , la cual representa a la tasa de interés bancaria para el mes de enero (PRLV): y una TIR de 176.51% que continúa siendo superior a la tasa de interés señalada.

CAPITULO VIII

CAPITULO VIII : EVALUACION SOCIAL

1. INDICADORES ECONOMICO - SOCIALES

La experiencia en el análisis de proyectos de inversión ha mostrado que éstos no garantizan por si mismos una suficiente asignación de los recursos productivos con equidad social.

De esta manera se ha planteado la necesidad de llevar a cabo una evaluación social partiendo de los grandes objetivos económicos y sociales establecidos en los planes de desarrollo.

Si bien es cierto que todo proyecto pueda ser objeto de una evaluación social, existen algunos problemas cuando el agente económico ejecutor pertenece al sector privado, ya que por un lado no se tiene una aplicación suficiente y, por otro, no existe exigibilidad de una evaluación social a dichos proyectos.

En resumen, la evaluación social es totalmente pertinente para los proyectos pertenecientes al sector Público y Social y parcialmente para los del sector privado. Asimismo dicha evaluación es de gran utilidad cuando un proyecto es parte de un sistema nacional de planificación, una política económica definida y tiene una clara definición por alcanzar metas y prioridades sectoriales y regionales.

Con respecto al presente proyecto de inversión definido con un carácter privado y apoyo estatal (BANPESCA), es necesario llevar a cabo una evaluación social del mismo ya que es parte de una política económica definida a través del Plan Nacional de Desarrollo Pesquero y por tanto persigue alcanzar metas y prioridades nacionales .

En la evaluación social, es de aceptación general realizar un ajuste a los precios de mercado ya que estos se encuentran generalmente distorsionados por fenómenos económicos, siendo el más importante la inflación, transformándose así en "precios cuenta".

Estos precios corregidos permiten valorar de manera más real la distribución que hace un conjunto de bienes y/o servicios a la sociedad.

Sin embargo, si bien es necesario hacer una corrección de los precios de mercado, la metodología para llevarla a cabo no es hasta ahora lo más convincente que se quisiera. Con frecuencia debido a la falta de información ni siquiera es posible corregir dichos precios.

En este sentido, Nacional Financiera y el Banco Interamericano de Desarrollo elaboraron en 1985 un estudio sobre los precios cuenta en México, el cual ha permitido a través de las Razones Precios Cuenta (RPC), que son iteraciones de los sectores productivos, captar aquellas distorsiones más importantes en la economía aplicables hasta por dos años después de la fecha del estudio.

Estas RPC de los factores incluyen canastas grandes de productos que sirven como referencia para cálculos más específicos.

Así, es importante destacar que los resultados del análisis de vector de precios cuenta en el estudio referido presentan una media de 1.012 en las RPC, lo cual indica que no existen en conjunto grandes distorsiones en la economía para el periodo

señalado, considerando que $RPC = \text{Precio Cuenta} / \text{Precio de Mercado}$.

En el caso de la desviación estandar y la varianza se muestra que si bien el promedio es cercano a la unidad, existen RPC bastante dispersas al promedio.

Tomando en cuenta todo lo anterior, no se considera necesario hacer una corrección de precios de mercado del presente proyecto a precios cuenta, ya que al estar el promedio de las RPC cercano a la unidad, no representa grandes cambios para el análisis y aún presentándose RPC bastantes dispersas al promedio éstas no influyen ni están contenidas en los elementos que intervienen en la evaluación de este proyecto.

Además, tratándose de proyectos pequeños (como es el caso que nos ocupa), resulta demasiado oneroso realizar esta corrección pues su impacto no es tan importante.

Finalmente, para efectuar la evaluación social una vez descartada la corrección de los precios de mercado, se partirá de considerar como beneficios todos los ingresos obtenidos por los diferentes sectores de la sociedad como lo son : sueldos, salarios utilidades, intereses e impuestos, rubros que configuran lo que en contabilidad social se denomina Ingreso Nacional.

Dado que a los rubros anteriores se añaden las depreciaciones, lo que se tiene en realidad es una descripción de la aportación que el proyecto en cuestión hará al incremento del Producto Nacional Bruto (PNB), partiendo de la base utilizada en la evaluación del Proyecto en SI.

1.2 FLUJO NETO DE EFECTIVO

.....

1.2.1 FLUJO NETO DE VALOR AGREGADO
(MILES DE PÉSO)

.....

CONCEPTOS 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 LIQUIDACION

.....

FLUJO TOTAL DE INVERSION -37778.7 -7786.2 -3634.1 -3634.1 23915.1

FLUJO NETO DE VALOR AGREGADO 90500.8 90500.8 90500.8 90500.8 90500.8 90500.8 90500.8 90500.8 90500.8 90500.8 90500.8

FLUJO NETO DE EFECTIVO -37778.7 82720.6 90500.8 90500.8 86866.7 90500.8 90500.8 90500.8 86866.7 90500.8 90500.8 23915.1

.....

1.3 VALOR ACTUAL NETO IVA 10

FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION	FLUJO NETO ACTUALIZADO
	80.35%	
-37700.7	1	-37700.69
80720.8	0.990383	80871.956
90500.8	0.981285	89493.538
90500.8	0.971803	13501.214
88866.7	0.963121	6873.013
90500.8	0.954163	3797.692
90500.8	0.945259	2614.156
90500.8	0.936303	1068.235
88866.7	0.927260	543.802
90500.8	0.918320	300.479
90500.8	0.909376	193.282
28915.1	0.900533	27.004

VAN = 59834.8

1.4 TASA INTERNA DE RENDIMIENTO ECONOMICO (TIRE)

FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 25%	FLUJO NETO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACION 25%	FLUJO NETO ACTUALIZADO
-37778.7	1	-37778.65	1	-37778.65
82720.8	0.369792	29452.494	0.369300	29066.840
90500.8	0.094675	8568.123	0.0918274	8310.450
90500.8	0.029131	2636.346	0.0278265	2518.318
86866.7	0.008963	778.610	0.0084323	732.483
90500.8	0.002758	249.595	0.0025552	231.251
90500.8	0.000849	76.798	0.0007743	70.078
90500.8	0.000261	23.630	0.0002348	21.235
86066.7	0.000080	6.979	0.0000711	6.178
90500.8	0.000025	2.237	0.0000215	1.950
90500.8	0.000008	0.688	0.0000065	0.591
28915.1	0.000002	0.068	0.0000020	0.057

 VAN = 16.9

 VAN = -819.2

.....
 TIRE=25 + (250-25) * (16.9 / (16.9 + 819.2))

TIRE = 325.10%

La Evaluación Social del Proyecto, presenta un VAN del orden de 59'934,300 pesos y una TIRE de 225.1 %, cifras que muestran al igual que en la evaluación económica condiciones favorables de aceptación y contribución a la sociedad.

Cabe señalar que estos parámetros parten de los conceptos planteados en la Evaluación Económica con los ajustes necesarios en la metodología ya descritos.

CAPITULO IX

CAPITULO IX : ORGANIZACION

1.- MARCO JURIDICO

La actividad pesquera en México se encuentra perfectamente definida a través de la Ley Federal de Fomento para la Pesca, reglamentaria del Constitucional, que contiene en sus artículos 13, 14 y 15 todo un programa permanente por ejercer y es la atribución del Poder Ejecutivo la que lo instrumenta, por cuanto a determinar zonas de reserva, especies de explotación, número de embarcaciones, condición y capacidad del personal pesquero, métodos e instrumentos, vedas, tallas, organización de la flota pesquera, zonas portuarias, investigaciones técnicas y científicas, centros y laboratorios, actividades acuaculturales, consumo de productos, su distribución e industrialización, regular el abastecimiento entre otros conceptos mas.

Para ello, dicha Ley crea órganos como la Comisión Nacional Consultiva de Pesca la cual, establece relaciones con otras dependencias, abre el Registro Nacional de Pesca, otorga concesiones, permisos y autorizaciones, fundamentalmente en beneficio de personas físicas y morales mexicanas, con los derechos y obligaciones correlativas.

En este diseño existen situaciones de privilegio, a favor de los diferentes sectores de producción pesquera, como lo son las Bases Especiales de Tributación Fiscal y las Deducciones en el Impuesto Sobre la Renta, contenidas en el artículo 13 sección primera de la Ley del mismo nombre, mismas que son aplicables dependiendo de las características de los productores.

En este contexto, la expedición de la concesión para la pesca comercial del presente proyecto de inversión, tendrá las siguientes características:

- a) Estar inscrito en el Registro Nacional de Pesca.
- b) Presentar un estudio técnico-económico
- c) Explicar la naturaleza de las actividades a realizar.
- d) Plantear la cuantía de las inversiones
- e) Duración mínima de cinco años y máxima de veinte.
- f) Sólo se dará transferencia previa autorización de la autoridad competente.
- g) Constituir las garantías que determine la autoridad respectiva.

Corresponde a la Secretaría de Pesca, a través del Programa Nacional de Acuicultura el coordinar el trámite de la concesión referida. Esta coordinación consistirá además, en establecer relación y acuerdos con las diferentes Secretarías de Estado, como lo es la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos para el cabal cumplimiento y aplicación de la Ley Federal de Aguas: Aprovechamiento de las cuencas hidráulicas, vasos, manantiales y aguas de propiedad nacional, conservación de las corrientes, lagos y lagunas; y la Secretaría de Salud, en cuanto a la vigilancia y control higiénico de los productos.

En resumen, este proyecto deberá darse de alta en el Registro Nacional de Pesca, acatar las disposiciones que en materia existen en la Ley Federal para el Fomento de la Pesca (que han sido brevemente señaladas), y sujetarse a las disposiciones de la Comisión Nacional Consultiva de Pesca.

1.1 SELECCION DE LA SOCIEDAD

Este proyecto de inversión representa, como se dijo, una alternativa de inversión dirigida al pequeño inversionista, dados su bajos requerimientos de capital y sus altos rendimientos.

De este modo, este proyecto de inversión podrá adquirir cualquier personalidad jurídica dependiendo de los intereses y orientación que se le desee dar.

Tomando en cuenta lo anterior, la opción más viable es la de una sociedad mercantil cuyo tipo dependerá asimismo de las necesidades de los interesados.

En el caso de que se oriente hacia una sociedad cooperativa, bastara con modificar los términos de financiamiento y las opciones fiscales como lo son las Bases Especiales de Tributación con los ajustes respectivos en las evaluaciones.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos del análisis de los diferentes capítulos de este estudio, permiten asegurar la viabilidad técnica y económica del mismo.

Así, por lo que se refiere al análisis de mercado, éste muestra que los productos en estudio a diferencia de otro tipo de productos, tienen una demanda en función de su existencia en el mercado, situación favorable para su producción y venta, a su vez plantea una mayor flexibilidad para la determinación del tamaño del proyecto.

Por su parte, los Aspectos Técnicos (Localización, Tamaño e Ingeniería del Proyecto), cumplen con los lineamientos necesarios establecidos, esto es, crean las condiciones propicias para la instalación y puesta en marcha del Centro Acuícola.

Los requerimientos de inversión necesarios son en términos generales bajos, considerando que el Centro Acuícola se encuentra tipificado como seminóstico, lo cual como se ha dicho, representa una importante disminución en los costos de instalación y operación lográndose asimismo, una mejor calidad en las especies.

A lo anterior podemos añadir que el mecanismo de financiamiento en condiciones preferenciales al que tendrá acceso este proyecto, reforzará la viabilidad del mismo sobre las condiciones de inversión.

Por lo que se refiere a la rentabilidad económica del proyecto, ésta es favorable pues presenta una Tasa Interna de

Retorno (TIR) de 139.78 % para el Proyecto en SI y una TIR de 176.36 % para el Empresario considerada esta última como la más real y por tanto más confiable.

Por su parte, la Tasa Interna de Rentabilidad Económica (TIRE), es igualmente favorable con una tasa de 225.1 %.

Como se podrá observar, estas tasas de rendimiento se encuentran muy por encima de la tasa de interés bancaria fijada con anterioridad (PRLV) que es del orden del 88.53 %.

El análisis de sensibilidad realizado, con una reducción del 30 % en los precios de productor y la incorporación de los índices de inflación entre noviembre y la primera quincena de enero de 1988 con los ajustes correspondientes utilizados como variables para medir la vulnerabilidad de este estudio, permiten asegurar que:

Primero. La reducción del 30 % en los precios de productor no altera de manera importante la rentabilidad del proyecto llegando a tener esta una TIR para el Empresario de 103.1 % , lo cual demuestra que este proyecto es competitivo, pues podrá operar con precios de introducción más bajos.

Segundo. Aún incorporando los índices de inflación entre noviembre y la primera quincena de enero de 1988 y que suman en total un 35 % considerando el proceso acelerado de inflación por el que atraviesa el país, la rentabilidad del proyecto para el Empresario continua siendo favorable y atractiva con una TIR de 176.51 % por encima de la tasa de interés referida de 141.3 %.

Considerando todo lo anterior, se puede afirmar que las hipótesis planteadas al inicio de este estudio serán cumplidas de llevarse a cabo la instalación del Centro Acuicola ya que por un

lado, las características semi-rústicas del Centro permiten abatir costos y mejorar la calidad de las especies, y por otro existen posibilidades de introducir al mercado los productos con precios más competitivos como lo muestra el análisis de sensibilidad.

Finalmente, el conocimiento actual que los técnicos de la Secretaría de Pesca, tienen sobre el Langostino *Rosenbergii* y la Mojarra Tilapia, así como las experiencias acumuladas en los diferentes centros acuícolas existentes permitirán asegurar resultados favorables en el proceso productivo y por tanto en la rentabilidad del proyecto.

Sin embargo se recomienda una puntual asistencia en los procesos de producción que deberá incluir la supervisión de: parámetros de la calidad de agua; dieta alimenticia y desarrollo en las tallas de las especies; y mantenimiento periódico de los estanques entre otros.

Asimismo, es conveniente tomar en cuenta las propuestas y consideraciones planteadas a lo largo de este estudio como lo son el establecer coordinación para la comercialización con el centro distribuidor seleccionado; la asesoría técnica necesaria y, los permisos correspondientes, a fin de asegurar al máximo los resultados antes señalados.

ANEXO

ESTADISTICO

Cuadro No. 1

POBLACION PROYECTADA 1980-1995

ANOS	D. F.	ZONA METROPOL.	CUERNAVACA	CUAUTLA
1980	9196857	14445000	232355	94101
1981	9360216	15223000	240487	97394
1982	9515934	15925000	248735	100725
1983	9663360	16679000	256833	104008
1984	9801973	17468000	265048	107325
1985	9931413	18295000	273158	110606
1986	10051463	19161000	281079	113830
1987	10162056	20068000	288808	116948
1988	10263275	21018000	296317	119955
1989	10355347	N. D.	303517	122857
1990	10438651	N. D.	310437	125645
1995	10747276	27279000	340859	137772

FUENTE: INEGI CONAPO

Cuadro No. 2

CUERNAVACA
VISITANTES HOSPEDADOS EN HOTELES POR CATEGORIA
(Miles)

ANOS	5 ESTRELLAS	4 ESTRELLAS	3 ESTRELLAS
1982	2.1	71.6	10.7
1983	5.6	73.4	11.6
1984	5.8	70.0	11.5
1985	5.1	76.5	15.7
1986	2.7	45.2	4.5

FUENTE: Delegacion Federal de Turismo.
Estado de Morelos.

Cuadro No. 3

CUAUTLA
VISITANTES HOSPEDADOS EN HOTELES POR CATEGORIA
(Miles)

ANOS	5 ESTRELLAS	4 ESTRELLAS	3 ESTRELLAS
1982	-----	11.3	19.5
1983	-----	10.8	17.6
1984	-----	9.6	16.2
1985	-----	9.6	16.3
1986	-----	4.0	8.5

FUENTE: Delegacion Federal de Turismo.
Estado de Morelos.

Cuadro No. 4

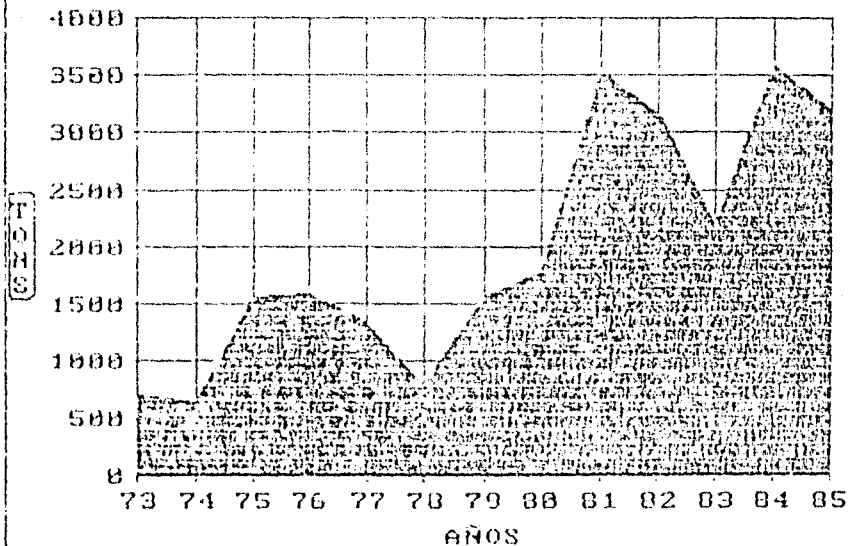
DEMANDA DE LANGOSTINO Y MOJARRA TILAPIA
(TONELADAS)

ANOS	LANGOSTINO	VARIACION		MOJARRA TILAPIA 1)	VARIACION	
			%			%
1973	709	-----		8004	-----	
1974	662	-6.63		7608	-4.95	
1975	1578	138.37		10481	37.76	
1976	1606	1.77		10619	1.32	
1977	1326	-17.43		11735	10.51	
1978	798	-39.82		15209	29.60	
1979	1572	96.99		18402	20.99	
1980	1795	14.19		26043	41.52	
1981	3539	97.16		55460	112.96	
1982	3162	-10.65		69476	25.27	
1983	2191	-30.71		63446	-8.68	
1984	3590	63.85		67534	6.44	
1985	3199	-10.89		61102	-9.52	

FUENTE: ANUARIOS ESTADISTICOS DE PESCA.

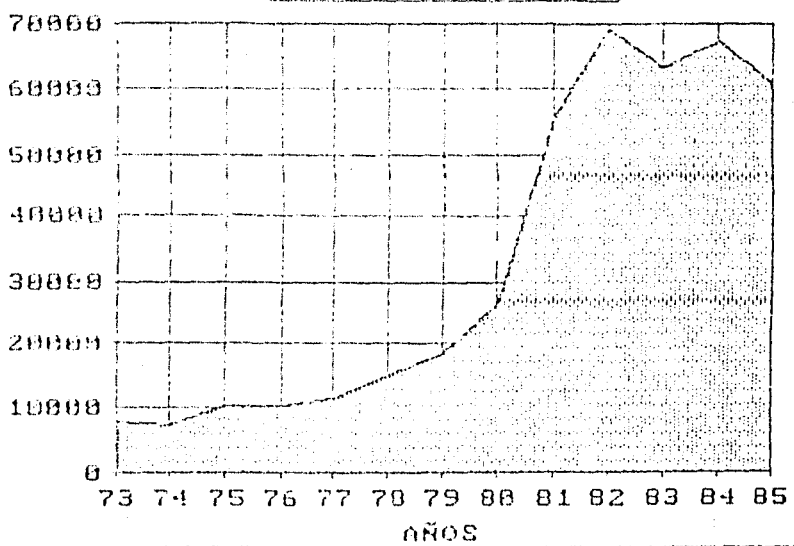
1) Incluye todos los tipos de mojarra
(agua dulce y aguas salobres)

DEMANDA DE LANGOSTINO



DEMANDA DE TILAPIA

Tonos



Cuadro No. 5

ELASTICIDAD INGRESO DE LA DEMANDA DEL LANGOSTINO

ANO	DEMANDA (TONS)	INGRESO NACIONAL (mill. pesos 1970)	ELASTICIDAD
1973	709	544306.7	-----
1974	662	577568.0	-1.08
1975	1578	609975.8	24.66
1976	1606	635831.3	0.42
1977	1326	657721.5	-5.06
1978	798	711982.3	-4.83
1979	1572	777162.6	10.59
1980	1795	841854.5	1.70
1981	3539	908764.8	12.22
1982	3162	903838.6	19.65
1983	2191	856173.6	5.82
1984	3590	887647.4	17.37
1985	3199	912334.1	-3.92

FUENTE: Anuarios Estadísticos de Pesca, SEPESCA
Sistemas de Cuentas Nacionales, SPP

Cuadro No. 6

ELASTICIDAD INGRESO DE LA DEMANDA DE TILAPIA

ANO	DEMANDA (TONS)	INGRESO NACIONAL (mill. pesos 1970)	ELASTICIDAD
1973	8004	544306.7	-----
1974	7608	577568.0	-0.81
1975	10481	609975.8	6.73
1976	10619	635831.3	0.31
1977	11735	657721.5	3.05
1978	15209	711982.3	3.59
1979	18402	777162.6	2.29
1980	26043	841854.5	4.99
1981	55460	908764.8	14.21
1982	69746	903838.6	-47.52
1983	63446	856173.6	1.71
1984	67534	887647.4	1.75
1985	61102	912334.1	-3.42

FUENTE: Anuarios Estadísticos de Pesca. SEPESCA
Sistemas de Cuentas Nacionales. SPP

Cuadro No. 7

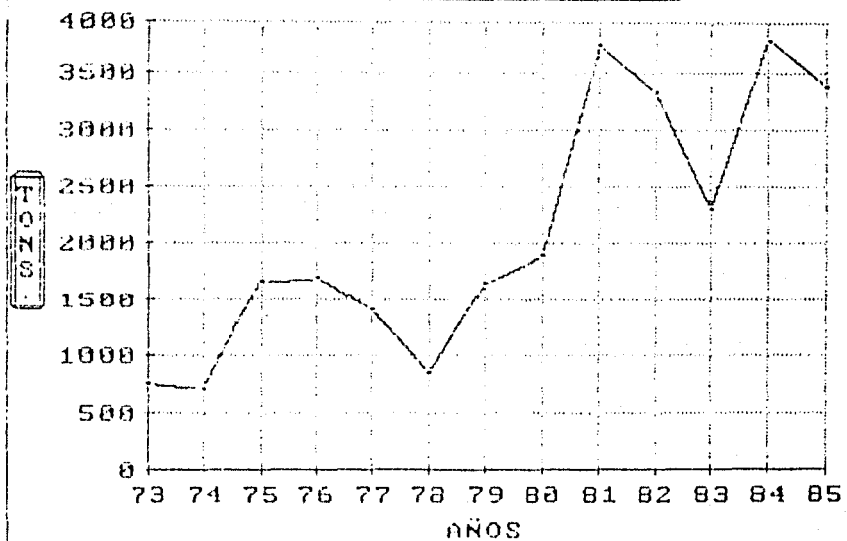
OFERTA DE LANGOSTINO Y MOJARRA TILAPIA
(TONELADAS)

ANOS	LANGOSTINO	VARIACION %	MOJARRA TILAPIA 1)	VARIACION %
1973	746	-----	8425	-----
1974	697	-6.57	8008	-4.95
1975	1661	138.31	11033	37.77
1976	1690	1.75	11178	1.31
1977	1396	-17.40	12353	10.51
1978	840	-39.83	16009	29.60
1979	1655	97.02	19371	21.00
1980	1889	14.14	27414	41.52
1981	3725	97.19	58379	112.95
1982	3328	-10.66	73133	25.27
1983	2306	-30.71	66785	-8.68
1984	3779	63.88	71088	6.44
1985	3367	-10.90	64318	-9.52

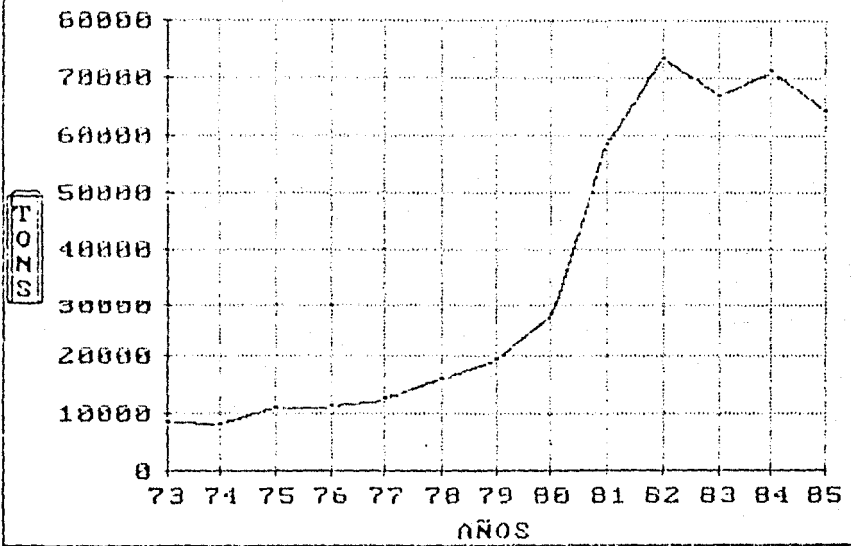
FUENTE: ANUARIOS ESTADISTICOS DE PESCA.

1) Incluye todos los tipos de mojarra
(agua dulce y aguas salobres)

OFERTA DE LANGOSTINO



OFERTA DE M. TILAPIA



CUADRO No. 8

PRINCIPALES PRODUCTORES DE TILAPIA
(TONS)

ANOS	TOTAL	SINALOA	MICHOACAN	TAMAULIPAS	VERACRUZ
1983	55545	3867	10693	6041	19253
1984	59515	3085	13984	3984	18058
1985	51844	3353	11794	6284	14407

FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE PESCA 1985

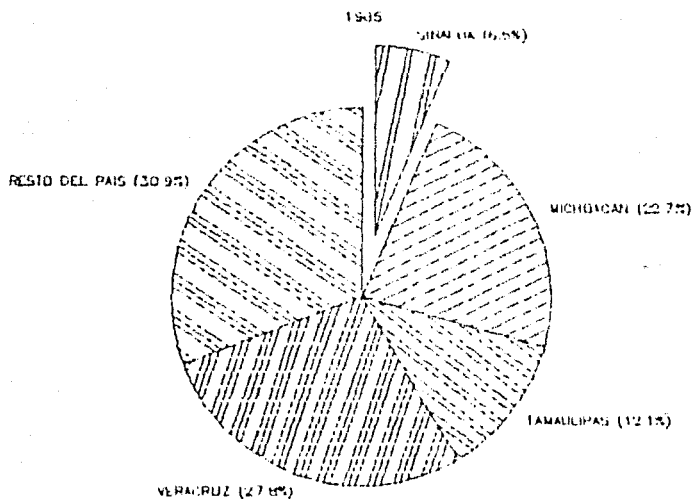
CUADRO No. 9

PRINCIPALES PRODUCTORES DE LANGOSTINO
(TONS)

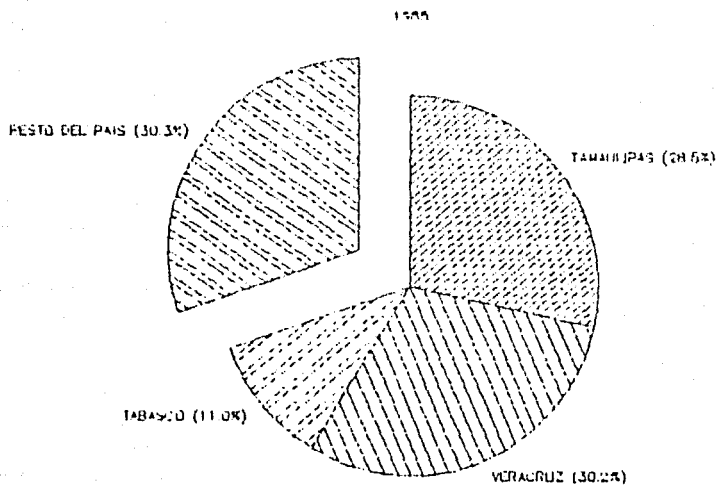
ANOS	TOTAL	TAMAULIPAS	VERACRUZ	TABASCO
1980	1889	442	681	360
1981	3725	839	1360	612
1982	3328	570	1664	363
1983	2277	508	979	425
1984	3779	1154	1354	852
1985	3367	959	1017	370

FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE PESCA 1985

PRINCIPALES PRODUCTORES DE TILAPIA



PRINCIPALES PRODUCTORES DE LANGOSTINO



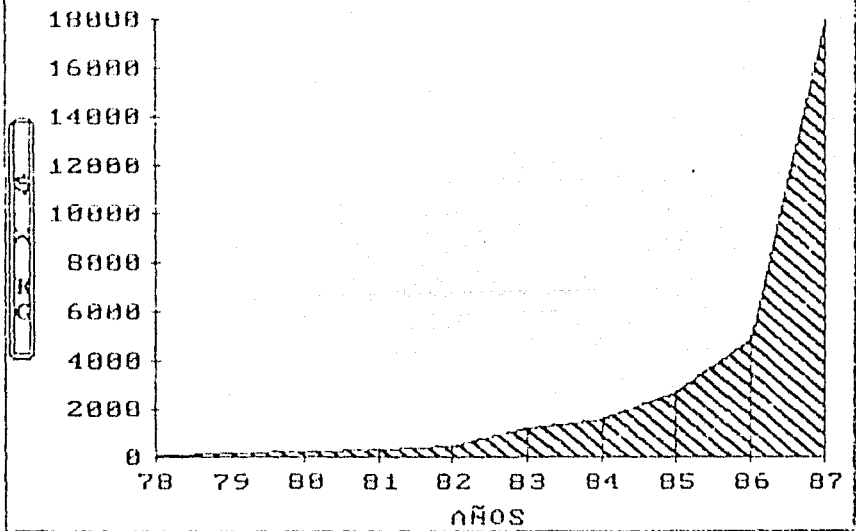
CUADRO No. 10

PRECIOS AL MAYOREO EN EL MERCADO DE LA VIGA
(PESOS POR KILOGRAMO)

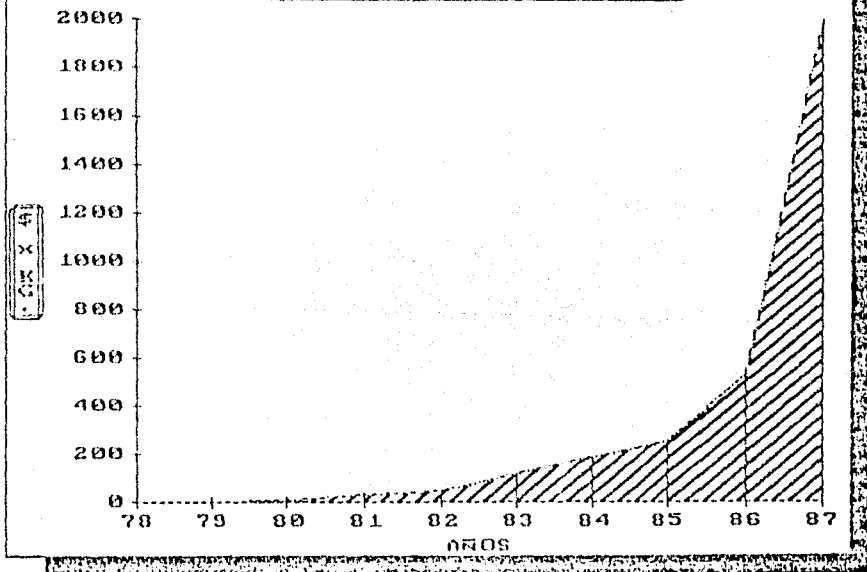
ANO	LANGOSTINO	VARIACION %	MOJARRA TILAPIA	VARIACION %
1978	173.92	-----	9.84	-----
1979	228.96	31.65	10.09	2.54
1980	287.26	25.46	17.54	73.84
1981	395.58	37.71	37.00	110.95
1982	515.25	30.25	52.93	43.05
1983	1221.28	137.03	124.00	134.27
1984	1652.20	35.28	189.07	52.48
1985	2273.33	37.59	256.81	35.83
1986	4883.30	114.81	537.50	109.30
1987	18000.00	268.60	2000.00	272.09

FUENTE: Anuarios Estadísticos de Pesca 1978-1985
Oficina de Pesca del D.F. (Mercado de la Viga)

PRECIOS AL MAYOREO
DEL LANGOSTINO



PRECIOS AL MAYOREO DE M.
TILAPIA



Cuadro No. 11

ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA DE LANGOSTINO

ANO	DEMANDA (TONS)	PRECIO AL MAYOREO (pesos por kg)	ELASTICIDAD
1978	798	173.92	-----
1979	1572	228.96	3.06
1980	1795	287.26	0.56
1981	3539	395.58	2.58
1982	3162	515.25	-0.35
1983	2191	1221.28	-0.22
1984	3590	1652.20	1.81
1985	3199	2273.33	-0.29

FUENTE: Anuarios Estadísticos de Pesca

Cuadro No. 12

ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA DE TILAPIA

ANO	DEMANDA (TONS)	PRECIO AL MAYOREO (pesos por kg)	ELASTICIDAD
1978	15209	9.84	-----
1979	18402	10.09	8.26
1980	26043	17.54	0.56
1981	55460	37.00	1.02
1982	69746	52.93	0.60
1983	63446	124.00	-0.07
1984	67534	189.07	0.12
1985	61102	256.81	-0.27

FUENTE: Anuarios Estadísticos de Pesca

CORRIDA 1

Covariance Matrix

C.C	122116.4	C.TEND	-10668.49
TEND.TEND	1938.258		

	Residual Flat	DEI	RESIDUAL	ACTUAL	FITTED
1973			113.430	702.000	730.130
1974			-159.775	422.000	262.225
1975			514.780	1374.00	1059.22
1976			321.305	1262.00	1284.66
1977			-130.110	1328.00	1518.11
1978			-343.555	798.000	1747.55
1979			-407.000	1772.00	1979.00
1980			-415.445	1790.00	2210.45
1981			1087.11	2538.00	2441.89
1982			488.645	2162.00	2672.34
1983			-713.780	2154.00	2304.78
1984			421.775	2580.00	3136.22
1985			-188.670	3158.00	3367.67

SMPL 1973 - 1985
 13 Observations
 LS // Dependent Variable is DEMLAN

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	258.88462	349.43108	1.0269538	0.326
TEND	231.44505	44.026760	5.2562177	0.000

R-squared	0.715285	Mean of dependent var	1979.000
Adjusted R-squared	0.669402	S.D. of dependent var	1055.745
S.E. of regression	593.9535	Sum of squared resid	3880588.
Durbin-Watson stat	1.951380	F-statistic	27.63518
Log likelihood	-100.3888		

CORRIDA 2

Covariance Matrix

C.C	23097792	C.TEND	-2787670.
C.MA(1)	-7.592495	TEND.TEND	399779.6
TEND.MA(1)	-12.22445	MA(1).MA(1)	0.105741

Residual Plot				obs	RESIDUAL	ACTUAL	FITTED
:	:	:	:	1973	7521.04	8004.00	481.959
:	:	:	:	1974	-1598.19	7698.00	9206.19
:	:	:	:	1975	3964.85	10481.0	6516.35
:	:	:	:	1976	-7128.51	10619.0	17747.5
:	:	:	:	1977	-1451.06	11705.0	12186.1
:	:	:	:	1978	-9216.89	13209.0	24325.9
:	:	:	:	1979	-4622.48	18402.0	22024.0
:	:	:	:	1980	-7389.20	26043.0	33402.2
:	:	:	:	1981	18694.4	55460.0	36765.6
:	:	:	:	1982	2032.19	85476.0	67432.8
:	:	:	:	1983	5843.50	60446.0	57600.5
:	:	:	:	1984	351.599	87034.0	67182.4
:	:	:	:	1985	-6829.96	61102.0	67921.9

SMPL 1973 - 1985

13 Observations

LC // Dependent Variable is DENTIL

Convergence achieved after 13 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-9826.1657	5009.7288	-1.9634128	0.078
TEND	5956.6788	622.28048	9.4209427	0.000
MA(1)	0.9481631	0.0148702	2.9185898	0.015
R-squared	0.909545	Mean of dependent var	32701.46	
Adjusted R-squared	0.891934	S.D. of dependent var	23901.82	
S.E. of regression	8514.811	Sum of squared resid	7.250108	
Durbin-Watson stat	1.952721	F-statistic	50.52163	
Log likelihood	-134.3851			

MEMORIA
DE
CALCULO

MEMORIAS DE CALCULO. 1)

I N V E R S I O N E S

1.1 INVERSION FIJA

a) Terreno
 15000 m² con un costo de \$ 1000 el m² \$15,000,000

b) Obra civil

=Excavación y compactación=

Renta Máquina de Trascabo (10 días) \$1,472,000
 Renta Máquina Compactadora (5 días) \$517,500

Subtotal \$1,989,500

=Material de construcción por monje=

Concreto (0.288 m³) a \$89580 el m³ \$25,800
 Varilla (9.53 kg) a \$633 kg \$6,028
 Estribos (2 kg) a \$ 710 kg \$1,420
 Cimbra (1.92m² + 1.44 m²) a \$8175 m² \$27,468

Subt. 1 monje \$60,716

Subt. 6 monjes \$364,296

=Tubería para estanques=

60 m de PVC de 8" a \$46600 m \$2,796,000
 6 tapones PVC de 8" a \$63636 m \$381,816

Subtotal \$3,177,816

=Material para cajas protectoras=

Madera \$ 47000 x 6 cajas \$282,000

=Material para const. de módulos=

Concreto (0.675m ³) a \$89580 m ³	\$60,466
Varilla (89.37kg) a \$633 kg	\$56,571
Cimbra (14 m ²) a \$ 8175 m ²	\$114,450
Estribos (17.86 kg) a 4710 kg	\$12,681
Arena (7m ³) a \$9638 m ³	\$67,466
Cemento (1/2 ton) a \$114355 ton	\$57,178
Cal (50kg)	\$3,168
Lam. de asbesto (28) a \$23071 c/u	\$645,988
Tabicón (6 millares) a \$86000 millar	\$516,000
Tubería (9.5m tubo galvanizado) a \$9220 m	\$87,590
Tubo de cobre (10m) a \$8061 m	\$80,610
5m de PVC de 4" a \$12014 m	\$60,070

Subtotal	\$1,742,238

=Accesorios=

Tasa y caja de w.c.	\$70,200
Lavabo	\$31,200
Llaves de regadera y lavabo	\$7,000
4 puertas de fierro a \$60000 c/u	\$12,480
Material elect.	\$96,000

Subtotal	\$216,880

=Mano de obra=

Operador de Trascabo (10 días) x \$6975	\$69,750
Operador de Compactadora (5 d.) x \$ 7200	\$36,000
Mtro Albañil (monjes) \$6850 x 10 d.	\$68,500
2 ayudantes de albañil \$4690 x 10d x 2	\$9,280
Carpintero (10 d) x \$6370	\$63,700
Mtro. albañil (módulos) \$6850 x 30 d.	\$205,500
2 ayudantes de albañil \$ 4690 x 30d x 2	\$281,400
Pionero (5 días) x \$6560	\$32,800
Herrero (7 d.) x \$6595	\$46,165
Electricista (5 d) x \$ 6690	\$33,450
Técnico Bomba de agua \$8000 x 2 días	\$16,000

Subtotal	\$862,545

TOTAL OBRA CIVIL

\$8,635,275
 =====

c) Equipo auxiliar y de servicio.

=Equipo=

1 bomba de desague (2 1/2 " 10 HP)	\$1,200,000
6 filtros de agua a \$ 20000 c/u	\$120,000
2 redes de pesca Chinchorro a \$ 410000 c/u.	\$820,000
6 palas a \$9300 c/u	\$55,800
4 palas filtro a \$18000 c/u	\$72,000
2 carretillas a \$78000 c/u	\$156,000

Subtotal	\$2,424,400

=Material de laboratorio=

1 microscopio	\$632,000
4 buretas a \$ 70200 c/u	\$280,800
10 vasos de precipitado (\$5000c/u)	\$50,000
5 embudos a \$ 4600 c/u	\$23,000
2 soportes universales a \$60600 c/u	\$121,200
10 probetas a \$9800 c/u	\$98,000
1 frasco medidor PH	\$5,000

Subtotal	\$1,210,000

TOTAL EQ. AUX. Y DE SERV. \$3,634,400
=====

d) Mobiliario y equipo de oficina.

1 escritorio	\$170,000
1 silla secretarial	\$81,000
1 maq. de escribir	\$255,000
1 calculadora	\$93,000
1 mesa de laboratorio	\$81,700
1 banco de lab.	\$25,000

TOTAL	\$705,700 =====

1.3 CAPITAL DE TRABAJO

a) Materias Primas

Crias de langostino 80000 a \$10.00 c/u (incluye costos de transporte)	\$800,000
Crias de tilapia 36000 a \$4.00 c/u	\$144,000
Alimento balanceado (200 kg) a \$420 kg	\$84,000
Cal 12 costales de 50 kg a \$3168 costal	\$57,024
Fertilizante inorg. (200 kg) a \$220 kg	\$44,000
Reactivos	
Verde malaquita (1 kg)	\$26,700
Azul de metileno (1 lit)	\$10,460

Subt.	\$1,166,184

b) Mano de obra directa

1 técnico acuicola. \$320 000 mens. x 6 meses	\$1,920,000
3 encargados mantenimiento (\$4690 diarios x 30 d x 6 meses x 3)	\$2,532,600

Subt.	\$4,452,600

c) Mano de obra indirecta

10 personas para redear por cosecha (\$4690 diarios x 5 d x 10)	\$234,500
--	-----------

d) Gastos de Administración

Papeleria para 6 meses	\$100,000
Alumbrado de módulos \$11000 mens. x 6 meses	\$66,000
Seguro Social (11% de sueldos y sal.)	\$489,786
Imprevistos 20%	\$131,157

Subt.	\$786,943

e) Gastos de venta

Transporte de producción (100%) (incluye carga y descarga)	\$950,000
Imprevistos 20%	\$190,000

Subt.	\$1,140,000

TOTAL CAP. DE TRAB. \$7.780,227

1) Los precios de los diferentes rubros están actualizados a finales del mes de octubre de 1987 y fueron cotizados en las empresas correspondientes.

Por su parte los salarios, son los vigentes a noviembre de 1987 y corresponden a la Zona I en donde se encuentra el Estado de Morelos.

PRESUPUESTOS Y FINANCIAMIENTO

(ANUALES)

2.1 COSTO DE PRODUCCIÓN

a) Materia prima.

160000 crías de langostino a \$10.00 c/u	\$1,600,000
72000 crías de moj. tilapia a \$4.00 c/u	\$288,000
Alimento balanceado (400 kg) a \$420 kg	\$168,000
Cal 36 costales de 50 kg a \$ 3168 costal	\$114,048
Fertilizante inorg. (400 kg) a \$ 220 kg	\$88,000
Reactivos	
Verde malaquita (2 kg)	\$53,400
Azul de metileno (2 lts)	\$20,920
	<hr/>
Subt.	\$2,332,368

b) Mano de obra directa

1 técnico acuicóla \$ 320000 mensuales	\$3,840,000
3 encargados de mantenimiento (\$4690 diarios c/u)	\$5,065,200
	<hr/>
Subt.	\$8,905,200

c) Mano de obra indirecta

10 personas para redear por cosecha (\$4690 diarios x 10 días x 10 personas)	\$469,000
---	-----------

2.2 GASTOS DE VENTA, ADMINISTRACION Y FINANCIEROS

a) Gastos de venta

Transporte de producción (incluye carga y descarga)	\$1,900,000
Imprevistos 20%	\$380,000
	<hr/>
Subt.	\$2,280,000

b) Gastos de administración

Papelería	\$200,000
Alumbrado de módulos	\$132,000
Seguro social (11% de sueldos y salarios) 1)	\$979,572
Imprevistos 20%	\$262,314

	\$1,573,886

c) Gastos financieros (1/er año)

Crédito Total	\$22,779,439
(Este crédito representa el 50% de la inversión total; distribuido de la siguiente manera :	
30 % como crédito de habilitación o avío	
70 % como crédito refaccionario)	

Crédito de habilitación o avío	\$7,780,227
(corresponde al 100% del capital de trabajo siendo su plazo de amortización de 6 meses).	

Tasa de interés crédito de avío.	69.53%
(representa el 77% del CPP, mismo que para finales de octubre fue de 90.3%).	

Intereses crédito de avío (6 meses)	\$2,704,835
-------------------------------------	-------------

Comisión por apertura del crédito (1.5 % del crédito)	\$116,703
--	-----------

Comisión por supervisión del crédito (1 % del crédito)	\$77,802
---	----------

Gastos financieros crédito de avío (intereses m s comisiones)	----- \$2,899,341
--	----------------------

Crédito refaccionario (amortizable a 3 años)	\$14,999,211
Tasa de interés crédito refaccionario (1 año) (representa el 75% del CPP)	67.73%
Intereses crédito refaccionario	\$10,158,216
Comisión por apertura del crédito (1.5 % del crédito)	\$224,988
Comisión por supervisión del crédito (1 % del crédito)	\$149,992

Gastos financieros crédito refaccionario (intereses más comisiones)	\$10,533,196
GASTOS FINANCIEROS TOTALES	\$13,432,537 =====

c.1) Gastos financieros 2/o. año

Crédito refaccionario (saldo insoluto del 2/o. año)	\$9,999,474
Gastos financieros (cred. refaccionario x tasa de interés)	\$6,772,144

c.2) Gastos financieros 3/er. año

Crédito refaccionario (saldo insoluto del 3/er. año)	\$4,999,737
Gastos financieros (cred. refaccionario x tasa de interés)	\$3,386,072

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- BARNES, D. Robert. *Zoología de los Invertebrados*. 3a. Ed. México, Nueva Editorial Latinoamericana, 1981. p.p. 493-536. Sección Crustáceos y Ambiente marino.
- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. (BID). *La Comercialización y el Abasto de Productos Pesqueros en México. Análisis y Perspectivas.* México, Coordinación General del Programa México-BID. 1986.
- BANCO NACIONAL PESQUERO Y PORTUARIO SNC (BANPESCA). *Financiamiento a la Acuicultura.* México, Subdirección de Crédito Acuícola. Octubre 1987.
- BANPESCA. *Términos de Referencia*. México, Subdirección de Crédito Acuícola. Octubre 1987.
- BOSCO, Muro González. *Notas sobre Evaluación Económica y Social.* UNAM, Facultad de Economía. 1985. 277 p.p.
- EUGLE, R. Carole. *Introducción a la Técnica Acuícola. Metodología y Conceptos.* Alabama University. Auburn USA. 1983
- CENTRO DE ESTUDIOS ECONOMICOS Y SOCIALES DEL TERCER MUNDO. *Peces dulce acuícolas que se crían en México y datos sobre su cultivo.* 1981. 95 p.p.
- COMISION NACIONAL DE SALARIOS MINIMOS. *Salarios Minimos* México. Años 1980-1987.
- FONDO NACIONAL DE PESCA. *La tilapia y su Cultivo.* México, Secretaría de Pesca, 1984. 110 p.p.

GOBIERNO DEL ESTADO DE MORCLOS. Informe de Gobierno del Estado de Morelos. Morelos, 1967.

HERNANDEZ, López José. Compendio de Notas sobre Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. UNAM, Facultad de Economía, 1965. 277 p.p.

MILLER, Le Roy. Microeconomía. México. Mc Graw Hill. Capítulo V.

NACIONAL FINANCIERA. "Una Economía Quecua en México". México, 1965. p.p. 93-109.

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. Comisión Económica para América Latina, 1965. 264 p.p.

SEFESCA. Anuario Estadístico de Pesca. México, Años 1963-1965.

SEFESCA. Capacidad Instalada de Fuentes Pesqueras México. Años 1963-1965.

SEFESCA. Carta Nacional de Pesca México. Años 1963-1965.

SEFESCA. Manual Técnico para el Cultivo del Langostino. México. Dirección General de Acuicultura. 1965. 150 p.p.

SEFESCA. Manual Técnico para el Cultivo de la Maraña Tilapia México. Dirección General de Acuicultura. 1965. 130 p.p.

SEFESCA. Métodos de Cultivo del Camarón en México. México Dirección General de Acuicultura. 1964. 27 p.p.

SEPECA. Segundo Simposio Latinoamericano de Acuicultura
México. Departamento de Pesca. 1980. Tomos III y IV.

SISTEMA ECONOMICO LATINOAMERICANO. "El potencial de cultivo
del Langostino Macrobrachium en Latinoamérica" en
Revista Latinoamericana de Acuicultura. Diciembre 1982.
p.p. 25-34.

SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO (SPP). La
Distribucion y el Gasto Familiar en México. México.
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e
Informática (INEGI).

S.P.F. Décimo Censo General de Población y Vivienda
México. INEGI.

S.P.F. Sistema de Cuentas Nacionales México. INEGI. Años
1973-1986.

SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO. SHCP. Ley del
Impuesto sobre la Renta. México. 1987

S.H.C.F. Ley del Impuesto al Valor Agregado. México. FAC.
1987.

S.H.C.F. Reglamento del Impuesto al Valor Agregado
México. FAC. 1987.