

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES, ACATLAN



## PROYECTO DE CULTIVO DE OSTION EN EL ESTADO DE NAYARIT

### T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A :

MAGDALENA GARCIA MANCERA

Asesor de Tesis

LIC. JAVIER AVILA GONZALEZ

MEXICO, D. F.

1984



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 esta 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.

# PROYECTO DE CULTIVO DE OSTION EN EL ESTADO DE NAYARIT

## I N D I C E

### INTRODUCCION

CAPITULO I	ANTECEDENTES, JUSTIFICACION Y OBJETIVOS DEL PROYECTO. _____	PAG. 3
CAPITULO II	MERCADO Y COMERCIALIZACION _____	7
1.	<u>Mercado</u>	7
1.1.	Metodología _____	7
1.2.	Descripción del Producto _____	8
1.3.	Características _____	10
1.4.	Usos del Producto _____	11
1.5.	Area del Mercado _____	12
2.	<u>Análisis de la Oferta Histórica y Futura a Nivel Nacional</u>	14
2.1.	Principales Estados Productores _____	14
2.2.	Proyección de la Oferta Nacional _____	15
2.3.	Análisis de la Demanda Histórica y Futura a Nivel Nacional _____	15
2.4.	Balance Oferta-Demanda Nacional _____	17
3.	<u>Análisis de la Producción Estatal</u>	18
3.1.	Oferta Futura del Estado de Nayarit _____	20
3.2.	Análisis de la Demanda Histórica y Futura a Nivel Estatal _____	21
3.3.	Balance Oferta-Demanda Estatal _____	22
4.	<u>Comercialización</u>	24
4.1.	Análisis de los Precios _____	24
4.2.	Márgenes de Comercialización del Estado de Nayarit _____	24
4.3.	Canal o Sistema de Comercialización _____	25

<b>CAPITULO III</b>	<b>DISPONIBILIDAD DEL RECURSO</b>	<b>53</b>
1.1.	Contaminación	53
1.2.	Obras de Apoyo al Programa Ostrícola	56
1.3.	Administración del Recurso	56
1.4.	Creación de una Reserva de Reproductores	56
1.5.	Disponibilidad de conchas para colectores	56
1.6.	Laboratorio de producción de larvas	56
<b>CAPITULO IV</b>	<b>LOCALIZACION Y TAMAÑO</b>	<b>58</b>
1.	<u>Localización</u>	58
1.1.	Macrolocalización	58
1.2.	Microlocalización	63
2.	<u>Tamaño</u>	66
2.1.	Capacidad de Producción	67
2.2.	Tamaño Optimo	68
<b>CAPITULO V</b>	<b>ASPECTOS BIOLOGICOS Y DE INGENIERIA</b>	<b>80</b>
1.	<u>Aspectos Biológicos de la Especie a Cultivar</u>	80
1.1.	Taxonomía	80
1.2.	Morfología	81
1.3.	Ciclo de Vida	81
1.4.	Sexualidad	82
1.5.	Madurez Sexual	82
1.6.	Fecundidad	82
1.7.	Fertilización	82
1.8.	Temporada de Desove	82
1.9.	Desarrollo Larval	83
1.10	Alimentación	83
1.11	Crecimiento	83
1.12	Mortalidad	84
2.	<u>Ubicación Ecológica</u>	84
2.1.	Habitat	84

3.	<u>Ubicación Geográfica</u>	85
3.1.	Localización de Bancos Ostrícolas _____	85
3.2.	Localización del Area de Cultivo _____	85
3.3.	Batimetría _____	85
4.	<u>Metodología del Cultivo</u>	86
4.1.	Selección de las Artes de Cultivo _____	86
4.2.	Descripción del Proceso de Cultivo _____	87
5.	<u>Programa de Producción</u>	90
5.1.	Determinación del Número de Balsas _____	90
5.2.	Determinación del Número de Sartas _____	91
5.3.	Determinación del Número de Conchas _____	91
5.4.	Cálculo de la Producción _____	91
5.5.	Módulos de Producción _____	92
5.6.	Temporada de Siembra y Cosecha _____	93
5.7.	Programa de Producción en el Horizonte del --- Proyecto _____	93
6.	<u>Materiales e Insumos</u>	93
6.1.	Lista de Materiales para la Construcción de la -- Unidad de Producción _____	93
6.2.	Análisis de Costos de Operación por Unidad de -- Producción _____	95
6.3.	Equipos, Materiales e Insumos _____	97
6.4.	Equipos de Producción _____	97
6.5.	Insumos para Balsas _____	98
6.6.	Equipo para Comercialización _____	98
7.	<u>Proveedores de Equipos, Materiales e Insumos</u>	98
8.	<u>Mano de Obra</u>	99
8.1.	Capacitación Directa _____	99
8.2.	Asesoría _____	99

<b>CAPITULO VI INVERSIONES</b>	<b>107</b>
1. <u>Análisis de las Inversiones</u>	107
1.1. <u>Análisis de las Inversiones</u>	107
1.2. <u>Inversión Diferida</u>	108
1.3. <u>Capital de Trabajo</u>	108
 <b>CAPITULO VII PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS</b>	 <b>113</b>
1. <u>Presupuesto de Ingresos</u>	113
1.1. <u>Programa de Producción</u>	113
1.2. <u>Precio de Venta</u>	113
1.3. <u>Ingresos por Ventas</u>	113
 2. <u>Presupuesto de Costos y Gastos</u>	 114
2.1. <u>Costo de Producción</u>	114
 3. <u>Gastos de Administración y Ventas</u>	 118
3.1. <u>Sueldos, Salarios y Prestaciones</u>	118
3.2. <u>Servicios de Administración y Ventas</u>	118
3.3. <u>Depreciaciones</u>	119
 4. <u>Gastos Financieros</u>	 120
 5. <u>Punto de Equilibrio</u>	 120
 <b>CAPITULO VIII FINANCIAMIENTO</b>	 <b>125</b>
1. <u>Aportes de Capital</u>	125
2. <u>Fuentes de Crédito</u>	125
3. <u>Condiciones del Crédito</u>	126

4. Créditos a Solicitar _____	126
CAPITULO IX EVALUACION FINANCIERA Y SOCIAL _____	131
1. <u>Evaluación</u>	131
1.1. Evaluación Financiera _____	131
1.2. Evaluación Social _____	132
CAPITULO X ORGANIZACION DE LA EMPRESA _____	150
1.1. Organización Actual _____	150
RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES _____	157
GLOSARIO _____	165
BIBLIOGRAFIA _____	170

**RELACION DE CUADROS, DIAGRAMAS,  
FORMATOS, GRAFICAS Y MAPAS**

Cuadro No.		Pag.
1	Zonas de Explotación y Especie Predominante	II - 27
2	Composición Química del Producto	II - 28
3	Producción Nacional de Ostión	II - 29
4	Volumen y Valor de la Explotación de Ostión por Estados	II - 30
5	Proyección de la Oferta Nacional	II - 31
5-A	Resumen de Resultados para la Proyección de la Oferta Nacional	II - 32
6	Consumo Nacional Aparente de Ostión	II - 33
7	Consumo Per-Cápita de Ostión	II - 34
8	Proyección de la Demanda Nacional	II - 35
9	Balance de Oferta-Demanda Nacional - Criterio A	II - 36
10	Balance de Oferta-Demanda Nacional - Criterio B	II - 37
11	Participación del Estado de Nayarit en la Producción Nacional de Ostión	II - 39
12	Producción de Ostión por Municipios	II - 40
13	Proyección de la Oferta de Ostión en Nayarit	II - 41
13-A	Resumen de Resultados para la Proyección de Oferta Estatal	II - 42
14	Consumo Estatal Aparente de Ostión	II - 43
15	Balance Oferta-Demanda de Nayarit 1981	II - 44
16	Consumo Estatal de Ostión	II - 45
17	Proyección de la Demanda de Ostión en Nayarit	II - 46
18	Consumo Estatal Aparente Futuro	II - 47
19	Balance Oferta-Demanda Nacional - Criterio A	II - 48
20	Balance Oferta-Demanda Estatal - Criterio B	II - 49
21	Precios Históricos de Ostión	II - 51
VII-1	Desglose de los Costos y Gastos	VII -121
VII-2	Punto de Equilibrio	VII -122
VII-3	Presupuesto de Ingresos y Egresos	VII -123
VII-4	Estado de Resultados	VII -124
VIII-1	Cronograma de Inversiones	VIII -127
VIII-2	Requerimientos del Crédito y Cálculo del Interés Durante el Período	VIII - 128
VIII-3	Programa de Amortización del Préstamo a Largo Plazo y Pago de Intereses	VIII -130

## Cuadro No.

Pag.

IX- 1	Presupuesto de Inversiones con Recursos Propios	IX - 136
IX- 2	Presupuesto de Producción	IX - 137
IX- 3	Flujo Neto para la Sociedad	IX - 138
IX- 4	Presupuesto de Inversiones con Financiamiento	IX - 139
IX- 5	Programa de Producción considerando el Financiamiento	IX - 140
IX- 6	Flujo Neto para el Empresario	IX - 141
IX- 7	Determinación de la Tasa Interna de Rendimiento - - Verdadero	IX - 142
IX- 8	Determinación de la Tasa Interna de Rentabilidad - - Real o Tasa Dura	IX - 143
IX- 9	Análisis de Sensibilidad - Variaciones en el Flujo - - Monetario del Proyecto por Cambios en el Volumen de Venta del 30%	IX - 144
IX-10	Análisis de Sensibilidad Ampliado el Período de Instalación a dos años	IX - 145
IX-11	Aumento de la Tasa de Interés del 26 al 60%	IX - 146
IX-11-A	Determinación del Interés a una Tasa del 60% Anual Crédito Refaccionario y Avío	IX - 147
IX-11-B	Amortización de Crédito con Intereses al 60% Anual	IX - 148
IX-12	Variación en el Flujo Monetario del Proyecto por Disminución del 10% en el Precio de Venta	IX - 149

## Diagrama No.

1	Canal de Comercialización Actual del Ostión en el - Estado de Nayarit	II - 52
2	Canal de Comercialización Propuesto	II - 52
3	Cronograma del Cultivo de Ostión	V - 105
4	Diagrama de Flujo	V - 106

## Formato No.

F-1	Análisis de Plancton	V - 101
F-2	Control de Construcción de Sartas	V - 102
F-3	Control Ecológico	V - 103
F-4	Muestreo de Colectores Testigo	V - 103
F-5	Control de Cosecha	V - 104
F-6	Cronograma del Cultivo de Ostión	V - 105
F-7	Diagrama de Flujo	V - 106

Gráfica No.

Pag.

1	Oferta-Demanda Nacional	II - 38
2	Oferta-Demanda Estatal de Ostión	II - 50

Mapa No.

1	Macrolocalización República Mexicana	IV - 73
2	Macrolocalización División Municipal de Nayarit	IV - 74
3	Macrolocalización Estado de Nayarit - Vías de Comunicación	IV - 75
4	Macrolocalización Estado de Nayarit - Provincias -- Fisiográficas	IV - 76
5	Macrolocalización Estado de Nayarit - Regiones Hidrológicas	IV - 77
6	Microlocalización Estado de Nayarit	IV - 78
7	Microlocalización Estero de Camichín	IV - 79

## INTRODUCCION

El presente trabajo de tesis tiene como objetivo, definir el conjunto de antecedentes que permitan estimar las ventajas y desventajas económicas que se derivan de asignar ciertos recursos al cultivo de ostión para la producción continua del mismo.

En términos generales la justificación económica de todo proyecto de inversión, tratase de un estudio del sector privado o social, radica en que sus resultados proporcionan los elementos de evaluación, básicos para la toma de decisiones de inversión en una actividad productiva específica.

De lo anterior, se desprende que todo país requiere contar con estudios técnicos económicos que le permitan orientar sus recursos humanos, monetarios y materiales hacia aquellas actividades que generarán mayores ingresos a la población.

Anteriormente se mencionó que el objetivo del proyecto es presentar los antecedentes necesarios que justifiquen su viabilidad económica, para ello el presente estudio aborda los siguientes aspectos : a) Estudio de Mercado -- b) Determinación del tamaño y localización c) Ingeniería del proyecto d) Organización de la Empresa e) Cálculo de las Inversiones f) Presupuesto de gastos e ingresos anuales g) Evaluación Financiera y Social.

En el primer capítulo se estudia la demanda del bien en cuestión, en esencia se determina cuanto se puede vender y a qué precio especificando las características del producto, considerando los sistemas o canales de comercialización.

El segundo capítulo Tamaño y Localización, trata de la determinación de la capacidad de producción que ha de instalarse y de la localización de la unidad productiva.

El capítulo tres Ingeniería del proyecto comprende una descripción técnica del proyecto y atiende cuestiones relativas a la investigación técnica, la selección de los procesos de elaboración, especificación de los equipos y estructuras, la cantidad y calidad de los mismos requeridos, los programas de trabajo y en general los planes, esquemas y gráficas que describen la instalación del mismo.

El capítulo Organización de la empresa se establecen las condiciones legales y administrativas en los que funcionará la nueva unidad productiva.

El capítulo V se ocupa del cálculo de las inversiones totales, que el proyecto requiere, considerando la inversión en activos fijos y el capital de trabajo.

En el capítulo VI se presenta un cálculo estimativo de los costos e ingresos que resultarían del funcionamiento de la empresa.

Finalmente en el capítulo VII y VIII se especifican las fuentes monetarias a las que se recurrirá y la forma en que se proyecta canalizar los recursos financieros y se examina la incidencia que tendrán sobre el presupuesto estimativo las variaciones en el precio de venta, prolongación del período de instalación de los equipos, aumento en la tasa de interés del financiamiento y cambios en el volumen de ventas.

Asimismo, este trabajo de tesis tiene como finalidad, el que sea un instrumento para las personas que se encuentran involucradas en la ejecución de este tipo de proyectos de inversión, de tal suerte que su implantación y difusión se lleve a cabo en todas las zonas productoras de ostión en el país, dado que el estudio desarrolla ampliamente las técnicas de cultivo que se han estudiado con mayor profundidad hasta el momento; así como la metodología para la formulación y evaluación de un proyecto de inversión, que puede ser aplicada en este tipo de actividad económica, destacándose las fuentes de financiamientos a las que se puede recurrir si existe el problema de falta de recursos propios y quienes pueden solicitarlo y bajo que condiciones.

Es importante mencionar, que el presente trabajo no hubiese sido posible sin el apoyo y la asesoría del personal especializado de la Dirección General de Acuicultura de la Secretaría de Pesca y de la Delegación Federal de Pesca en el Estado de Nayarit, quienes me proporcionaron la información técnica y estudios especializados en el cultivo de ostión, así como datos estadísticos de la oferta nacional y estatal del proyecto, asimismo mi agradecimiento al Profesor Javier Avila González, por su participación en mi formación académica, así como su apoyo en la coordinación y término de este trabajo de investigación.

## ANTECEDENTES, JUSTIFICACION Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

### 1. Antecedentes

El cultivo acuático de seres vivos para la alimentación no es nuevo; los antiguos romanos y chinos crearon complejos sistemas ecológicos de cultivo de peces y ostras. En el Asia Sudoriental se construyeron estanques de cultivo desmontando pantanos y haciendo represas, con lo que se dió origen a lo que hoy conocemos como Acuacultura.

En la República Mexicana la ostricultura es una actividad reciente; se tienen noticias de que en la Laguna de Tamiahua en el Golfo de México, se iniciaron las primeras prácticas de acondicionamiento de fondos y transplantes de semilla por el Dr. De Buen en 1957.

En 1959 el Biólogo Sevilla realizó en Guaymas, Sonora, los primeros ensayos de un cultivo científico experimental.

A partir de 1973, adquirieron también importancia los trabajos experimentales realizados por la Bióloga Margarita Lizárraga, quien enfocó sus trabajos a la tipificación biológica del ostión con relación a la dinámica de las lagunas y al ensayo de diversas técnicas de cultivo en algunos embalses de Tabasco, Nayarit y Sinaloa.

Con la creación del Departamento de Pesca en 1977, y la incorporación de la Dirección General de Acuacultura, el cultivo de peces y organismos acuáticos en general recibió un gran impulso, resultando beneficiado especialmente el cultivo de ostras. Hoy en día la Acuacultura es uno de los programas fundamentales de la Secretaría de Pesca (el Departamento de Pesca se convirtió en Secretaría de Pesca por Decreto el 4 de enero de 1982).

El Programa Integral para el Desarrollo Rural ( FIDER ), coordinado -- sectorialmente por el Departamento de Pesca, empezó a canalizar fondos a la actividad pesquera (principalmente a la Acuicultura) en el Estado de Nayarit, en el año de 1977, culminando esa acción con la construcción de un laboratorio ostrícola, en el Puerto de San Blas, en 1979 .

Para esa época, los bancos de ostión naturales del Estado, víctimas de - la sobreexplotación, habían llegado casi al agotamiento total, por lo que tomando como punto de apoyo el laboratorio, se emprendieron las acciones para, por medio del cultivo, tratar de reestablecer la producción de ostión de la entidad .

Luego de pacientes experimentos con los diversos métodos y especies de cultivo, se encontró que el método que mejor se adapta a las condiciones hidrológicas de Nayarit es el japonés, de suspensión por medio de balsas, y la especie que rindió mayores niveles de producción es el Crassostrea Corteziensis .

Las comunidades en las que se ha probado con éxito hasta hoy ese método de cultivo son: Boca de Camichín, Campo de los Limones, Mexcaltitlán, Villa Juárez, Boca del Asadero y el Colorado .

## 2 . Justificación

El dominio de la tecnología por parte de los ostricultores que se han capacitado en estos años, su grado de organización y la necesidad de ampliar las áreas de cultivo para incrementar la producción, han hecho a la Delegación Federal de Pesca en el Estado, tomar la siguiente determinación:

Para 1983 el Programa (FIDER) cultivo de ostión ya no proporcionará a - los ostricultores más material para construir balsas de cultivo como lo - venía haciendo hasta ahora, sino que los fondos de este programa se destinarán para seguir prestando la asesoría técnica necesaria y para preparar proyectos de inversión que permitan a los ostricultores organizados, tener acceso al financiamiento a fin de que sigan operando las balsas que actualmente tienen y, además, para ampliar el número de ellas .

Finalmente, dado que el ostión, de acuerdo con la Ley Federal para el Fomento de la Pesca (artículos 25 y 49), es una especie reservada exclusiva

mente a las Cooperativas Pesqueras del país, las únicas que pueden solicitar financiamiento para cultivo son ellas. En ese sentido éste proyecto se tendrá que canalizar a la Sociedad Cooperativa Unica de Pescadores del Estado de Nayarit Adolfo López Mateos, Sección Boca de Camichín, para su puesta en marcha.

### 3. Objetivos

#### 3.1. General

Aprovechar al máximo el potencial que representan conjuntamente el recurso ostrícola y los sistemas estuarinos del Estado de Nayarit, actualmente subutilizados.

#### 3.2. Particulares

- a.- Mostrar prácticamente la factibilidad técnica, económica, financiera y social del cultivo ostrícola, como base para la consecución del financiamiento necesario para llevarlo a nivel de autosuficiencia.
- b.- Incrementar los rendimientos del producto por unidad de cultivo utilizada (balsa).
- c.- Proporcionar una nueva alternativa de superación económica a las comunidades pesqueras de México.
- d.- Optimizar el sistema de comercialización minimizando el intermediarismo para aumentar los beneficios de los productores.
- e.- La creación de empleos tanto directos, como indirectos para los habitantes de Boca de Camichín.

### **HIPOTESIS 1.**

**La sobre explotación de los bancos de ostión naturales en el Estado de -- Nayarit, ha provocado el casi agotamiento del recurso en la zona, por lo que se hace necesario su cultivo para tratar de reestablecer la produc-- ción de ostión en la Entidad .**

### **HIPOTESIS 2**

**La introducción del cultivo de ostión en las zonas productoras del Estado de Nayarit, permitirá mantener una producción continua y segura del pro-- ducto año con año, sin tener que depender de la reproducción natural de la especie .**

### **HIPOTESIS 3**

**El cultivo de ostión en la zona, además de asegurar la producción duran-- te todo el año, ya que se podrá tener control sobre el recurso, permiti-- rá aumentar los niveles de producción y satisfacer una demanda en cons-- tante crecimiento .**

## CAPITULO II

### MERCADO Y COMERCIALIZACION

#### 1. Mercado

##### 1.1 Metodología

El presente capítulo tiene como objetivo determinar la magnitud del mercado del producto, tanto actual como futuro, con el fin de establecer si los volúmenes proyectados de producción a obtener con el proyecto será posible colocar los en el mercado.

Una vez planteado el objetivo del estudio de mercado, se determinaron las estrategias de investigación a seguir, lo cual implicó recurrir a fuentes de información tanto primarias como secundarias. En el primer caso, la obtención de datos estadísticos publicados por las diferentes instituciones oficiales especializadas en la materia y en el segundo caso, información directa a través de entrevistas y cuestionarios.

En base a la información recopilada se procedió a la descripción y caracterización del producto en estudio, así como a la justificación de su elección. En seguida se determinó la demanda actual del producto a nivel nacional y regional y las variables que la condicionan, con el objeto de que se pudiesen tener los elementos de juicio que permitieran proyectar o estimar su comportamiento futuro.

La estimación de la oferta y de la demanda nacional se realizó bajo los siguientes criterios: en el primer criterio tanto para oferta como para demanda, la proyección se hizo con respecto al tiempo, llevando a cabo regresiones que permitieron obtener varias ecuaciones matemáticas (el modelo empleado lo forman cuatro ecuaciones. Ver Cuadros 5-A, 13-A), con análisis de tendencias, coeficientes de correlación y ponderación con la tasa de crecimiento histórico.

Conforme a lo anterior se seleccionó la ecuación exponencial, ya que los coeficientes de correlación y determinación de la ecuación exponencial resultaron los más adecuados. En el segundo criterio para la demanda, se consideró el crecimiento de la población.

Por lo que respecta a nivel estatal los criterios adoptados fueron los siguientes:

- a.- La oferta futura se determinó con respecto al tiempo, seleccionando la ecuación que más se ajustó a los datos, agregándose la producción que generará el proyecto.
- b.- Con respecto a la demanda fueron los siguientes: uno basado en el análisis histórico de consumo, en el cual todo lo que se produce se consume ( la demanda está en función de la oferta ), y otro basado en el supuesto de que tanto las importaciones como las exportaciones a nivel estatal crecen en la misma proporción que la tasa media de población del Estado de Nayarit.

Finalmente se analizó el comportamiento de los precios en un período dado, así como los márgenes y rutas de comercialización.

## 1.2. Descripción del Producto

El ostión es un bien de consumo final, dentro de los moluscos comestibles es uno de los de mayor importancia comercial por sus magníficas propiedades nutritivas, ya que contienen grandes reservas de carbohidratos, proteínas y minerales, siendo además de fácil digestión. Existen dos especies de gran importancia económica y alta demanda en el mercado doméstico: El Crassostrea Virginica u Ostión Americano y el Crassostrea Cortezensis u Ostión de Placer. También se tiene referencia de la especie japonesa Ostrea Gigas, que se cultiva desde hace 7 años aproximadamente, en Baja California. Esta especie es de gran tamaño ( 12 cm en un año ), aunque por su bajo volumen de producción, el consumo es únicamente a nivel local. La localización

geográfica de las especies de ostión y su nombre común aparecen en el cuadro No. 1.

Para efectos del presente estudio se seleccionó una de las especies arriba -- mencionadas: El Crassostrea Corteziensis u Ostión de Placer, por las si--- guientes razones:

a.- Velocidad de Crecimiento

De acuerdo a los registros de crecimiento que se reportan en -- el expediente técnico del programa de cultivo de ostión que maneja la Delegación Federal de Pesca en el Estado de Nayarit sobre el Crassostrea Corteziensis, éste alcanza la talla comercial (de 8 a 10 cm) en un lapso de siete a nueve meses, por lo -- que la velocidad mensual de crecimiento es de .097 cm aproxi-- madamente.

b.- Mortalidad

De acuerdo con las observaciones de ostión en cultivo, se ha encontrado que de 20 larvas que se fijan en una toncha madre, de 3 a 5 ostiones logran llegar al estado adulto (comercial), por lo que la mortalidad es de 80%, porcentaje que puede considerarse aceptable dadas las características reproductivas del ostión, --- las que se anotan en el inciso f..

c.- Resistencia al Manejo

Este tipo de ostión soporta fuera del agua dos días si está ex-- puesto al sol y si se almacena en un lugar fresco y bien prote-- gido de corrientes de aire, puede resistir en buenas condicio-- nes para su consumo hasta siete días, sin requerir de refrige-- ración.

d.- Resistencia a los cambios bruscos en los factores físico - quí-- micos.

- e.- Resistencia a parásitos y enfermedades
- f.- Por su extraordinario potencial reproductivo (un ostión produce aproximadamente 100 000 000 de huevecillos en condiciones normales).
- g.- Por los altos precios en el mercado, así como por su tendencia al alza, en función de su alta demanda.  
  
Los precios se han incrementado en más del 233% de 1978 a -- 1982 al pasar de \$15.00/kg en 1978, a \$50.00/kg en 1982, estimándose para el presente año un precio de \$100.00/kg.
- h.- Alta demanda regional.

### 1.3 Características del Producto

Los ostiones tienen grandes reservas de carbohidratos en forma de glucógeno, además de proteínas y minerales, ofreciendo la ventaja de que dichas proteínas son asimilables en un 100%, en comparación con otras proteínas animales que no tienen esta cualidad.

Una docena de ostiones proporciona más de los requerimientos diarios de -- hierro y cobre, todo el yodo necesario y la quinta parte de proteínas, de vitamina A, Riboflavina y Niacina que necesita un adulto (Ver Cuadro No. 2).

A continuación se señala la composición química del producto:

	<u>Pulpa de la Ostra (%)</u>	<u>Valvas de la Ostra (%)</u>
Carbohidratos	3,3	3,2
Cenizas	2,1	2,9

	<u>Pulpa de la Ostra (%)</u>	<u>Valvas de la Ostra (%)</u>
Proteínas	7,5	5,7
Grasas	1,6	0,9
Humedad	85,5	87,3
Valor Energético	57,8	
Materia Seca		12,7

#### 1.4 Usos del Producto

El ostión es un bien de consumo final, es decir, un alimento para el consumo directo de los seres humanos. Es frecuente que sea utilizado también como producto intermedio, en donde el consumidor está representado por procesadores, los que al obtenerlo le proporcionan un cierto tratamiento para poder venderlo al consumidor final en diferentes presentaciones: Ahumado, en salmuera, en escabeche, seco y envasado.

Por lo que se refiere a las conchas o valvas que se originan del desconche -- del ostión, los ostricultores las utilizan para la formación de "camas", que sirven como colectores de larvas. Estas, por su alto contenido de carbonato de calcio, se pueden transformar mediante determinados procesos industriales en alimento balanceado para animales.

Las conchas calcinadas sirven como fertilizante y como material de construcción. Eventualmente pueden usarse en la construcción de carreteras, como sustituto de la grava, ya que las valvas tienen la facilidad de desmoronarse bajo la acción del tráfico.

## 1.5 Area del Mercado

Para efectos del presente estudio y en función a las entrevistas realizadas -- con los cooperativistas y distribuidores del Estado de Nayarit, se determinó que el área de mercado del producto, serán los municipios de Santiago Ix--cuintla, Tuxpan, Tepic, Acaponeta y Tecuala (ver mapa de localización No. 2) 1/ destacando la Ciudad de Tepic como centro de consumo y distribución, en el cual se concentra más del 50% de la demanda.

Es recomendable que de realizarse el estudio a nivel factibilidad, se amplíe el área de mercado a la zona noroeste del país, que representa un mercado potencial de gran importancia.

## 2. Análisis de la Oferta Histórica a Nivel Nacional

En términos generales, el comportamiento histórico de la producción nacional del ostión, ha sido el siguiente:

En el período de 1971 - 1979, se aprecia que la producción tuvo pocas fluctuaciones permaneciendo casi constante, ya que solamente se incrementó en 552 ton, siendo la causa principal, la intensa explotación de los bancos ostriferas del país y una baja o casi nula promoción en su cultivo.

Durante el período 1971 - 1981, la producción se incrementó en un 35.4% --- (10 237 ton pasando de 28 897 ton en 1971 a 39 134 ton en 1981). Sin embargo, se observa que en 1980 la producción alcanza su más alto nivel llegando a 41 021 ton. Los factores que incidieron en este crecimiento fueron, básicamente: El impulso del Gobierno Federal a través del Programa Integral para el Desarrollo Rural (PIDER) al sector primario, específicamente en el área de Acuicultura. En 1977 el PIDER empezó a canalizar recursos materiales y

1/ Capítulo tamaño y localización

monetarios a la actividad pesquera, principalmente a la Acuicultura, lo --- cual se concretizó con la construcción de un laboratorio ostrícola en el puer- to de San Blas en 1979. Asimismo, se rehabilitaron las zonas productoras - por medio de la creación del Programa de Cultivo de Ostión, se mejoró la administración del recurso en las diferentes oficinas regionales y se implan- tó un mejor control estadístico del producto.

La situación anterior se puede apreciar claramente en el Cuadro No. 3. --- También se puede observar que en ese mismo período (1971-1981) la produc- ción de ostión creció a una tasa media anual del 3.1%. Cabe hacer notar -- que ésta tasa no es muy representativa del crecimiento real de la producción ya que contempla sólo los valores extremos del período, sin tomar en cuenta el comportamiento de los años intermedios, por lo que resulta una tasa ma- yor de crecimiento que la registrada por cada uno de los años.

## 2.1 Principales Estados Productores

La producción nacional de ostión se encuentra concentrada en tan solo tres -- Estados de la República: Veracruz, Tabasco y Tamaulipas, aportando en conjunto para 1981 el 89% de la oferta total.

El Estado de Veracruz representa el 52% de la producción nacional, lo que -- significa cerca de 21 000 ton por año, siendo la participación de los otros -- dos Estados de 28% y 9% respectivamente. Como se observa en el cuadro No. 4..

No obstante ser Veracruz el Estado que históricamente ha tenido una mayor -- contribución, su participación ha disminuído, ya que en 1971 representaba el 61% y en 1981 sólo alcanzó un 52%. De los otros dos Estados más importan -- tes, sólo Tamaulipas ha incrementado su participación de 840 ton en 1971 a -- 3 360 ton en 1981 (ver cuadro No. 4).

Es importante señalar que la producción de los tres Estados más importantes se destina al Distrito Federal, por lo que no representa una competencia di -- recta de la zona de mercado que se proyecta para el Estado de Nayarit.

## 2.2 Proyección de la oferta nacional

Para la proyección de la oferta nacional de ostión en los próximos años se utilizaron datos de los Anuarios Estadísticos de Pesca del período 1971-1981.

La proyección se hizo con respecto al tiempo; se realizaron regresiones que permitieron obtener varias ecuaciones matemáticas. 1/ (El modelo empleado lo forman cuatro ecuaciones).

Conforme a lo anterior se llegó a los datos que se presentan en el cuadro No. 5, utilizando la ecuación exponencial con cifras suavizadas:

$$y = a b^x$$

Donde:

$$a = 25\ 292.5$$

$$b = -10.35$$

$$\text{Coeficiente de correlación } (r) = 0.81$$

$$\text{Coeficiente de determinación } (r^2) = 0.66$$

Utilizando la ecuación anterior, se obtiene una proyección de la oferta nacional para 1988 de 42 223.1 ton, representando una tasa media de crecimiento del 3.3% anual en el período 1982-1988.

## 2.3 Análisis de la Demanda Histórica y Futura a Nivel Nacional

Desde el punto de vista estricto del mercado, los principales factores que influyen en la demanda de un producto son: su precio, el nivel de distribución --

1/ Ver cuadro No. 5-A.

del ingreso, el precio de productos competitivos y la preferencia de los consumidores. Sin embargo, en el caso particular del ostión en su estado natural los factores arriba mencionados no influyen en gran medida, ya que la demanda de este producto está preferentemente en función de la oferta existente en el mercado.

Hay que hacer notar que con respecto a este producto, el consumo nacional aparente y la producción nacional son casi iguales, ya que el comercio exterior registrado es casi nulo. Las importaciones registradas en 1974 por un monto de 0.2 ton, representan tan solo 0.01% de la producción nacional.

Como se puede observar en el Cuadro No. 6, en el período 1971 a 1981 el consumo nacional aparente ha venido creciendo a una tasa media anual de 3.1%, registrándose en el año de 1980 la cifra más alta de consumo (41 021 ton).

Es importante mencionar que a pesar de que el consumo nacional aparente ha crecido en el período 1971 - 1981, el consumo per-capita ha disminuído, como se puede observar en el Cuadro No. 7, al pasar de 0.551 kg. a 0.547 kg respectivamente, lo que se debe sin duda alguna al crecimiento de la población.

Con el propósito de tener una visión más adecuada de la posible capacidad del mercado interno para absorber los volúmenes de producción futura, se han tomado dos criterios para analizar la demanda futura.

Uno está basado en el análisis histórico del consumo en relación a la oferta y otro basado en el crecimiento de la población (3.2%)

El primer caso (criterio A), de acuerdo a las estimaciones del Cuadro No. 8, nos muestra una tendencia ascendente del orden del 3.3% promedio anual al pasar de 34 841.0 ton en 1982 a 42 223.1 ton en 1988, mientras que en el criterio B para ese mismo período la demanda crece a una tasa promedio de 3.2% anual al pasar de 40 386.3 ton en 1982 a 48 787.9 ton en 1988.

En el criterio A se puede apreciar que la demanda se recupera hasta 1986 al nivel de 1981 lo cual se justifica por la suavización de los datos históricos, que fue necesario realizar, de tal forma que el ajuste de las diferentes curvas, arrojará coeficientes de correlación más altos, que los que se obtuvieron con los datos originales, siendo la ecuación exponencial la que más se ajustó a las cifras (Ver metodología).

#### 2.4 Balance Oferta-Demanda Nacional

Con el objeto de conocer el tamaño del mercado nacional, así como las posibilidades que tendrá el proyecto dentro del mercado de este producto se presenta el balance oferta-demanda de ostión, recordando que el análisis de la demanda se realizó de acuerdo a dos criterios.

- a.- El consumo está determinado por el nivel de oferta (históricamente todo lo que se produce se consume).
- b.- Considerando el incremento demográfico (3.2%).

De acuerdo a los supuestos, el balance oferta-demanda arrojó los resultados que se muestran en el Cuadro No. 9 indicándonos que con base en el criterio A no existe una demanda insatisfecha, lo anterior queda en tela de juicio, ya que la oferta no está determinada por el nivel de consumo sino viceversa.

Con base en el Cuadro No. 10, en el cual se tomó en consideración el crecimiento de la población (Criterio B), se observa que existe una demanda insatisfecha que crece a una tasa media anual de 2.9% (ver gráfica No. 1).

### 3. Análisis de la Producción Estatal

La producción de ostión en el Estado de Nayarit durante el período 1971- - 1981 ha disminuído a una tasa media de 1.4% anual al pasar de 492 ton a 427 ton respectivamente, por lo que su participación en la producción nacional ha sido cada vez menor (ver Cuadro No. 11). En este período se registró - una drástica baja en la producción durante cuatro años consecutivos - - - - - (1975-1978), siendo el año de 1977 el más crítico, ya que en él se obtuvie-- ron tan sólo 35 ton.

Lo anterior, de acuerdo con informes de la Delegación Federal de Pesca -- en la Entidad, se debió básicamente a los siguientes motivos:

- a.- Sobreexplotación de los bancos ostrícolas naturales --- existentes en la zona estuarina, al incrementarse el número de pescadores dedicados a esta actividad.
  
- b.- Deficiente administración de la pesquería al no implan-- tarse vedas más estrictas, tallas mínimas de captura, - o bien, cuotas de extracción para las secciones de la -- cooperativa que cuentan con recurso ostrícola.

Los problemas anteriores fueron ocasionados por la falta de estudios serios de las autoridades del sector pesquero que permitieran cuantificar el recurso, con el objeto de normar su explotación en forma más racional, siendo - hasta el año de 1977 en que se crea un Programa (el de cultivo de ostión) -- que se plantea como objetivo fundamental reestablecer los niveles de produc-- ción a través de la localización de los bancos naturales existentes, el estu-- dio de las condiciones hidrobiológicas, hidrodinámicas y batimétricas de la zona estuarina para introducir las técnicas de cultivo más apropiadas por la zona.

Simultáneamente se inició un control de vedas más estricto, con el objeto de

proteger el ostión durante la época de reproducción, lo que vino a apoyar los esfuerzos del cultivo, puesto que para su desarrollo se requiere de la producción de larvas de ostión en el medio natural, que son la materia prima para iniciar el proceso de producción.

Por último, la construcción de un laboratorio de investigación ostrícola en 1979, vino a reforzar el programa de ostricultura al aportar elementos de análisis científicos que aceleraron el proceso de conocimiento de los aspectos físico-químicos de los esteros y lagunas susceptibles de ser aprovechados para el cultivo de ostión.

Lo anterior derivó en un incremento de la producción en 1981 del 162% con respecto al año anterior, al obtenerse 427 ton. Para 1982 la producción estatal disminuye en 31.4%, lográndose sólo 283 ton. A continuación se mencionan algunas de las razones que explican esta baja:

- a.- Las condiciones naturales en ese año no fueron propicias para el desarrollo del producto, las aguas fueron demasiado frías (considerando que los ostiones requieren en el proceso de crecimiento de una temperatura de 17-30 ° C).
- b.- La temporada de precipitación pluvial fue tardía (iniciándose hasta el mes de agosto y no en el mes de junio), trayendo como consecuencia escasa captación de larvas y alta mortalidad de adultos.
- c.- Registro de menor producción por parte de los ostricultores. En ese año se informó a los mismos que para 1983 el programa PIDER de cultivo de ostión ya no regalaría material para construir balsas de cultivo, por lo que se empezó a registrar menos producción por parte de estos, de tal forma que el diferencial fuese ahorrado para la compra de equipo necesario en la construcción de balsas en el futuro.

Las principales zonas del Estado en las que se realizan las actividades ostrícolas son: Santiago Ixcuintla, San Blas, La Cruz de Huanacastle, Peñita de Jaltamba y Tuxpan.

De la producción que se obtuvo en 1982 destacaron: Santiago Ixcuintla y San Blas con 196.2 y 83.6 ton respectivamente, que en conjunto representaron el 95.3% de la producción de ostión del Estado, como se observa en el cuadro - No. 12.

### 3.1 Oferta Futura del Estado de Nayarit

La estimación de la producción de ostión en el Estado, se efectuó con base a su comportamiento histórico, para tal efecto se realizaron cálculos matemáticos, obteniéndose cuatro ecuaciones con diferentes coeficientes de correlación llegándose finalmente a la siguiente ecuación:

$$Y = A + Bx + Cx^2 \quad 1/$$

Donde:

$$A = 506.50$$

$$B = -125.47$$

$$C = 9.82$$

Coefficiente de correlación 0.71

Coefficiente de determinación 0.50

1/ Ver Cuadro No. 13-A

Utilizando la ecuación anterior, se obtiene una proyección de la oferta estatal para 1988 de 1 427.7 ton (ver Cuadro No. 13 ), resultando un aumento de la oferta de 1 144.7 ton respecto a 1982; si se contempla el período de 1983 a 1988, la oferta mantiene una tasa de crecimiento de 21.3% promedio anual.

Ahora bien, si se considera la contribución de la producción de ostión del proyecto en la oferta total y bajo el supuesto de que esta producción permanece constante a partir de 1984, la oferta se vería incrementada en 305 ton, -- por lo que se espera obtener 1 732.7 ton para el año de 1988, esto implicaría que si se toma el período 1983-1988 la tasa de crecimiento medio anual sería del 26.1%; lo anterior se observa en el Cuadro No. 13.

### 3.2 Análisis de la Demanda Histórica y Futura a Nivel Estatal

Debido a la escasez de datos estadísticos sobre el comportamiento de la demanda a nivel Interestatal, que sólo fue posible obtener para 1981, se determinó un consumo estatal aparente de 802 ton (ver Cuadro No. 14 ) y realizando un balance de oferta-demanda para ese mismo año, se detectó que existía una demanda insatisfecha de 375 ton (ver Cuadro No. 15 ),

En base a entrevistas realizadas con funcionarios de la Delegación Federal del Estado de Nayarit, cooperativistas y distribuidores, se determinó que la demanda para el período 1971-1981 se comportó de la misma forma que a nivel nacional, o sea que todo lo que se produce se consume (ver Cuadro No. 16 ).

Para determinar el comportamiento de la demanda en el futuro se han estimado dos mercados: uno basado en el análisis histórico de consumo en el cual -- todo lo que se produce se consume (la demanda está en función de la oferta), y otro basado en el supuesto de que tanto las importaciones como las exportaciones a nivel estatal crecen en la misma proporción que la tasa media de población (2.7%) del Estado de Nayarit.

En el primer caso se observa (Cuadro No. 17) que la demanda para el período 1983-1988 muestra una tendencia ascendente del orden del 26.1%, al pasar de 540.0 ton en 1983 a 1 427.7 ton en 1988.

En el segundo caso, de acuerdo a las estimaciones (Cuadro No. 18) el consumo estatal aparente crece a una tasa media anual de 18.4% en el período --- 1983-1988, ya que el nivel de consumo esperado para 1983 es de 939.5 ton - mientras que para 1988 se esperan 2 184.6 ton.

### 3.3 Balance Oferta-Demanda Estatal

Con el objeto de ver las posibilidades que tendrá este proyecto dentro del -- mercado y conocer el tamaño del mismo para el ostión en su estado natural, es conveniente recordar que para determinar el comportamiento de la oferta futura se utilizó un análisis de correlación.

A su vez el análisis de la demanda se realizó de acuerdo a los siguientes supuestos:

- a.- Estimación de la demanda basada en un análisis histórico de consumo (considerando que la demanda está en función - de la oferta).
  
- b.- Estimación basada en que los niveles de importación como de exportación interestatal crecen en la misma proporción que la tasa media de población (2.7%).

De acuerdo a dichos supuestos el balance oferta-demanda arrojó los resultados que se muestran en los Cuadros No. 19 y 20. Como se puede apreciar en el Cuadro No. 19 no existe una demanda insatisfecha ya que todo lo que -- se produce se consume, mientras que en el Cuadro No. 20 se observa que en el período 1983-1988 existirá una demanda insatisfecha creciente, del orden del 2.7% media anual al pasar de 395.5 ton en 1983 a 451.9 ton en 1988; di--

cha demanda insatisfecha se debe a que la producción a nivel estatal no ha -  
podido cubrir el mercado. (Ver gráfica No. 2 ).

#### 4. Comercialización

##### 4.1 Análisis de los Precios

Analizando una serie histórica de precios en un período de once años (1971- - 1981), se observó que el comportamiento durante este período muestra un incremento promedio anual de 40.8% (ver Cuadro No. 21). Este porcentaje -- aunque parece muy alto, no ha afectado el nivel de consumo, ya que como se observa en el Cuadro No. 19, todo lo que se produce se consume.

En el período analizado también se observa que la variación porcentual en los precios se ha comportado en una forma irregular, apreciándose que en el año de 1981 respecto a 1980, fue el año en que el precio se vió incrementado en forma significativa del 171%, que a precios constantes significa un incremento del 111%.

Se considera que las variaciones en los precios han sido factor resultante de los niveles de inflación que se han desarrollado en el país, así como del bajo crecimiento de la oferta en comparación a la demanda.

En entrevistas realizadas en el Estado de Nayarit con representantes de la -- Cooperativa y con los distribuidores del producto, todos estuvieron de acuerdo en que el precio de venta durante 1982 fue de \$50 000/ton y esperan que para el presente año, el precio fluctúe entre \$80 000 y \$100 000 ton.

##### 4.2 Márgenes de Comercialización en el Estado de Nayarit

Una vez asegurada la continuidad en la producción anual de ostión cultivado, - el monto total de las utilidades económicas derivadas dependerán en gran parte del manejo de las rutas de comercialización. El objetivo primordial en -

este aspecto, es lograr que el ostricultor reciba la proporción justa del precio real de su producto, considerando como precio real, el precio que el público paga por el producto al consumirlo como alimento.

Según estudios realizados en 1982 por la Delegación Federal de Pesca del Estado de Nayarit, los márgenes de comercialización son los siguientes:

En 1981, del total de ostión que aportó el Estado de Nayarit (427 ton), se cosecharon 350 ton que equivalen aproximadamente a 7 millones de ostiones a razón de \$2.00 por ostión, captándose ingresos por venta en los centros de producción de \$14,0 millones y esta misma producción fue consumida por el público a un precio de \$8.00 por ostión, lo que quiere decir que entre distribuidores y comerciantes se efectuaron ventas por un monto de \$56.0 millones, existiendo un margen de comercialización de \$42.0 millones (ver Cuadro No. 22).

Dando el supuesto de que los precios no se vieran alterados para el año de 1983 (ver Cuadro No. 22), y tomando en consideración que la producción de cultivo de ostión por parte de la Cooperativa para ese mismo año, se estima en 862,7 ton, o sea aproximadamente 17,3 millones de ostiones, la captación por ventas de la Cooperativa sería de \$34,6 millones a razón de \$2,00 por ostión. Si el público lo consumiera a un precio de \$8.00 por ostión, habría una captación de \$138,4 millones entre distribuidores y comerciantes, lo que nos daría un margen de comercialización de \$103,8 millones por concepto de ventas a los intermediarios, un ingreso del 200% superior respecto al obtenido por el ostricultor.

#### 4.3 Canal o Sistema de Comercialización

Con los comentarios expresados en el punto anterior (margen de comercialización), se pretende fundamentar que mediante la eliminación de intermediarios, los productores (cooperativistas) podrían captar al menos el 50% del margen de comercialización, que representaría un monto de \$51,9 millones, cifra que por el sistema (canal) de comercialización que se realiza en estos momentos no es posible captar.

El canal de comercialización que a la fecha opera la Cooperativa (ver Diagrama No. 1), es el siguiente: El productor de ostión le vende al distribuidor y éste lo comercializa a los detallistas en los centros de mayor consumo y éstos lo ofrecen al consumidor final. Por otro lado se observa que el productor le vende directamente al consumidor final que en términos porcentuales - representa un 15% de la producción total, según comentarios de los distribuidores, ya que éstos acuden a los centros de producción.

Por la captación de recursos que representaría la eliminación de los intermediarios, se sugiere que el sistema de comercialización de este producto sea: Que el productor (cooperativista) comercialice el ostión directamente al detallista y al consumidor final (ver Diagrama No. 2).

CULTIVO DE OSTION

ZONAS DE EXPLOTACION Y ESPECIE PREDOMINANTE

NOMBRE COMUN

NOMBRE CIENTIFICO

Litoral del Golfo de México

Ostión del Golfo  
Ostión de Placer  
Ostión Americano

Crassostrea Corteziensis  
Crassostrea Virginica

Litoral del Pacífico

Ostión de Placer  
Ostión Japonés

Crassostrea Corteziensis  
Crassostrea Gigas

CULTIVO DE OSTION

COMPOSICION QUIMICA DEL PRODUCTO

CONSTITUYENTES ORGANICOS  
E INORGANICOS EN LA PULPA

Ac. Ascórbico	3.0	mg.
Ac. Nicotínico	1.2	mg.
Ac. Fólico	0.25	mg.
Riboflavina	0.22	mg.
Tiamina	0.18	mg.
Piridoxina	0.033	mg.
Biotina	0.009	mg.
Vitamina A	375.0	mg.
Vitamina D	5.0	mg.
Inositol	44.0	mg.
Fósforo	112.	mg.
Calcio	58.0	mg.
Hierro	160.0	mg.
Cobre	70.0	mg.
Yodo	1.16	mg.
Zinc	60.0	mg.

CONSTITUYENTES INORGANI-  
COS EN LAS VALVAS.

Aluminio	0.044	%
Calcio	38.80	%
Cobre	0.10	%
Hierro	0.186	%
Magnesio	0.009	%
Ac. Fosfórico	0.074	%
Sílice	0.575	%
Zinc		
Agua	0.28	%
Cloruro	0.004	%
Dióxido de Car- bono	41.86	%
Fluor		
Nitrógeno	0.196	%
Arsénico		
Materia Orgánica	1.46	%

## CULTIVO DE OSTION

## PRODUCCION NACIONAL DE OSTION

AÑO	VOLUMEN TON	% VARIACION ANUAL	VALOR MILES DE PESOS	% VARIACION ANUAL
1971	28 897		21 625	
1972	26 823	-7, 2	23 955	57, 0
1973	25 556	-4, 7	40 334	18, 8
1974	26 813	4, 9	59 604	47, 8
1975	26 988	0, 7	63 455	6, 5
1976	29 226	8, 3	80 040	26, 1
1977	27 455	-6, 1	123 472	54, 3
1978	26 824	-2, 3	153 741	24, 5
1979	29 395	9, 6	217 500	41, 5
1980	41 021	39, 6	345 796	59, 0
1981	39 134	-4, 6	957 941	178, 0

FUENTE: Secretaría de Pesca - Anuarios Estadísticos de Pesca 1971 - 1982

CULTIVO DE OSTION  
VOLUMEN Y VALOR DE LA EXPORTACION DE OSTION POR ESTADOS

ESTADO	1971		1972		1973		1974		1975		1976		1977		1978		1979		1980		1981	
	Volumen ton	Valor milés.de pesos																				
CAMPECHE	127	242	1 318	6 672	1 053	5 119	601	2 913	692	4 358	1 124	6 629	2 161	28 794	4 281	21 951	2 972	21 224	254	1 116	1 013	22 271
COLEMA	6	12	7	38	14	72	10	34	4	19	17	128	19	129	24	229	22	214				
GOBIERNO	313	478	145	472	128	474	225	456	472	2 271	899	4 968	1 994	13 023	822	7 392	829	6 176	847	2 939	6 101	90 269
MICHOACAN			1	3	3	23	48	344			13	36	4	11	21	108	53	605	146	418	266	7 686
MATAMOROS	492	312	207	265	153	341	229	646	96	412	84	308	35	449	84	2 079	433	6 725	167	1 199	417	12 931
QUERETARO	394	303	22	99	358	1 728	46	380	16	69	52	154	228	1 178	323	2 273	84	1 623			360	22 739
TAMALISCO	6 747	9 798	13 224	14 642	9 838	12 847	9 484	16 022	10 940	21 989	9 439	19 607	7 214	26 370	6 351	48 428	4 297	37 997	18 445	167 541	11 030	159 418
TAMAZULAPAS	840	1 205	741	837	1 273	4 287	2 697	16 536	2 196	14 671	1 746	11 265	7 143	26 012	1 856	14 110	2 752	30 151	2 031	19 821	2 266	380 434
VERACRUZ	17 734	13 977	11 086	9 941	12 646	16 911	14 318	23 467	12 825	20 971	15 062	20 741	11 548	28 088	14 844	62 916	17 646	87 219	25 433	178 065	20 201	288 097
BAJA CALIFORNIA NOROCCIDENTAL																						
BAJA CALIFORNIA SUR													112	160	286	286	589	909	1 034	439	985	7 323
JALISCO													8	46	22	683	28	477			309	21 178
QUERETARO													20	157	30	314	96	374			31	889
OTRAS			7																			
PRODUCCION TOTAL	28 897	21 821	28 827	33 536	23 556	60 134	26 813	50 674	26 988	61 455	29 226	80 940	27 455	123 472	28 624	153 741	29 395	217 500	41 621	245 744	26 114	657 741

FUENTE: Secretaría de Pesca - Anuarios Estadísticos.

## CULTIVO DE OSTION

## PROYECCION DE LA OFERTA NACIONAL

<u>AÑO</u>	<u>TONELADAS</u>
1982	34 841.0
1983	35 975.0
1984	37 145.9
1985	38 354.9
1986	39 603.2
1987	40 892.2
1988	42 223.1

FUENTE: Estimaciones realizadas con base a los datos publicados por la -  
Secretaría de Pesca, Anuarios Estadísticos.

RESUMEN DE RESULTADOS PARA PROYECCION DE OFERTA NACIONAL 1/

Regresión	LINEAL	EXPONENCIAL <u>2/</u>	POTENCIAL	PARABOLICA
Ecuación	$Y = a + bx$	$Y = ab^x$	$Y = ax^b$	$Y = a + bx + cx^2$
Original	$Y = 23\ 251.9 + 1\ 122.9x$	$Y = (24\ 962.5) (-10.28)^x$	$Y = 24\ 783.9 (x)^{0.11}$	$Y = 31\ 139.842 + (-2\ 514.687 x) + 302.988 x^2$
Suavizado	$Y = 23\ 907.6 + 1\ 038.7x$	$Y = (25\ 292.5) (-10.35)^x$	$Y = 24\ 495.2 (x)^{0.03}$	$Y = 28\ 768.285 + (-1\ 612.552 x) + 265.129 x^2$
Coefficiente de Correlación ( r )				
Original	0.72	0.73	0.54	0.82
Suavizado	0.80	0.81	0.65	0.93
Coefficiente de Determinación ( r <sup>2</sup> )				
Original	0.52	0.53	0.29	0.67
Suavizado	0.64	0.66	0.42	0.87

1/ Son los mismos resultados que para la demanda ya que históricamente todo lo que se produce se consume por lo tanto oferta=demanda

2/ Se optó por la exponencial y no la parabólica (cuyos coeficientes son más altos), porque los datos proyectados son más aplicables a la realidad en función al desarrollo histórico.

## CULTIVO DE OSTION

## CONSUMO NACIONAL APARENTE DE OSTION

CONCEPTO AÑO	PRODUCCION TON	IMPORTACIONES TON	EXPORTACIONES TON	C.N.A. Ton
1971	28 897.0			28 897.0
1972	26 826.0			26 826.0
1973	25 556.0		21.0	25 535.0
1974	26 813.0	0.2		26 813.2
1975	26 988.0			26 988.0
1976	29 226.0			29 226.0
1977	27 455.0			27 455.0
1978	28 641.0			28 641.0
1979	29 345.0			29 345.0
1980	41 021.0			41 021.0
1981	39 134.0			39 134.0

**FUENTE:** Secretaría de Pesca - Anuarios Estadísticos  
 Instituto Mexicano de Comercio Exterior - Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior 1971-1978.

CULTIVO DE OSTION  
CONSUMO  
PER - CAPITA

CONSUMO AÑO	CONSUMO NACIONAL APARENTE TON	POBLACION MILES DE HABITANTES	CONSUMO PER - CAPITA kg
1971	28 897.0	52 452.0	0.551
1972	26 826.0	54 273.3	0.494
1973	25 535.0	56 161.1	0.455
1974	26 813.2	58 117.7	0.461
1975	26 988.0	59 826.7	0.451
1976	29 226.0	61 801.2	0.473
1977	27 455.0	63 821.8	0.430
1978	28 641.0	65 843.9	0.435
1979	29 345.0	67 899.3	0.432
1980	41 021.0	69 346.9	0.592
1981	39 134.0	71 566.0*	0.547

FUENTE: Estimaciones realizadas con base a los datos publicados por la -  
Secretaría de Pesca en los Anuarios Estadísticos y Estimacio-  
nes del Consejo Nacional de Población con base a los datos pre-  
liminares de X Censo General de Población y Vivienda CGSNEGI  
S.P.P.

\* Estimado

CULTIVO DE OSTION  
 PROYECCION DE LA DEMANDA NACIONAL  
 (Toneladas)

<u>AÑO</u>	<u>CRITERIO A</u>	<u>CRITERIO B</u>
1982	34 841.0	40 386.3
1983	35 975.0	41 678.7
1984	37 145.9	43 012.4
1985	38 354.9	44 388.8
1986	39 603.2	45 809.2
1987	40 892.2	47 275.1
1988	42 223.1	48 787.9

**FUENTE:** Estimaciones realizadas con base a los datos publicados por la Secretaría de Pesca, Anuarios Estadísticos  
 Estimación del Consejo Nacional de Población con base a los datos preliminares del X Censo General de Población y Vivienda CGSNEGI. S.P.P.

CUADRO No. 9

CULTIVO DE OSTION  
BALANCE DE OFERTA-DEMANDA NACIONAL  
CRITERIO "A" (TONELADAS)

<u>AÑOS</u>	<u>OFERTA</u>	<u>DEMANDA</u>	<u>OFERTA-DEMANDA</u>
1982	34 841.0	34 841.0	-o-
1983	35 975.0	35 975.0	-o-
1984	37 145.9	37 145.9	-o-
1985	38 354.9	38 354.9	-o-
1986	39 603.2	39 603.2	-o-
1987	40 892.2	40 892.2	-o-
1988	42 223.1	42 223.1	-o-

**FUENTE:** Estimaciones realizadas con base a los datos publicados por la Secretaría de Pesca, Anuarios Estadísticos.

CUADRO No. 10

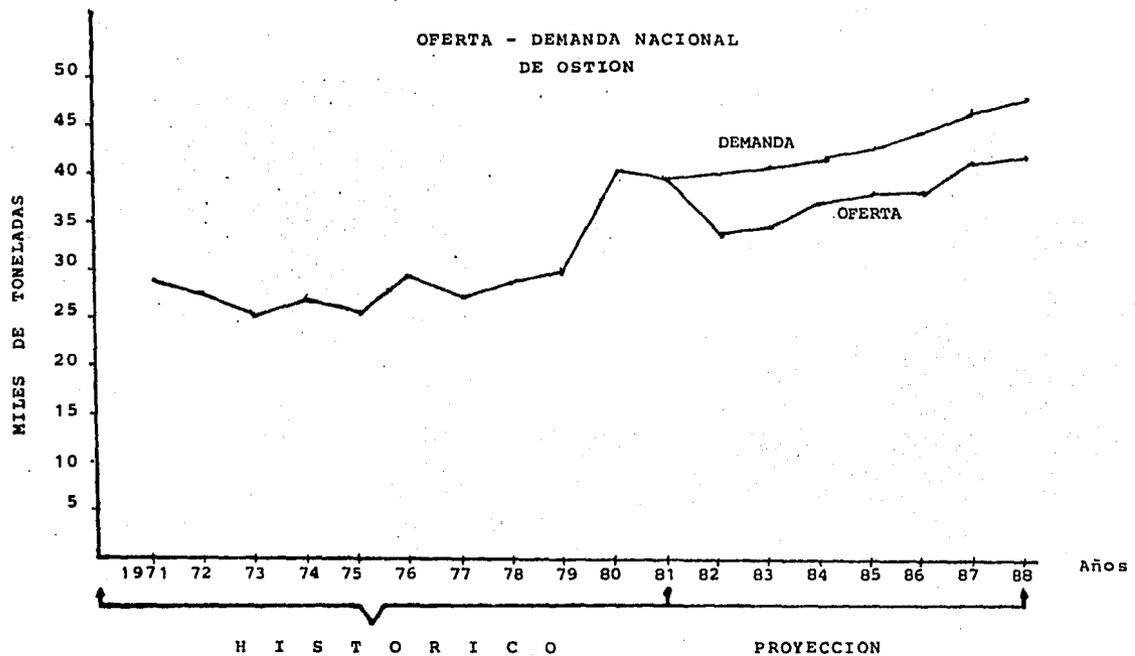
CULTIVO DE OSTION  
BALANCE DE OFERTA-DEMANDA NACIONAL  
CRITERIO "B" (TONELADAS)

<u>AÑOS</u>	<u>OFERTA</u>	<u>DEMANDA</u>	<u>OFERTA-DEMANDA</u>
1982	34 841.0	40 386.3	-5 545.3
1983	35 975.0	41 678.7	-5 703.7
1984	37 145.9	43 012.4	-5 866.5
1985	38 354.9	44 388.8	-6 033.9
1986	39 603.2	45 809.2	-6 206.0
1987	40 892.2	47 275.1	-6 382.9
1988	42 223.1	48 787.9	-6 564.8

FUENTE: Estimaciones realizadas con base a los datos publicados por la Secretaría de Pesca, Anuarios Estadísticos

GRAFICA No. 1

OFERTA - DEMANDA NACIONAL  
DE OSTION



## CULTIVO DE OSTION

## PARTICIPACION DEL ESTADO DE NAYARIT EN LA PRODUCCION NACIONAL DE OSTION

AÑO	PRODUCCION NACIONAL (ton)	PRODUCCION DE NAYARIT (ton)	PARTICIPACION %
1971	28 897	492	2.0
1972	26 823	207	1.0
1973	25 556	153	1.0
1974	26 813	229	1.0
1975	26 988	96	0.4
1976	29 226	84	0.3
1977	27 455	35	0.1
1978	28 624	84	0.3
1979	29 395	423	1.4
1980	41 021	163	0.4
1981	39 134	427	1.0
1982	N. D.	283	

FUENTE Secretaría de Pesca, Anuarios Estadísticos

## CULTIVO DE OSTION

<u>OFICINA DE PESCA</u>	<u>PRODUCCION TON</u>	<u>PARTICIPACION %</u>
La Cruz de Huanacastle	9.1	3.1
Peñita de Jaltemba	4.3	1.5
San Blas	83.6	28.5
Santiago Ixcuintla	196.2	66.8
Tuxpan	0.4	N.R
<b>TOTAL</b>	<b>293.6</b>	<b>100</b>

CULTIVO DE OSTION  
PROYECCION DE LA OFERTA DE OSTION EN NAYARIT

<u>AÑO</u>	<u>CRITERIO SIN PROYECTO</u>	<u>CRITERIO CON PROYECTO</u>
1983	544.0	544.0
1984	674.7	979.7
1985	834.0	1 139.0
1986	1 012.9	1 314.9
1987	1 211.5	1 516.5
1988	1 427.7	1 732.7

FUENTE: Estimaciones con base en publicaciones de la Secretaría de Pesca  
Anuarios Estadísticos

RESUMEN DE RESULTADOS PARA PROYECCIONES DE OFERTA ESTATAL 1/

Regresión	LINEAL	EXPONENCIAL	POTENCIAL	PARABOLICA
Ecuación	$Y = a + b x$ $Y = 208.6 + 2.2 x$	$Y = a b^x$ $Y = (164.1) (-668)^x$	$Y = a x^b$ $Y = 239.1 (x)^{-0.20}$	$Y = a + b x + c x^2$ $Y = 506.50 + (-125.47x) + 9.82x^2$
Coefficiente de Correlación ( r )	0.05	0.04	0.18	0.71
Coefficiente de Determinación ( r <sup>2</sup> )	0.03	0.02	0.03	0.50

1/ Son los mismos resultados que para la demanda ya que históricamente todo lo que se produce se consume por lo tanto oferta = demanda

CULTIVO DE OSTION  
CONSUMO ESTATAL APARENTE DE OSTION  
(TONEELADAS)

<u>AÑO</u>	<u>PRODUCCION</u>	<u>IMPORTACION ESTATAL</u>	<u>EXPORTACION ESTATAL</u>	<u>CONSUMO ESTATAL APARENTE</u>
1981	427	1 051	676	802

FUENTE: Secretaría de Pesca, Anuario Estadístico

CULTIVO DE OSTION  
BALANCE OFERTA-DEMANDA DE NAYARIT 1981

<u>AÑO</u>	<u>OFERTA</u>	<u>DEMANDA</u>	<u>OFERTA-DEMANDA</u>
1981	427	802	-375

FUENTE: Estimación en base a las publicaciones de la Secretaría de Pesca,  
Anuario Estadístico

CULTIVO DE OSTION  
CONSUMO ESTATAL DE OSTION

<u>AÑO</u>	<u>PRODUCCION TON</u>	<u>CONSUMO TON</u>
1971	492	492
1972	207	207
1973	153	153
1974	229	229
1975	96	96
1976	84	84
1977	35	35
1978	84	84
1979	423	423
1980	163	163
1981	427	427

FUENTE: Secretaría de Pesca, Anuarios Estadísticos

## CULTIVO DE OSTION

## PROYECCION DE LA DEMANDA DE OSTION EN NAYARIT

<u>AÑOS</u>	<u>DEMANDA (TON)</u>
1983	544.0
1984	674.7
1985	834.0
1986	1 012.9
1987	1 211.5
1988	1 427.7

**FUENTE:** Estimaciones realizadas con base a los datos elaborados por la Secretaría de Pesca, Anuarios Estadísticos

## CULTIVO DE OSTION

CONSUMO ESTATAL APARENTE FUTURO  
( TONELADAS)

<u>AÑO</u>	<u>OFERTA</u>	<u>IMPORTACION 1/</u>	<u>EXPORTACION 1/</u>	<u>CONSUMO ESTATAL APARENTE</u>
1983	544.0	1 108.5	713.0	939.5
1984	979.7	1 138.5	432.3	1 385.9
1985	1 139.0	1 169.2	752.0	1 556.2
1986	1 317.9	1 200.8	772.3	1 746.4
1987	1 516.5	1 233.2	793.2	1 956.5
1988	1 732.7	1 266.5	814.6	2 184.6

1/ Se refieren a la comercialización interestatal

FUENTE: ESTIMACIONES REALIZADAS CON BASE A LOS DATOS ELABORADOS POR LA SECRETARIA DE PESCA, ANUARIOS ESTADISTICOS

## CULTIVO DE OSTION

BALANCE OFERTA-DEMANDA ESTATAL  
CRITERIO "B" (TONELADAS)

<u>AÑO</u>	<u>OFERTA</u>	<u>DEMANDA</u>	<u>OFERTA-DEMANDA</u>
1983	544.0	544.0	- o -
1984	979.7	979.7	- o -
1985	1 139.0	1 139.0	- o -
1986	1 317.9	1 318.9	- o -
1987	1 516.5	1 516.5	- o -
1988	1 732.7	1 732.7	- o -

FUENTE: Estimaciones con base en publicaciones de la Secretaría de Pesca,  
Anuarios Estadísticos

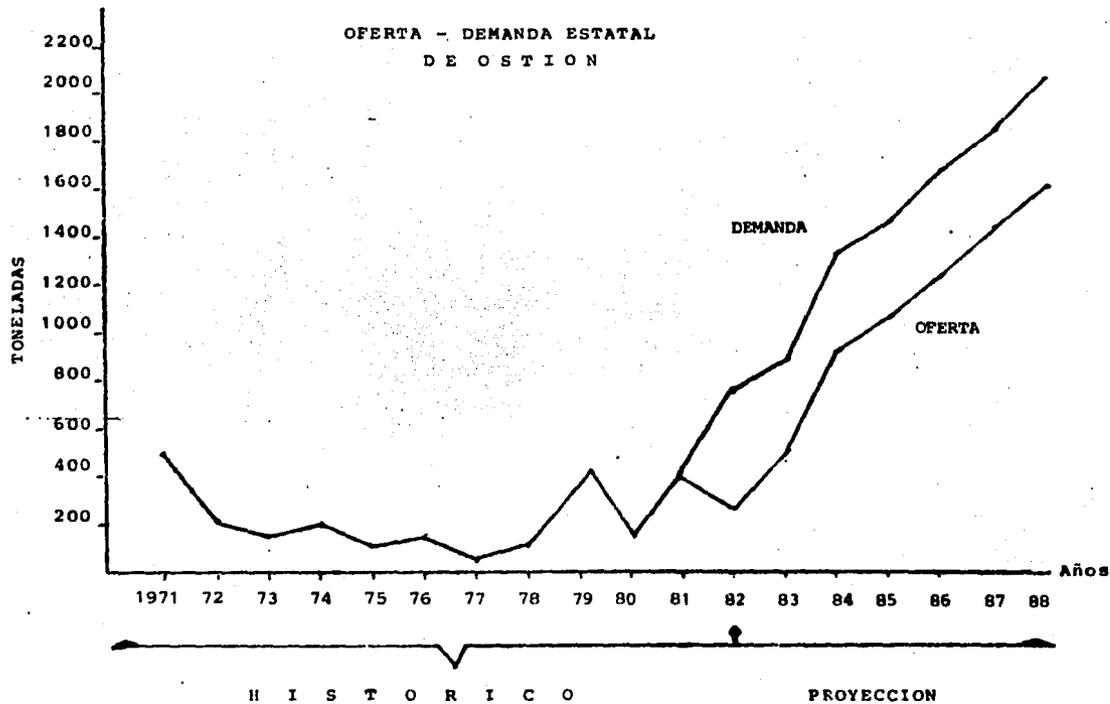
## CULTIVO DE OSTION

BALANCE OFERTA - DEMANDA ESTATAL  
CRITERIO "B" (TONELADAS)

<u>AÑO</u>	<u>OFERTA</u>	<u>DEMANDA</u>	<u>OFERTA-DEMANDA</u>
1983	544.0	939.5	-395.5
1984	979.7	1 385.9	-406.2
1985	1 139.0	1 556.2	-417.2
1986	1 317.9	1 746.4	-428.5
1987	1 516.5	1 956.5	-440.0
1988	1 732.7	2 184.6	-451.9

FUENTE: Estimaciones realizadas con base a los datos elaborados por la Secretaría de Pesca, Anuarios Estadísticos

GRAFICA No. 2



CULTIVO DE OSTION  
 PRECIOS HISTORICOS DE OSTION

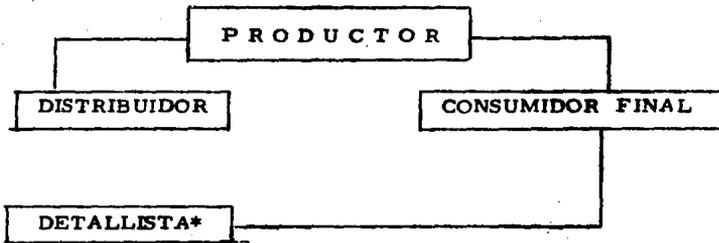
<u>AÑO</u>	<u>VOLUMEN TON</u>	<u>VALOR (MILES DE PESOS)</u>	<u>PRECIO PROM. POR TON (PESOS)</u>	<u>VARIACION PORCENTUAL</u>	<u>PRECIOS DE 1971 1/ (PESOS)</u>
1971	28 897	21 629	748		748.0
1972	26 823	33 955	1 266	69	1 205.8
1973	25 556	40 344	1 577	25	1 340.5
1974	26 813	59 604	2 223	41	1 527.0
1975	26 988	63 455	2 351	6	1 402.4
1976	29 226	80 040	2 739	17	1 411.1
1977	27 455	123 472	4 497	64	1 796.8
1978	26 824	153 741	5 732	27	1 269.0
1979	29 395	217 500	7 399	29	2 128.4
1980	41 021	345 796	8 430	14	1 919.9
1981	41 893	957 941	22 866	171	4 068.5

1/ Base 1971 = 100

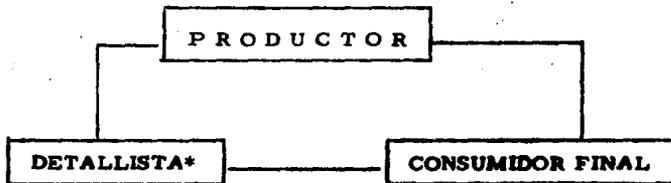
FUENTE: Datos elaborados con la información de los Anuarios Estadísticos de Pesca - Secretaría de Pesca Banco de México, Índice de Precios.

DIAGRAMA No: 1

CULTIVO DEL OSTION  
CANAL DE COMERCIALIZACION ACTUAL DEL OSTION  
EN EL ESTADO DE NAYARIT



CANAL DE COMERCIALIZACION PROPUESTO



\* Se está refiriendo a hoteles, restaurantes, coctelerías y expendios ambulantes.

## CAPITULO III

### DISPONIBILIDAD DEL RECURSO

1. En este apartado se tratará de establecer que durante el horizonte del proyecto, el recurso (semilla de ostión), será lo suficientemente amplio como para que garantice el éxito del mismo. Con este fin se analizaron los siguientes aspectos:

#### 1.1 Contaminación

El Rfo San Pedro tiene una extensión de 84 km en el Estado de Nayarit. En ese recorrido no se arrojan en él desechos industriales de ninguna índole -- debido a la inexistencia de factorías en la zona que atraviesa.

La escasa contaminación que se desecha en este río procede en primer término, de insumos que se utilizan en la agricultura tales como insecticidas, herbicidas, fungicidas y abonos químicos cuyas cantidades son poco importantes debido a que son escasos los campesinos que hacen un uso sistemático de tales insumos. En segundo término, hay contaminación proveniente del desague de aguas negras de cuatro poblados: Las Peñitas (2 000 habitantes), Tuxpan (28 000 habitantes), San Vicente (5 000 habitantes) y Mexcaltitán (2 000 habitantes). Sin embargo, no todos los desechos de este número de habitantes son arrojados al río debido a que la mayoría de estas poblaciones carecen de drenaje y utilizan fosas sépticas. Por otro lado, después de pasar por Tuxpan y San Vicente, que es donde el río recibe la mayor afluencia de aguas negras, éste recorre aún una distancia de 30 km a través de esteros y lagunas, lo que permite que al llegar a Boca de Camichín, la cantidad de detritos coliformes sea reducida y no represente ningún peligro para la sobrevivencia del recurso ostrícola.

A corto y mediano plazo, el factor contaminación no influirá decisivamente en la calidad de las aguas donde se reproduce y vive el ostión.

### 1.2 Obras de Apoyo al Programa Ostrícola

La Delegación Federal de Pesca en la entidad ha solicitado para el año de 1983, la realización de obras de desazolve en la laguna La Palicenta, que es una de las principales zonas de captación de larvas, con lo cual se espera mejorar las condiciones ambientales que conduzcan a una mayor producción de semillas, así como mejores condiciones para su captación y transporte a los lugares de crecimiento y engorda. En el mapa de localización No. 7 se puede apreciar el área que se desazolvará.

Igualmente la Delegación de Pesca proyecta instalar en Boca de Camichín para el próximo año, un número aún no determinado de tanques para fijación de semilla de ostión proveniente del laboratorio de San Blas; esto tiene como objetivo dotar de la infraestructura necesaria a esta comunidad -- para que en el futuro se provea de semilla producida bajo un sistema de controlado, por lo que ya no se dependerá exclusivamente de la producción natural de semilla.

### 1.3 Administración del Recurso

Con el objeto de evitar que se sigan saqueando los disminuidos bancos de ostión natural, en el mes de febrero del presente año la Delegación de Pesca en Nayarit solicitó a la Dirección General de Administración de Pesquerías de la Secretaría de Pesca, la veda permanente y por tiempo indefinido del ostión de placer Crassostrea Cortezensis, con el objeto de lograr la repoblación en forma natural y además, apoyar la producción de semilla para el cultivo.

### 1.4 Creación de una Reserva de Reproductores

Este aspecto es propio del proyecto y consiste en seleccionar de las balsas de ostión cultivado, un número determinado de reproductores que teóricamente sean suficientes para abastecer de semilla el número de balsas que plantea este proyecto.

Un ostión es capaz de desovar cien millones de huevecillos (óvulos o espermatozoides), de los cuales aproximadamente una diezmilésima parte logra sobrevivir en el medio natural; es decir, diez mil ostiones llegan a la vida adulta.

El proyecto señala un tamaño de 337 balsas, cada una de las cuales contiene 400 sartas, pendiendo de cada sarta 20 conchas madre a las cuales se encuentran adheridos 4 ostiones en promedio; es decir, cada balsa requiere de un número de semillas que asciende a 32 000, por lo que las 337 balsas requieren de 10 784 000 semillas.

Sin embargo, se observó que cada concha madre en la fase de fijación puede llegar a contener hasta 100 ostrillas, de las cuales tienen que desecharse hasta 96 para evitar la competencia por espacio y alimento, lo que impedirá el adecuado desarrollo del molusco. De ahí que en realidad para llegar a tener una balsa con 32 000 ostiones, al final del proceso de producción, será necesario haber contado inicialmente con una fijación de 100 larvas aproximadamente por cada concha madre, que multiplicadas por las 20 conchas que contiene una sarta y por las 400 sartas que penden de una balsa, nos daría una fijación total por balsa de 800 000 larvas, que multiplicadas a su vez por las 337 balsas, nos dará una fijación global de 269 millones 600 mil semillas al principio del proceso de producción.

Como se señaló anteriormente, del desove de cada ostión llegan a la vida adulta sólo diez mil, por lo que para tener una producción de 269 millones 600 mil larvas de ostión se requiere del desove de 26 960 ostiones machos y un número igual de hembras. Ahora bien, si cada balsa contiene un total de 32 000 ostiones, será suficiente con separar como productores el equivalente a 1.68 balsas, igual a 53 920 ejemplares. Ese número tendrá que separarse en la primera cosecha y se sustituirá por otros reproductores cuando los asesores de la Secretaría de Pesca lo determinen; igualmente ese número de reproductores tendrá que irse incrementando en la medida en que sea mayor el número de balsas en operación.

Finalmente será necesario que las sartas de reproductores se coloquen en un área sobre la que se ejerza vigilancia permanente con el objeto de ha-

cer labores tales como control de depredadores, aseo y mantenimiento. En la época de reproducción se dispersarán estratégicamente en el estero a fin de garantizar una distribución más uniforme de las larvas a efecto de obtener una mejor captación de semilla.

#### 1.5 Disponibilidad de Conchas para Colectores

Este insumo es de gran importancia para el proceso de cultivo debido a -- que las conchas sirven para captar la semilla de ostión e igualmente para que ésta se desarrolle hasta alcanzar su tamaño comercial (8 a 10 cm).

En el Ejido El Roblito, Municipio de Tecuala, Nayarit, existe un banco na tural de conchas de ostión, cuyo remoto origen no ha sido determinado, - la extensión de este banco es de aproximadamente 5 km de largo por 10 m de ancho y 5 m de altura, lo que da un volumen de 250 000 m<sup>3</sup> de conchas; cada metro cúbico contiene aproximadamente 320 conchas, por lo que se - cuenta con una disponibilidad de 80 millones de ellas. Si cada balsa de -- cultivo requiere de 8 000 conchas para iniciar cada proceso productivo y - si el total de balsas es de 337, se necesitan en total 2 millones 696 mil --- conchas para un ciclo de producción; por lo tanto, el banco natural existente puede proporcionar conchas suficientes para 29.6 ciclos de producción - de 337 balsas; es decir, hay capacidad sobrada para abastecerse de este - insumo.

Cabe mencionar que desde el inicio del Programa de Cultivo de Ostión, el ejido arriba mencionado, dueño del banco de conchas, ha participado como proveedor de este insumo, por lo que existe mano de obra capacitada para la preparación de los colectores de semilla de ostión, que por otro lado, - es muy sencilla, consistiendo simplemente en perforar la concha con tala- dro e introducir en ella hilo de polietileno No. 54 hasta tener una sarta o - collar de 60 conchas, las cuales son vendidas a los ostricultores.

#### 1.6 Laboratorio de Producción de Larvas

Si todas las acciones anotadas en los incisos anteriores fuesen insuficien-- tes para garantizar el abastecimiento de semilla de ostión para que el pro-

yecto opere eficientemente, se cuenta con la alternativa del laboratorio ostrícola ubicado en San Blas, Nayarit, propiedad de la Secretaría de Pesca, el cual obtiene mensualmente un promedio de 5 millones de larvas de ostión, lo cual será suficiente para abastecer a las 337 balsas, que en conjunto necesitan, como se anotó en el inciso 3.4, 10 millones 870 mil semillas.

En una entrevista con el Delegado Federal de Pesca en la entidad, éste manifestó que está dispuesto a establecer los convenios necesarios con la Cooperativa Unica de Pescadores del Estado de Nayarit Adolfo López Mateos -- S. C. L. para suministrar, sin costo, o a un precio simbólico la semilla -- que en un momento determinado llegaran a requerir los ostricultores de Boca de Camichín para ese número de balsas.

Lo mencionado en los incisos anteriores nos da elementos de juicio para -- afirmar que existe un alto grado de certidumbre en lo que respecta a la disponibilidad del recurso; más aún, se considera que sumado el recurso natural con el recurso obtenido del laboratorio de San Blas, podría sostenerse un proyecto, por lo menos cinco veces mayor que el propuesto en este estudio.

## CAPITULO IV

### LOCALIZACION Y TAMAÑO

#### 1. Localización

##### 1.1 Macrolocalización

El Estado de Nayarit se encuentra localizado en la región Pacífico Norte -- del país, entre los paralelos 20°37' y 23°00' latitud norte y los meridianos - 103°58' y 105°45' de longitud oeste respecto al meridiano de Greenwich. (Ver Mapa de Localización No. 1).

La entidad está constituida por 19 municipios y abarca una superficie de -- 27 865 km<sup>2</sup>. Tiene un litoral de 240 km, una plataforma continental de --- 2 185 km<sup>2</sup> y 92 400 ha de esteros y lagunas. (Ver Mapa de Localización - No. 2).

Nayarit colinda al norte con el Estado de Sinaloa, al sur con Jalisco, al este con Durango y Zacatecas y al oeste con el Océano Pacífico.

##### 1.1.1. Vías de Comunicación

###### a.- Carreteras

La longitud de red de carreteras con que cuenta actualmente Nayarit es de 2 830 km, lo que equivale a 10.38 km de carretera por cada 100 km<sup>2</sup> de superficie, lo que significa que el Estado carece aún de una red carretera que lo comuniqué adecuadamente.

El Estado es atravesado de sureste (Jalisco) a noroeste (Sinaloa), por la carretera principal vía terrestre, de la cual se desprenden los ramales y caminos secundarios de toda la entidad. Esta carretera divide al Estado en dos grandes regiones: La primera al este de la carretera, corresponde a la zona de la Sierra Madre Occidental, en donde por lo accidentado de la orografía no se cuenta con vías de comunicación terrestre apropiadas, existiendo sólo brechas y caminos de herradura; en el lado oeste (región de la costa), se localizan las poblaciones más importantes después de Tepic, San Blas, Santiago Ixcuintla, Tuxpan, Tecuala y Acaponeta, a las que se puede acceder por medio de ramales de la carretera federal No. 15. De Tepic hacia el sur corre la carretera No. 200, que comunica a Compostela y toda la zona turística de este municipio (La Peñita de Jaltemba y Rincón de Guayabitos), llegando finalmente a Puerto Vallarta.

b.- Ferrocarriles

El Estado cuenta con una longitud de 324 km de vías férreas. Los municipios que cuentan con estación de ferrocarril son Ixtlán, Tepic, Ruiz y Acaponeta, atravesando el estado por su parte media, entre la sierra y la costa. Por su lejanía a las zonas de producción pesquera, no se lo considera como factor relevante en los proyectos pesqueros de la entidad.

c.- Puertos

El único puerto con que cuenta actualmente Nayarit es el de San Blas aunque todavía está lejos de poder ser considerado como puerto pesquero o turístico, dada su limitada infraestructura.

d.- Aeropuertos

El transporte aéreo en Nayarit tiene una excepcional importancia debido a la carencia de vías terrestres y a la especial orografía de la región serrana. Es el único medio por el que se llega a las poblaciones de la sierra; así pues, el transporte interno se realiza solamente de esta manera.

Pero no es únicamente el movimiento interno, que es muy intenso, lo que da vida al aeropuerto. También hay rutas a Guadalajara y Puerto Vallarta, -- además del servicio de taxi aéreo y vuelos especiales a cualquier punto del país. (Ver Mapa de Localización No. 3).

#### 1.1.2. Climas

El régimen climático que domina en la mayor parte del Estado de Nayarit es cálido, concentrándose principalmente a lo largo de la costa y en las zonas bajas de los valles de los ríos Huaynamota y San Pedro.

El clima cálido se caracteriza por tener una temperatura media anual mayor de 22°C, se encuentra asociado principalmente a comunidades vegetativas -- del tipo de selva baja, selva mediana subcaducifolia, manglar y pastizales. Se localiza a lo largo de la zona costera y ocupa aproximadamente 65% de la superficie del estado.

En menor grado se distribuyen climas de tipo semicálido en una franja que va de norte a sur, situada precisamente en la zona de transición entre la Llanura Costera y la Sierra Madre Occidental.

Los climas templados se restringen a pequeñas áreas diseminadas en las partes altas de la sierra, que no son dignas de considerarse dada su reducida extensión.

#### 1.1.3. Aspectos Geológicos

La entidad está comprendida, desde el punto de vista geológico, dentro de cuatro provincias que son:

##### a.- Sierra Madre Occidental

Esta provincia abarca aproximadamente la mitad oriental del estado, tomando como eje de división su límite con las provincias de la Llanura Costera y el Eje Neovolcánico. En esta zona se ubican los municipios de Huajicori, - La Yesca y el Nayar, habitados fundamentalmente por los grupos étnicos Co-ra y Huichol.

b. Llanura Costera del Pacífico

Esta provincia abarca la porción noroccidental de Nayarit. Cubre una franja de más de 100 km de longitud por unos 50 km de anchura; limita con el Océano Pacífico al occidente, al oriente con la Sierra Madre Occidental y al sureste con el Eje Neovolcánico. Se caracteriza por su relieve casi plano formado por grandes llanuras de inundación, lagos y pantanos, alineados paralelamente a la costa.

Existe una porción de la Llanura Costera donde se ha formado una franja de largos cordones litorales que incluyen multitud de pantanos entre sus barras arenosas; esta sucesión de cordones litorales indican la retirada paulatina del mar por levantamiento del terreno, en un proceso de emersión.

Los municipios que se encuentran enclavados en esta zona son San Blas, Santiago Ixcuintla, Tuxpan, Rosamorada y Tecuala principalmente.

c. - Eje Neovolcánico

Esta provincia abarca la porción sur-central del estado, colinda al noroeste con la Llanura Costera del Pacífico, al norte y noroeste con la Sierra Madre del Sur y al oeste con el Océano Pacífico. Esta provincia se caracteriza -- por sus estructuras volcánicas (conos volcánicos), calderas, coladas de lava, que por su juventud conservan sus formas originales.

d. - Sierra Madre del Sur

Limita al norte con el Eje Neovolcánico y al Occidente con el Océano Pacífico; comprende la porción sur del Estado de Nayarit. (Ver Mapa No. 4).

1.1.4. Hidrología

El Estado de Nayarit queda comprendido en parte de las siguientes regiones hidrológicas:

- a.- Río Presidio a San Pedro, ubicado al norte y noroeste del estado, que origina una zona lacustre de 9 448.6 km<sup>2</sup>.
- b.- Lerma-Chapala-Santiago, ubicado en la parte central y este del estado, con 11 977.9 km<sup>2</sup>.
- c.- Huicicila, en la región sureste, con 3 553.6 km<sup>2</sup>.
- d.- Ameca, que se extiende en toda la porción sur hasta los límites con Jalisco, con una superficie de 2 884.2 km<sup>2</sup>.

El río San Pedro, que origina la zona de estuarios donde se ubica el proyecto, drena una superficie aproximada de 3 844.9 km<sup>2</sup>. Esta corriente es -- una de las más complejas en cuanto a su hidrología, ya que originalmente -- era una cuenca cerrada, pero que debido a un proceso de erosión regresiva conocido con el nombre de piratería, pudo desaguar en el Océano Pacífico, -- dando origen a lo que hoy se conoce como Boca de Camichín.

Los ríos Huicicila, Santiago y San Pedro dan origen a la zona estuarina de -- Nayarit, la cual como ya lo mencionamos, comprende un área de 92 400 ha, de las cuales, según estudios realizados por el programa Prospección Hidrológica <sup>1/</sup> (PIDER), existen alrededor de 500 ha que presentan características ambientales y de infraestructura óptimas para el desarrollo de la ostricultura. (Ver Mapa de Localización No. 5).

<sup>1/</sup> Este es un programa que maneja la Delegación Federal de Pesca en Nayarit con fondos PIDER, que tiene como objetivo determinar los parámetros físico-químicos de la zona estuarina de la entidad. Este programa da servicio de información al resto de los programas que trabajan -- en esta zona, como ostión, camarón y callo de hacha.

## 1.2 Microlocalización

El lugar específico en el que se ubica el proyecto fué predeterminado por la Delegación Federal de Pesca en el Estado de Nayarit, y la decisión se fundamentó en los siguientes aspectos:

- a.- La comunidad Boca de Camichín es la pionera en el cultivo de ostión en la entidad, ya que justamente ahí se inició el Programa - de Cultivo de Ostión PIDER en 1977.
- b.- Derivado de lo anterior, en esta comunidad actualmente se localiza la mayor disponibilidad de mano de obra capacitada (ostricultores) y con mayor experiencia en el cultivo de ostión.
- c.- La abundante disponibilidad del recurso ostrícola.
- d.- La amplitud del área disponible para la colocación de las estructuras de cultivo (balsas).
- e.- El fácil acceso a la comunidad, ya que la carretera pavimentada prácticamente llega a las orillas del poblado y zona de cultivo, - por lo que, tanto para el transporte de insumos como de producto terminado, no existe dificultad alguna.

### 1.2.1. Aspectos Geográficos

La comunidad Boca de Camichín pertenece al ejido de Toro Mocho, municipio de Santiago Ixcuintla, Estado de Nayarit; se localiza entre los 105°29' de longitud oeste y a los 21°44' de latitud norte. Colinda al norte con la Boca del Colorado, al sur con la comunidad de Los Corchos, al este con el ejido de Toro Mocho y al oeste con el Océano Pacífico. Su altura sobre el nivel del mar es de 10 m. (Ver Mapa de Localización No. 6).

El estero de la Boca de Camichín, zona de ubicación del proyecto, tiene una extensión de 1 500 ha. Este es formado por las aguas que desembocan en el río San Pedro y tiene una profundidad promedio de 4 m. Se comunica con las lagunas de Toluca y Mexcaltitán, presentando además ramificaciones o venas que hacen que el estero se comuniquen con las lagunas La Palicencia y Los Sábalos y éstas a su vez se comunican al mar a través de la Boca de la Talega (Ver Mapa de Localización No. 7).

La zona del proyecto está enclavada dentro de la provincia fisiográfica denominada Llanura Costera del Pacífico, que se caracteriza por su relieve casi plano formado por grandes llanuras de inundación, lagos, pantanos, alineados paralelamente a la costa.

#### 1.2.2. Clima y Precipitación Pluvial

El clima de esta zona es cálido subhúmedo y la precipitación media anual fluctúa entre 1 000 y 1 500 mm, siendo la temperatura media anual mayor de 22°C.

El mes más caluroso es junio con una temperatura de 31°C y el más frío enero con 25°C.

La máxima ocurrencia de lluvias oscila entre 370 y 480 mm y se registra en el mes de agosto; la mínima se presenta en el mes de mayo y es inferior a los 5 mm.

#### 1.2.3. Infraestructura Básica

La Boca de Camichín se comunica con su cabecera municipal, Santiago Ixcuintla, por medio de una carretera que tiene una longitud aproximada de 40 km, de los cuales 38 se encuentran pavimentados y dos son de terracería transitable todo el año.

Santiago Ixcuintla es el centro de consumo más inmediato de ostión de Boca de Camichín. De acuerdo a las distancias, el orden de esos centros de consumo es como sigue:

<u>Centro de Consumo</u>	<u>Distancia de Boca de Camichín</u>
Tuxpan	66 km
Tepic	100 km
Acaponeta	168 km
Tecuala	185 km
Mazatlán	217 km
Pto. Vallarta	268 km
Guadalajara	279 km

A todas estas ciudades se tiene acceso por carretera pavimentada en buenas condiciones de viabilidad.

La comunidad cuenta con servicio de agua potable y energía eléctrica, pero carece de servicios como el de correo, teléfono y telégrafo, así como de servicio médico.

#### 1.2.4. Población y Vivienda

Boca de Camichín tiene una población total de 843 habitantes, de los cuales 309 son hombres y 329 mujeres, los que habitan 175 casas, construidas un 55% de ellas de ladrillo y el restante 45% con materiales propios de la región como son madera de mangle y palapa. De esa población, 143 adultos, jefes de familia en su mayoría, participan en el programa de cultivo de ostión que promovió e implantó la Secretaría de Pesca con fondos de PIDER a partir del año de 1977.

#### 1.2.5. Educación

En la comunidad existe una escuela primaria con capacidad para atender -- los seis grados del ciclo primario, a la que asiste una población estudiantil de 205 niños, de los cuales 85 son hombres y 120 mujeres.

Un estudio realizado en 1980 por el Departamento de Organización y Capacitación de la Delegación Federal de Pesca en la entidad, determinó que un -- 60% de la población adulta es analfabeta.

#### 1.2.6. Ingresos

El expediente técnico del Programa de Cultivo de Ostión correspondiente al año de 1980, reporta en un estudio comparativo, que la población económicamente activa de la comunidad obtenía ingresos promedios mensuales de -- \$2 000, tratándose de pescadores que no estaban participando en el cultivo de ostión. En cambio el promedio de ingresos para los que si estaban participando en dicho programa era de \$300 diarios.

Lo anterior da una idea de los efectos que el cultivo de ostión tiene en los -- niveles de ingresos de la población de esta comunidad.

#### 2. Tamaño

Para la determinación del tamaño se tomaron en consideración las experiencias que hasta hoy se han tenido con los diferentes sistemas de cultivo, así como el tamaño de las estructuras empleadas.

Los técnicos de la Delegación Federal de Pesca en la entidad han experimentado con tres sistemas de cultivo que son: el de suspensión en balsas, el de suspensión en canastas ostreófilas y el de acondicionamiento de fondos.

El sistema que mejores resultados ha arrojado es el de suspensión en balsas

ya que se adapta mejor a las condiciones hidrobiológicas y batimétricas de la zona y por lo tanto, su productividad es superior a la de los otros sistemas. Por otro lado, los costos de construcción de las balsas son inferiores.

Por lo que se refiere a los tamaños de las estructuras, las balsas se han construido de diversos tamaños, siendo los más comunes las de 9.5 m x 8.5 m y las de 8.5 m y 3.5 m, encontrándose que éstas últimas han resultado más ventajosas que las primeras como a continuación se explica.

## 2.1 Capacidad de Producción

Los reportes de productividad de las balsas grandes, arrojan un promedio de 6 300 kg anuales de ostión con concha, siendo para las balsas chicas este promedio de 2 560 kg anuales, es decir, que la productividad por m<sup>2</sup> es de 78.02 kg para la balsa grande y de 86.05 kg para la chica.

Además de que la producción por m<sup>2</sup> es superior en las balsas pequeñas, éstas tienen con respecto a las grandes las siguientes ventajas:

- a.- En las balsas grandes los tramos de madera más largos, la gran cantidad de travesaños de mangle y por lo tanto, el número de sargas de ostión que penden de ella hacen que requiera de un número de flotadores proporcionalmente mayor que las balsas chicas, lo que hace que los costos de construcción aumenten fuertemente, ya que los flotadores son los insumos más caros utilizados por la estructura de cultivo.
- b.- Una balsa chica es más fácil de operar, debido a que es más liviana; de ahí que cuando es necesario cambiarla de lugar, por cualquier circunstancia, no representa mayor problema. No así las balsas grandes que por su peso (de 8 a 10 ton) requieren de un esfuerzo mayor.

- c.- Se ha encontrado que por la cantidad de ostiones que penden de una balsa grande (hasta 100 000), y dado que estos se alimentan filtrando el agua y obteniendo de ella los nutrientes (un ostión filtra 24 litros de agua por día), los ostiones que quedan en la parte del centro de la balsa se desarrollan menos que los de la parte externa o perimetral de la misma, lo que origina un deficiente aprovechamiento del área de cultivo. Las balsas chicas que sólo concentran 32 000 ostiones, no presentan este problema y el desarrollo de los ostiones es más uniforme.
- d.- Las balsas grandes requieren de mayores gastos de mantenimiento, ya que los tablones de madera, al ser más largos, cuando la balsa soporta mayor carga, tienden a doblarse y hasta a quebrarse.
- e.- Las labores de control de depredadores es más complicada, por la alta densidad de sargas de ostión que penden de ellas.

Por todo lo antes mencionado, se decidió adoptar como medida estandar para las balsas de cultivo, las chicas de 8.5 m x 3.5 m, las cuales en promedio producirán 2 560 kg anuales de ostión en concha.

## 2.2 Tamaño Optimo

Para determinar el tamaño óptimo de producción del proyecto se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

### 2.2.1. Cuantificación de las Balsas que Opera Actualmente el Grupo de Ostricultores de Boca de Camichín

Se partió de este dato, ya que estas balsas serán parte de la aportación que los socios harán al proyecto, por un lado. Por otra parte ayudará a determinar cuál es el financiamiento que se requiere para aumentar el número de balsas para que el proyecto empiece a funcionar.

En Boca de Camichín existe actualmente un grupo de 143 ostricultores que operan 84 balsas grandes, de 9.5 m x 8.5 m, y 50 balsas chicas, de 8.5 m x 3.5 m. Para facilitar los cálculos y teniendo en cuenta que en el futuro se construirán solamente balsas chicas, se estandarizarán éstas. Por lo tanto, en este momento se hablará de que en Boca de Camichín existen 218 balsas de este tipo. Se calcula que en promedio a estas balsas les resta una vida útil de tres años. Por otro lado, cada ostricultor opera en promedio 1.5 balsas estandarizadas.

### 2.2.2. Capacidad de Operación de Balsas por Ostricultor

De acuerdo con los datos proporcionados por el jefe del programa de Cultivo de Ostión, cada ostricultor puede operar hasta seis (6) balsas en forma eficiente, por lo que en promedio cada uno cuenta con una capacidad potencial de operación de 4.5 balsas, lo que daría un total para el proyecto, de 644 -- balsas nuevas más 218 existentes igual a 862 balsas. Sin embargo, dado -- que el número de balsas que puede operar un ostricultor está dado asumiendo que se dedicará de tiempo completo a esta actividad, lo cual es prácticamente imposible, dados sus patrones de conducta, se tomó la decisión de dejar este potencial para el ulterior desarrollo del proyecto, y de momento tomar como punto de partida el número de balsas que los ostricultores han solicitado a la Delegación Federal de Pesca en la entidad para 1983, que es de 119. Para construir estas balsas se solicitará el crédito refaccionario y -- para el total (218 existentes más 119 nuevas = 337) se solicitará crédito de -- avío. Con este número de balsas cada ostricultor operará en promedio 2.35 balsas, teniendo aún un potencial ocioso de 3.65.

Se aclaran los patrones de vida de los ostricultores en cuanto a que:

- a.- Están acostumbrados a salir a pescar para su alimentación y para obtener otros ingresos.
- b.- Como las balsas son regaladas, no se interesan mucho en incrementar la productividad por balsa.

c.- Como los miembros de la familia (esposa e hijos) lo auxilian en la preparación y operación de las balsas, ellos se ocupan de --- otras labores cuando ya el ostión se encuentra en la balsa en proceso de crecimiento y engorde, presentándose esporádicamente a supervisar el cultivo.

### 2.2.3. Determinación del Número de Balsas que Soportará la Zona de Cultivo

En este apartado sólo nos referimos al número de balsas que espacialmente pueden distribuirse en la zona de estudio, de acuerdo al área que ocupa cada una de ellas además del espacio que requiere cada balsa para proporcionar a los ostiones la cantidad de alimento necesario para su desarrollo. - Los otros aspectos que sirvieron para determinar el potencial que tiene la zona de estudio para cultivar ostión, se analizaron en el capítulo de "Disponibilidad del Recurso".

La zona donde se ubica el proyecto cuenta con un total de 1 500 ha, de las -- cuales son susceptibles de aprovecharse para el cultivo de ostión 440 de --- ellas.

Cada balsa ocupa un área de  $29.75 \text{ m}^2$  y la separación que debe haber entre balsa y balsa es de 10 m, es decir, cada balsa requiere de un espacio adicional de 5 m perimetrales a fin de tener a disposición de los ostiones nutrientes suficientes; por lo tanto, una balsa requiere en total de un espacio de  $18.5 \text{ m} \times 13.5 \text{ m}$ , igual a  $249.75 \text{ m}^2$ .

Si multiplicamos esa área por el número de balsas que actualmente operan (218) tenemos que actualmente se está ocupando un área de  $54.445.5 \text{ m}^2$ , o sea 5.4 ha. Si a ello agregamos las 119 balsas nuevas que plantea el proyecto, tendremos entonces  $29\ 720 \text{ m}^2$  más, o sea 2.97 ha., lo que hace un total de  $84\ 166 \text{ m}^2$  igual a 8.4 ha, que comparadas con las 440 ha que potencialmente son aprovechables, encontramos que el proyecto sólo ocupará un 1.9% del área potencialmente explotable.

#### 2.2.4. Disponibilidad de Insumos

La experiencia de los últimos tres años nos dice que los materiales que se utilizan en la construcción de las balsas son fáciles de conseguir en el mercado, ya que no se utiliza ningún bien de fabricación especial o de importación, por lo que se prevee que no habrá ningún problema para obtenerlos.

Por otro lado, la distancia al lugar de su compra es relativamente corta; -- Tepic dista de Boca de Camichín 100 km de buena carretera, y Santiago, que es la cabecera municipal, se encuentra a 40 km. En el capítulo de Ingeniería se describen los insumos y se indica la ciudad donde pueden ser adquiridos.

#### 2.2.5. Demanda del Producto

Los resultados del estudio de mercado nos dicen que existe una demanda insatisfecha de 688.1 ton para el presente año, de 950.5 ton para 1984, de --- 963.7 ton para 1985, y ésta sigue siendo mayor cada año hasta 1988 en que llega a ser de 1 005 ton. Ver cuadro No. 20 del Capítulo de Mercado y Comercialización.

Las cifras anteriores corresponden sólo a la demanda interna del Estado de Nayarit, asumiendo que la producción de ostión se destinará exclusivamente a cubrir dicha demanda. El proyecto entonces incidirá en el primer año -- con un 32%, ya que la oferta de ostión que aportará el mismo es la correspondiente a 119 balsas nuevas que se construirán y que multiplicada por la producción promedio de 2 560 kg da un total de 304.6 ton. Para el año de 1985 ese porcentaje de participación será del 31.6% y seguirá decreciendo -- hasta llegar a ser de 30% en 1988.

Este somero análisis nos sirve para afirmar que existe suficiente demanda para colocar la producción estimada del proyecto y este factor no es limitante para el tamaño propuesto.

## 2.2.6. Financiamiento

Partiendo de que para los próximos años la Secretaría de Pesca ha anunciado que se dará prioridad al programa de Acuicultura dentro de la actividad del sector, se estima que el Banco Nacional Pesquero y Portuario ----- (BANPESCA), atendiendo a esa política, apoyará financieramente proyectos como el presente.

Este aserto fué confirmado en una entrevista con funcionarios del Banco. Por todas estas razones, para determinar el tamaño óptimo de la unidad de producción, se tomaron en consideración:

- a.- El número de ostricultores organizados y capacitados.
- b.- El número de balsas que están dispuestos a operar.
- c.- La capacidad de financiamiento de BANPESCA.

La cifra a la que se llegó después de analizar estos aspectos, es de 337 balsas, de las cuales el total requerirá crédito de avío y 119 crédito refaccionario, con una producción global de 863 ton anuales.

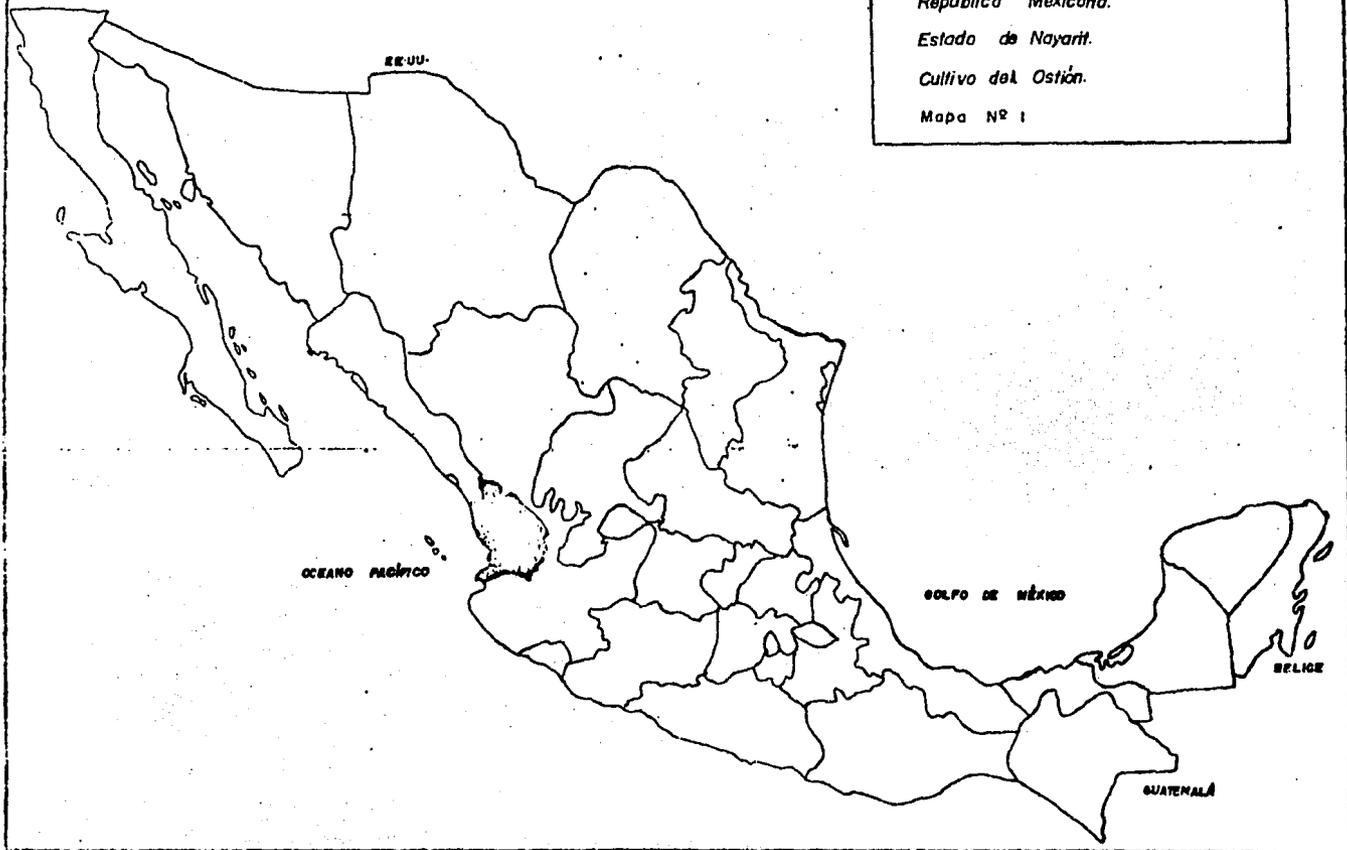
**MACROLOCALIZACION**

*Republica Mexicana.*

*Estado de Nayarit.*

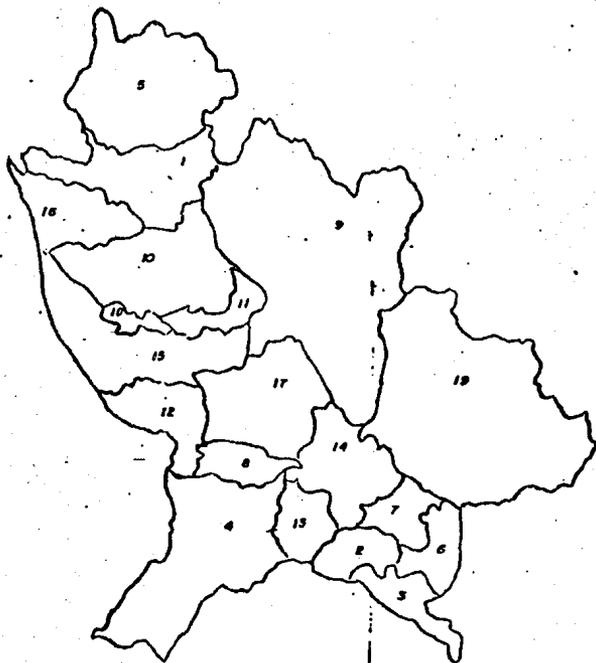
*Cultivo del Ostión.*

*Mapa Nº 1*



MACROLOCALIZACION  
DIVISION MUNICIPAL  
DE NAYARIT  
CULTIVO DE OSTION

MAPA N° 2

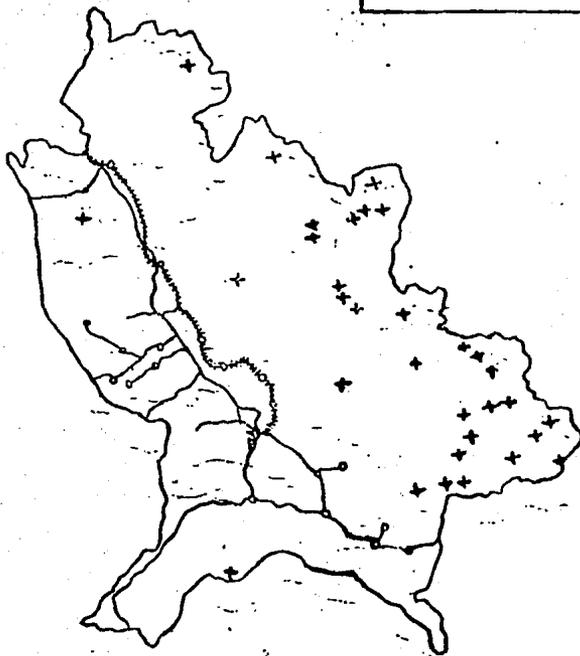


MUNICIPIOS DEL ESTADO DE  
NAYARIT

- |                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| 1 ACAPACRETA       | 11 RUZ                  |
| 2 ANJACATLAN       | 12 SAN BLAS             |
| 3 ANJANAN DE CAÑAS | 13 SAN PEDRO LABUNILLAS |
| 4 ECHEPOSTELA      | 14 STA MARIA DEL GRD    |
| 5 NUAJICARI        | 15 SANTIAGO IXQUIETLA   |
| 6 IXTLAN           | 16 TFCUALA              |
| 7 JALA             | 17 TEPIC (Capital)      |
| 8 JALISCO          | 18 TUPCAN               |
| 9 NAYAR            | 19 YESCALA              |
| 10 ROTONCADA       |                         |

# MACROLOCALIZACION

Estado de Nayarit  
Vías de Comunicación  
Cultivo de Ostión  
Mapa - N° - 3



—●— CARRETERAS  
- - - - - FERROCARRILES  
+ + AEROPUERTOS

MACROLOCALIZACION

Estado de Nayarit

Provincias Fislográficas

Cultivo de Óstión

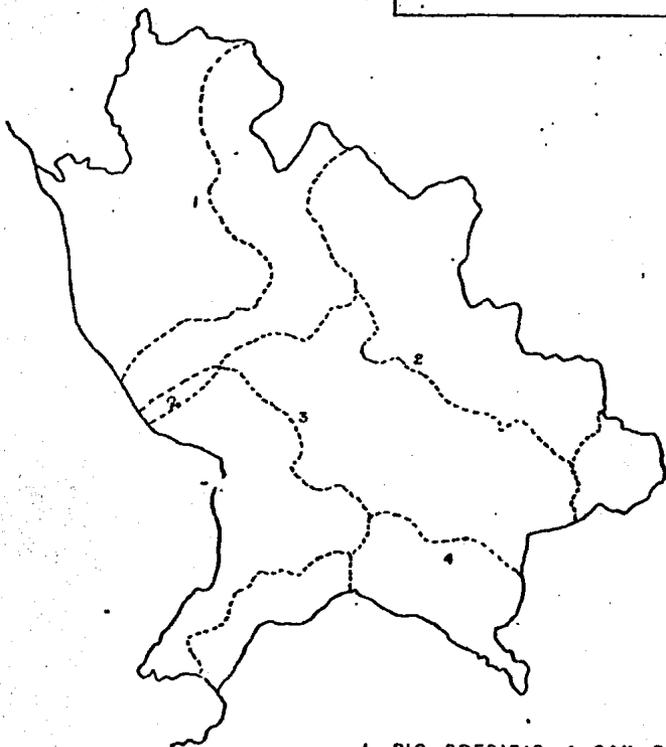
Mapa N° 4



76

## MACROLOCALIZACION

Estado de Nayarit  
Regiones Hidrológicas  
Cullivo de Ostión  
Mapa N° 5

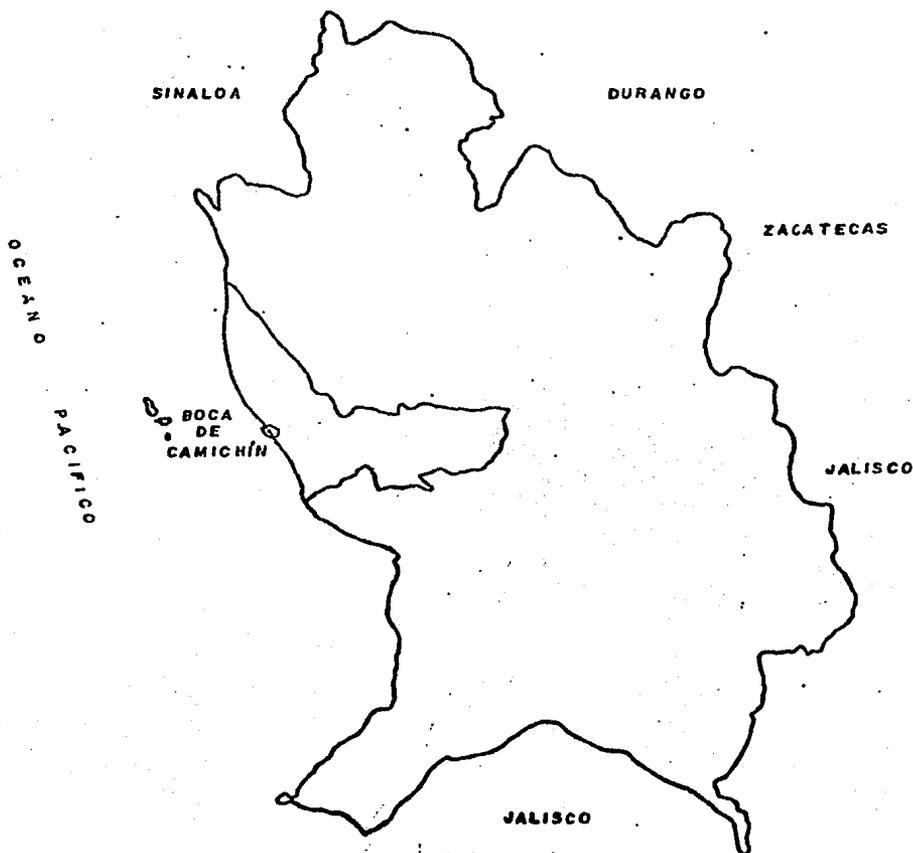


- 1 RIO PRESIDIO A SAN PEDRO
- 2 LERMA CHAPALA SANTIAGO
- 3 HUICICILA
- 4 AMECA

71

## MICROLOCALIZACION

Estado de Nayarit  
Municipio de Santiago, Ixcuintla  
Boca de Camichín.  
Cultivo de Ostión  
Mapa N° 6





## CAPITULO V

### ASPECTOS BIOLOGICOS Y DE INGENIERIA

#### 1. Aspectos Biológicos de la Especie a Cultivar

Para este proyecto en particular, se determinó utilizar en el cultivo, la especie nativa existente en el Estado de Nayarit, Crassostrea Corteziensis, comúnmente denominada Ostión de Placer, ya que ha sido la especie mayormente estudiada en la localidad desde 1971, por diversas instituciones académicas y oficiales entre las que se cuentan el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Nayarit, el Instituto Nacional de Pesca, la Dirección de Acuicultura de la Secretaría de Recursos Hidráulicos y la Secretaría de Pesca a través de la Delegación en el Estado. También se tuvo en cuenta que la región posee las características naturales que permiten la aplicación de un sistema de cultivo mediante el aprovechamiento de los recursos existentes en la zona, tales como disponibilidad natural de crías, renovación constante de plancton estuarino como alimento de las mismas y que se cuenta con la alternativa de semillas producidas en el laboratorio del Municipio de San Blas.

#### 1.1 Taxonomía

Considerando los aspectos taxonómicos de Estuardo y Martínez, la taxonomía de la especie objeto de cultivo es la siguiente:

Phylum	:	Mollusca
Clase	:	Bivalvia
Orden	:	Filibranchia
Suborden	:	Anisomaria
Familia	:	Crassostreidae

Género : Crassostrea  
Especie : Corteziensis  
Nombre Común : Ostión de Placer o de Mangle

## 1.2 Morfología

En lo que se refiere a su aspecto externo, semeja una piedra pómez, tanto -- por el color como por la textura de sus valvas, ambas de igual tamaño una de las cuales permanece ligeramente adherida al sustrato. El interior de las conchas presenta un color aperlado y la cicatriz del miembro abductor suavemente lechosa.

Alcanzan una talla de 8 cm en un período de 8 meses en su ambiente natural.

El crecimiento de las conchas es en forma contfua y en mayor edad presenta un engrosamiento notable.

## 1.3 Ciclo de Vida

El Ostión de Placer, Crassostrea Corteziensis, es un molusco con una fase de vida planctónica de corta duración, ya que presenta dos estadfos larvarios únicamente (la Trocófera y Veliger). La primera dura 24 h y la segunda 2 - semanas en las cuales sufre cambios progresivos hasta su fijación. A partir de ese momento empieza una vida sesil.

Su crecimiento depende del suministro de alimento (fitopláncton) disuelto en agua, el cual filtra en cantidades impresionantes comparado con su tamaño, así como de otros parámetros físico-químicos imperantes en su medio de vida o habitat; requiere de 10 000 a 15 000 algas unicelulares por día.

#### 1.4 Sexualidad

Las gónadas de la especie son visibles cuando el ostión ha alcanzado una talla de 2 a 3 cm. Los machos y hembras se diferencian de acuerdo a la coloración blanca o naranja de las gónadas respectivamente; presentan el fenómeno de protandismo (cambio de sexo).

#### 1.5 Madurez Sexual

A medida que los ostiones van creciendo, influenciados por las condiciones del medio, presentan grados de madurez que han sido establecidos en 6 hasta llegar a su estado crítico a los 6 y 8 meses de edad.

#### 1.6 Fecundidad

Dependiendo del tamaño del ostión, éste puede en promedio producir hasta -- 100 000 000 de óvulos o espermas.

#### 1.7 Fertilización

La fertilización es externa, ya que se realiza en el exterior, inmediatamente después de expulsar los productos sexuales de machos y hembras.

#### 1.8 Temporada de Desove

Presenta dos temporadas de desoves masivos importantes, en agosto y octubre, debido a que en estos meses los tejidos gonádicos han llegado al máximo de madurez, así como los cambios en la salinidad y temperatura, ambos influenciados por las temporadas de lluvias presentadas en la región. Pue-

den presentarse también otras temporadas de desove a lo largo de varios meses en diferentes lugares, dentro del mismo estado.

#### 1.9 Desarrollo Larval

Después de ocurrida la fecundación se presenta un desarrollo embrionario -- que dará origen a una larva planctónica de corta duración, denominada Trocóg forá, la que a su vez evoluciona hasta convertirse en otra denominada Veliger, que posee una serie de filamentos en su periferia, que le permite un mayor desplazamiento en tanto se le desarrolla el pie, la glándula cementante y los ojos, que le facilitarán adherirse en cualquier sustrato duro en cuestión de minutos, y en donde habrá de completar su desarrollo.

#### 1.10 Alimentación

Las ostras son esencialmente fitófagos que se alimentan a base de diatomeas, algas unicelulares y otros organismos vegetales microscópicos, los cuales son filtrados del agua en el que van disueltos y entre los que también se cuentan sedimentos y otros microorganismos planctónicos y larvas de su propia especie. Estas últimas pueden ser arrojadas por el propio ostión.

Entre los factores ecológicos que mas intervienen en el proceso de su alimentación se encuentran: Concentración de microorganismos, temperatura, P.H. contaminantes y otros.

#### 1.11 Crecimiento

Influenciados por la alimentación y la temperatura se observan períodos alternos de crecimiento rápido y lento, mismos que están en función directa de la disponibilidad de alimento y temperatura. La velocidad de crecimiento es mayor en los primeros meses y decrece gradualmente con la edad, pudiéndose observar para esta especie un crecimiento promedio de 1.0 a 1.2 cm por

mes durante los primeros 8 meses de vida. La tasa instantánea de crecimiento es de 0.097 (reporte de prospección hidrológica).

## 1.12 Mortalidad

Durante los primeros estadios la mortalidad en los ostiones es considerable y puede atribuirse principalmente, a depredadores y cambios hidrológicos. En el estadio juvenil la mortalidad es ocasionada por parásitos del tipo planaria y por enemigos naturales.

Finalmente, durante su estadio adulto a enfermedades y depredación por pesca, ya que el hombre por cada ostión adulto que captura mata alrededor de 150 juveniles.

## 2. Ubicación Ecológica

### 2.1 Habitat

Los ostiones son habitantes típicos de esteros y desembocaduras de los ríos cubiertos de manglares en donde viven adheridos en el fondo o en las raíces de los mangles.

En esta zona los parámetros físico-químicos que se consideran importantes son la salinidad, temperatura, oxígeno disuelto y P.H. En la región se observan claramente dos períodos anuales delimitados por la temporada de lluvia (junio a noviembre) y la de estiaje (diciembre a mayo).

Las variaciones de salinidad van de 20 a 30% (partes por mil), las de temperatura de 20 a 27 °C, las de oxígeno disuelto de 2 a 4 ml/lt y las de P.H. de 7.8 a 8.0.

La composición granulométrica del sustrato es variable debido a las aportaciones de sedimentos acarreados por los ríos; pero porcentualmente está integrado en la siguiente forma:

Arcilloso	60%
Arenoso	20%
Arenoso-Arcilloso	20%

### 3. Ubicación Geográfica

#### 3.1 Localización de Bancos Ostrícolas

Entre las aguas estuarinas del estado de Nayarit, se encuentran el estero de Carnichín (Mapa 7), que se localiza en el Municipio de Santiago Ixcuintla, entre los paralelos 21°.48' y 21°.53' de latitud norte y los meridianos --- 105°.28' y 105°.35' de longitud oeste, considerada como una zona ostrícola de gran importancia, en donde se encuentran bancos silvestres de ostión, cuya densidad no se ha precisado actualmente.

#### 3.2 Localización del Area de Cultivo

En la desembocadura del río San Pedro con el mar, denominada Boca de Carnichín, sitio en que se ubica el poblado del mismo nombre, se encuentran las áreas de fijación y desarrollo del ostión.

#### 3.3 Batimetría

El estero tiene una profundidad promedio de 4.0 m en su mayor parte y de 7.0 m cerca de la boca; a 8 km se encuentra comunicado con la laguna de Toluca y a 3 km después con la de Mexcaltitán. En la parte oeste existen una serie de venas y pequeños canales que lo unen con las lagunas Palicenta y --

Sábalo las que se comunican también al mar por las Bocas de la Talega y El Colorado, de mayor profundidad (Mapa 7).

#### 4. Metodología del Cultivo

##### 4.1 Selección de las Artes de Cultivo

De acuerdo con la experiencia en los cultivos experimentales y a nivel piloto comercial, realizados y supervisados por la cooperativa y por técnicos de la Delegación de Pesca del Estado de Nayarit, las artes de cultivo que serán utilizadas en el presente proyecto son las balsas, sartas y colectores, conocido como sistema de suspensión japonés, que demostró más altos rendimientos, menor costo de mantenimiento, fácil acarreo, uso de materiales locales, construcción artesanal, en comparación con otros sistemas más comunes utilizados en ostricultura. La descripción y uso del sistema seleccionado, se detalla a continuación.

4.1.1. Balsas.- Están constituídas fundamentalmente de 3 partes, la armazón, el sistema de flotación y el sistema de anclaje. Se trata de una estructura flotante cuya función es sostener los collares o sartas.

Su armazón está compuesta de tablonces de madera de pino la que descansa -- sobre 6 flotadores de fibra de vidrio o poliuretano, todo unido con tornillería galvanizada y de bronce. Sobre la armazón se colocan travesaños de mangle de los cuales colgarán los colectores de semillas o las sartas de crecimiento, según la fase de trabajo en que la balsa se utilice.

Por lo que respecta al sistema de anclaje, básicamente está determinado por 4 muertos con un peso de 100 kg cada uno, unidos a la estructura flotante por medio de un cabo de polipileno.

Para los fines del presente proyecto, el tamaño de las balsas será de 3.5 x 8.5 m, por las razones señaladas en el capítulo Localización y Tamaño.

Las balsas pueden sostener 400 sartas de 20 conchas cada una o 400 colectores de 60 conchas.

4.1.2 Sartas.- Es un arte de cultivo cuya función es facilitar el desarrollo de la semilla de ostión adherida a las conchas madre y está integrada por un alambre galvanizado No. 12 o hilo propileno No. 54 de 2.8 m de largo, tubo poliducto de 0.01 m de diámetro por 0.15 de largo, utilizado como separador entre concha y concha. Las sartas se colocan en los travesaños de las balsas

4.1.3 Colectores.- Están formados por tramos de alambre galvanizado No. 10 o monofilamento de 1.5 mm, de 2.8 m de largo en los que se introducen 60 conchas previamente perforadas. La colocación de las conchas es indistinta pero se procura, por lo general, que las más concavas queden hacia abajo para evitar que se azolven.

## 4.2 Descripción del Proceso de Cultivo

Considerando que el arte de cultivo seleccionado es el sistema japonés y que la obtención de la semilla es a partir de la fijación de larvas en colectores y sartas apropiados para su desarrollo, el proceso se describe en la forma siguiente:

### a.- Adquisición y Preparación de Materiales

Previamente se eligen los materiales a ser utilizados en el arte de cultivo, mismos que serán transportados al área seleccionada hasta contar con lo requerido.

b.- **Construcción de las Artes de Cultivo**

Se procederá a la instalación de las balsas requeridas para la suspensión de colectores, así como a la colocación de los mismos que servirán para la captación de larvas.

c.- **Instalación de Balsas**

El tiempo transcurrido entre la captación de larva y su desarrollo, hasta la considerada como semilla de ostión, toma aproximadamente de 1 a 2 meses; por lo que es conveniente llevar a cabo la instalación de las balsas -- cuando técnicamente se ha determinado el momento propicio para la fijación de larvas, así como en el momento en que se proceda a seleccionar la semilla de ostión.

d.- **Captación de Larvas**

Esta se lleva a cabo durante la temporada de desove masivo de los ostiones silvestres en su medio natural, teniendo como indicadores la presencia del mayor número de larvas por mililitros, determinado por los técnicos en ba se a los muestreos periódicos realizados con tal fin; o análisis de planctón registrados en hojas de control (ver hoja de análisis de planctón-Formato - 1).

f.- **Selección de la semilla de ostión**

Consiste en separar las conchas con los pequeños ostiones, cuyo número se encuentra entre los 10 y 20 ostiones por concha madre contenidas en los colectores después de la fijación, a efecto de colocar en sartas los más via-bles de desarrollo.

g.- **Formación de Sartas**

Las conchas seleccionadas se ensartan en los alambres poliducto de 0.15 m

para facilitar el desarrollo de los ostiones adheridos a las conchas, colocándose posteriormente en los travesaños de las balsas. Para tal efecto se maneja la hoja de control de construcción de sartas (crecimiento). (Ver formato 2).

#### h. - Colocación de Sartas

Las sartas se transportan a bordo de una embarcación apropiada y en cantidades adecuadas para una o dos balsas para evitar que el sol dañe la semilla; se procurará que la colocación se realice antes o después del sol en el Conit.

Cada sarta se coloca en los travesaños de mangle a una distancia de 0.30 m para permitir la circulación del agua.

#### i. Crecimiento y Engorda

Los ostiones por si solos llevan a cabo su alimentación, la cual obtienen filtrando el agua y reteniendo los organismos microscópicos (fitoplácton) disueltos en la misma, seleccionando lo aprovechable y rechazando los organismos indeseables de las otras partículas.

#### j. Control de Parásitos y Engrosamiento de Concha

Debido a su permanencia en suspensión constante bajo el agua, a los ostiones se les adhieren gran cantidad de algas (comensales y parásitos) que inhiben el desarrollo de los mismos y les impiden endurecer o engrosar la concha. Para evitar lo anterior, se requiere llevar un muestreo de cada balsa para realizar las labores de limpieza requeridas en cada caso, utilizando para ello las hojas de Control Ecológico y muestreo de colectores testigos. (Ver formatos 3 y 4).

k.- Mantenimiento y Vigilancia

Consiste en revisar constantemente las artes de cultivo y proceder de inmediato a corregir cualquier anomalía de las mismas que pudieran poner en peligro o perder gran parte de la producción.

l.- Determinación del Factor de Condición

Al estar próximo el inicio de la cosecha adquiere primordial importancia la determinación exacta del Factor de Condición, ya que de este parámetro dependerá que el producto se extraiga cuando la cantidad y calidad de la "carne" sean óptimas; esto último es muy importante considerando, por ejemplo, que en una población de 10 000 000 de ostiones una fluctuación de un gramo por organismo se traduce en una variación total de 10 ton de biomasa, que pueden reflejarse en diferencia de cientos de miles de pesos en ventas.

m.- Determinación de la Cosecha

Este paso del proceso está en función del desarrollo alcanzado por los ostiones y la determinación del Factor de Condición, utilizando para esto las hojas de Control de Cosechas (ver formato 5). Esta función se lleva a cabo transportando las sartas con los ostiones hasta un lugar apropiado para separarlos uno a uno; aquellos que no reúnan los requisitos de cosecha serán enviados a reservas establecidas.

5. Programa de Producción

5.1 Determinación del Número de Balsas

Estas serán 337 en total, consideradas cada una como unidad de producción. Cabe aclarar que de las 337 balsas se consideran 218 ya usadas que, para efectos del proyecto, se estandarizaron al tamaño de 3.5 x 8.5 m, ya que fí-

sicamente existen 84 de 9.5 x 8.5 m y 50 de 3.5 x 8.5 m.

Este número se determinó en función al tamaño del proyecto. El tamaño de las balsas será de 8.5 x 3.5 m.

#### 5.2 Determinación del Número de Sartas

El número de sargas será de 400 por balsa.

#### 5.3 Determinación del Número de Conchas

El número de conchas será de 8 000 por balsa, si cada sarta es de 20 -- conchas.

Las balsas que sostienen los colectores, serán de las mismas dimensiones - variando únicamente el número de conchas por colector, siendo el número - de éstos igual a 400 y correspondiendo a cada colector 60 conchas.

Estimándose que cada concha madre tiene un mínimo de 20 a 40 fijaciones, - los ostiones desarrollados serán en número promedio de 4 por concha los cua les alcanzan su talla de mercado; otro tanto de menor tamaño pasarán a la -- reserva y el resto muere.

#### 5.4 Cálculo de la Producción.- 337 unidades de producción

El rendimiento promedio por unidad es de 32 000 ostiones (20 travesaños por sargas por 20 conchas por 4 ostiones).

La producción estimada por balsa es de 2 560 kg que equivalen a 2.6 ton, con siderando que el peso por ostión con concha es de 0.80 gramos.

Producción total estimada 862 720 kg (862.7 tons). 337 balsas x 2560 kg = 862 720.

PROGRAMA DE PRODUCCION  
CAPTACION DE LARVAS

<u>Unidades de Producción</u>	<u>Collares por Unidad</u>	<u>Conchas por Colector</u>	<u>Larvas por concha fijación promedio</u>	<u>Promedio total de semilla adherida</u>
112	400	60	30	18

De acuerdo a los cálculos determinados, cada balsa de captación de semilla puede contener 24 000 conchas que equivalen a 3 veces el número de conchas en las sargas de cada balsa, por lo que sólo se usarán 112 balsas que proporcionarán semillas a las 337 de crecimiento; además la aglomeración de colectores facilita la captación de larva debido al fototropismo negativo de la misma.

<u>Unidades de producción</u>	<u>Sargas por Unidad</u>	<u>Conchas por sarga</u>	<u>Promedio de ostiones por concha</u>	<u>Ostiones adultos por concha</u>	<u>Promedio producción estimada de ostión</u>	<u>Producción en Tons.</u>
337	400	20	18	4	10 784 000	862.7

5.5 Módulos de Producción

Cada módulo se integra por 3 balsas con el propósito de reducir el número de muertos, concentrar las unidades de producción y facilitar las labores de mantenimiento, cosecha y vigilancia.

## 5.6 Temporada de Siembra y Cosecha

De acuerdo a la naturaleza propia del proyecto, la producción por alcanzar - corresponderá a una temporada de siembra dentro de los meses de agosto, - septiembre y octubre, obteniéndose 8 meses después una cosecha que podrá continuarse a lo largo de 4 meses, dependiendo del momento en que las unidades de producción entren en operación. (Véase cronograma de actividades).

Cabe hacer la aclaración de que el programa de producción estimado, está - fundamentado en la captación de semillas en forma natural; es decir, durante la temporada de desove masivo, pudiendo incrementarse en un 50% más, - mediante la obtención de semillas del laboratorio de San Blas.

## 5.7 Programa de Producción en el Horizonte del Proyecto

AÑOS	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>
Producción ( Tons )	862.7	862.7	862.7	862.7	862.7	862.7	862.7	862.7

La producción durante el horizonte del proyecto sólo se podrá incrementar - si se aumenta el número de balsas independientemente de la disponibilidad - de semilla del laboratorio de San Blas.

## 6. Materiales e Insumos

A continuación se enlistan los materiales que se utilizan para la construc- - ción de cada balsa ostrícola nueva; en ésta se incluyen también los colecto- - res necesarios para cada unidad, especificando los costos actuales respecti- - vos.

6.1            Lista de Materiales para la Construcción de la Unidad de Producción

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Tablón de 0.05 x 0.30 x 4.25 mts.	6	933.33	5 599.98
Tablón de 0.05 x 0.30 x 3.65 mts.	4	799.92	3 199.68
Flotadores de fibra de vidrio de 2.65 x 0.42 x 0.65 mts.	6	10 000.00	60 000.00
Flotadores de Poliuretano de 1.50 x 0.40 x 0.60 mts.	4	5 000.00	20 000.00
Tornillos galvanizados con cabeza cuadrada y tuerca de bronce S" x 3/8" x 1 1/2" de rosca	36	37.00	1 332.00
Rondanas planas de latón de 1/2" de diámetro	90	0.75	54.00
Varilla corrugada de -- 1/2"	1	340.00	340.00
Tuercas de bronce cuadrada de 1/2"	18	12.00	216.00
Cabo de polipropileno de 1"	15.0 kg	320.00	4 800.00
Hilo polietileno No. 54	5 kg	280.00	1 400.00
Hilo polietileno No. 36	10 kg	293.00	2 930.00

Hilo nylon No. 24	1.5 kg	761.00	1 141.50
Anclas areneras de 1.0 mts.	2	2 200.00	4 400.00
Polyducto de 1/2" rollos de 100 mts. absorbente UV	12	805.00	9 660.00
Cemento-Sacos	2	300.00	600.00
Grava y arena (viaje) - (5 m <sup>3</sup> )	1	3 000.00	3 000.00
Asfalto resfmico	100 l	51.52	5 152.00
Travesaños de mangle	20	30.00	600.00
Guardacabos 1"	4	45.00	180.00
Costo Total de Materiales para una Unidad de Producción			124 605.16
Acarreo de materiales			4 000.00
Total de Costo por Unidad de Producción			128 605.16
Colectores de 60 con. c/u	134	30.00	4 020.00

## 6.2 Análisis de Costos de Operación por Unidad de Producción

CONCEPTO	Tiempo días	No. de personas	Salario por día	Cantidad	Costo Unitario	Costo TOTAL
Construcción de Balsas	2	2	400.00			1 600.00

Instalación de Balsas	8	3	400.00	9 600.00
Mantenimiento	32	1	400.00	12 800.00
Vigilancia	60	1	400.00	24 400.00
Cosecha	7	1	400.00	2 800.00
				-----
Subtotal				50 800.00
Gastos de Combustibles y Lubricantes		199	24.00	4 776.00
<b>COSTO TOTAL DE OPERACION EN UN CICLO DE PRODUCCION DE APROXIMADAMENTE 8 MESES.</b>				<b>55 576.00</b>

El gasto de combustible y lubricantes se determinó en la forma siguiente:

Se contará con 4 lanchas con motor fuera de borda que consumen 10 l de mezcla de combustible y lubricantes por viaje; se consideró que cada lancha realizará 7 viajes diarios para atender la operación de 337 balsas durante 8 meses de ciclo de producción, así:

$4 \text{ pangas} \times 10 \text{ l c/u} \times 7 \text{ viajes} = 280 \text{ l.} \times 240 \text{ días} = 67\ 200 \text{ l.} \div 337 \text{ balsas} = 199 \text{ l. por balsa} \times \$24.00 \text{ litro} = 4\ 776.00 \text{ de combustibles y lubricantes por balsa durante el ciclo de operación.}$

Los costos anteriores se verán incrementados con el importe del 15% sobre el costo de materiales de la unidad de producción (18 690.77) por concepto de refacciones, accesorios y conservación de las balsas.

Cabe aclarar que durante el primer año se asignará al proyecto un costo de - 4'074 588.00 por concepto de acondicionamiento de las 218 balsas usadas.

A partir del 2° año el costo de conservación será considerando las 337 unidades de producción.

### 6.3 Equipos, Materiales e Insumos

EQUIPO AUXILIAR				
CONCEPTO	Cantidad	Vida Util	Costo Unitario	Costo Total
Camión de Plataforma de 3 ton	1	5	1 800 000.00	1 800 000.00
Lanchas de 26 pies - de fibra de vidrio	4	8	110 000.00	440 000.00
Motores fuera de Borda de 25 H.P.	4	4	293 000.00	1 172 000.00
Remos-Pares del No. 10	4	5	3 000.00	12 000.00
<b>TOTAL</b>				<b>3 424 000.00</b>

### 6.4 EQUIPO DE PRODUCCION

CONCEPTO	Cantidad	Vida Util	Costo Unitario	Costo Total
Balsas Nuevas	119	8	124 605.16	14 828 014.00
Balsas usadas	218	3	46 726.94	10 186 473.00
<b>TOTAL</b>				<b>25 014 487.00</b>

6.5 Insumos para Balsas

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Colectores de 60 conchas cada uno	45 158	30.00	1 354 740.00
Colectores por Balsa = 134 x 337 balsas.			

6.6 Equipo para Comercialización

CONCEPTO	Cantidad	Vida Util	Costo Unitario	Costo Total
Canastas de plás- tico transportado- res modelo gigan- te acanalada	300 200	8	400.00	120 000.00
Báscula de 500 kg	1	10	70 000.00	70 000.00
<b>TOTAL</b>				<b>190 000.00</b>

7. Proveedores de Equipos, Materiales e Insumos

CONCEPTO	PROVEEDOR	LUGAR
Flotadores Poliuretano	Industrial Albos	Guadalajara, Jal.
Flotadores de Fibra de Vidrio	Plásticos Reforzados del Pacífico	Los Mochis, Sin.
Cabos e Hilos	Redes Altamar, S.A.	Tepic, Nay.
Tornillos y Herrajes	Ferretería La Mexicana	Tepic, Nay.
Asfalto Resínico	Técnica Agropecuaria - del Pacífico	Guadalajara, Jal.

Poliducto	Eléctrica de Guadalajara	Guadalajara, Jal.
Cemento, Arena y Grava	Materiales para Construc ción Varo	Santiago, Ixcuin- tla, Nay.
Mangle	Proveedores Locales	Santiago, Ixcuin- tla, Nay.
Colectores	Ejido El Roblito	El Roblito, Nay.
Canastas de Plástico	Plimex, S.A.	Guadalajara, Jal.
Báscula	Equipos de Refrigeración	Tepic, Nay.
Lanchas	Astilleros del Pacífico	Mazatlán, Sin.
Motores	Yamaha	San Blas, Nay.
Remos	Proveedores Locales	Santiago, Ixcuin- tla, Nay.
Camión	Distribuidores Dina de - Tepic.	Tepic, Nay.

8. Mano de Obra

8.1 Capacitada Directa

ESPECIALIDAD

CANTIDAD

Ostricultores

143

8.2 Asesoría

La participación de la Delegación Federal de Pesca en el Edo. de Nayarit ha sido de relevante interés al proporcionar asesoría técnica constante a todas las secciones cooperativas. En este caso particular, se ha otorgado asesoría a los 143 socios, por lo que actualmente su capacitación se encuentra al 100%, misma que no la dedica en igual proporción a la ostricultura debido a que todavía desvía a su tiempo a otras actividades pesqueras.

**ANALISIS DE PLANCTON**

Est	No. de Muestra	No. de Larvas Tipo "D"	No. de Larvas con "umbo" desarrolla	No. de Larvas con ojo manchado	No. de Larvas Moluscos en general	Litros filtrados	No. de Larvas por litro	Tipo de muestreo

ALICUOTA \_\_\_\_\_ FECHA MUESTREO \_\_\_\_\_ FECHA ANALISIS \_\_\_\_\_

ANALIZO \_\_\_\_\_ COLECTO \_\_\_\_\_

TEMP °C \_\_\_\_\_ 3 % \_\_\_\_\_

CONTROL DE CONSTRUCCION DE SARTAS ( CRECIMIENTO )

MUESTREO \_\_\_\_\_

Localidad	Tipo de colector	Fecha de Instalación	Estructura de captación	No. Colocados	No.	No. de semilla por concha	Talla prom.	Peso	No. de Sartas / colector	Total de Sartas	No. de conchas por Sarta

CONTROL ECOLOGICO

ESTERO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_ ESTACION \_\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_\_

TEMP. AGUA \_\_\_\_\_ TIPO DE COLECTOR \_\_\_\_\_ MATERIAL \_\_\_\_\_

FIJACION:

O. CORTEZIENSIS	No. _____	TALLA _____
O. IRIDESCENS	No. _____	TALLA _____
O. PALMULA	No. _____	TALLA _____

BALANUS	No. _____	TALLA _____
MEJILLONES	No. _____	TALLA _____
PERFORADORES	No. _____	TALLA _____
TEREDO	No. _____	TALLA _____

GUSANOS:

TUBICOLAS	No. _____
NEREIS	No. _____
PLANARIAS	No. _____
OTROS	No. _____

CANGREJOS:

No. _____
No. _____
No. _____

ANEMONAS:	No. _____
ISOPODOS	No. _____
AMPHIPODOS	No. _____
TUNICADOS	No. _____
ESPONJAS	No. _____
BRYOZOARIOS	No. _____

OSTIONES

----- VIVOS ----- MUERTOS -----

CONTROL DE COSECHA

MUESTREO \_\_\_\_\_

Localidad	Balsa No.	Fecha de Instalación	Fecha de Cosecha	No. Inicial de semilla por concha	No. de ostiones adultos por cosecha	No. de sartas	Peso inicial de las sartas	Peso final de kg/ostión La Sarta (Neto)	Tonelaje Estimado

## CRONOGRAMA DEL CULTIVO DE OSTION

C O N C E P T O	1 9 8 4												TOTAL
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	
Adquisiciones de Mat. y Eq.													
Adquisición de Colectores													
Acondicionamiento de Balsas													
Captación de Semillas													
Construcción de Balsas													
Construcción de Sartas de - Crecimiento													
Mantenimiento de Balsas													
Cosecha													1/
TOTAL													

1/ En este mes se inicia la cosecha y se prolonga hasta el mes de julio.

## DIAGRAMA DE FLUJO

ADQUISICION Y PREPARACION DE MATERIALES

CONSTRUCCION DE LAS ARTES DE CULTIVO

INSTALACION DE BALSAS

CAPTACION DE LARVAS

SELECCION DE SEMILLA

FORMACION DE SARTAS

COLOCACION DE SARTAS EN BALSAS

CRECIMIENTO Y ENGORDA

CONTROL DE PARASITOS

MANTENIMIENTO Y VIGILANCIA

DETERMINACION DEL FACTOR DE CONVERSION

COSECHA

## CAPITULO VI

### I N V E R S I O N E S

#### 1. Análisis de las Inversiones

##### 1.1. Inversión Fija

##### 1.1.1. Equipo de Producción

En este rubro se consideran las 119 balsas nuevas más 218 ya usadas que hacen un total de 337 balsas, con un valor de \$25 014 487.00. Cabe aclarar-- que en 1986 se adquirirán 218 balsas para reponer las usadas que fueron con sideradas en este proyecto con una vida útil de 3 años.

Asimismo, debe considerarse la reposición de los bienes cuya vida útil sea menor a la del horizonte del proyecto.

Se incluyen 4 lanchas, 4 motores fuera de borda y 4 pares de remos que hacen un total de \$1 624 000.00.

##### 1.1.2. Maquinaria y Equipo Auxiliar

En este rubro se consideran el equipo de transporte y el equipo para comercialización que hacen un total de \$1 990 000.00.

1.1.3.           Mobiliario y Equipo de Oficina

Para la integración de este rubro se consideró lo más indispensable de mobiliario y equipo para elevar la administración del proyecto correspondiéndole un costo de \$133 000.00.

1.2.             Inversión Diferida

La inversión considerada en este renglón es la correspondiente al costo del estudio del proyecto, asignándose un total de \$1 500 000.00, determinado por la aplicación del 5% sobre la inversión fija total.

1.3.             Capital de Trabajo

Este concepto está representado por las erogaciones necesarias para la operación hasta obtener el producto final (ciclo de 8 meses).

1.3.1.           Mano de Obra Directa

Este renglón se integra con el costo asignado para operar una balsa ----- (\$50 800.00) durante el ciclo de producción. El proyecto contempla 337 balsas, mismas que representan un costo total de mano de obra por ----- \$17 119 600.00.

1.3.2.           Sueldos y Salarios de Administración

Asimismo, se consideraron los sueldos, salarios y prestaciones durante 11 meses correspondientes al personal de administración, representando un importe de \$1 531 750.00.

### 1.3.3. Combustibles

Se determinó el consumo de 67 200 l para uso de las lanchas durante el ciclo operativo, con un importe de \$1 612 800.00.

### 1.3.4. Insumos Directos

Para este concepto se consideró la adquisición de 45 158 colectores para la operación de 337 balsas con un costo total de \$1 354 740.00, así como el importe de \$4 074 587.90 por concepto de gastos de acondicionamiento de balsas usadas.

### 1.3.5. Insumos Indirectos

En este renglón se consideró el importe de \$ 4 000.00 por acarreo de materiales, asignados por una unidad de producción, determinado en el capítulo de Ingeniería del Proyecto, haciendo un total de \$476 000.00. Cabe aclarar que no sólo se utilizará el camión en el período de adquisición de materiales, sino que también se incluye en este total el importe de gasolina y lubricantes por su utilización en los demás meses del ciclo de producción, representando para estos últimos una suma de \$11 200.00 por mes.

Consumo de mezcla de combustibles 80 l cada 3 días.  $30 \text{ días} \div 3 = 10 \text{ veces}$   $\times 80 \text{ l} = 800 \text{ l}$  por mes con un costo promedio de  $14.00 / \text{l} = \$11 200.00$ .

### 1.3.6. Gastos de Administración

Se consideraron en este apartado todas aquellas erogaciones que serán im-perativas para la realización del proyecto en el área administrativa, por concepto de renta de local, luz, teléfono, telégrafos, correos y papelería que hacen un total de \$49 500.00 durante los 8 meses en que el proyecto podrá generar ingresos que puedan solventar estos gastos.

**MOBILIARIO Y EQUIPO PARA ADMINISTRACION**

DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1 Archivero	\$10 000.00	\$10 000.00
1 Máquina de Escribir	40 000.00	40 000.00
2 Escritorios	35 000.00	70 000.00
2 Sillones	5 000.00	10 000.00
3 Sillas	1 000.00	<u>3 000.00</u>
<b>T O T A L</b>		<b>\$133 000.00</b>

**PERSONAL ADMINISTRATIVO**

PERSONAL	SUELDO MENSUAL
1 Presidente	\$25 000.00
1 Secretario	25 000.00
1 Tesorero	25 000.00
1 Secretaria	20 000.00
1 Chofer	15 000.00

La designación del Presidente, Secretario y Tesorero, se efectúa con el fin de ser los pilares administrativos de la sociedad y del proyecto mismo.

Las prestaciones se determinaron aplicando el 17.5% sobre sueldos, para aplicarlas a las cuotas del IMSS e INFONAVIT, y un mes de aguinaldo.

**OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS**

CONCEPTO	IMPORTE MENSUAL
Renta Local	\$3 000.00
Luz, Teléfono, Telégrafos y Correos	1 000.00
Papelería	500.00

CUADRO DE INVERSIONES

<u>C O N C E P T O</u>	<u>IMPORTE</u>	<u>o%</u>
<b>1. INVERSION FIJA</b>		
Equipo de Producción:		
Balsas nuevas	\$14 828 014.00	
Balsas usadas	10 186 473.00	
Lanchas	440 000.00	
Motores fuera de Borda	1 172 000.00	
Remos	<u>12 000.00</u>	
Suma	<u>26 638 487.00</u>	<u>47</u>
Maquinaria y Equipo		
Auxiliar:		
Camión 3 ton	1 800 000.00	
Canastas de Plástico	120 000.00	
Báscula 500 kg	<u>70 000.00</u>	
Suma	<u>1 990 000.00</u>	<u>4</u>
Mobiliario y Equipo de		
Oficina:		
Lote de Muebles	<u>133 000.00</u>	
Subtotal	28 761 487.00	51
<b>2. INVERSION DIFERIDA</b>		
Costo del Estudio	<u>1 500 000.00</u>	<u>3</u>
<b>3. CAPITAL DE TRABAJO</b>		
Mano de obra directa	17 119 600.00	
Sueldos y salarios de		
administración	1 531 750.00	
Combustibles	1 612 800.00	
Insumos directos	5 429 328.00	
Insumos indirectos	476 000.00	
Gastos de Admón.	<u>49 500.00</u>	
Subtotal	<u>26 218 978.00</u>	<u>46</u>
<b>TOTAL</b>	<u><u>\$56 480 465.00</u></u>	<u><u>100</u></u>

De las inversiones determinadas en el cuadro anterior, cabe aclarar que:

- a.- El importe de \$10 186,473.00 correspondiente a las balsas usadas es la aportación de capital de los ostricultores (inversionistas).
- b.- El total de \$17 119 600.00 por concepto de mano de obra directa só lo se ha considerado para efectos del proyecto, con el fin de que éste muestre una rentabilidad más real. Es decir, no se erogará este importe, ya que también se determinó tomarlo como una aportación más de capital por parte de los ostricultores, quienes realmente serán los que aporten la mano de obra necesaria.

Lo anterior es posible debido a que como se señala en el capítulo de localización y tamaño, los ostricultores cuentan con un tiempo ocioso para el manejo de 3.5 balsas más, mismo que es utilizado en otras actividades pesqueras que les proporcionan ingresos para su subsistencia diaria, situación que permite operar, directa o indirectamente (a través de su familia) las balsas de cultivo de ostión sin tener la necesidad de percibir un sueldo.

- c.- El costo del estudio por \$1 500 000.00 es una donación que la Secretaría de Pesca, a través de la Delegación Federal en el Edo. de Nayarit, otorga a la Sociedad Cooperativa como apoyo al Programa de Desarrollo Acuacultural.

## CAPITULO VII

### PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

La elaboración del Presupuesto de Ingresos, Costos y Gastos durante el horizonte del Proyecto (10 años), se efectuó considerando precios corrientes de 1983.

#### 1. Presupuesto de Ingresos

##### 1.1. Programa de Producción

Este quedó establecido en el capítulo de Aspectos Biológicos y de Ingeniería, determinado a través del período de producción (8 años). La producción será de 862 720 kg anuales.

##### 1.2 Precio de Venta

El producto obtenido será vendido a \$100.00/kg, conforme a resultados de investigación de mercado.

##### 1.3 Ingresos por Ventas

<u>Años</u>	<u>Producción Anual</u>	<u>Precio Unitario</u>	<u>Ingresos Anuales</u>
2 al 9	862 720 kg	100.00	86 272 000.00

2. Presupuesto de Costos y Gastos

2.1 Costo de Producción

2.1.1. Materia Prima

Para fines del presente proyecto a este renglón no se le asignó costo, ya -- que las larvas y semillas de ostión son tomadas del medio natural (esteros naturales).

2.1.2. Mano de Obra

Considerando la mano de obra durante el proceso de cultivo, desde la construcción de balsas hasta la cosecha del ostión, en el Capítulo de Aspectos -- Biológicos y de Ingeniería se define un costo por balsa de \$50 800.00, haciendo por 337 balsas un total de \$17 199 600.00 como inversión inicial. A partir del segundo año hasta el cuarto, el costo de mano de obra será de ----- \$49 200.00 por balsa, con un importe de \$16 580 400.00, y en 1987, quinto -- año de producción, se vuelven a cargar \$17 119 600.00, para que nuevamente del sexto al noveno (1988 a 1991), se apliquen \$16 580 400.00.

2.1.3. Insumos Directos

Queda incluido en este rubro el costo por colectores necesarios para la captación de larvas que se convertirán en el producto final: 45 158 colectores -- con un costo de \$30.00 cada uno hacen un total de \$1 354 740.00.

2.1.4. Combustibles

Se determinó un consumo de 67 200 l de combustibles y lubricantes para la

operación de cuatro lanchas con motor, representando un costo total de ----  
\$ 1 612 800.00, así como el combustible aplicado al camión en un total de --  
\$134 400.00, considerando lo determinado en el capítulo de Inversiones.

#### 2.1.5. Refacciones, Accesorios y Conservación de Balsas

Se estimó la aplicación de \$18 690.77 por balsa, determinados en el capítulo de Aspectos Biológicos y de Ingeniería. A partir del segundo año: -----  
 $18\ 690.77 \times 337$  balsas = 6 298 790.00 anuales. Cabe aclarar que en el año quinto (1987), sólo se cargará mantenimiento por 119 balsas (\$2 224 202.00), ya que en este año se repondrán 218.

#### 2.1.6. Depreciaciones

Los costos por este concepto se tomaron con base en los porcentajes anuales solicitados a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para depreciar aceleradamente.

**COSTOS ANUALES POR DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES**

<u>Concepto</u>	<u>Vida Útil en el Proyecto</u>	<u>%</u>	<u>Inversión Inicial</u>	<u>Depreciación o Amortización Anual</u>	<u>Valor de Rescate</u>
Equipo de Producción	<u>2/</u>				
Balsas Nuevas	8	12.5	14 828 014	1 853 502	-
<u>1/</u> Balsas Usadas	3	33.3	10 186 473	3 392 096	-
Equipo Auxiliar					
Lanchas	8	12.5	440 000	55 000	-
<u>1/</u> Motores	4	25.0	1 172 000	293 000	
<u>1/</u> Remos	5	20.0	12 000	2 400	-
<u>1/</u> Camión	5	20.0	<u>1 800 000</u>	<u>360 000</u>	-
Total			28.438 487	5 955 998	-

1/ Estos rubros representan una nueva inversión en el transcurso del periodo de producción.

2/ En virtud de que la vida útil del proyecto es de sólo ocho años, se solicitará a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la autorización para depreciar y amortizar aceleradamente en base a la vida útil del proyecto y del bien, fundamentando la petición en el artículo 80 de la Ley General de Sociedades Cooperativas.

2.1.7. Determinación de Nuevas Inversiones y Valor de Rescate

<u>Años</u>	<u>Concepto</u>	<u>Años Vida Util</u>	<u>Importe de la Inversión</u>	<u>Depreciación Anual</u>	<u>Valor de Rescate</u>
1 1983					
2 1984	Adquisición de Camión de 3 ton	5	1 800 000	360 000	-
3 1985					
4 1986					
5 1987	Adquisición de nuevas balsas	8	27 163 925	3 395 491	10 186 472
6 1988	Adq. de Motores	4	1 172 000	293 000	-
	Adq. de Camión	5	1 800 000	360 000	360 000
7 1989	Adq. de Remos	5	12 000	2 400	4 800
	Adq. de Camión	5	1 800 000	360 000	720 000
8 1990					
9 1991					
10 1992					

2.1.8. Costos Anuales de Producción

<u>Concepto</u>	<u>1984 a 86</u>	<u>1987</u>	<u>1988 a 91</u>
Materia Prima	-	-	-
Mano de Obra	16 580 400	17 119 600	16 580 400
Insumos Directos	1 354 740	1 354 740	1 354 740
Combustibles	1 747 200	1 747 200	1 747 200
Refacciones, Accesorios y mantenimiento de balsas	6 298 790	2 224 202	6 298 790
Depreciaciones	5 955 998	5 959 393	5 959 393
Total	31 937 128	28 405 135	31 940 523

3. Gastos de Administración y Ventas

3.1 Sueldos, Salarios y Prestaciones

Se incluyen los correspondientes al personal de Administración y Ventas, representando un importe de 1 661 000.00.

3.2 Servicios de Administración y Ventas

Este rubro muestra un total de \$54 000 anuales por concepto de renta, luz, -- agua, teléfono, telégrafo, correo y papelería. Así mismo se considerará la adquisición de un camión de 3 ton en 1984 (año 2) y su reposición en 1989. El

costo del camión es de \$1 800 000.00 y servirá para apoyar la comercialización del producto, en vista de que se prevee que ésta se hará del productor al detallista directamente.

### 3.3 Depreciaciones

Para este renglón se aplicaron tasas que se solicitarán a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, para depreciar y amortizar aceleradamente.

#### COSTOS ANUALES POR DEPRECIACION Y AMORTIZACION

<u>Concepto</u>	Vida Util en el Proyecto	%	Inversión Inicial	Depreciación Anual	Valor de Rescate
<u>Depreciación</u>					
Canastas de Plástico	8	12.5	120 000	15 000	-
Mob. y Equipo de Of.	10	10.0	133 000	13 300	26 600
Báscula	10	10.0	70 000	7 000	14 000
<u>Amortización</u>	8	12.5	<u>1 500 000</u>	<u>187 500</u>	<u>-</u>
Total			1 823 000	222 800	40 600

Se debe considerar la depreciación del camión adquirido en el segundo año --- (1984), con un importe de \$360 000.00.

## GASTOS ANUALES DE ADMINISTRACION Y VENTAS

<u>Concepto</u>	<u>Importe</u>
Sueldos, Salarios y Prestaciones	1 661 000
Servicios de Administración y Ventas	54 000
Depreciaciones	395 300
Amortizaciones	<u>187 500</u>
Total	2 297 800

### 4. Gastos Financieros

En este concepto se muestran los intereses que genera el financiamiento bancario necesario para la inversión del proyecto (ver Cuadro VIII - 3).

### 5. Punto de Equilibrio

Se consideró necesario presentar la capacidad productiva del proyecto a través de la relación entre ingresos y egresos originados en el cultivo del ostión, sin considerar el origen de los recursos.

En vista de que los costos fijos varían durante el horizonte del proyecto debido a la aplicación de los gastos financieros, a continuación se presenta un cuadro con las capacidades de producción del proyecto.

A nivel gráfico se presenta el punto de equilibrio correspondiente al primer año de operación (1984), ya que muestra un costo más elevado debido a la aplicación de mayores gastos financieros (intereses).

El desglose de los costos y gastos básicos para determinar el punto de equilibrio se muestra en el Cuadro VII - 1.

## CULTIVO DE OSTION

DESCGLOSE DE LOS COSTOS Y GASTOS  
(PESOS)

CONCEPTO	P R O D U C C I O N									
	Instalación 1 1983	2 1984	3 1985	4 1986	5 1987	6 1988	7 1989	8 1990	9 1991	10 1992
<u>Variables</u>										
Materia Prima		16 580 400	16 580 400	16 580 400	17 119 600	16 580 400	16 580 400	16 580 400	16 580 400	16 580 400
Mano de Obra		1 354 740	1 354 740	1 354 740	1 354 740	1 354 740	1 354 740	1 354 740	1 354 740	1 354 740
Insumos Directos		1 612 800	1 612 800	1 612 800	1 612 800	1 612 800	1 612 800	1 612 800	1 612 800	1 612 800
Combustibles										
Subtotal		19 547 940	19 547 940	19 547 940	20 087 140	19 547 940	19 547 940	19 547 940	19 547 940	19 547 940
<u>Fijos</u>										
Refacciones, Accesorios y Conservación de Balsas		6 298 790	6 298 790	6 298 790	2 224 202	6 298 790	6 298 790	6 298 790	6 298 790	2 698 790
Depreciaciones		6 351 298	6 351 298	6 351 298	6 354 693	6 354 693	6 354 693	6 354 693	6 354 693	6 354 693
Amortizaciones		187 500	187 500	187 500	187 500	187 500	187 500	187 500	187 500	187 500
Combustibles		134 400	134 400	134 400	134 400	134 400	134 400	134 400	134 400	134 400
Sueldos, Salarios y --- prestaciones de Admón.		1 661 000	1 661 000	1 661 000	1 661 000	1 661 000	1 661 000	1 661 000	1 661 000	1 661 000
Servicios de Administración y Ventas		54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	54 000
Gastos Financieros		7 449 810	5 576 065	3 702 320	3 085 266	2 468 213	1 851 160	1 234 107		617 063
Subtotal		22 136 798	20 263 053	18 389 308	13 701 061	17 158 596	16 541 543	15 924 490	15 307 436	
<b>TOTAL</b>		<b>41 684 738</b>	<b>39 810 993</b>	<b>37 937 248</b>	<b>33 788 201</b>	<b>36 706 536</b>	<b>36 089 483</b>	<b>35 472 430</b>	<b>34 855 376</b>	

CULTIVO DE OSTION

PUNTO DE EQUILIBRIO

<u>AÑO</u>	<u>Costos Fijos</u>	<u>Costos Variables</u>	<u>Ventas Totales</u>	<u>Punto de Equilibrio</u>	<u>Capacidad Requerida</u>	
					<u>%</u>	<u>Ton</u>
1984	22 136 798	19 547 940	86 272 000	28 749 088	33.2	286.4
1985	20 263 053	19 547 940	86 272 000	26 315 653	30.4	262.3
1986	18 389 308	19 547 940	86 272 000	23 882 218	27.6	238.1
1987	13 701 061	20 087 140	86 272 000	17 793 586	20.7	178.6
1988	17 158 596	19 547 940	86 272 000	22 284 021	25.7	221.7
1989	16 541 543	19 547 940	86 272 000	21 482 523	24.8	214.0
1990	15 924 490	19 547 940	86 272 000	20 681 156	23.9	206.2
1991	15 307 436	19 547 940	86 272 000	19 879 787	22.9	197.6

Fórmula: 
$$Pe = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{VT}}$$

$$\% Pe = C.R. = \frac{CF}{VT - CV} \times 100$$

C U L T I V O D E O S T I O N  
PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS  
(Pesos)

	Instalación									Liquidación	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
Volumen de Producción y Ventas kg		862 720	862 720	862 720	862 720	862 720	862 720	862 720	862 720	862 720	
Precio de Venta \$		100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Ingresos por Venta \$		86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000	
5% sobre ventas para gastos de sostenimiento de coop.		4 313 600	4 313 600	4 313 600	4 313 600	4 313 600	4 313 600	4 313 000	4 313 000	4 313 000	
<b>TOTAL NETO DE INGRESOS</b>		<b>81 958 400</b>									
<b>COSTOS Y GASTOS</b>											
Costos de Producción		31 937 128	31 937 128	31 937 128	28 405 135	31 940 523	31 940 523	31 940 523	31 940 523	31 940 523	
Materia Prima											
Mano de Obra		16 580 400	16 580 400	16 580 400	17 119 600	16 580 400	16 580 400	16 580 400	16 580 400	16 580 400	
Insumos Directos		1 354 740	1 354 740	1 354 740	1 354 740	1 354 740	1 354 740	1 354 740	1 354 740	1 354 740	
Combustibles		1 747 200	1 747 200	1 747 200	1 747 200	1 747 200	1 747 200	1 747 200	1 747 200	1 747 200	
Refacciones, Accesorios y Conservación de Balsas		6 298 790	6 298 790	6 298 790	2 224 202	6 298 790	6 298 790	6 298 790	6 298 790	6 298 790	
Depreciaciones		5 955 998	5 955 998	5 955 998	5 959 393	5 959 393	5 959 393	5 959 393	5 959 393	5 959 393	
Gastos de Administración y Ventas		2 297 800	2 297 800	2 297 800	2 297 800	2 297 800	2 297 800	2 297 800	2 297 800	2 297 800	
Sueldos, Salarios y Prestaciones		1 661 000	1 661 000	1 661 000	1 661 000	1 661 000	1 661 000	1 661 000	1 661 000	1 661 000	
Servicio de Admón y Ventas		54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	54 000	
Depreciaciones		395 300	395 300	395 000	395 000	395 300	395 000	395 000	395 000	395 000	
Amortizaciones		187 500	187 500	187 500	187 500	187 500	187 500	187 500	187 500	187 500	
Gastos Financieros		7 449 810	5 576 065	1 702 320	1 085 266	2 468 313	1 851 160	1 234 102	617 053		
<b>TOTAL COSTOS Y GASTOS</b>		<b>41 684 738</b>	<b>39 810 993</b>	<b>37 937 248</b>	<b>33 788 201</b>	<b>36 706 536</b>	<b>36 089 483</b>	<b>35 472 430</b>	<b>34 855 376</b>		

## CULTIVO DE OSTION

ESTADO DE RESULTADOS  
(PESOS)

	Instalación	P R O D U C C I O N								Liquidación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas Netas		81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400
Costo de Producción		31 937 128	31 937 128	31 937 128	28 405 135	31 940 523	31 940 523	31 940 523	31 940 523	31 940 523
Utilidad Bruta		50 021 272	50 021 272	51 021 272	53 553 265	50 017 877	50 017 877	50 017 877	50 017 877	50 017 877
Gastos de Administración y Ventas		2 297 800	2 297 800	2 297 800	2 297 800	2 297 800	2 297 800	2 297 800	2 297 800	2 297 800
Utilidad de Operación		47 723 472	47 723 472	47 723 472	51 255 465	47 720 077	47 720 077	47 720 077	47 720 077	47 720 077
Gastos Financieros		7 449 810	5 576 065	3 702 320	3 085 266	2 468 213	1 851 160	1 234 107	617 053	
Utilidad antes de Impuestos		40 273 662	42 147 407	44 021 152	48 170 199	45 251 864	45 868 917	46 485 970	47 103 024	
I.S.R. y P.T.U. 1/										
UTILIDAD NETA		40 273 662	42 147 407	44 021 152	48 170 199	45 251 864	45 868 917	46 485 970	47 103 024	

1/ No se determinan impuestos con base en lo establecido en los artículos 68, 69, 70, 72 y 77 de la Ley del I.S.R. vigente, en donde se estipula la exención para las sociedades cooperativas y sus integrantes.

## CAPITULO VIII

### F I N A N C I A M I E N T O

#### 1. Aportes de Capital

La inversión total del proyecto asciende a \$56 480 465.00, de los cuales el -- 48% (27 306 073.00) representa la aportación de los socios (ostricultores) y -- el 3% (1 500 000) corresponde al costo del estudio cubierto por la donación de la Secretaría de Pesca a través de la Delegación Federal en Nayarit.

Por lo anterior, para la realización del proyecto se determinó solicitar un -- crédito de \$27 674 392.00 ante FIRA-BANPESCA. Ver cuadro VIII-1 que -- muestra los requerimientos de Fondos mensuales para la inversión así como la integración de capital.

#### 2. Fuentes de Crédito

Actualmente existe un Fideicomiso del Gobierno Federal que apoya a los productores de bajo y mediano ingreso, denominado Fideicomisos Instituidos en relación con la Agricultura, habiendo hecho recientemente una extensión hacia la rama pesquera.

Los recursos de FIRA se distribuyen en tres programas de crédito atendiendo al tipo de productor: de Bajo Ingreso (PBI), de Ingresos Medianos (PIM) y --- otro tipo de Productores (OTP).

El programa PBI que es el caso del proyecto, opera a base de tasas de interés preferenciales al productor, con años de gracia para el pago del principal, -- plazos de amortización hasta de 15 años, acorde con la productividad de la em pr es a; razones por la que para efectos de este proyecto, se determinó que el

financiamiento requerido se efectuará vía FIRA. Cabe aclarar que no obstante las facilidades que otorga esta empresa, la solicitud deberá hacerse -- siempre a través de una institución de crédito nacionalizada o privada que es té en relaciones con FIRA; y a que las líneas de crédito que se otorgan con - cargo a este programa, se destinen al descuento del papel derivado de contra tos de las dependencias de crédito y los acreditantes.

### 3. Condiciones del Crédito

FIRA-BANPESCA otorga créditos diversos de acuerdo a los requerimientos del acreditante (Habilitación o Avío y Refaccionario).

Los montos que se conceden están en función de los ingresos de los acredi- tantes (socios de la cooperativa), considerando una categoría. El presente proyecto corresponde a la Categoría 1 para productores de bajos ingresos cu yas entradas anuales están comprendidas en el rango de hasta 1 000 veces el salario mínimo diario de la región. La institución bancaria establece una - tasa moratoria respecto de sus acreditados similar a 1.5 veces el costo por- centual promedio a fin de evitar carteras vencidas y desvío de recursos.

Asimismo, la institución de crédito plantea como requisito, que el acreditan- te aporte el 20% de la inversión total.

### 4. Crédito a Solicitar

Para efectos del presente proyecto, los tipos de crédito requeridos, su mon- to y plazo para amortizarlos son:



## CULTIVO DE OSTION

REQUERIMIENTO DEL CREDITO Y CALCULO DE INTERES DURANTE EL  
PERIODO DE INSTALACION  
( pesos )

MES	Crédito Refaccionario	Intereses (Tasa 27%)	Total del Crédito a Solicitar
1	5 640 004	124 867	5 764 871
2	3 707 004	82 071	3 789 075
3	4 519 003	100 049	4 619 052
4	4 519 003	100 049	4 619 052
5	190 000	4 206	194 206
Sub-Total	<u>18 575 014</u>	<u>411 242</u>	<u>18 986 256</u>

MES	Crédito de Avío	Intereses (Tasa 27%)	Total del Crédito a Solicitar
1	2 606 537	59 997	2 666 534
2	1 251 797	28 814	1 280 611
3	1 430 997	32 939	1 463 936
4	1 430 997	32 939	1 463 936
5	324 150	7 461	331 611
6	324 150	7 461	331 611
7	324 150	7 461	331 611
8	434 150	9 994	444 144
9	324 150	7 461	331 611
10	324 150	7 461	331 611
11	324 150	7 461	331 611
Sub-Total	<u>9 099 378</u>	<u>209 449</u>	<u>9 308 827</u>

<b>TOTAL</b>	<u>27 674 392</u>	<u>620 691</u>	<u>28 295 083</u>
--------------	-------------------	----------------	-------------------

<u>T I P O</u>	<u>M o n t o</u>	<u>Interés</u>	<u>Plazo de Amortización</u>
Refaccionario	\$ 18 575 014.00	26	8 años
Avfo	9 099 378.00	27	2 años

Ambos créditos se solicitarán con un año de gracia en el pago de principal.

La concesión del crédito se otorga de acuerdo a las ministraciones requeridas por la sociedad para realizar la inversión en el período de instalación, descontando los intereses correspondientes al capital otorgado.

Por lo anterior, el monto del crédito requerido se ve incrementado por los intereses que se erogan durante el período de instalación, quedando la solicitud de financiamiento en la siguiente forma:

<u>T I P O</u>	<u>Monto del Crédito para Inversión</u>	<u>Tasa de Interés</u>	<u>Intereses que causa</u>	<u>Monto Modificado a solicitar</u>	<u>Plazo de Amortización</u>
Refaccionario	18 575 014	26	411 242	18 986 256	8 años
Avfo	9 099 378	27	209 449	9 308 827	2 años
	<u>27 674 392</u>		<u>620 691</u>	<u>28 295 083</u>	

## CULTIVO DE OSTION

PROGRAMA DE AMORTIZACION DEL PRESTAMO A LARGO  
PLAZO Y PAGO DE INTERESES  
( PESOS )

## CREDITO REFACCIONARIO AL 26%

<u>AÑO</u>	<u>Saldo Principio de Año</u>	<u>Intereses a pagar</u>	<u>Amortización</u>	<u>Saldo a Fin de Año</u>
1	18 986 256	4 936 427	2 373 282	16 612 974
3	16 612 974	4 319 373	2 373 282	14 239 692
4	14 239 692	3 702 320	2 373 282	11 866 410
5	11 866 410	3 085 267	2 373 282	9 493 128
6	9 493 128	2 468 213	2 373 282	7 119 846
7	7 119 846	1 851 160	2 373 282	4 746 564
8	4 746 563	1 234 107	2 373 282	2 373 282
9	2 373 282	617 053	2 373 282	

## CREDITO DE AVIO TASA DE INTERES 27%

2	9 308 827	2 513 383	4 654 413	4 654 414
3	4 654 414	1 256 592	4 654 414	

## C A P I T U L O I X

### 1. Evaluación

#### 1.1 Evaluación Financiera

La justificación de la viabilidad del proyecto del cultivo de ostión durante el horizonte de 10 años contando con los recursos mencionados en capítulos anteriores, ajustados lo más posible a la realidad, se plantea mediante la determinación de las tasas internas de rendimiento, para lo cual fue necesario la preparación de cuadros y documentos básicos que muestran importes a val por presente. (Ver cuadros IX - 1 a IX - 12).

Con la metodología de evaluación a través de Tasas Internas de Rendimiento se permite cuantificar la rentabilidad del proyecto en sí y la inversión del empresario.

En el presente proyecto se determinaron las Tasas Internas de Rendimiento del proyecto puro, esto es la rentabilidad del proyecto sin considerar el origen de los recursos; la del empresario, a efecto de conocer el rendimiento de sus recursos cuando existe el apoyo crediticio para la inversión; la verdadera que muestra la relación entre la tasa del proyecto en sí con la relevante del empresario (tasa de rendimiento bancario, 60%); la real o dura que muestra el soporte de la T.I.R. del proyecto puro ante una tasa de incremento en el costo de vida. (Tasa Inflacionaria 60%).

Los resultados obtenidos a través del manejo de los datos que más adelante se presentan, son los siguientes:

Tasa Interna de Rendimiento del Proyecto Puro = TIRp = 91.08%

Tasa Interna de Rendimiento del Empresario	=	TIRe	=	137.63%
Tasa Interna de Rendimiento Verdadera	=	TIRd	=	67.1 %
Tasa Interna de Rendimiento Real o Dura	=	TIRd	=	-23.57%

No obstante los resultados que muestran mediante las anteriores tasas de rentabilidad, se consideró necesario aplicarles diversos factores que pudieran alterar los rendimientos; en este caso se indujeron al proyecto cuatro posibles eventos que pudieran presentarse tanto en su fase de instalación como en su fase operativa.

#### EVENTOS Y SUS EFECTOS EN LA RENTABILIDAD:

<u>EVENTO</u>	<u>TIR%</u>
a.- Ampliación a 2 años del período de instalación	70.53
b.- Aumento de la tasa de interés del financiamiento bancario al 60%	107.12
c.- Disminución del 10% en el Precio de Venta	81.59
d.- Cambios en el Volumen de Ventas en 30%	62.19

#### 1.2 Evaluación Social

La evaluación social considera los beneficios que traerá a la comunidad la implementación del proyecto de cultivo de ostión, el que presenta, entre otros, un objetivo de importancia ecológica, económica y social.

Independientemente de los resultados positivos que se obtuvieron en la evaluación financiera, la viabilidad técnica y la funcionalidad técnica y la funcionalidad del financiamiento necesario, la realización del proyecto consistirá, entre otros, en el aprovechamiento de los recursos naturales. Al respecto existen en el Estado de Nayarit zonas que no son aprovechables para la agricultura o ganadería, razón que hace factible la utilización de estas áreas para actividades que permitan a los habitantes de la región, tener una ocupación que les genere un ingreso y por consecuencia, la generación de bienes y servicios, no sólo en la actividad a realizar, sino en las actividades colaterales, tales como industrias y comercialización de los insumos necesarios para la actividad considerada (ostricultura).

La ostricultura constituirá un punto de apoyo a otras actividades ya establecidas y permitirá lograr sentar las bases para la administración del recurso que poseen estas zonas.

Derivado de la disponibilidad del área y sus características naturales, la realización del presente proyecto originará la creación de 144 empleos directos y aproximadamente 720 indirectos; esto último si se considera que la actividad que realizará el ostricultor no la hará sólo sino con la participación de su familia, sobre la que se estimó un promedio de integrantes de cinco elementos.

Con la generación de empleos que conlleva a la obtención de mayores ingresos (en 1980 un pescador recibía \$2 000 por mes y un ostricultor \$9 000), la comunidad tendrá más poder adquisitivo para la compra de bienes y servicios.

A continuación se presentan algunos indicadores que ratifican estos considerandos:

$$\text{Coeficiente de Ocupación } C_o = \frac{LP}{K}$$

Este coeficiente mide los puestos de trabajo generados por unidades de inversión requerida por el proyecto donde:

LP = Número de puestos de trabajo permanentes de mano de obra no calificada creados por el proyecto en condiciones del mayor uso de la capacidad instalada. K = Es el valor de las inversiones en activos fijos y capital de trabajo.

LP = 144 ostricultores  
 K = \$54 980 465, sustituyendo en la ecuación:

$$C_o = \frac{144}{54\ 980\ 465.0} = .000026 \text{ por cada peso invertido,}$$

lo que significa que se crearán 2.6 empleos por cada millón de pesos invertido.

$$\text{Coeficiente de Productividad } C_p = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{VAP_t}{(K/n)_t + CO_t}}{n}$$

Este indicador mide el ingreso generado por el proyecto por unidad capital e insumos requeridos para producirlo, o sea la eficiencia con que utilizan los recursos donde:

VAP<sub>t</sub> = Suma de remuneraciones a los factores productivos, o como diferencia entre el valor de la producción y la compra de insumos.

CO<sub>t</sub> = Es el costo de los insumos utilizados en la operación y en la reparación y mantenimiento del capital fijo en el año T. Los insumos comprenden las materias primas (materiales que aparecen en el producto final) y las materias auxiliares (combustibles, energía eléctrica, lubricantes, reactivos, etc.).

K = Es el valor de las inversiones en activos fijos y en capital de trabajo.  
 n = Es la vida útil económica del proyecto.

$$\begin{aligned} VAP_t &= 223\ 950\ 953.0 \\ CO_t &= 78\ 649\ 380.0 \end{aligned}$$

$$K = 88\,728\,390.0$$

$n = 9$  años Sustituyendo en la fórmula:

$$C_p = \frac{223\,950\,953.0}{(88\,728\,390/9) + 78\,649\,380.0} = 2.59$$

Este coeficiente es elevado, ya que el costo de la materia prima en este caso es CERO.

#### Coeficiente de Distribución del Ingreso

Este coeficiente define la participación de las remuneraciones pagadas a la mano de obra no calificada, permanente y eventual, en el ingreso generado por el proyecto.

$$C_{dy} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{WP_t}{VAP_t}}{n} \quad \text{donde:}$$

$WP_t$  = Es el total de remuneraciones (salarios, gratificaciones, participación de utilidades, etc.) pagados a la mano de obra no calificada utilizada por el proyecto en el año T.

$VAP_t$  = Diferencia entre el valor de la producción y la compra de insumos, o es el valor agregado neto a costo de factores generados por el proyecto en el año T.

$n$  = Es la vida útil económica del proyecto.

$$\begin{aligned} WP_t &= 150\,302\,000.0 \\ VAP_t &= 223\,950\,953.0 \\ n &= 9 \text{ años} \quad \text{Sustituyendo la ecuación:} \end{aligned}$$

$$C_{dy} = \frac{150\,302\,000.0}{223\,950\,953.0} = 0.075$$

CULTIVO DE OSTION  
PRESUPUESTO DE INVERSIONES CON RECURSOS PROPIOS  
(PFOS)

CONCEPTO	P R O D U C C I O N								Liquidación	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Inversiones Fijas										
1.1. Depreciables										
1.1.1. Equipo de Producción	-26 638 487				1/-27 163 925	2/-1 172 000	3/- 12 000			3/110 191 272
1.1.2. Maquinaria y Equipo Auxiliar	- 1 990 000	-1 800 000				2/-1 800 000	3/-1 800 000			- 1 800 000
1.1.3. Mobiliario y Equipo	- 133 000									+ 26 600
2. Inversiones Diferidas										
2.1. Estudio	- 1 500 000									
3. Capital de Trabajo										
3.1. Recursos Humanos	-18 651 350									118 651 350
3.2. Insumos Directos	- 7 042 128									1 7 042 128
3.3. Insumos Indirectos	- 476 000									1 476 000
3.4. Otros	- 49 500									1 49 500
Flujo de Inversiones	-56 480 465	-1 800 000			-27 163 925	-2 972 000	-1 812 000			137 516 850

- 1) Reemplazo de 218 balsas
- 2) Reemplazo de 4 motores fuera de borda con valor de 293 000 c/u (1 172 000) y Reemplazo de 1 camión adquirido en el año de instalación (1 800 000)
- 3) Reemplazo de 4 pares de remos con valor de 3 000 c/u (12 000) y Reemplazo de 1 camión adquirido en año 2 (1 800 000)
- 4) Valor de rescate de 218 balsas adquiridas en el año 5 (10 186 472) de 4 pares de remos adquiridos en el año 7 (4 800)

## CULTIVO DE OSTION

PRESUPUESTO DE PRODUCCION  
(PESOS)

CONCEPTO	Instalación	P R O D U C C I O N								Liquidación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Ingresos por ventas totales	86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000
2. 5% Gastos de Sostentamiento	4 313 600	4 313 600	4 313 600	4 313 600	4 313 600	4 313 600	4 313 600	4 313 600	4 313 600	4 313 600
3. Ingresos Netos	81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400
4. Costos Fijos	14 686 988	14 686 988	14 686 988	14 686 988	10 615 795	14 686 988	14 686 988	14 686 988	14 686 988	14 686 988
4.1 de Fabricación, Admi- nistración y otros	8 148 190	8 148 190	8 148 190	4 073 602	8 148 190	8 148 190	8 148 190	8 148 190	8 148 190	8 148 190
4.2 Depreciación	6 351 298	6 351 298	6 351 298	6 354 693	6 354 693	6 354 693	6 354 693	6 354 693	6 354 693	6 354 693
4.3 Amortización	187 500	187 500	187 500	187 500	187 500	187 500	187 500	187 500	187 500	187 500
5. Costos Variables	19 547 940	19 547 940	19 547 940	20 087 140	19 547 940	19 547 940	19 547 940	19 547 940	19 547 940	19 547 940
6. Costos Totales	34 234 928	34 234 928	34 234 928	30 702 935	34 234 928	34 234 928	34 234 928	34 234 928	34 234 928	34 234 928
7. Margen Bruto (antes de Imp)	47 723 472	47 723 472	47 723 472	51 255 465	47 723 472	47 723 472	47 723 472	47 723 472	47 723 472	47 723 472
8. Impuestos Totales <sup>1/</sup>										
9. Utilidad Neta después de Im- puesto	47 723 472	47 723 472	47 723 472	51 255 465	47 723 472	47 723 472	47 723 472	47 723 472	47 723 472	47 723 472
10. Amortización y Depreciatio- nes	6 538 798	6 538 798	6 538 798	6 538 798	6 538 798	6 538 798	6 538 798	6 538 798	6 538 798	6 538 798
11. Flujo de Producción	54 262 270	54 262 270	54 262 270	57 794 263	54 262 270	54 262 270	54 262 270	54 262 270	54 262 270	54 262 270

1/ No se determina impuestos con base en lo establecido en los artículos 68, 69, 70, 72 y 77 de la Ley del I.S.R. vigente, en donde se estipula la exención para las sociedades cooperativas y sus integrantes.

## CULTIVO DE OSTION

FLUJO NETO PARA LA SOCIEDAD  
( PESOS )

CONCEPTO	Instalación	P R O D U C C I O N								Liquidación	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A. Flujo neto de las inversiones. Cuadro IX-1	-56 480 465	- 800 000			-27 163 925	- 2 972 000	- 1 812 000				+37 516 850
B. Flujo neto de producción. Cuadro IX-2		+54 262 270	+54 262 270	+54 262 270	+57 794 263	+54 262 270	+54 262 270	+54 262 270	+54 262 270		
C. Flujo neto para la -- sociedad	-56 480 465	+52 462 270	+54 262 270	+54 262 270	+30 630 338	+51 290 270	+52 450 270	+54 262 270	+54 262 270		+37 516 850
T I R : 91.08											

CULTIVO DE OSTION

PRESUPUESTO DE INVERSIONES CON FINANCIAMIENTO  
(Pesos)

Concepto	Instalación		PRODUCCION							Liquidación	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A. Flujo Original de Inversiones	-56 480 465	-1 800 000			-27 163 925	-2 972 000	-1 812 000				+37 516 850
B. Recursos Préstamo de Banpesca-F.I.R.A. 1/											
Refaccionario	+18 986 256										
Avío	+ 9 308 827										
I. Amortización del préstamo Refaccionario 8 años		-2 373 282	-2 373 282	-2 373 282	- 2 373 282	-2 373 282	-2 373 282	-2 373 282	-2 373 282	-2 373 282	
Avío 2 años		-4 654 413	-4 654 414								
D. Intereses cubiertos durante el período de instalación											
Refaccionario	- 411 242										
Avío	- 209 449										
E Flujo Ajustado para las Inversiones	-28 806 073	-8 827 695	-7 027 696	-2 373 282	-29 537 207	-5 345 282	-4 185 282	-2 373 282	-2 373 282	-2 373 282	+37 516 850

1/ Estos importes están integrados por el capital necesario para realizar la inversión del proyecto (27 674 392), más el monto de los intereses (20681) que se generan durante el período de instalación, ya que la institución de crédito descuenta las cargas financieras al momento de otorgar el préstamo.

## C U L T I V O D E O S T I O N

PROGRAMA DE PRODUCCION CONSIDERANDO EL FINANCIAMIENTO  
(PESOS)

CONCEPTO	Instalación	P R O D U C C I O N								Liquidación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. Flujo Original de -- Producción Cuadro No. IX-2		+54 262 270	+54 262 270	+54 262 270	+57 294 263	+54 262 270	+54 262 270	+54 262 270	+54 262 270	
B. Margén bruto antes de impuestos Cuadro No. IX-2		+47 723 472	+47 723 472	+47 723 472	+51 255 465	+47 723 472	+47 723 472	+47 723 472	+47 723 472	
C. Intereses préstamo a largo plazo Cuadro No. VIII-4		- 7 449 810	- 5 576 065	- 3 702 320	- 3 085 266	- 2 468 213	- 1 851 160	- 1 234 107	- 617 053	
D. Margén ajustado an- tes de impuestos		+40 273 662	+42 147 407	+44 021 152	+48 170 199	+45 255 259	+45 872 313	+46 489 365	+47 106 419	
E. Impuestos 1/										
F. Utilidad Netas Ajustada		+40 273 662	+42 147 407	+44 021 152	+48 170 199	+45 255 259	+45 872 312	+46 489 365	+47 106 419	
G. Amortización y Depreciaciones		+ 6 538 798	+6 538 798	+ 6 538 798	+ 6 538 798	+ 6 538 798	+ 6 538 798	+ 6 538 798	+ 6 538 798	
Flujo Ajustado de -- Producción		+46 812 460	+48 686 205	+50 559 950	+54 708 997	+51 794 087	+52 411 110	+53 028 163	+53 645 217	

1/ No se determinan impuestos con base en lo establecido en los artículos 68, 69, 70, 72 y 77 de la Ley del I.S.R. vigente, en donde se estipula la exención para las sociedades cooperativas y sus integrantes.

## C U L T I V O D E O S T I O N

FLUJO NETO PARA EL EMPRESARIO  
( PESOS )

CONCEPTO	Instalación	P R O D U C C I O N								Liquidación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. Flujo Ajustado e Inversiones Cuadro No. IX-4	-28 806 073	- 8 827 695	- 7 027 696	- 2 373 282	-29 537 207	- 5 345 282	- 4 185 282	- 2 373 282	- 2 373 282	+37 516 850
B. Flujo Ajustado de Producción Cuadro No. IX-5		+46 812 460	+48 686 205	+50 559 950	+54 708 997	+51 794 057	+52 411 110	+53 028 163	+53 645 217	
C. Flujo Neto de Emp. T.I.R.	-28 806 073 137.63%	+37 984 765	+41 658 509	+48 186 668	+25 171 790	+46 448 775	+48 225 828	+50 654 881	+51 271 935	+37 516 850

CULTIVO DE OSTION

DETERMINACION DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO VERDADERA (TIRv)

( PESOS )

i\* = 60% (Tasa del Empresario)

TIRp = 91.08%

AÑOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO a	FACTOR AL 60% P/P b	a x b	FACTOR AL 67% P/P c	a x c	FACTOR AL 68% P/P d	a + d	
1	-56 480 465		-56 480 465	0.5988	-33 820 638	0.5952	-33 629 324	$TIR_v = i_1 + \frac{VAN_1}{VAN_1 + VAN_2} (i_1 - i_2)$
2	+52 462 270	42.9497	+2 253 238 758					$\frac{VAN_1 + VAN_2}{VAN_1 + VAN_2}$
3	+54 262 270	26.8435	+1 456 589 245					$TIR_v = 67 + \frac{137 406}{137 406 + 482 879} (67 - 68)$
4	+54 262 270	16.7772	+ 910 368 956					
5	+30 630 338	10.4858	+ 321 183 598					
6	+51 290 270	6.5536	+ 336 135 914					
7	+52 450 270	4.0960	+ 214 836 306					$TIR_v = 67 + \frac{137 406}{1 620 285} (1)$
8	+54 262 270	2.5600	+ 138 911 411					$67 + 0.0848 (1)$
9	+54 262 270	1.6000	+ 86 819 632					$TIR_v = 67 + 0.0848$
10	+37 516 850		5 755 600 670	0.0059	<u>33 958 044</u>	0.0056	<u>32 136 445</u>	$TIR_v = 67.1$
				VAN	+ 137 406.0		- 1 482 879	

5 755 600 670 = Año 2 a 9 en a +  
Año 10 en a

C U L T I V O D E O S T I O N .

DETERMINACION DE LA TASA INTERNA DE RENTABILIDAD O TASA DURA

$$id = TIRr = TIRp - if - TIRp \times if$$

$$id = TIRr = 91.08 - 60.0 - (91.08 \times 60)$$

$$id = TIRr = 0.9108 - .60 - (0.5465) \\ 0.3108 - 0.5465$$

$$id = TIRr = -23.57 = \text{TASA INTERNA DE RENDIMIENTO REAL A TASA --} \\ \text{DURA}$$

$$TIRp = \text{TASA INTERNA DE RENDIMIENTO DEL PROYECTO} = 91.08\%$$

$$if = \text{TASA DE INFLACION} = 60\%$$

C U L T I V O D E O S T I O N  
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

VARIACIONES EN EL FLUJO MONETARIO DEL PROYECTO POR CAMBIOS EN EL VOLUMEN DE VENTAS DEL 30%  
( PESOS )

CONCEPTO	Instalación	P R O D U C C I O N								Liquidación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Ingresos por Venta V		86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000	86 272 000
2. Costos variables C.V		19 547 940	19 547 940	19 547 940	20 087 240	19 547 940	19 547 940	19 547 940	19 547 940	19 547 940
3. V-CV		66 724 060	66 724 060	66 724 060	66 184 860	66 724 060	66 724 060	66 724 060	66 724 060	66 724 060
4. (V-CV) x 0.30 = UB		-20 017 218	-20 017 218	-20 017 218	-19 855 458	-20 017 218	-20 017 218	-20 017 218	-20 017 218	-20 017 218
5. Utilidad Bruta UB		47 723 472	47 723 472	47 723 472	51 255 465	47 723 472	47 723 472	47 723 472	47 723 472	47 723 472
6. Flujo neto del proyecto	-56 480 465	-54 262 270	54 262 270	54 262 270	57 794 262	54 262 270	54 262 270	54 262 270	54 262 270	54 262 270
7. UB + UB		27 706 254	27 706 254	27 706 254	31 400 007	27 706 254	27 706 254	27 706 254	27 706 254	27 706 254
8. Disminución flujo neto $\frac{1}{-20\ 017\ 218}$ $-(20\ 017\ 218 \times 0.05) =$ $-19\ 016\ 358$		19 016 358	-19 016 358	-19 016 358	-19 016 358	-19 016 358	-19 016 358	-19 016 358	-19 016 358	-19 016 358
9. Flujo neto del proyecto -30% Ventas (6+8)	-56 480 465	-35 245 912	35 245 912	35 245 912	38 777 905	35 245 912	35 245 912	35 245 912	35 245 912	35 245 912
T.I.R. p: 62.19										37 516 850

✓ Se multiplicó por 0.05 para calcular el nuevo importe de los gastos de facturación de la cooperativa.

## CULTIVO DE OSTION

ANALISIS DE SENSIBILIDAD AMPLIADO EL PERIODO  
DE INSTALACION A 2 AÑOS

<u>AÑOS</u>	<u>Flujos Netos</u>	<u>75%</u>	<u>70%</u>
1	-28 240 232	16 137 273	-16 611 898
2	-28 240 233	9 221 300	- 9 772 705
3	+54 262 270	10 124 737	11 044 629
4	+54 262 270	5 785 563	6 496 838
5	+57 794 263	3 521 225	4 070 427
6	+54 262 270	1 889 163	2 248 037
7	+54 262 270	1 079 521	1 322 377
8	+54 262 270	616 870	777 866
9	+54 262 270	352 493	457 567
10	+37 516 850	139 263	186 095
		<u>- 1 849 738</u>	<u>+ 220 233</u>

$$TIR = i + \frac{VAN_1}{VAN_1 + VAN_2} (I_1 - I_2)$$

$$TIR = 70 + \frac{220\ 233}{220\ 233 + 1\ 849\ 738} (70 - 75)$$

$$TIR = 70 + 0.1603942 (-5)$$

$$TIR = 70 + 0.53$$

$$TIR = 70.53\%$$

## C U L T I V O D E O S T I O N

## ANALISIS DE SENSIBILIDAD

AUMENTO DE LA TASA DE INTERES DEL 26 AL 60%  
( PESOS )

CONCEPTO	Instalación	P R O D U C C I O N								Liquidación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujos netos con financiamiento al 26%	-28 806 073	37 984 765	41 658 509	48 186 669	25 171 790	46 448 775	48 225 828	50 654 881	51 271 935	37 516 850
+ Intereses al 26%	620 691	7 449 810	5 576 065	3 702 320	3 085 266	2 468 213	1 851 160	1 234 107	617 053	
= Flujos originales	-28 185 382	45 434 575	47 234 574	51 888 988	28 257 056	48 916 988	50 076 988	51 888 988	51 888 988	34 516 850
- Intereses al 60%	- 1 456 547	-17 478 563	-13 138 627	- 8 798 691	- 7 332 242	- 5 865 794	- 4 399 345	- 2 932 897	- 1 466 448	
Flujos netos con financiamiento al 60%	-29 641 929	27 956 012	34 095 947	47 090 297	20 924 814	43 051 194	45 677 643	48 956 091	50 422 540	37 516 850

T.I.R. = 107.12%

CULTIVO DE OSTION

DETERMINACION DE INTERESES A UNA TASA DEL  
60% ANUAL. CREDITO REFRACCIONARIO Y AVIO

60/12 = 5% anual

MES	CREDITO REFACC.	INTERESES	TOTAL
1	5 640 004	296 842.36	5 936 846.36
2	3 707 004	195 105.44	3 902 109.44
3	4 519 003	237 842.26	4 756 845.26
4	4 519 003	237 842.36	4 756 845.26
5	<u>190 000</u>	<u>10 000.00</u>	<u>200 000.00</u>
SUBTOTAL	18 575 014	977 632.32	19 552 646.32

MES	CREDITO	INTERESES	TOTAL
1	2 606 537	137 186.16	2 743 723.16
2	1 251 797	65 884.05	1 317 681.05
3	1 430 997	75 315.63	1 506 631.63
4	1 430 997	75 315.63	1 506 631.63
5	324 150	17 060.53	341 210.53
6	324 150	17 060.53	341 210.53
7	324 150	17 060.53	341 210.53
8	434 150	22 850.00	457 000.00
9	324 150	17 060.53	341 210.53
10	324 150	17 060.53	341 210.53
11	<u>324 150</u>	<u>17 060.53</u>	<u>341 210.53</u>
SUBTOTAL	9 099 378	478 914.63	9 578 292.63
TOTAL	<u>27 674 392</u>	<u>1 456 546.95</u>	<u>29 130 938.95</u>

CULTIVO DE OSTION  
 AMORTIZACION DE CREDITO CON INTERESES AL  
 60% ANUAL

CREDITO REFACCIONARIO

AÑO	SALDO PRINCIPIO DE AÑO	INTERESES PAGADOS	AMORTIZACION	SALDO A FIN DE AÑO
1	19 552 646.32	11 731 587.79	2 444 080.79	17 108 565.53
2	17 108 565.53	10 265 139.32	2 444 080.79	14 664 484.74
3	14 664 484.74	8 798 690.84	2 444 080.79	12 220 403.95
4	12 220 403.95	7 332 242.37	2 444 080.79	9 776 323.16
5	9 776 323.16	5 865 793.90	2 444 080.79	7 332 242.37
6	7 332 242.37	4 399 345.42	2 444 080.79	4 888 161.58
7	4 888 161.58	2 932 896.95	2 444 080.79	2 444 080.79
8	2 444 080.79	1 446 448.47	2 444 080.79	
	SUBTOTAL	<u>42 233 715.86</u>		

CREDITO DE AVIO

1	9 578 292.63	5 746 975.58	4 789 146.32	4 789 146.31
2	4 789 146.31	2 873 487.79	4 789 146.31	
	SUBTOTAL	<u>8 620 463.37</u>		
	TOTAL	<u>50 854 179.23</u>		

## C U L T I V O D E O S T I O N

## ANALISIS DE SENSIBILIDAD

VARIACION EN EL FLUJO MONETARIO DEL PROYECTO POR DISMINUCION DEL 10% EN EL PRECIO DE VENTA  
( PESOS )

CONCEPTO	Instalacion	P R O D U C C I O N								Liquidación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Ventas Netas		81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400	81 958 400
2. UB = Ventas x 0.10 81 958 400 x 0.10		8 195 840	8 195 840	8 195 840	8 195 840	8 195 840	8 195 840	8 195 840	8 195 840	8 195 840
3. Utilidad Neta Original		47 723 472	47 723 472	47 723 472	51 255 465	47 723 472	47 723 472	47 723 472	47 723 472	47 723 472
4. Flujo Original		54 262 270	54 262 270	54 262 270	57 794 263	54 262 270	54 262 270	54 262 270	54 262 270	54 262 270
5. Utilidad Neta $\frac{1}{2}$ con 10% de disminución en precios (47 723 472 - 8 195 840)		39 527 632	39 527 632	39 527 632	43 059 625	39 527 632	39 527 632	39 527 632	39 527 632	39 527 632
6. (54 262 270 - 8 195 840)		46 066 430	46 066 430	46 066 430	49 598 423	46 066 430	46 066 430	46 066 430	46 066 430	37 516 850

T.I.R.p : 81.59%

$\frac{1}{2}$  No se determinan impuestos con base en lo establecido en los artículos 68, 69, 70, 72 y 77 de la Ley del I.S.R. vigente, en donde se estipula la exención para las sociedades cooperativas y sus integrantes.

## C A P I T U L O X

### ORGANIZACION DE LA EMPRESA

1. La organización de la empresa que se encargará de poner en --marcha este proyecto ya existe de hecho y de derecho, se trata de la Sociedad Cooperativa Unica de Pescadores del Estado de Nayarit Adolfo López Mateos, S.C.L. fundada en el año de 1961; por lo tanto este capítulo se limitará a describir la organización actual de esta Cooperativa, especialmente de la Sección Boca de Camichín, que es donde tiene su ubicación el proyecto. En el capítulo I de Conclusiones y Recomendaciones se plantean además algunas modificaciones a esta organización.

#### 1.1 Organización Actual

##### 1.1.1. Aspectos Jurídicos.-

La Sociedad Cooperativa Unida de Pescadores del Estado de Nayarit es, como su nombre lo indica, la única organización que tiene dentro del territorio de la entidad, concesión para la explotación de las especies que señala el artículo 49 de la Ley Federal para el Fomento de la Pesca, el cual se transcribe a continuación: "Se reserva a las sociedades cooperativas de producción pesquera ejidal, la captura o explotación de las especies abulón, langosta de mar, ostión, camarón, totoaba, cabrilla, almeja pismo y tortuga marina".

En el artículo 25 del mismo ordenamiento jurídico se señala, por otra parte, en la fracción I que "Las especies reservadas a las sociedades cooperativas de producción pesquera, sólo deberán ser cultivadas por éstas".

Por virtud de esta Ley la sociedad cooperativa mencionada ha venido

explotando las especies indicadas desde su fundación (las existentes en Nayarit), entre las que ha ocupado un lugar destacado el ostión de placer. Se aprovecharon sus bancos naturales que en una época fueron abundantes, llegándose a finales de la década de los setentas a niveles peligrosos de sobreexplotación, por lo que a partir de 1978 se inició el cultivo de ostión con apoyo del entonces Departamento de Pesca.

La Sociedad Cooperativa, de acuerdo con la más reciente modificación de sus Bases Constitutivas, llevadas a cabo en el año de 1982, cuenta actualmente con cinco mil socios, distribuidos en veintidós Secciones. Una de ellas es justamente la Sección Boca de Camichín, comunidad donde se localiza este proyecto. (Ver Organigrama Actual).

La Reforma de las Bases Constitutivas de la Cooperativa también establece que a partir de 1982 las secciones que la conforman gozan de autonomía, tanto para organizar internamente sus actividades, como para promover y tramitar la obtención de créditos.

Para ser congruentes con esta autonomía otorgada a las secciones, cada una de ellas cuenta ahora con un Consejo Administrativo Seccional, formado por un Presidente, un Secretario y un Tesorero; estas autoridades seccionales son las encargadas de la organización para la producción y de las solicitudes de financiamiento que requiera la sección para cumplir con su objeto social.

#### 1.1.2. Aspectos Organizativos.-

La Sección Boca de Camichín cuenta actualmente con 161 socios, de los cuales 143 participan en el Programa de Cultivo de Ostión promovido por la Secretaría de Pesca.

La organización propuesta para el cultivo de ostión por la Delegación Federal de Pesca y avalada por la Sección Boca de Camichín, se ilustra en el Organigrama Propuesto adjunto.

Como se observa, los ostricultores están organizados en grupos de trabajo (de 5 por lo general), cada uno de los cuales nombra un representante o jefe de grupo; de estos jefes de grupo se selecciona un número determinado para formar lo que se denomina Comité Administrativo, e igualmente se nombra otro grupo al que se llama Comité de Vigilancia y Trabajo.

Corresponde al Comité Administrativo realizar las actividades que tienen por objeto adquirir los materiales y equipo necesario para la construcción y operación de las balsas.

Al Comité de Vigilancia y Trabajo le corresponde lo concerniente a la coordinación con los técnicos de la Delegación de Pesca. A través de este comité los técnicos hacen llegar las instrucciones para llevar a cabo el proceso de cultivo del ostión; se les señala pues en qué momento deben empezar con el proceso de captación de la semilla, cuáles son las mejores zonas para ello de acuerdo con los muestreos llevados a cabo, se dan indicaciones para un control adecuado de depredadores y finalmente, se les indica cuál es el momento más apropiado para cosechar el ostión.

Reunidos el Comité Administrativo y el de Vigilancia y Trabajo, conforman un grupo más numeroso que atiende la distribución y venta del producto.

Por encima de esta organización para la producción, se encuentra la Sección de la Cooperativa y en la cúspide, el Consejo de Administración de la misma.

### 1.1.3. Aspectos Financieros.-

Como se ha señalado a lo largo del proyecto, los recursos financieros con que se inició y sigue operando el Programa de Cultivo de Ostión, provienen del PIDER.

El programa operó de 1978 a 1982 de la siguiente manera:

- a.- En 1978 se creó un programa denominado "Cultivo de Ostión" compuesto por un jefe y cuatro ayudantes de campo cuyos sueldos los cubre PIDER.
- b.- Las actividades iniciales de este programa fueron las de promover el cultivo de ostión y organizar a los grupos de pescadores que se mostraron interesados y que contaban con recursos ostrícolas explotables.
- c.- Una vez organizados los grupos se les proporcionaron los materiales para construcción de balsas y se les capacitó en el manejo de ellas, todo ello en forma gratuita.
- d.- En asambleas generales de ostricultores, se acordó ditribuir los beneficios obtenidos en la siguiente forma: 60% entre los ostricultores, 15% para reposición de material de las balsas (mantenimiento), 20% como capital de trabajo y 5% para la Sección Boca de Camichín de la Sociedad Cooperativa para gastos administrativos y de facturación.

Hasta 1982, este es el esquema con que operó el programa. Para -- 1983 la Delegación de Pesca plantea en el expediente técnico correspondiente, que los fondos PIDER ya no se emplearán en proporcionar materiales para construir balsas, sino que serán utilizados para prestar asesoría técnica, como lo ha venido haciendo hasta hoy y además se abocará a la preparación de un proyecto de inversión que permita a los ostricultores en primer lugar, contar con recursos para operar las balsas con que cuentan actualmente y para aumentar el número de ellas.

Lo anterior plantea pues que la Sección Boca de Camichín deberá adoptar las medidas organizativas pertinentes con el objeto de hacer frente

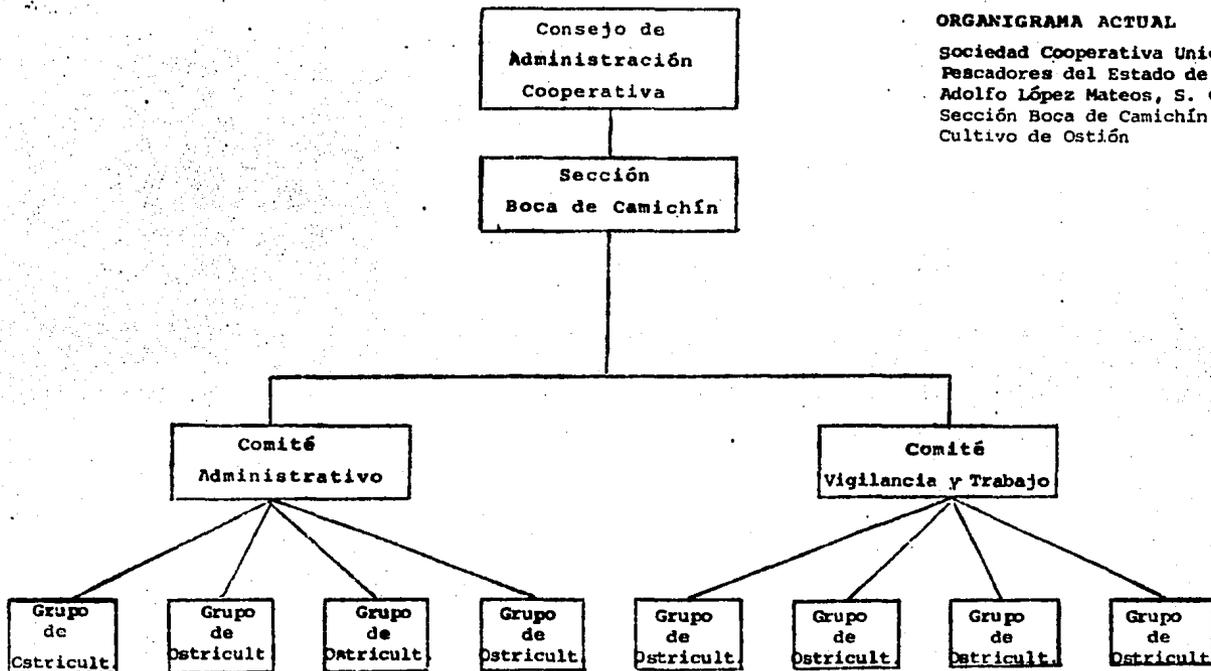
a la nueva etapa en que entrará el cultivo de ostión, ya que sobre ella recaerá el peso de los compromisos financieros que se solicitarán.

Las modificaciones que se proponen a la organización se señalan en el Capítulo I de Conclusiones y Recomendaciones.

Para ilustrar lo referente a las funciones y atribuciones del Presidente, Secretario y Tesorero del Consejo Administrativo Seccional, se anexa - en este capítulo el Reglamento Interno de la Sociedad Cooperativa.

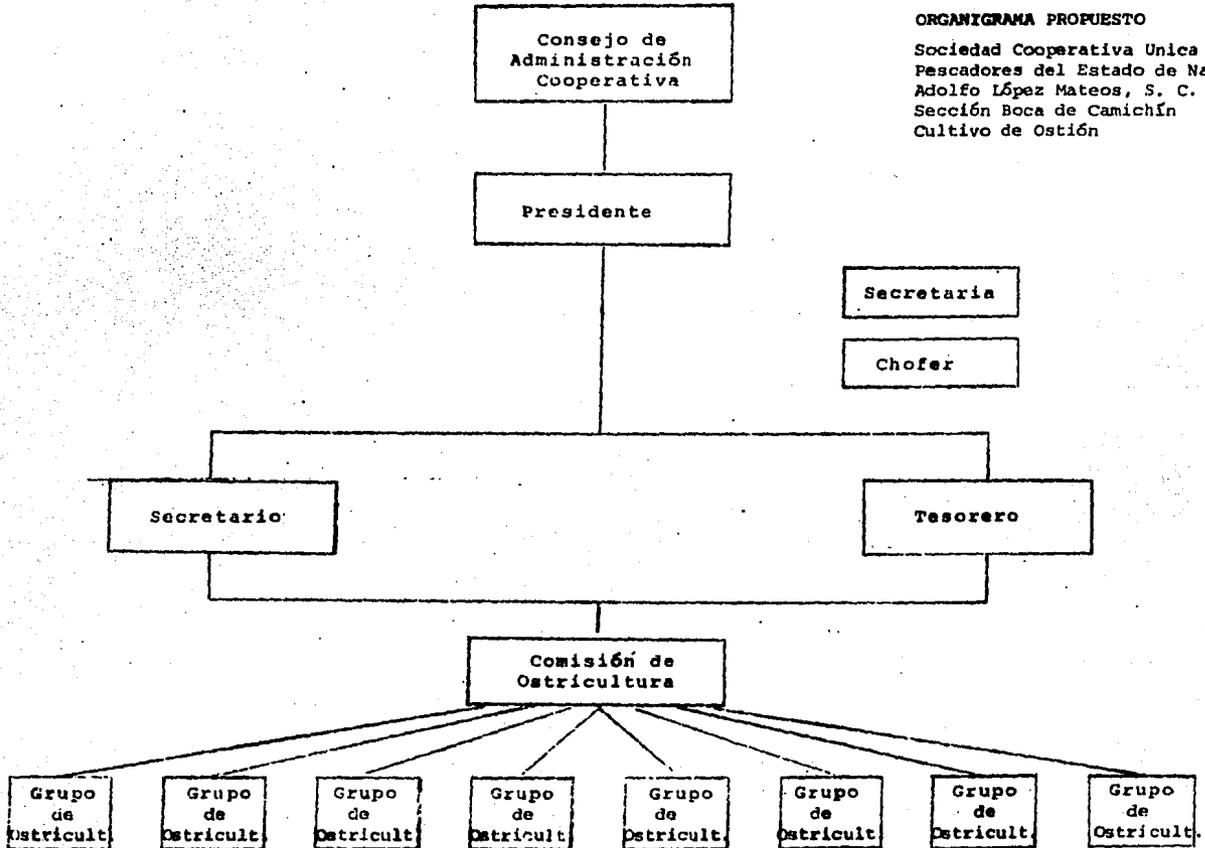
**ORGANIGRAMA ACTUAL**

Sociedad Cooperativa Unica de  
Pescadores del Estado de Nayarit  
Adolfo López Mateos, S. C. L.  
Sección Boca de Camichín  
Cultivo de Ostión



ORGANIGRAMA PROPUESTO

Sociedad Cooperativa Unica de  
Pescadores del Estado de Nayarit  
Adolfo López Mateos, S. C. L.  
Sección Boca de Camichín  
Cultivo de Ostrión



## RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 1. Mercado

El producto a comercializar es el ostión en su concha, que es un bien de consumo final. Se determinó que el área de mercado del producto, serán los municipios de Santiago Ixcuintla, Tuxpan, Tepic, Acaponeta y Tequila, destacando la ciudad de Tepic como centro de consumo y distribución en el cual se concentra más del 50% de la demanda.

El análisis de la oferta reporta que ésta ha sido insuficiente para satisfacer las necesidades del mercado estatal, teniendo que recurrir a la compra del producto a otros Estados.

Del balance oferta-demanda se desprende que actualmente existe una demanda insatisfecha que asciende a 395.5 ton, esperándose para el año en que empezará a operar este proyecto ( 1984 ), un consumo aparente de 1 385.9 ton, del cual quedará sin cubrir un 29.3%. De mantener esa tendencia, la demanda insatisfecha podría ascender a 452.0 ton para el año de 1988.

#### 1.1. Comercialización

El estudio contempla la comercialización del producto en concha, esperándose para el presente año un precio de \$ 100 000 la tonelada, que resulta un precio atractivo para el proyecto.

### 2. Disponibilidad del Recurso

En este estudio se asume que el medio natural es capaz de aportar suficiente recurso (semilla de ostión) para el período de vida útil del proyecto; sin embargo, se analizaron seis factores que pueden llegar a incidir en su disponibilidad. Tales factores son: la contaminación, obras de apoyo al proyecto, una adecuada administración del recurso, creación de una reserva de reproductores de ostión, disponibilidad de conchas para -

colectores y la adquisición de semilla proveniente del laboratorio ostrícola de San Blas, Nayarit, propiedad de la Secretaría de Pesca.

El resultado de este análisis determinó que existe recurso suficiente para abastecer un proyecto cinco veces mayor al presente.

### 3. Localización y Tamaño

#### 3.1. Localización

La localización de este proyecto fue predeterminada por la Delegación Federal de Pesca en el Estado de Nayarit, por ser esta institución la que ha estudiado con profundidad la zona de producción de ostión, y por lo tanto ha detectado las mejores zonas en que es factible cultivarlo.

De acuerdo con lo anterior, el proyecto se localizó en la comunidad Boca de Camichín, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit, por reunir las -- condiciones ambientales, de infraestructura, mano de obra capacitada y disponibilidad del recurso para su puesta en marcha.

#### 3.2. Tamaño

Los elementos que fueron determinantes para encontrar el tamaño de este proyecto son:

- a.- El número de ostricultores organizados y capacitados del poblado de Boca de Camichín, el cual asciende a 143.
- b.- El número máximo de estructuras de cultivo (balsas) que puede operar un ostricultor : 6.
- c.- La capacidad de producción por balsa: 2 560 kg.
- d.- El número de balsas que están dispuestos a operar: 3.
- e.- La capacidad de financiamiento de FIRA (Fideicomisos

Instituidos en Relación con la Agricultura) y -----  
BANPESCA (Banco Nacional Pesquero y Portuario).

El tamaño encontrado es de 337 balsas de cultivo que producen un promedio de 2 560 kg anuales por balsa, lo que hace un total de 862 720 kg al -- año.

4. Aspectos Biológicos y de Ingeniería

4.1. Especie Seleccionada

Se seleccionó la especie Crassostrea Corteziensis (ostión de placer) por ser la nativa del Estado de Nayarit, en donde se cuenta con los recursos necesarios para su cultivo; su habitat corresponde a las condiciones del área seleccionada (Boca de Camichín) en la que existen bancos silvestres de ostión.

4.2. Metodología de Cultivo

Se aplicará el sistema de suspensión japonés cuyas artes de cultivo son -- las balsas, sartas y colectores. La selección se efectuó con base a las experiencias obtenidas por la Sociedad Cooperativa y por la Delegación -- Federal de Pesca, mismas que demostraron los más altos rendimientos, menor costo de mantenimiento, fácil acarreo, uso de materiales locales y construcción artesanal.

4.3. Proceso Productivo

El proceso del cultivo durante ocho meses aproximadamente, parte de la adquisición y preparación de materiales para pasar a la construcción de -- las artes de cultivo a efecto de captar larvas, seleccionar las semillas, -- formar y colocar sartas que permitan el crecimiento y engorda, contro-- lando parásitos, engrosamiento de conchas y revisando, dando manteni-- miento y vigilando el área de cultivo con el fin de lograr la producción -- prevista.

#### 4.4. Programa de producción

Se determinó producir 862 720 kg (862.7 ton) anuales en base a la utilización de 337 balsas con tamaño de 8.5 m x 3.5 m, previendo una disponibilidad del recurso para el período de producción establecido (8 años).

#### 4.5. Equipos, Materiales e Insumos

Se seleccionaron los equipos, materiales e insumos adecuados y de fácil disponibilidad para contar con el equipo de producción, equipo auxiliar y otros insumos necesarios para lograr el objetivo del proyecto.

Los costos para cada uno de ellos se determinaron previa selección de cotizaciones de proveedores especializados en los materiales requeridos.

#### 4.6. Mano de Obra

El proyecto tiene la característica de que la mano de obra está capacitada para el proceso del cultivo del ostión, contando con 143 ostricultores y la asesoría técnica de la Delegación Federal de Pesca en el Estado de Nayarit.

#### 5. Inversiones

La operación del proyecto para el cultivo del ostión requiere de una inversión total de \$ 56 480 465.00 distribuida en:

Inversión Fija	28 761 487.00	(51%)
Inversión Diferida	1 500 000.00	( 3%)
Capital de Trabajo	26 218 978.00	(46%)

Se elaboró el calendario de inversiones, considerando que el proceso del cultivo dura ocho meses hasta que se obtiene el producto a tamaño comercial, contando además con los tres meses previos de adquisición y preparación de materiales, conforme al cronograma de actividades.

Con lo anterior se estimó que toda la inversión se realizará durante el -- primer año del horizonte del proyecto.

De la inversión total determinada, el 48% corresponde a aportes de capital por parte de los ostricultores, el 3% a una donación de la Secretaría de Pesca, y el 51% restante será financiado por una institución de crédito.

#### 6. Presupuesto de Ingresos y Egresos

La proyección de ingresos, costos y gastos se efectuó considerando precios corrientes de 1983.

El programa de producción durante los ocho años de operación del proyecto es de 862 720 kg anuales.

El precio de venta determinado por kilogramo de ostión es de \$ 100.00, obteniéndose así ingresos anuales de \$ 86 272 ,000.00.

Los costos de producción por \$ 31 937 128.00 permanecen constantes a -- excepción del quinto año (\$ 28 405 135.00) en que se eroga menos en mantenimiento de balsas por adquisición de 218 nuevas. Este costo representa el 85% promedio de los costos totales durante el período de producción (8 años).

Los gastos de Administración y Ventas hacen un total de \$ 2 297 800.00 que representan el 6% promedio del total de costo.

Los gastos financieros en un total de \$ 25 983 994.00 fueron originados -- por el financiamiento otorgado para la inversión efectuada en el período de instalación. Este concepto hace que el Estado de Resultados presente una utilidad ascendente a pesar de precios, costos y volumen de producción iguales durante el período de producción.

Las depreciaciones y amortizaciones fueron calculadas con tasas determinadas por la vida útil del proyecto y del bien, considerando que la Secre-

taría de Hacienda y Crédito Público dictaminará positivamente a la solicitud que se hará para depreciar y amortizar aceleradamente.

Se determinaron puntos de equilibrio interrelacionando los ingresos y egresos a efecto de mostrar la capacidad productiva del proyecto como un análisis más de evaluación del mismo.

## 7. Financiamiento

Para la realización del proyecto se determinó solicitar un crédito de ---- \$ 27 674 392.00 ante FIRA - BANPESCA.

Se seleccionó la institución de crédito señalada considerando las facilidades y características de requisitos que se cumplen y apegan a los acreditantes (ostricultores), tales como tasas de interés preferenciales, años de gracia en el pago del principal, plazos de amortización acordes con la productividad del proyecto, límites amplios para el monto del préstamo y porcentajes de aportación de capital al alcance de los inversionistas.

En vista de que el banco otorga los créditos descontando los respectivos intereses, será necesario solicitar un financiamiento más amplio --- (\$ 28 295 083) para poder disponer del importe para la inversión original y pago de intereses durante el período de instalación en el que no se obtendrá ningún ingreso para hacer frente a esta otra erogación.

## 8. Evaluación

### 8.1. Evaluación Financiera

El análisis financiero efectuado al proyecto del cultivo de ostión, considerando el horizonte del proyecto (10 años) y los recursos con que se cuenta, arroja los siguientes resultados:

$TIR_p$  del proyecto puro 91.08%

TIR <sub>e</sub> del Empresario	137.63%
TIR <sub>v</sub> Verdadera	67.1%
TIR <sub>d</sub> Real o Dura	-23.57%

Se consideró para este análisis una tasa relevante del 60% (rendimiento -- bancario).

### 8.1.1. Análisis de Sensibilidad

No obstante los rendimientos que se muestran, éstos se sensibilizaron a través de aplicar al proyecto diversos eventos que pudieran alterar sus resultados tales como:

<u>E v e n t o</u>	<u>TIR %</u>
a.- Ampliación a dos años del período de instalación	70.53
b.- Aumento en la tasa de interés del financiamiento al 60%	107.12
c.- Disminución del 10% en el precio de venta	81.59
d.- Cambios del 30% en el volumen de ventas	62.19

### 8.2. Evaluación Social

La evaluación social arrojó los siguientes resultados:

Coefficiente de Productividad	2.59
Coefficiente de Distribución del Ingreso	0.075
Coefficiente de Ocupación	2.6

La implantación del proyecto generará la creación de 144 empleos directos, que originarán la obtención de mayores ingresos que permitirán un mayor poder adquisitivo en la comunidad para la obtención de bienes y -- servicios.

## 9. Conclusiones

Analizando cada uno de los diferentes capítulos de que se compone este estudio, así como la interrelación que existe entre ellos se concluye que:

- Existe la viabilidad técnica, económica, financiera y social para que, el proyecto cultivo de ostión, se implemente en beneficio de las comunidades pesqueras del país.
- Esta investigación de tesis representa un instrumento para los especialistas en la materia, ya que proporciona los elementos básicos para su ejecución.
- El estudio proporciona una <sup>traza</sup> ~~húeca~~ alternativa de desarrollo económico para las comunidades pesqueras y las zonas aledañas, por su impacto en la generación de empleos, incremento en los ingresos y sus efectos en la demanda agregada.

## Recomendación

Dado que este estudio queda a un nivel de prefactibilidad, se recomienda que se profundice en él a fin de elevarlo al de factibilidad. Para tal fin se deberá tomar en consideración lo siguiente:

- El estudio de mercado deberá ampliarse en base a investigaciones directas que abarquen a consumidores, distribuidores y detallistas, ya que la información existente en las dependencias oficiales no permite el empleo adecuado de las técnicas de análisis estadístico, por su inconsistencia e insuficiencia.

## GLOSARIO

### ARTE DE CULTIVO

Artefacto de construcción artesanal utilizado para la fijación y crecimiento en el proceso de cultivo del ostión.

### ALGAS UNICELULARES

Organismos microscópicos utilizados como alimento de larvas, juveniles y ostiones adultos que forman parte del fitoplancton.

### AZOLVE

Aportación de sedimentos por procesos naturales.

### BALANUS

Crustáceo cirripedo placoide que compite en espacio y alimentos con los ostiones.

### BATIMETRIA

Conocimiento de la topografía submarina de un cuerpo de agua utilizando procedimientos topohidrográficos ya establecidos.

### COLECTOR

Arte de cultivo utilizado para la captación de larvas.

### COMPETIDOR

Organismo animal o vegetal que rivaliza con los ostiones para la obtención de espacio y alimento.

### CONCHA MADRE

Conchas de ostión que contienen los juveniles de ostión.

#### **DEPREDADOR**

Organismo animal que causa daño o destrozo entre los ostiones.

#### **ECOSISTEMA**

Es un sistema que comprende a una comunidad biológica.

#### **ESTUDIOS ECOLOGICOS**

Conocimiento de las interacciones entre un organismo y su ambiente.

#### **ESTUDIOS HIDROBIOLOGICOS**

Conocimiento de los parámetros físico - químicos y biológicos.

#### **ESTUDIOS HIDRODINAMICOS**

Estudios tendientes al conocimiento de las corrientes y los cambios - que estas ocasionan en determinado cuerpo de agua.

#### **FIJACIONES**

Proceso por el cual en forma natural la larva de ostión se adhiere a cualquier sustrato mediante la ayuda de unos órganos especializados - para ello.

#### **FLOTADOR DE FIBRA DE VIDRIO**

Artefacto construido del mismo material formando una cámara de aire, utilizado en el sistema de flotación de las balsas.

#### **FLOTADOR DE POLIURETANO**

Artefacto del mismo material de gran flotabilidad y poco peso utilizado en el sistema de flotación de las balsas.

#### **FOTOTROPISMO NEGATIVO**

Afinidad de algunos organismos por ocultarse de la luz para realizar sus funciones vitales.

**GONADA**

Glándula sexual donde tiene lugar la formación de células sexuales.

**GRADOS DE MADUREZ**

Etapas de las gónadas en las cuales se asocia su desarrollo con respecto a su volumen.

**LARVA**

Organismo de morfología y anatomía distinta a la del organismo adulto del cual procede.

**MADUREZ SEXUAL**

Etapas de desarrollo de los individuos en la que tiene lugar la formación de células sexuales.

**MORFOLOGIA**

Características físicas del ostión.

**MUSCULO ABDUCTOR**

Músculo característico de los moluscos bivalvos cuya función es abrir y cerrar las valvas.

**PH**

Parámetro químico indicativo del grado de acidez o alcalinidad del agua.

**PARASITO**

Organismo que ocasiona daño al ostión al vivir a expensas del mismo.

**PARAMETROS FISICO-QUIMICOS**

Variables indicativas de la temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y PH.

#### PHITOPLANCTON

Organismos vegetales constituyentes del plancton que constituyen la base de la cadena alimenticia y principal alimento del ostión.

#### PLANCTON

Organismos acuícolas que no poseen miembros capaces de luchar con la dinámica de las aguas.

#### PROTANDICO

Organismo con la facultad de invertir su sexo en función de la supervivencia de la especie.

#### SARTA

Arte de cultivo utilizada para el crecimiento de la semilla de ostión -- adherida a la concha madre.

#### SEMILLA

Juvenil de ostión adherido a la concha o sin adherir, que presenta las características de un adulto pero de menor tamaño, generalmente de 1 a 2 cm.

#### TAXONOMIA

Parte de la Zoología que trata de la clasificación de los seres vivos, según principios básicos para la estructuración de un compendio metódico.

#### TEREDO

Molusco lamelibranqui marino, vermiforme, de concha diminuta, que vive en galerías que fabrica en la madera sumergida a la cual causa grave daño.

#### TROCOFORA

Primer estadio larvario característico de los moluscos en general.

**VALVA**

Parte constituyente de la concha de los moluscos bivalvos.

**VELIGER**

Estado larvario de mayor complejidad que la trocófora presente en el ciclo de vida del ostión.

## BIBLIOGRAFIA

- ANUARIOS ESTADISTICOS 1971 - 1982.- Secretaría de Pesca.
- ANUARIOS ESTADISTICOS DE COMERCIO EXTERIOR 1971 - 1978.- Instituto Mexicano de Comercio Exterior.
- CONSEJO NACIONAL DE POBLACION CON BASE A LOS DATOS PRELIMINARES DEL DECIMO CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA.- ---- S.GSNEI/Secretaría de Programación y Presupuesto.
- INDICE DE PRECIOS.- Banco de México.
- CENSO DE POBLACION DEL ESTADO DE NAYARIT 1980.- Secretaría de Programación y Presupuesto.
- SINTESIS GEOGRAFICA DEL ESTADO DE NAYARIT 1980.- Secretaría de Programación y Presupuesto.
- ESTUDIO SOCIOECONOMICO DE BOCA DE CAMICHIN.- Delegación Federal de Pesca en el Estado de Nayarit - 1980.
- EXPEDIENTE TECNICO DEL PROGRAMA DE CULTIVO DE OSTION.- Delegación Federal de Pesca en el Estado de Nayarit - 1982.
- APUNTES DEL PROGRAMA DE CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO PARA PROYECTOS DE DESARROLLO.- CECAP - FONEP - 1983.
- UNIDAD DE PESQUERIA DE OSTION. MEXICO/PNUD/FAO.- Instituto Nacional de Investigaciones Biológicas. Inédito. 1968.
- RAMIREZ, G. R.; y SEVILLA, M. L. - LAS OSTRAS DE MEXICO, DATOS BIOLOGICOS Y PLANEACION DE SU CULTIVO.- Instituto Nacional de Investigaciones Biológicas. Publicación No. 7 - 1965.
- CARPIO, A. PATRICIA, DESARROLLO DE LA TECNICA PARA LA ELABORACION DE OSTIONES AHUMADOS. Tesis Profesional I.P.N. - 1981.
- GONZALEZ A. JOSE, ZAMORANO B. JOSE, EL PROYECTO OSTRICOLA -- DENTRO DE LA ACUACULTURA DE TABASCO, COADYUVANTE AL DESARROLLO SOCIAL DEL ESTADO. Tesis E.S.E. Instituto Politécnico Nacional Junio de 1981.

CARDENAS B. R., CULTIVO COMERCIAL DE OSTION EN SONORA. Dirección de Fomento Pesquero Gobierno del Estado de Sonora - COPLAMAR - 1980.

ESTUARDO Y MARTINEZ, RELACIONES ENTRE ALGUNOS FACTORES ECOLOGICOS Y LA BIOLOGIA DE POBLACIONES DE CRASSOSTREA CORTEZIENSIS DE SAN BLAS, NAYARIT.- 1975.

RUIZ D. F. M., RECURSOS PESQUEROS DE LA COSTA DE MEXICO.- Editorial Limusa, México 1978.

CORRELACIONES AMBIENTALES BIOMETRICAS Y ASPECTOS ECONOMICOS DEL CULTIVO OSTRICOLA EN NAYARIT.- Inédito - Septiembre de 1978.