

81
29



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

"Estudio de prefactibilidad técnica, económica y financiera para la instalación de un Centro productor de Ostión en la Bahía de las Guásimas Estado de Sonora"

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A

JESUS ANTONIO RIEPLAS CORBALA

México, D. F.

1990

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

	Pag.
INDICE	I
INTRODUCCION	IX
ANTECEDENTES DE LA ACUACULTURA EN EL ESTADO DE SONORA	XII
OBJETIVOS DEL ESTUDIO	XIV
CAPITULO I ESTUDIO DE MERCADO	
1.1. DESCRIPCION DEL PRODUCTO.	1
1.1.2. NATURALEZA DEL PRODUCTO.	1
1.1.3. COMPOSICION QUIMICA DEL PRODUCTO.	2
1.1.4. DESCRIPCION ANATOMICA DEL OSTION.	3
1.1.5. PERECIBILIDAD.	3
1.1.6. NORMAS Y REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.	5
1.1.6.1. LINEAMIENTOS PARA LA CERTIFICACION SANITARIA DE AREAS.	6
1.1.6.2. LINEAMIENTOS PARA LA CERTIFICACION SANITARIA DEL PRODUCTO.	6
1.1.7. USOS DEL OSTION.	7
1.1.8. PRODUCTOS SUSTITUTOS.	7
1.1.9. PRESENTACION DEL PRODUCTO.	7
1.1.10. ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	8
1.2. ANALISIS DE LA DEMANDA	8
1.2.1. CARACTERISTICAS DE LOS CONSUMIDORES	8
1.2.2. SITUACION ACTUAL DE LA DEMANDA.	9
1.2.3. PRINCIPALES DEMANDANTES.	10
1.2.4. PATRONES DE CONSUMO.	14
1.2.5. DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL MERCADO DE CONSUMO.	14
1.2.6. CONSUMO NACIONAL APARENTE (C.N.A.)	14
1.2.7. CONDICIONANTES DE LA DEMANDA.	16
1.2.8. PROYECCION DE LA DEMANDA NACIONAL Y ESTATAL.	17

I.2.9.	METODO DE PROYECCION DE LA DEMANDA.	17
I.3.	ANALISIS DE LA OFERTA.	28
I.3.1.	PRODUCCION NACIONAL.	28
I.3.2.	PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES.	29
I.3.3.	PRODUCCION ESTATAL.	33
I.4.	OFERTA ACTUAL.	35
I.5.	PROYECCION ESTATAL.	37
I.5.1.	METODO DE PROYECCION.	37
I.6.	COMPORTAMIENTO FUTURO DE LA OFERTA	39
I.7.	POLITICAS DE DESARROLLO.	40
I.8.	BALANCE OFERTA DEMANDA.	40
I.9.	CONCLUSIONES.	41
I.10.	PRECIOS.	41
I.11.	COMERCIALIZACION.	42
I.11.1	CANAL DE COMERCIALIZACION PROPUESTO	42
I.12.	CONCLUSIONES	43

CAPITULO II RECURSOS BIOTICOS Y ABIOTICOS.

II.1.	RECURSOS BIOTICOS.	44
II.1.1.	SEMILLA DE OSTION.	44
II.1.2.	FITOPLANCTON.	44
II.1.3.	CONCHAS.	44
II.1.4.	DEPREDADORES.	44
II.1.5.	LABORATORIO DE PRODUCCION DE LARVAS.	45
II.2.	RECURSOS ABIOTICOS.	45
II.2.1.	CORRIENTES.	45
II.2.2.	PROTECCION NATURAL.	46
II.2.3.	CONTAMINACION.	46
II.3.	CONCLUSIONES	47

CAPITULO III ESTUDIO TECNICO.

III.1.	ESPECIFICACIONES ESPERADAS DEL PRODUCTO.	48
III.1.2.	TECNOLOGIAS.	48

III.1.3	ANALISIS DE LAS TECNOLOGIAS DISPONIBLES EN EL MERCADO NACIONAL E INTERNACIONAL.	48
III.1.4.	PROCESOS PRODUCTIVOS.	49
III.1.5.	MATERIA PRIMA E INSUMOS.	52
III.1.6.	MANO DE OBRA.	52
III.1.7.	TECNOLOGIA SECCIONADA.	53
III.2.	TAMANO DE LAS BALSAS.	54
III.2.1.	CAPACIDAD DE PRODUCCION.	54
III.2.2.	TAMANO DEL PROYECTO.	55
III.2.3.	CAPACIDAD DE OPERACION DE BALSAS POR OSTRICULTOR.	55
III.2.4.	DETERMINACION DEL NUMERO DE BALSAS QUE SOPORTARA LA ZONA.	56
III.3.	LOCALIZACION.	57
III.3.1.	MACROLOCALIZACION.	57
III.3.2.	FACTORES LOCACIONALES.	57
III.3.3.	VIAS DE COMUNICACION.	57
III.3.3.1	CARRETERAS.	57
III.3.3.2	FERROCARRILES.	57
III.3.3.3	PUERTOS.	58
III.3.3.4	AEROPUERTOS.	58
III.3.4.	ELECTRICIDAD.	58
III.3.5.	CLIMAS.	59
III.3.6.	VEGETACION.	59
III.3.7.	AGUAS PROTEGIDAS.	60
III.4.	MICROLOCALIZACION.	63
III.4.1	ASPECTOS GENERALES.	63
III.4.2	ASPECTOS GEOGRAFICOS.	65
III.4.3	CLIMA Y PRECIPITACION PLUVIAL.	65
III.4.4.	INFRAESTRUCTURA BASICA.	65
III.4.5.	SERVICIOS.	66
III.4.6.	POBLACION.	66

CAPITULO IV INGENIERIA DEL PROYECTO.

IV.1.	ASPECTOS BIOLÓGICO DE LA ESPECIE. A CULTIVAR.	69
IV.1.1.	TAXONOMIA.	69
IV.1.2.	MORFOLOGIA.	70
IV.1.3.	CICLO DE VIDA.	70
IV.1.4.	SEXUALIDAD.	70
IV.1.5.	ADUREZ SEXUAL.	70
IV.1.6.	FECUNDIDAD.	71
IV.1.7.	FERTILIZACION.	71
IV.1.8.	TEMPORADA DE DESOVE.	71
IV.1.9.	DESARROLLO LARVAL.	71
IV.1.10.	ALIMENTACION.	72
IV.1.11.	CRECIMIENTO.	72
IV.1.12.	MORTALIDAD.	72
IV.2.	UBICACION ECOTICA.	73
IV.2.1.	HABITAT.	73
IV.3.	UBICACION GEOGRAFICA.	74
IV.3.1.	LOCALIZACION DE LOS BANCOS OSTRICOLAS.	74
IV.3.2.	LOCALIZACION DEL AREA DE CULTIVO.	74
IV.3.3.	BATIMETRIA.	74
IV.4.	METODOLOGIA DEL CULTIVO.	74
IV.4.1.	SELECCION DE LAS ARTES DE CULTIVO.	74
IV.5.	SISTEMA DE PRODUCCION.	75
IV.5.1.	SARTAS.	75
IV.5.2.	COLECTORES.	76
IV.6.	DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO.	76
IV.6.1.	ADQUISICION Y PREPARACION DE MATERIALES.	76
IV.6.2.	CONSTRUCCION DE LAS ARTES DE CULTIVO.	76
IV.6.3.	INSTALACION DE BALSAS.	76
IV.6.4.	CAPTACION DE LARVAS.	77
IV.6.5.	SELECCION DE LA SEMILLA DE OSTION.	77
IV.6.6.	FORMACION DE SARTAS.	77
IV.6.7.	COLOCACION DE SARTAS.	77

IV.6.8.	CRECIMIENTO Y ENGORDA.	78
IV.6.9.	CONTROL DE PARASITOS Y ENGROSAMIENTO DE LA CONCHA.	78
IV.6.10.	MANTENIMIENTO Y VIGILANCIA.	78
IV.6.11.	DETERMINACION DEL FACTOR DE CONDICION.	78
IV.6.12.	DETERMINACION DE LA COSECHA	79
IV.7.	PROGRAMA DE PRODUCCION.	79
IV.7.1.	DETERMINACION DEL NUMERO DE BALSAS.	79
IV.7.2.	DETERMINACION DEL NUMERO DE SARTAS.	79
IV.7.3.	DETERMINACION DEL NUMERO DE CONCHAS.	80
IV.8.	CALCULO DE LA PRODUCCION.	80
IV.8.1.	MODULOS DE PRODUCCION	80
IV.8.2.	TEMPORADA DE SIEMBRA Y COSECHA.	81
IV.8.3.	PROGRAMA DE PRODUCCION.	81
IV.8.4.	HORIZONTE DEL PROYECTO.	82
IV.9.	MATERIALES E INSUMOS.	82
IV.9.1.	LISTA DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION DE UNA BALSA.	83
IV.9.2.	ANALISIS DE LOS COSTOS DE OPERACION POR UNIDAD.	84
IV.9.3.	EQUIPOS MATERIALES E INSUMOS AUXILIARES.	84
IV.9.4.	EQUIPOS DE PRODUCCION.	86
IV.9.5.	INSUMOS PARA BALSAS.	86
IV.9.6.	EQUIPO DE COMERCIALIZACION.	86
IV.9.7.	PROVEEDORES DE EQUIPO MATERIALES E INSUMOS.	87
IV.9.8.	ASESORIA.	87

CAPITULO V PROGRAMA DE PREVENION E HIGIENE

V.1.	DESCARGAS RESIDUALES.	98
V.1.1.	GASOLINAS, ACEITES Y LUBRICANTES.	98
V.1.2.	DESECHOS EN LA PLAYA.	98
V.1.3.	MONITOREO EN LA ZONA.	98
V.2.	EQUIPO Y MATERIAL DE LABORATORIO.	99

CAPITULO VI INVERSIONES.

VI.1.	INVERSION FIJA.	104
VI.1.1.	EQUIPO DE PRODUCCION.	104
VI.1.2.	MAQUINARIA Y EQUIPO AUXILIAR.	104
VI.1.3.	EQUIPO DE LABORATORIO.	104
VI.2.4.	MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA.	105
VI.2.	INVERSION DIFERIDA.	106
VI.2.1.	COSTO DEL ESTUDIO.	106
VI.2.2.	CONSTITUCION DE LA EMPRESA	106
VI.3.	CAPITAL DE TRABAJO.	106
VI.3.1.	MANO DE OBRA DIRECTA.	106
VI.3.2.	SUELDOS Y SALARIOS DE ADMINISTRACION.	106
VI.3.3.	COMBUSTIBLES.	107
VI.3.4.	MATERIA PRIMA.	108
VI.3.5.	INSUMOS DIRECTOS.	108
VI.3.6.	INSUMOS INDIRECTOS.	108
VI.3.7.	REACTIVOS.	108
VI.3.8.	PRESTACIONES.	108
VI.3.9.	GASTOS DE ADMINISTRACION.	109
VI.3.10.	CUADRO DE INVERSIONES.	109

CAPITULO VII PRESUPUESTO DE INGRESOS EGRESOS.

VII.1.	PRESUPUESTO DE INGRESOS.	113
VII.1.1.	PROGRAMA DE PRODUCCION.	113
VII.1.2.	PRECIO DE VENTA.	113
VII.1.3.	INGRESOS POR VENTA.	113
VII.2.	PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS.	113
VII.2.1.	MATERIA PRIMA.	113
VII.2.2.	MANO DE OBRA.	114
VII.2.3.	INSUMOS DIRECTOS.	114
VII.2.4.	INSUMOS INDIRECTOS.	114
VII.2.5.	REACTIVOS.	114
VII.2.6.	COMBUSTIBLES.	114

VII.2.7.	REFACCIONES ACCESORIOS Y CONSERVACION DE BALSAS.	115
VII.2.8.	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	115
VII.2.9.	DETERMINACION DE NUEVAS INVERSIONES Y VALOR DE RESCATE.	115
VII.2.10.	COSTOS ANUALES DE PRODUCCION.	116
VII.3.	GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS.	117
VII.3.1.	SUELDOS SALARIOS Y PRESTACIONES.	117
VII.3.2.	SERVICIOS DE ADMINISTRACION.	117
VII.3.3.	GASTOS ANUALES DE ADMINISTRACION Y COMERCIALIZACION.	118
VII.4.	PUNTO DE EQUILIBRIO.	118
VII.5.	CUADRO DE DESGLOSE DE COSTOS Y GASTOS.	119
VII.6.	CUADRO DE ESTADOS DE RESULTADOS.	119

CAPITULO VIII FINANCIAMIENTO.

VIII.1.	APORTES DE CAPITAL.	124
VIII.2.	FUENTES DE CREDITO.	124
VIII.3.	CONDICIONES DEL CREDITO.	124
VIII.4.	CREDITO A SOLICITAR.	125
VIII.5.	GASTOS FINANCIEROS.	125
VIII.6.	AMORTIZACION DEL CREDITO REFACCIONARIO Y DE AVIO.	126

CAPITULO IX EVALUACION.

IX.1.	EVALUACION.	129
IX.1.1.	EVALUACION FINANCIERA.	129
IX.1.2.	TASA INTERNA DE RETORNO.	129
IX.1.3.	CRITERIO DE DECISION.	129
IX.1.4.	CALCULO DE LA T.I.R.	130
IX.2.	EVALUACION SOCIAL.	131

CAPITULO X ORGANIZACION DE LA EMPRESA.

X.1.	ASPECTOS JURIDICOS.	150
X.1.1.	DE LA LEY FEDERAL DE PESCA.	150
X.1.2.	DE LAS SOCIEDADES COOPERATIVAS.	151
X.1.2.1.	DE LA CONSTITUCION Y AUTORIZACION OFICIAL.	151
X.1.2.2.	DEL FUNCIONAMIENTO Y LA ADMINISTRACION.	153
X.1.2.3.	ORGANIGRAMA TECNICO ADMINISTRATIVO.	155
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	158
	GLOSARIO.	166
	BIBLIOGRAFIA.	171

INTRODUCCION

La pesca y sus actividades derivadas pueden contribuir de una manera decisiva a mejorar los niveles nutricionales de la población, crear mayor número de empleos, realizar aportes significativos al Producto Interno Bruto (P.I.B.) e incrementar la captación de divisas.

El país cuenta con 2.9 millones de kilómetros cuadrados de zona marítima exclusiva, se cuenta con 387 mil kilómetros cuadrados de plataforma continental a 100 brazas y 2.8 millones de hectáreas de cuerpos de aguas dulces y salobres, dotadas con más de 200 especies acuáticas susceptibles de explotación para el consumo humano o industrial.

La acuicultura en México tiene raíces históricas que se remontan a la época prehispánica, cuando algunos organismos acuáticos se cultivaban con fines diversos, prácticamente no existe mayor evidencia del desarrollo de cultivos.¹

En todo el periodo histórico posterior a la conquista y hasta después de la revolución, salvo contadas excepciones, como las iniciativas de Esteban Cházari y los cultivos de madreperlas en Baja California Sur realizados por Gastón Vivós. Por este motivo se afirma que la acuicultura es una actividad reciente en México.

Se tienen noticias que en la década de los años 50 se registraron acciones concretas como es el caso de la Laguna de Tamiahua, localizada en el Municipio de Tuxpan, Veracruz, con

¹Palomo M. Gloria, Guadalupe y Arriaga Becerra Raul "Atlas de la utilización de los productos agropecuarios utilizables en la planeación y desarrollo de la Acuicultura", Ed. Srv. Pesca México 1968 p. 22

desembocadura al Golfo de México, en donde se iniciaron las primeras prácticas de acondicionamiento de fondos y trasplantes de semilla de ostión por el Dr. Fernando de Buen, en 1957. En el año de 1959 el biólogo Sevilla realizó en la Bahía de Guaymas y el Estero del Soldado, los primeros ensayos de un cultivo experimental de ostión.

En la década de los sesenta, la acuicultura comienza a lograr un mayor impulso debido al mejor manejo de las técnicas de acondicionamiento de fondos para el cultivo del ostión. Es en la década de los setenta que la acuicultura comienza a sentar las bases para el desarrollo de cultivos más tecnificados mediante la introducción de nuevos sistemas para el cultivo del ostión que permiten obtener mejores rendimientos.

Los sistemas que se introducen en México son: balsas, líneas largas con canastas, estantes o empilados y camas. A partir de la década de los ochenta se considera el cultivo de ostión como una actividad prioritaria, y se le incluye como elemento sustancial del sector primario en los planes, tanto de Gobierno Federal y como Estatal.

El desarrollo actual de la actividad se encuentra fundamentada en el Programa Nacional de Acuicultura, donde se establecen las políticas y estrategias para fomentar el desarrollo de la acuicultura.

En el aspecto de la producción es importante señalar que son dos los sistemas de cultivo: el intensivo y el extensivo. El primero aporta aproximadamente el 15% de la producción total, mientras que el extensivo aporta el 85% restante. En México existen, aproximadamente, 9 especies de ostión que son las siguientes: Crasstrea Virginica, C. Cortezensis, C. Rhizophorae, C. Palmula, Ostrea Angelica, Ostrea Fisheri y C. Gigas.

Es importante señalar que la *C. Gigas* fue introducida en México en el año de 1972, siendo una de las especies de más alto rendimiento.

En los últimos años, México ha logrado un desarrollo significativo en la acuicultura, y es a la fecha el quinto productor de ostión a nivel mundial. Los primeros lugares de producción ostrícola los ocupan: Estados Unidos, República de Corea, Japón, Francia y México.

En el Litoral del Pacífico se encuentran 60 cooperativas constituidas que agrupan a 3,595 socios ostricultores.² En el Litoral del Golfo de México y el Caribe se encuentran localizadas 34 cooperativas que agrupan 3,897 socios ostricultores. El País cuenta con una superficie potencial para el cultivo del ostión de 1'200,000 hectáreas comprendidas entre lagunas costeras, ensenadas y bahías, de las cuales se aprovechan solamente el 0.5% ³

² Arriaga Becerra Paul.E., Rangel Dávalos Carlos, "Diagnóstico de la Situación Actual y Perspectiva del Cultivo de Ostión en México", Secretaría de Pesca, México, 1989 p. 16

³ Arriaga Becerra Paul.E., Rangel Dávalos Carlos, "Diagnóstico de la Situación Actual y Perspectiva del Cultivo de Ostión en México", Secretaría de Pesca, México, 1989 p. 63

ANTECEDENTES DE LA ACUCULTURA EN EL ESTADO DE SONORA

El desarrollo pesquero del Estado de Sonora se consolida a partir de 1978, año en que el Plan Nacional de Desarrollo Pesquero cristaliza sus primeros objetivos, entre ellos, el de dar mayor impulso a las entidades productoras.

Esta entidad modela su propio desarrollo pesquero tomando como base y orientación el Plan Nacional de Desarrollo Pesquero, lo que aunado a su potencialidad de recursos le permite colocarse entre las primeras entidades productoras a nivel nacional, con una importante industria que la ubica en el primer lugar en lo respecta a corte, enlatados, y en la fabricación de harina y aceites de pescado. Además, cuenta con el 50% de los astilleros del país, lo que incrementa disponibilidad de facilidades a este sector y servicios.

Para el año de 1988 Sonora se situó de nueva cuenta en el primer lugar de producción pesquera nacional con una captura de 468.053 toneladas.

El Estado de Sonora inicio en el año de 1980 el cultivo experimental de ostión con fines comerciales en los esteros de Cardonal, Tastiota, Mélagos, Atanacia y Bahía de Kino. Areas en que se obtuvieron resultados satisfactorios, por lo que se amplió dicha práctica hacia otros esteros, lagunas y bahías de la entidad.¹

La acuicultura en Sonora ha recibido un gran impulso por parte de la Delegación Regional de Pesca ya que existe un gran potencial para su desarrollo, y se dispone de lineamientos en este

¹ "Órgano Informativo del Comité de Planeación del Desarrollo de Sonora" Ene-Feb. 1982 pag. 9 Dirección de Comunicación Social, SEFESCA COPLADES

sentido en el Plan Nacional de Desarrollo.

Actualmente en el estado de Sonora existen, 51,700 hectáreas entre esteros, bahías, lagunas y litorales.

Tradicionalmente el ostión ha desempeñado un papel importante en la actividad pesquera de Sonora. Los ostiones de Guaymas eran famosos en todo el país. Este ostión, de suave sabor y gran tamaño pertenece a la especie nativa Crassostrea Cortizensis que se desarrolla en aguas de baja salinidad.

La Tribu Yaqui contribuyó con su producción de ostión de manera significativa durante varias décadas, logrando producir ostiones de gran tamaño y agradable sabor.

El desarrollo de la acuicultura se está encaminando hacia especies que experimenten rápido crecimiento, bajos costos de producción, y con buena aceptación en el mercado. A fin de obtener mayores ingresos por la práctica de dicha actividad.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

En la Bahía de Guásimas habita la Tribu Yaqui. Durante varias décadas esta Tribu se a caracterizado por no tener un plan integral para la explotación de sus recursos pesqueros, por lo que es vital instrumentar extrategias con el fin de aprovechar el potencial estuarino que existe en las bahías, esteros y lagunas que están comprendidos dentro las aguas pertenecientes a la Tribu Yaqui.

El objetivo principal del estudio es presentar los elementos técnicos, económicos y financieros que permitan evaluar las ventajas y desventajas económicas de la instalación y puesta en marcha de un centro productor de ostión en la Bahía de las Guásimas Estado de Sonora .

Se trata de un anteproyecto preliminar en el cual se propone la producción de un bien de consumo final con el empleo de una técnica disponible en el país y con miras a obtener un beneficio económico y social para la Tribu Yaqui.

Otros objetivos que se pretenden lograr con la realización del proyecto son :

1. Conseguir o fomentar el arraigo de los pescadores en la bahía ya que al término de la temporada de captura de camarón, al no tener otra fuente de ingresos tienen que emigrar a otros lugares en busca de trabajo.

2. Incrementar la producción estatal de ostión con la puesta en marcha del nuevo proyecto.

3. El presente proyecto tiene como finalidad, ofrecer una alternativa a la Tribu Yaqui, para el aprovechamiento de sus recursos estuarinos.

CAPITULO I ESTUDIO DE MERCADO.

1.1. DESCRIPCION DEL PRODUCTO

El ostión es un molusco bivalvo perteneciente a la familia Ostreidae; se caracteriza por poseer valvas desiguales con una débil charnela sin dientes; la valva izquierda, más cóncava se encuentra adherida al sustrato, en tanto que la valva derecha es aplanada y funciona como opérculo.¹

Dentro de los moluscos comestibles el ostión es de uno los que tienen mayor importancia comercial, por su sabor y sus magnificas propiedades nutritivas, ya que contiene grandes reservas de carbohidratos, proteínas minerales. Además es de facil digestión y sus proteínas son asimilables en un 100% Otras proteínas animales 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 y de vitamina A, riboflavina y niacina que una persona requiere por día.

El ostión habita en fondos marinos de baja salinidad, lagunas, esteros y ensenadas, puede ser cosechado de bancos silvestres o mediante artes de cultivo por ejemplo, trineos, balsas, estantes y camas.

1.1.2. NATURALEZA DEL PRODUCTO

El ostión es un bien de consumo final; es decir, es un alimento para el consumo directo de los seres humanos. Algunas empresas o particulares le aplican algun proceso obteniendo como resultado: ostión ahumado, ostión en escabeche etc. por lo que

¹ Op. Cit. Arriaga Becerra Paul y Pérez De los Rios Carlos p. 30

en estos casos es un bien de consumo intermedio por parte de la industria de alimentos.

1.1.3. COMPOSICION QUIMICA DEL PRODUCTO

A continuación se desglosa la composición química del ostión dividiéndose en dos partes que son: carne y valvas.

constituyentes orgánicos e inorgánicos en la carne		constituyentes inorgánicos en las valvas	
Ac. Ascórbico	3.0 mg.	aluminio	0.044 mg
Ac. nicotínico	1.2 mg.	calcio	38.80 mg
Ac. fólico	0.25 mg.	cobre	0.10 mg
riboflavina	0.22 mg.	hierro	0.186 mg
tiamina	0.18 mg.	magnesio	0.009 mg
piridoxina	0.033 mg.	ac. fosfórico	0.74 mg
biotina	0.009 mg.	silice	0.575 mg
vitamina A	375.000 mg.	zinc	0.00
vitamina D	5.00 mg	agua	0.28 mg
inositol	44.00 mg.	cloruro	0.004 mg
Fósforo	112.00 mg.	dioxido de carbono	41.88 mg
calcio	58.00 mg.	nitrógeno	0.196 mg
hierro	160.00 mg	nitrógeno	0.196 mg
cobre	70.00 mg.	materia	
yodo	1.00 mg.	orgánica	1.46 mg
zinc	60.00 mg.		

Como se puede observar el ostión contiene una gran variedad de vitaminas y minerales, siendo una de sus cualidades más atractivas.

1.1.4. DESCRIPCIÓN ANATOMICA DEL OSTION

La concha consta de dos valvas, una valva izquierda de mayor tamaño en forma acopada, una valva derecha a nivel superior de menor tamaño y más bien plana, las valvas se hallan articuladas en su parte interior la cual es generalmente punteada, que abre las valvas. Esta acción la ejecuta un solo músculo aductor fijado a cada valva.

Los palpos labiales seccionan y rechazan las partículas alimenticias .

Las branquias crean una corriente de entrada de agua a través de la abertura ventral de la concha, funciona como mecanismo respiratorio y de recolección de alimentos .

El sistema digestivo consiste en una boca, un esófago corto o garganta que conduce a un estómago en forma de bolsa, del estómago sale un intestino delgado largo que termina en el ano, el cual está debajo del músculo aductor.

Cuando se retiran los tejidos anteriores al músculo aductor se expone el corazón . Este consiste en un ventrículo y dos aurículos los cuales se conectan con vasos sanguíneos de pared delgada.

La ostra tiene un sistema nervioso simplificado que consiste en tres grupos distintos de células nerviosas en vez de cerebro.

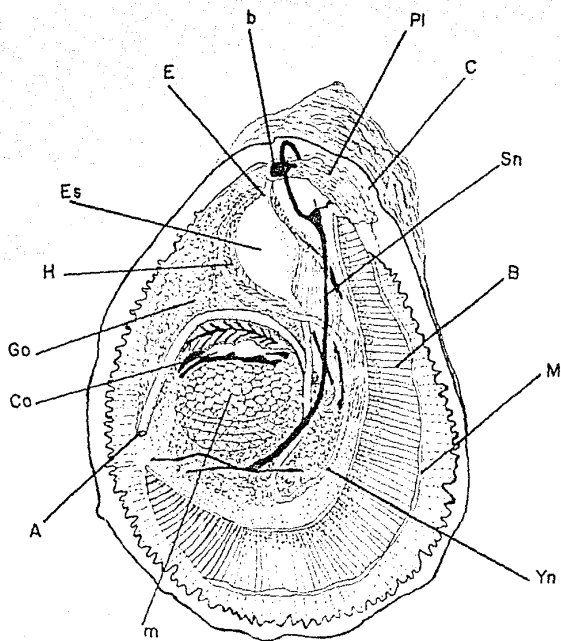
Los órganos reproductores se denominan gónadas , en la hembra las gónadas producen huevos, la gónada en el macho produce espermia.²

En el dibujo No. 1 se puede observar con detalle cada una de las partes antes mencionadas Ver pag. No. 4

1.1.5. RESISTENCIA

Una vez fuera del agua el ostion si está expuesto al sol soporta dos días, y muere. Si es almacenado en un lugar fresco

² D. B. Gault "Ostras Tropicales, Cultivo y Métodos" p. 7



A, ano

b, boca

B, branquia

C, concha

Co, corazón

E, esófago

Es, estómago

H, hepatopáncreas

Yn, intestino

Go, órgano reproductor

m, musculo aductor

M, manto

Sn, sistema nervioso

Pl, palpos labiales.

FUENTE : REVISTA TECNICA PESQUERA NO.27 AÑO 1978

Lajo la sombra de una palapa puede resistir hasta cinco días fuera del agua y muere después de este tiempo.

Una vez descarnado el ostión puede durar hasta un mes en refrigeración conservando sus propiedades nutritivas, a medida que transcurre el tiempo va perdiendo sus propiedades gradualmente.

1.1.6. NORMAS Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE CALIDAD

La Secretaría de Salud es quien preside la coordinación del Programa Mexicano de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PMSMB).

El Programa Mexicano de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PMSMB) se encarga de establecer y vigilar el cumplimiento de las normas técnicas sanitarias para el buen desarrollo y comercialización del ostión en México.

El PMSMB, realiza sus actividades a través de un comité técnico integrado por representantes de las Secretarías de Salud (SSA), Pesca (SEPECSA), Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) y Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH).

El PMSMB desarrolla diversas funciones destacando las siguientes:

- 1) Desarrolla evaluaciones y monitoreos de calidad sanitaria de áreas de producción y del producto.
- 2) Localiza, evalúa y emite dictámenes para prevenir fuentes potenciales de contaminación.
- 3) Proporciona información y metodologías de muestreo, análisis, etc., sobre aspectos sanitarios y procesos de inspección.
- 4) Establece un memorandum de entendimiento entre la Secretaría

de Salud y la Food and Drug Administration (FDA) para la exportación de moluscos bivalvos a los Estados Unidos.⁹

1.1.6.1 LINEAMIENTOS PARA LA CERTIFICACION SANTARIA DE APEAS

Las normas que sigue el PBSMB para certificar la calidad sanitaria de las Zonas de Cultivo son las mismas que establece la FDA en su manual de operaciones (Sanitation of Shellfish Growing Areas), y que se definen en término del número más probable (NMP) de bacterias coliformes en el agua de acuerdo con las pruebas siguientes:

1. Para un ensayo de dilución decimal de 5 tubos el NMP de coliformes no debe exceder de 70 por 100 ml y no mas del 10% de las muestras debe exceder ordinariamente en un NMP de 230 por 100 ml o de 330 por 100 ml cuando se emplee el ensayo de dilución decimal de 3 tubos.

Para la licitación sanitaria de zonas de cultivo los productores interesados solicitarán al PMEMB el estudio del área de cultivo cuyos costos sufragan ellos mismos. Si al cabo de estos estudios el PMEMB a través de la SSA define que las condiciones sanitarias son adecuadas, esta última procede a expedir la certificación a la cooperativa cuyo trámite no deberá exceder de 15 días hábiles a partir de la obtención de los resultados de los análisis.

1.1.6.2 LINEAMIENTOS PARA LA CERTIFICACION SANTARIA DEL PRODUCTO

El producto una vez cosechado, debe ser analizado para corroborar su calidad sanitaria antes de autorizar su comercialización. El procedimiento que se sigue para este caso, se marca en el Manual de Operaciones de la FDA y es el mismo que

⁹ Cf. Cit. Arriaga Beteiro Roll y Rangel Davalos Carlos p. 25

sigue el PMSMB, el cual consiste en tomar al azar muestras de organismos en los cuales la densidad de coliformes fecales debe ser menor a 230 NMP por 100 gramos y a 35 grados centígrados recuento de placa de no más de 500,000 por gramo.⁴

1.1.7. USO DEL OSTIÓN

El ostión está destinado a la alimentación del hombre, el consumo de este bien está dividido en cuatro sectores principales que son: restaurantes, coctelerías, pescaderías y consumo doméstico.

1.1.8. PRODUCTOS SUSTITUTOS

Existe una gran variedad de moluscos que podrían sustituir al ostión por ejemplo: la *atmeja china*, *atmeja lisa*, *atmeja voladora*, *callo de hacha*, *callo escarolopa*, *abulón*. Pero cada uno de estos moluscos tiene sus propias características en sabor y textura que no se igualan con las características del ostión, por lo que la preferencia hacia el consumo de este molusco es muy marcada, y diferenciada de los demás.

Así mismo cabe señalar que los demás productos pertenecen a mercados distintos, diferentes gustos, y niveles de ingreso y accesibilidad.

1.1.9. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

El ostión se presenta al público de dos forma, la primera es al natural es decir en su propia concha, la segunda es mediante cierto proceso de industrialización

El ostión se presenta al natural para su comercialización es decir en su propia concha, en arpillas con aproximadamente 500 ostiones o en cajas de plástico.

⁴ Op. Cit. Arriaga Becerra Esca y Rangel, *Boletín*, Carta p. 26

El ostión también es presentado ya descarnado en frascos de vidrio o en bolsas de plástico conteniendo de 200 a 300 ostiones.

Algunas empresas como la "Osver" y "Don Lacho" presentan el ostión enlatado en la modalidad de ahumado y en escabeche, cuyo contenido varía de 6 a 8 ostiones con un peso aproximado de 125 grs.

1.1.10. ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

La zona de influencia está compuesta por el Estado de Sonora, ya que a través de investigaciones realizadas en los municipios de Nogales, Hermosillo, Guaymas, Empalme, Cd. Obregón y Navojoa se detectó que existe demanda del producto por restaurantes, coctelerías, pescaderías, así también se comercializara parte de la producción a hacia otros Estados por ejemplo: Chihuahua, Jalisco, Coahuila y Nuevo Leon.

1.2. ANALISIS DE LA DEMANDA

1.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS CONSUMIDORES

Como anteriormente señalamos el ostión es un alimento de consumo final, los demandantes que son los restaurantes, coctelerías y pescaderías presentan al consumidor el ostión de diversas maneras.

Los restaurantes presentan el ostión de diferentes maneras al consumidor, según la preferencia de éstos ya sea ahumado, en escabeche, o simplemente al natural en su concha. También es utilizado para preparar cocteles en combinación con otros mariscos por ejemplo una torre de mariscos, sopa de mariscos, campechana etc.

En las coctelerías el ostión es presentado al consumidor en cocteles, campechanas y al natural en su concha. Las

pescaderías presentan al ostión en concha, en frascos de vidrio y en bolsas de plástico variando el número según la presentación.

1.2.2. SITUACION ACTUAL DE LA DEMANDA

La demanda de ostión se ha incrementado en los últimos años ya que los diferentes medios de comunicación han realizado campañas constantes sobre la necesidad de variar las dietas alimenticias y depender menos de la carne de res, cerdo y pollo.

Como consecuencia en los últimos 10 años el consumo per capita de productos del mar se ha incrementado de 3 kg a 10 kg, aumento que se refleja el incremento en el consumo de moluscos, en particular del ostión.

En los últimos años la demanda estatal de ostión ha sido cubierta, principalmente por la producción de Sonora y por los Estados de Sinaloa y Nayarit estimándose que la producción de Sonora a cubierto aproximadamente un 60% de la demanda y el 40% restante por los Estados de Sinaloa y Nayarit, según pláticas sostenidas con propietarios de restaurantes, coctelerías y pescaderías. A continuación se desglosa el siguiente cuadro.

cuadro No. 1

DEMANDA ESTATAL DE CESTION			
P R O D U C C I O N			
Años	Estatad	Sinaloa y Nayarit	Total
1982	282	113	395
1983	444	178	622
1984	178	71	249
1985	227	91	318
1986	378	151	529
1987	461	184	645
1988	671	268	939

Fuente: Estimación propia

1.2.3. PRINCIPALES DEMANDANTES

A continuación mencionaremos los principales demandantes detectados en los municipios de Nogales, Hermosillo, Guaymas, Empalme, Cd. Obregón y Navojoa, así también se realizó un conteo aproximado de las carretas cocteleras.

Nogales

Restaurantes

- Restaurante "el Falsan"
Av. Ruiz Cortines No. 86 Tel. 2-19-68
- Restaurante "el Tule"
Av. Ruiz Cortines y J. Siqueros Tel. 2-38-40
- Restaurante "Tal Lak"
San Martín y Victor Hugo Tel. 2-57-77
- Restaurante "el Trocadero"
Carretera Internacional Km 5 Tel. 2-25-70

coctelerías

- Coctelería "Don Beto"
Av Alvaro Obregón s-n

Pescaderías

- Pescadería Sam Pesca
Av. Ruiz Cortines s-n
Número aproximado de carretas cocteleras 10

Hermosillo

Restaurantes

- Restaurante "el Marengo"
Transversal 408 Tel. 6-82-50
- Restaurante "el Rocanero"
Periférico y Reyes Tel. 5-38-75
- Restaurante "Mazatlan"
Arizona y Periférico Tel. 4-62-55
- Restaurante "los Arcos"
Ocampo y Michel Tel. 3-22-20
- Restaurante "Acuario"
Boulevard Rodríguez No. 136 Tel. 4-73-22
- Restaurante el "Tiburón"
Yañez No. 45 Tel. 5-59-93
- Restaurante "Acuario" Sucursal
Periférico Norte Tel. 5-53-11
- Restaurante "Merendero la Huerta"
calle 11 Ote. 136 Tel. 2-27-90
- Restaurante "el Poseidón"
Periférico Norte Tel. 7-27-90

Coctelerías

- El Cerral de Mariscos
- La Tropiconga
- La Enramada
- El Rincon de las Vitaminas

Número de carretas Cocteleras 35

Guaymas

- Restaurante "del Rio"
Serdán Pte. 609 tel. 2-74-00
- Restaurante "Kovi"
Serdán s-n tel. 2-60-63
- Restaurante "Bocana"
Bahía de Bacochilampo tel. 2-48-22
- Restaurante la "Marimba"
Av. Plutarco E. Calles y calle 19 tel. 2-08-06
- Restaurante "las Playitas"
Carr. Varadero Nacional las Playitas tel. 2-27-27
- Restaurante "Mandarin"

- Calle 21 No. 10 tel 2-65-66
- Restaurante "Mariscolandia"
 - Díaz Yañez y calle 19 tel. 2-51-80
 - Restaurante "el Paradaise"
 - Abelardo L. Rodríguez No. 20 tel. 2-20-40
 - Restaurante "el Cortijo"
 - Malecón Malpica y calle 28 tel. 2-34-54
 - Restaurante "del Mar"
 - Av. Serdán y calle 17
 - Restaurante "Posada San Carlos"
 - Playa san Carlos tel. 6-03-95
 - Restaurante "Miramar"
 - Playa Miramar

Pescaderías

- Pescadería Castro
 Biv. R. Sánchez Tobada s-n tel. 2-79-30
 Número de Carretas Cocteleras 30 aproximadamente

Empalme

- Restaurante "el Cochoril"
- Carretera Internacional s-n
- Restaurante "la Cobacha"
- Carretera internacional s-n
- Restaurante "el Chiquilin"
- Carretera Internacional s-n
- Restaurante "Frente al Mar"
- Carretera Internacional s-n

coctelerías

- Coctelería "Bellavista"
- Av. Ferrocarril No.27
- Coctelería "el Tabachin"
- Av. Ferrocarril No.30
- Coctelería "el Roncachito"
- Carretera Internacional s-n
- Coctelería "el Perro Negro"
- Mercado Municipal local No.10

Número de carretas cocteleras aproximadamente 10

Cd. Oajecón

Restaurantes

- Restaurante "el Farallon"
- Veracruz sur 85 Tel.5-00-77
- Restaurante "el Palacio de los Mariscos"
- Veracruz 246 sur Tel. 3-44-00
- Restaurante "Caribe"
- Sinaloa 208 sur Tel. 4-35-55

- Restaurante "Cortijo"
5 de Febrero 154 sur 3-52-52
- Restaurante "la gran Muralla"
Puebla 311 sur Tel. 3-37-90

Coctelerías

- Mariscos "la Almeja"
Tlaxcala y Galena Tel. 3-67-75
- Mariscos "Huvilai"
California y R. Elias calles Tel. 5-20-00
- Mariscos "la Enramada"
Veracruz sur 321 Tel. 3-22-22
- Mariscos "Puerto Vallarta"
J.García 608 Pte. Tel. 3-74-30
- Merendero "Playa de Mazatlan"
Durango y No Reelección Tel. 4-43-54
- Mariscos "la palapa"
Miguel Alemán 628 Tel. 3-38-45

Pescaderías

- Pescadería "Heriberto Castro Gaxiola"
J.Escutia y Michoacán Tel. 4-68-77
- Pescadería "Alta Mar"
Guerrero y Coahuila 85 Tel. 3-17-05
- Pescadería "el Delfín"
Galeana Pte. 521 Tel. 3-95-53
- Pescadería "el Palacio"
Mercado Union Pto. 27 tel. 4-31-30
- Pescadería "el Pirata"
J.M. Iglesias Pte. 2504 Tel. 5-01-30
- Pescadería "Tamiagua"
Rep. de Bolivia sur s-n Tel. 4-36-66

Número aproximado de carretas cocteleras 30

Navaja

- Restaurante "Marlin 's"
Pesqueira y Matamoros Tel. 2-49-90
- Restaurante "Playa Bruja"
Pesqueira y Morelos Tel. 2-18-80
- Restaurante "la Hacienda"
Prolongación Pesqueira N Tel. 2-31-82

Coctelerías

- El Rey "del Callo"
Hidalgo 210 Tel. 2-53-37
- Estanquillo "Mariscos el Pescador"
Allende 104 Ote Tel. 2-41-02
- Mariscos "del Pacifico"
Rayón y Toledo Tel. 2-05-95

Pescaderías

- Pescadería "Bustamante"
Canal de las Pilas Tel. 2-15-16
- Pescadería "Zullybello"
Allende 501 Pte. Tel. 2-55-21

Número de aproximado de carretas cocteleras 30

Se estima que el 80 % de la producción de ostión es demandada por los restaurantes, pescaderías, coctelerías y expendios ambulantes anteriormente señalados.

1.2.4 PATRONES DE CONSUMO

Los habitantes del Estado de Sonora, tradicionalmente han incluido en sus dietas alimenticias una gran variedad de productos del mar, destacando una preferencia hacia el consumo de ostión

1.2.5 DISTRIBUCION GEOGRAFICA DEL MERCADO DE CONSUMO

En función de las entrevistas realizadas a los cooperativistas y distribuidores de mariscos de Sonora, se determinó que el área geográfica del mercado de consumo será : Nogales, Hermosillo, Guaymas, Empalme, Cd. Obregón y Navojoa por estar concentrada la mayor parte de la población.

Se realizarón sondeos en diferentes Estados detectándose demandantes en los Estados de Chihuahua, Coahuila , Jalisco y Nuevo León.

1.2.6 CONSUMO NACIONAL APARENTE

El consumo nacional aparente es una relación entre la producción nacional más las importaciones menos las exportaciones.

El consumo aparente nos permite determinar hasta que nivel la producción nacional participa del mercado. Así como la evolución histórica del bien.

En el cuadro de consumo nacional aparente podemos observar que la producción de ostión de 1979 a 1983 tuvo incrementos y decrementos, así también la producción fue consumida en el país. Durante 1984 y 1985 se presenta un incremento en la producción, presentándose un ligero decremento en 1985. Durante 1984 y 1985 se exportó ostión a Estados Unidos.

En 1986 se observa un ligero incremento con respecto a 1985. Durante los años de 1987 y 1988 se presenta un incremento en la producción de ostión así también se exporta ostión a Estados Unidos, se realizaron importaciones de semilla de ostión en 1987 y 1988 cuyo destino fue para la producción de ostión.

En los próximos años se prevé un incremento en las exportaciones de ostión a Estados Unidos, debido al logro alcanzado en la calidad del producto.

En el cuadro número 2 se podrá observar el comportamiento del C.N.A. de ostión en los últimos 10 años.

Cuadro No. 2

CONSUMO NACIONAL APARENTE DE OSTIÖN (1979 - 1988) (toneladas)				
concepto	producción	importaciones	exportaciones	C.N.A.
1979	38554	0	0	38554
1980	43914	0	0	43914
1981	41950	0	0	41950
1982	34906	0	0	34906
1983	36544	0	0	36544
1984	42807	0	2750	40057
1985	42667	0	342	42325
1986	42375	0	0	42375
1987	50715	0.279	77.63	50637
1988	56118	0.232	748.49	55370

Fuente: Secretaría de Comercio Y SePesca
Anuarios Estadísticos de 1979 -1988

1.2.7. CONDICIONANTES DE LA DEMANDA

Desde el punto de vista del mercado, los principales factores que influyen en la demanda de un producto son: precio, ingreso, precio de los productos sustitutos y la preferencia de los consumidores, sin embargo en el caso particular del ostión, los factores antes mencionados no influyen en gran medida en la demanda de este producto, la demanda del producto estará en función de la oferta existente en el mercado.

Otra variable que es importante tomar en cuenta es la

tasa de crecimiento de la población cuyo promedio de crecimiento es de 2.5 % a nivel nacional.

1.2.8. PROYECCION DE LA DEMANDA NACIONAL Y ESTATAL

Para la proyección de la demanda se tomo una serie de datos de la producción nacional a partir del año 1979 - 1988, así también para la proyección de la demanda del Estado de Sonora se tomaron datos de la demanda de 1982 - 1988.

PRODUCCION NACIONAL	
1979	38554
1980	43914
1981	41950
1982	34906
1983	36544
1984	42807
1985	42667
1986	42375
1987	50715
1988	56118

1.2.9. METODO DE PROYECCION DE LA DEMANDA

El metodo empleado en la proyección de la demanda fué el de mínimos cuadrados, empleandose el modelo econométrico

$$u + bx + u$$

Covariance Matrix

C,C	11100326	C,TENDEN	-1585761.
TENDEN,TENDEN	288320.2		

Residual Plot

	obs	RESIDUAL	ACTUAL	FITTED
:	1979	1972.29	38554.0	36581.7
:	1980	5893.78	43914.0	38020.2
:	1981	1491.27	41950.0	39456.7
:	1982	-5891.24	34906.0	40897.2
:	1983	-5791.75	36544.0	42335.7
:	1984	-367.255	42807.0	43774.2
:	1985	-2545.76	42667.0	45212.8
:	1986	-4278.27	42375.0	46651.3
:	1987	2625.22	50715.0	48089.8
:	1988	6589.71	56118.0	49528.3

SMPL 1979 - 1988

10 Observations

LS // Dependent Variable is PROD

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	35143.200	3331.7152	10.548081	0.000
TENDEN	1433.5091	536.95452	2.6790148	0.028
R-squared	0.472891	Mean of dependent var		43055.00
Adjusted R-squared	0.407002	S.D. of dependent var		6333.414
S.E. of regression	4877.132	Sum of squared resid		1.900108
Durbin-Watson stat	1.004028	F-statistic		7.177120
Log likelihood	-97.39679			

Demanda Nacional de Ostión

Al intentar usar un modelo econométrico para explicar el comportamiento en el consumo de ostión a nivel nacional en términos de una sola variable, en este caso el tiempo, se encontró que los coeficientes de determinación, ajuste de r^2 , y error estándar no son confiables.

NOTA:

En la investigación de fuentes de información se encontró con el problema típico de la no existencia de información estadística por parte de las Instituciones visitadas, por ejemplo: SECOFI manifestó no tener una lista de precios por ser el ostión un producto que está fuera de la Canasta Básica; INEGI no publica datos sobre consumo per capita de ostión a nivel nacional y estatal, sólo presenta datos agregados de consumo de pescado y marisco; la Secretaría de Pesca tampoco proporciona datos sobre consumo per capita de ostión, sólo lo manifiesta a niveles agregados. Por lo consiguiente se intentó construir al menos un modelo econométrico de regresión múltiple, sin embargo se procedió a realizar una estimación con base del tiempo a fin de determinar la tendencia de la demanda bajo el supuesto de que las condiciones no varían bruscamente. Es importante señalar que este ajuste es deficiente como lo muestran los resultados obtenidos que a continuación se presentan.

Coefficiente de determinación o bondad de ajuste (r^2) mide la proporción o porcentaje de la variación total en Y explicada por el modelo de regresión, sus límites son $0 \leq r^2 \leq 1$. un r^2 de 1 quiere decir ajuste perfecto, mientras que un r^2 de 0 quiere decir que no hay relación entre variable dependiente y variable explicatoria.

Ajuste de r^2 mide el grado de significancia considerando para ello el número de observaciones en la muestra.

Error estandar es la desviación estandar de la distribución muestral de un estimador, es simplemente una distribución de frecuencias o de probabilidad de un estimador.

El coeficiente de determinación r^2 nos permite establecer pronósticos sobre el comportamiento de la demanda de ostión para los próximos años arrojando un coeficiente de 0.472891 siendo éste poco confiable.

Ajuste de r^2 el dato arrojado por el modelo es de 0.407002 siendo este de poca confiabilidad.

Error estandar, establece la relación entre variables siendo este de 6333.414 no establece ninguna relación entre variables.

En base a lo antes expuesto de las limitaciones del modelo econométrico empleado, es necesario recurrir al análisis cualitativo para tratar de explicar el comportamiento de la demanda nacional.

La demanda nacional de ostión se incrementara debido a que se han recuperado las zonas contaminadas del Estado de Veracruz, se espera que para el año de 1990 la zonas de producción esten al 100% de su capacidad

Los problemas que estan latentes y que en un momento dado pueden incidir en la baja de la producción nacional y por lo consiguiente contraerla son: Factores Ambientales, contaminación de las zonas productoras por medio de los derivados del petroleo.

productos químicos y aguas negras.

Organización: Las cooperativas de producción de ostión presentan problemas al interior de tipo político, administrativo y financieros.

A continuación se presentan los siguientes datos para la proyección de la demanda nacional de ostión.

Ecuación $Y = a + b \cdot x + u$

$$a = 35143.20 \quad b = 1438.50 \quad x = 11$$

$$r^2 = 0.472891$$

$$\text{ajuste de } r^2 = 0.407002$$

$$\text{error estandar} = 6333.414$$

Resolviendo las ecuaciones se obtienen los siguientes valores, ver pag. No. 16 y gráfica No 1 pag. No. 22

$$Y = 35143.20 + 1438.50 (11)$$

$$Y = 35143.20 + 1438.50 (12)$$

$$Y = 35143.20 + 1438.50 (13)$$

$$Y = 35143.20 + 1438.50 (14)$$

$$Y = 35143.20 + 1438.50 (15)$$

DEMANDA NACIONAL DE OSTIÓ

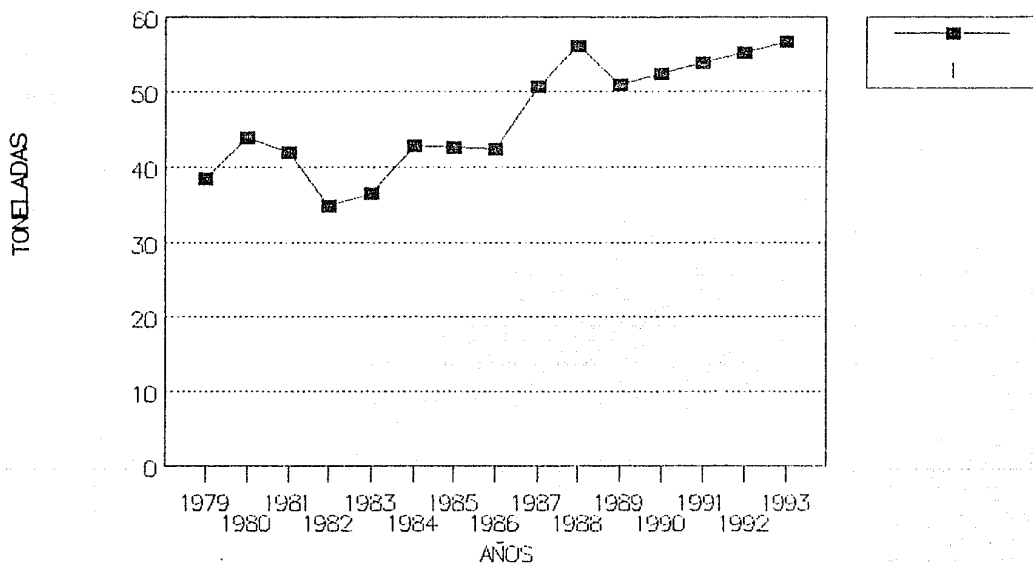
Año	Toneladas
1989	50,967
1990	52,405
1991	53,844
1992	55,282
1993	56,721

Fuente: Estimación propia

DEMANDA NACIONAL DE OSTION

PROYECCION 1989-1993

grafica no.1



PROYECCION DE LA DEMANDA ESTATAL

Para establecer la demanda estatal de ostión se estableció un modelo econométrico $a + b x + u$. Ver Nota aclaratoria pag. 17

El coeficiente de determinación $r^2 = 0.414530$ no es significativo para establecer un pronóstico.

El ajuste de r^2 no es significativo ya que arroja el siguiente dato 0.296272.

El error estandar no muestra una relación significativa entre variables arrojando el siguiente dato 234.9031. Con base en lo anterior es importante señalar que existe insuficiente información sobre la demanda estatal de ostión en el Estado de Sonora, durante la década de los 70 no existe producción de ostión a nivel comercial y es hasta 1982 cuando se produce de nueva cuenta ostión a nivel comercial.

Los datos obtenidos por medio del modelo planteado no son confiables por ser insuficiente la información suministrada, por lo que es necesario recurrir al análisis cualitativo.

Uno de los problemas que se presenta en las cooperativas de producción de ostión es el siguiente: éstas no proporcionan la información sobre el total de la producción lograda en su ciclo de producción a la oficina Regional de Pesca, esto trae como consecuencia un sesgo en la información originado poca confiabilidad en los datos.

Es importante tomar en cuenta el dinamismo que a tomado la comercialización del ostión producido en la entidad hacia el interior del país, a continuación mencionaremos las principales ciudades: La Paz B.C.S., los Cabos B.C.S., Chihuahua Chih., Saltillo Coah, Monterrey N.L., Guadalajara Jal., Acapulco Gro., Manzanillo Col., México D.F., Puerto Econdido Oaxaca. ⁵

⁵ Cf. Cit. Arriaga Becerra Paul, y Rangel Davalos Carlos p. 91

Residual Plot				obs	RESIDUAL	ACTUAL	FITTED
1	:	:	:	1982	54.8214	282.000	227.179
1	:	:	:	1983	166.786	444.000	277.214
1	:	:	:	1984	-149.250	178.000	327.250
1	:	:	:	1985	-150.286	227.000	377.286
1	:	:	:	1986	-49.3214	378.000	427.321
1	:	:	:	1987	-16.3571	461.000	477.357
1	:	:	:	1988	143.607	671.000	527.393

SMPL 1982 - 1988

7 Observations

LS // Dependent Variable is IENDEN

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	1-TAIL SIG.
C	177.14286	118.92819	1.4894943	0.197
PROD	50.035714	26.593151	1.8815264	0.119

R-squared	0.414520	Mean of dependent var	377.2857
Adjusted R-squared	0.297436	S.D. of dependent var	167.8926
S.E. of regression	140.7177	Sum of squared resid	95007.39
Durbin-Watson stat	1.507812	F-statistic	3.540141
Log likelihood	-43.38221		

Covariance Matrix

C,C	14143.91	C,PROD	-2828.789
PROD,PROD	707.1957		

ESTUDIO DE MERCADO

Con base en lo anterior deducimos que el que la demanda estatal tendrá un incremento en los próximos años.

A continuación se presentarán los datos utilizados para la proyección de la demanda estatal de ostión.

$$Y = a + b \cdot x + u$$

$$\begin{aligned} a &= 248.4288 & b &= 69.9285 & x &= 8 \\ r^2 & & & & &= 0.413560 \\ \text{ajuste de } r^2 & & & & &= 0.296272 \\ \text{error estandar} & & & & &= 234.9031 \end{aligned}$$

ver pag. No. 24 y gráfica No. 2 pag. No. 27

Resolviendo las ecuaciones obtenemos los siguientes valores:

$$Y = 248.4288 + 69.9285 (8)$$

$$Y = 248.4288 + 69.9285 (9)$$

$$Y = 248.4288 + 69.9285 (10)$$

$$Y = 248.4288 + 69.9285 (11)$$

$$Y = 248.4288 + 69.9285 (12)$$

$$Y = 248.4288 + 69.9285 (13)$$

cuadro No. 4

PROYECCION DE LA DEMANDA ESTATAL

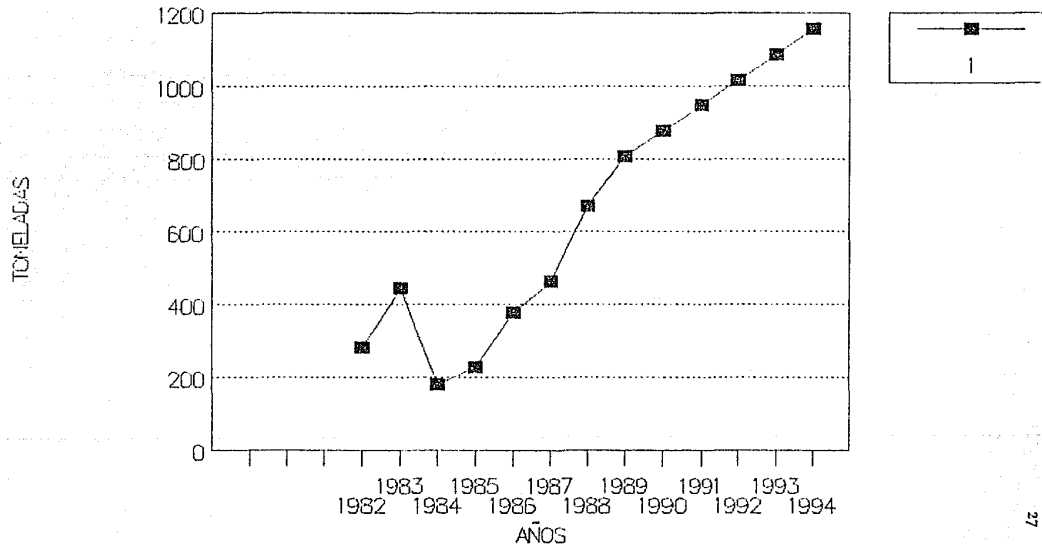
Año	Toneladas
1989	807.8
1990	877.7
1991	947.7
1992	1017.6
1993	1087.5
1994	1157.4

Fuente: Estimación Propia

DEMANDA ESTATAL DE OSTION

PROYECCION 1989-1994

grafica no.2



1.3. ANALISIS DE LA OFERTA

1.3.1. PRODUCCION NACIONAL

La producción nacional en los últimos años ha mostrado incrementos considerables como decrementos, en el cuadro de producción nacional del año 1979 a 1988 podemos observar un comportamiento tanto de aumento como disminución de la producción, manteniendo una tendencia creciente.

Uno de los problemas que más a contribuido ha estas fluctuaciones es la desorganización que existe al interior de las cooperativas, así como también los problemas de contaminación que se han presentado en algunas zonas de producción.

Ver Cuadro de Producción Nacional, Pág. 29

Cuadro No. 5

PRODUCCION NACIONAL DE OSTION (1979 - 1988)	
Concepto	Producción
año.	ton.
1979	38554
1980	43914
1981	41950
1982	34906
1983	36544
1984	42807
1985	42667
1986	42375
1987	50715
1988	56118

Fuente: Anuario Estadístico, Secretaría de Pesca, 1979-1988.

1.3.2. PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES

Los principales Estados productores de ostión son Veracruz, Tabasco, Tamaulipas dichos Estados se han caracterizado por aportar más del 80% de la producción nacional en las últimas décadas, la participación del Estado de Sonora en la Producción Nacional de ostión a observado incrementos en los últimos años, a continuación podemos observar la participación de los estados productores de ostión del año 1985 - 1988 en los cuadros No.6, No.7, No.8 y No.9 pág. 30, 31, 32, y 33

Cuadro No. 6

PRODUCCION NACIONAL DE OSTRION	
AÑO 1985	
Volumen en peso desembarcado.	
Litoral y Entidad.	Ton.
Total	39247
<u>Litoral del Pacifico</u>	
Baja California Norte	535
Baja California Sur	579
Sonora	216
Sinaloa	169
Nayarit	523
Jalisco	13
Colima	6
Michoacán	303
Guerrero	575
Oaxaca	31
<u>Litoral del Golfo y Caribe</u>	
Tamaulipas	2517
Veracruz	16907
Tabasco	14765
Campeche	2108

Fuente: Anuario Estadístico Secretaría de Pesca 1986

cuadro No. 7

PRODUCCION NACIONAL DE OSTION	
AÑO 1986	
Litoral y Entidad	volumen peso desmenuado TON.
Total	42392
<u>Litoral del pacifico</u>	
Baja California Norte	530
Baja California Sur	338
Sonora	378
Sinaloa	359
Nayarit	568
Jalisco	110
Colima	15
Michoacán	172
Guerrero	981
Oaxaca	472
<u>Litoral del Golfo y Caribe</u>	
Tamaulipas	3145
Veracruz	21303
Tabasco	10505
Campeche	3470

cuadro No. 8

PRODUCCION NACIONAL DE OSTION	
Año 1987	
Volumen, pesc. desembarcado	
Litoral y Entidad.	TON.
Total.	50715
<u>Litoral del Pacifico</u>	
Baja California Norte	635
Baja California Sur	229
Sonora	461
Sinaloa	620
Nayarit	330
Jalisco	232
Colima	9
Michoacán	387
Guerrero	1169
Oaxaca	318
<u>Litoral del Golfo y Caribe</u>	
Tamaulipas	4029
Veracruz	32328
Tabasco	8256
Campeche	1712

Cuadro No. 9

PRODUCCION NACIONAL DE OSTION AFC 1988	
Volumen peso desembarcado	
Litoral y Entidad	TON.
Total	56118
<u>Litoral Del Pacifico</u>	
Baja California Norte	703
Baja California Sur	194
Sonora	671
Sinaloa	466
Nayarit	351
Jalisco	361
Colima	1
Michoacan	1162
Guerrero	43
<u>Litoral del Golfo y Caribe</u>	
Tamaulipas	3335
Veracruz	40505
Tabasco	6392

Fuente: Anuario Estadístico Secretaría de Pesca 1989

1.3.3. PRODUCCION ESTATAL

La producción de ostion se vio mermada por la sobreexplotación de que fue objeto durante los años de 1974 a 1980. Es hasta 1980 cuando de nuevo se inicia la producción

comercial, con el objeto de cubrir la demanda de ostión estatal, ya que era cubierta por los Estados de Sinaloa y Nayarit.

Como anteriormente se ha señalado la producción de ostión en el Estado de Sonora disminuyó considerablemente en la década de los 70' siendo hasta el año de 1982 cuando se produce nuevamente a nivel comercial en el cuadro No.10 se observa el comportamiento de la producción de 1982 - 1988

Cuadro No. 10

PRODUCCIÓN ESTATAL DE OSTIÓN	
Año	Producción Ton.
1982	282
1983	444
1984	178
1985	227
1986	378
1987	461
1988	671

Fuente: Secretaría de Pesca, Anuarios Estadísticos 1982-1988.

1.4. OFERTA ACTUAL

La oferta actual está constituida por 23 productores en el Estado de Sonora. Es importante señalar que actualmente solamente 4 cooperativas cuentan con certificado sanitario que son "Ostioneros del Oeste", "San Jorge", "Porvenir de la Rivera", "Santo Tomás".⁶

A continuación se detalla.

⁶ Op. Cit. Arraga Becerra Raul y Rangel Davalos Carlos p. 53

Cuadro No. 11

UNIDADES DE PRODUCCION DE OSTION EN EL ESTADO DE SONORA					
Nombre de la Cooperativa	Num. Soc.	Zona de Operación	Arte de Cultivo	Num. de Unidades	Prod. T. N. año
Atanasia	55	E. Atanasia	Canastas	5,000	40
Monico Val.	51	E. Aquiropo	Canastas	9,000	72
Tetakawi	37	B. Agiabampo	Canastas	32,000	256
Tecmar	37	E. San Ramón	Canastas	2,000	16
Corralitos	49	E. Tastiota	Canastas	0***	0
El Cardonal	30	E. Cardonal	Canastas	0	0
Piedras Pintas	34	E. La Cruz	Canastas	12,000	96
O. del Oeste	52	E. L. Tanques	Canastas	14,000	112
San Jorge	68	E. S. Fran.	Canastas	7,500	60
P. D. Rivera	34	E. S. Jorge	Canastas	7,500	60
Santo Tomas	98	E. La Cinita	Canastas	94	75
Mujeres D.M.	118	E. Morua	Canastas	10,000	80
F. M. Lagrimas	34	E. C. Prieto	Canastas	517	4.1
C. O. La Pinta	32	E. La Pinta	Canastas	517	4.1
Mar Sol Y T.	33	E. Morua	Canastas	517	4.1
P. U. Costa S.	48	E. Morua	Canastas	7,000	56
H. Femenil M.	31	E. Morua	Canastas	500	4
Almejas	58	E. Morua	Canastas	0	0
Oasis O.	33	E. Morua	Canastas	517	4.1
C. Yaquis	800	E. Bachoco	Canastas	960	7.6
L. Cardenas	160			0	0
Sta. Barbara	78	B. S. Barbara			

* E. estero, ** B. bahia, *** 0, no se reportan datos

ESTUDIO DE MERCADO

Fuente : Diagnóstico de la Situación Actual y Perspectivas del Cultivo de Ostión en México Sepesca 1988 Pag. 59

1.5. PROYECCIÓN ESTATAL

En la realización de la proyección de la producción estatal se recurrió al método de mínimos cuadrados tomándose en consideración la regresión lineal. Así mismo se tomaron los datos de producción del cuadro No.10.

1.5.1. MÉTODO DE PROYECCIÓN

Al tratar de estimar la oferta estatal se utilizó de nueva cuenta un modelo econométrico obteniéndose como resultado poca confiabilidad en los datos obtenidos.

A continuación se presentan los siguientes datos

$$Y = a + b X + u$$

$$\begin{aligned} a &= 177.143 & b &= 50.0957 & n &= 8 \\ r^2 & & &= 0.414530 \\ \text{ajuste } r^2 & & &= 0.2974 \\ \text{error estándar} & & &= 167.8826 \end{aligned}$$

Con base en los datos obtenidos por medio del modelo planteado son de poca confiabilidad por lo que es necesario recurrir al análisis cualitativo con el fin de tomar variables que no son cuantificables.

La caída en la producción de ostión a nivel estatal puede ser ocasionada por varios factores como son : El suministro de semillas de ostión, el manejo técnico de la semilla, financiamiento y organización.

El suministro de semillas de ostión algunas veces no llega oportunamente a las sociedades cooperativas por tener adeudos pendientes en la compra de semillas de ostión a laboratorios.

ESTUDIO DE MERCADO

Manejo técnico de semillas de ostión. las cooperativas de producción de ostión no tienen un plan integrado sobre el manejo de la semilla, esto trae como consecuencia que al presentarse alguna variedad de depredador no sea detectada a tiempo ocasionando grandes pérdidas en la producción

Financiamiento. La mayor parte de las cooperativas operan con créditos, algunas cooperativas tienen adeudos pendientes, siendo estas marginadas en la obtención de créditos llegando al extremo de que el banco embarga los módulos de producción.

Organización. Este es uno de los problemas más sensibles de este sector ya que presenta casos muy frecuentes de malversación de fondos por parte de sus dirigentes llevando a la quiebra a las sociedades cooperativas. También es frecuente la división al interior de las cooperativas trayendo como consecuencia bajas en la producción programada.

Con base en lo anterior podemos deducir los incrementos y decrementos que existen en la producción de ostión a nivel nacional como estatal.

La oferta de ostión tendrá un crecimiento en los próximos años con base a su capacidad instalada, pero si se presentara alguno de los factores antes mencionados puede afectar la producción estatal de ostión.

A continuación se presentan los datos utilizados para la proyección de la oferta.

Ver pag. 35

ESTUDIO DE MERCADO

$$a + b x + u$$

$$a = 177.14 \quad b = 50.0357 \quad x = 8$$

$$Y = 177.143 + 50.0357 (8)$$

$$Y = 177.143 + 50.0357 (9)$$

$$Y = 177.143 + 50.0357 (10)$$

$$Y = 177.143 + 50.0357 (11)$$

$$Y = 177.143 + 50.0357 (12)$$

Cuadro No. 12

PROYECCION DE LA OFERTA ESTADAL DE O S T I O N	
Año	Toneladas
1989	577.4
1990	627.4
1991	677.5
1992	727.5
1993	777.5
1994	827.6

Fuente: Estimación propia.

1.6. COMPLETAMIENTO FÍSICO DE LA OFERTA

El comportamiento futuro de la oferta, estará encaminada hacia un incremento en la producción de ostión, mediante la organización de los centros ostrícolas establecidos en el Estado de Sonora, y la posible creación de nuevos centros de producción de ostión en la entidad.

1.7. POLITICAS DE DESARROLLO

El Programa Nacional de Acuicultura contempla dar un mayor impulso a las unidades de producción instaladas en la entidad mediante las siguientes estrategias:

- Mejorar la calidad del producto mediante la aplicación de controles en la calidad del agua en las zonas productoras con el fin de que el producto pueda competir en el mercado internacional y pueda ser una opción de mercado para los productores. Programa Mexicano de Sanidad de Moluscos Bivalvos.
- Se instrumentaran los programas de asesorías permanentes a los productores por parte de la dirección de acuicultura con la finalidad de obtener mayores rendimientos por unidad de producción.
- Con respecto a las políticas financieras, se buscarán instrumentar medidas a fin de que los créditos lleguen oportunamente a los productores.

1.8. BALANCE OFERTA DEMANDA

Como anteriormente se ha señalado la demanda de estión ha sido cubierta en parte por los productores de Sonora y por los Estados de Nayarit y Sinaloa por lo que se pretenderá cubrir la demanda total con la realización del proyecto.

A continuación trataremos de establecer el saldo de la demanda a partir del año 1989 - 1994.

ESTUDIO DE MERCADO

Cuadro No. 13

Año	BALANCE OFERTA DEMANDA		Saldo
	PRODUCCION	DEMANDA	
	Ton.	Ton	Ton.
1989	577	807	- 230
1990	627	877	- 250
1991	677	947	- 270
1992	727	1017	- 290
1993	777	1087	- 310
1994	827	1157	- 330

Fuente: Estimación propia.

I.9. CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos del balance oferta-demanda podemos deducir que existe una demanda insatisfecha para el año de 1989 serán 230.ton. para 1990 será de 250.ton. , en 1991 serán 270. para el año 1992 será de 310. en el año de 1993 serán 310. ton. y en el año de 1994 serán 330. ton. siendo la media de media de los 6 años de 280 ton.

I.10. PRECIOS

Sobre precios del ostion no se localizó información, en las oficinas de la Secretaría de Comercio, debido a que este es un producto que está fuera de la canasta básica y por lo consiguiente no está sujeto a control oficial. Se investigó en restaurantes, coctelerías y pescaderías obteniendo la siguiente relación de precios del año de 1982-1989

ESTUDIO DE MERCADO

Cuadro No. 14

P R E C I O S	
Costo Unitario por Ostión	
Año	\$
1982	40
1983	80
1984	100
1985	150
1986	170
1987	190
1988	200
1989	250

El precio que hemos tomado en consideración para el proyecto será de \$ 250 pesos por ostión en concha puesto en Guaymas, o en su defecto \$ 2500 pesos por kg

1.11. COMERCIALIZACION

Los principales demandantes del ostión son restaurantes, coctelerías y pescaderías, que se encuentran distribuidos en la entidad, y en el interior del país. El ostión se comercializará en concha mediante cajas de plástico conteniendo aproximadamente 500 ostiones en concha.

1.11.1. CANAL DE COMERCIALIZACION PROPUESTO

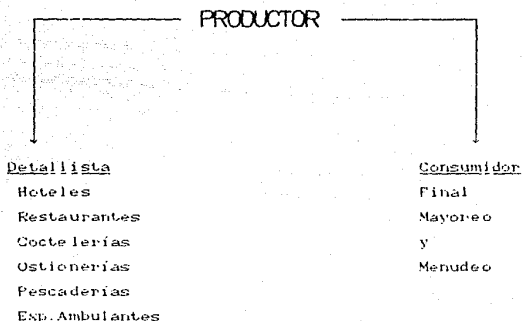
Mediante la instalación de una oficina de ventas en Guaymas Sonora se pretenden captar los pedidos de los restaurantes, coctelerías, pescaderías, así como también la venta

ESTUDIO DE MERCADO

a menudeo y a la población local, promover el centro productor de ostion con los demandantes mencionados, así como en las distintas entidades, con la finalidad de penetrar tanto en el centro del país como en la parte norte.

CANAL DE COMERCIALIZACION

grafica no.3



1.12. CONCLUSIONES

Con base al balance oferta-demanda se detectó en promedio una demanda insatisfecha de 280 toneladas de ostión para los próximos 5 años, por tanto se sugiere continuar con la siguiente fase del estudio.

Es importante señalar que en los últimos años se exportó ostión a los Estados Unidos por parte de productores de Baja California Norte, dicha exportación no se ha mantenido constante, debido a una serie de problemas de índole administrativos, pero puede ser un mercado alternativo para el proyecto, que deberá tomarse en consideración en el futuro.

CAPITULO II RECURSOS BIOTICOS Y ABIOTICOS.

II.1. RECURSOS BIOTICOS

II.1.1. SEMILLA DE OSTION

En la Bahía las guásimas existen bancos naturales de ostión que garantizan el suministro de la semilla de ostión para el proyecto.

II.1.2. FITOPLANCTON

En base a estudios realizados por la Delegación Regional de Pesca localizada en Guaymas, se determinó que la cantidad de fitoplancton que se encuentra en la Bahía de las Guásimas reúne las condiciones óptimas para el desarrollo del ostión, así también, el Programa Nacional de Acuicultura 1982-1988 menciona que la Bahía de las Guásimas reúne las condiciones para el desarrollo de la acuicultura¹.

II.1.3. CONCHAS

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 este se desarrolle rápidamente, ya que la semilla de ostión formara sólo una concha hasta alcanzar su tamaño comercial.

II.1.4. DEPREDADORES

Los depredadores son organismos que causan daños a los cultivos ostrícolas, al ostión al abulon, y especies ostrícolas susceptibles de cultivo.

¹ Op. cit. SEPESCA COPLABE P. 6

Es importante realizar investigaciones sobre los depredadores con el fin de detectar cuales son los que habitan en la zona de instalación de las balsas y tomar las medidas pertinentes para el control de los mismos. las especies mas comunes son : el caracol, la estrella de mar y el erizo de mar, la manta raya, los cangrejos, las lombrices planas, y las esponjas xelafagos².

11.1.5. LABORATORIO DE PRODUCCION DE LARVAS

Si la producción natural de semillas de ostión fuera insuficiente por causas de accidentes naturales tales como: lluvias, huracanes, tormentas, para garantizar el abastecimiento de semillas de ostion que el proyecto requiere para operar eficientemente, se cuenta con la alternativa del laboratorio ostrícola ubicado en Bahía Kino el cual produce un promedio de 800 millones de larvas de ostión anualmente, al que se podría recurrir en caso de sinistro, ya que dicho laboratorio trabaja mediante un programa de producción, con base a pedidos de los ostricultores y teniendo como reserva una producción extra de aproximadamente 20% de la producción programada para siembra, la cual podría garantizar el abastecimiento de semillas de ostión³.

11.2 RECURSOS ABIOTICOS

11.2.1. CORRIENTES

La corriente es un elemento importante en el desarrollo del ostion, ya que en una ensenada o bahía, entre mayor fuerza tenga la corriente, mayor será la cantidad de fitoplancton que arrastre la corriente en el movimiento de pleamar o baja mar.

Así también se recomienda colocar las balsas en

² D. B. Gayle, "Ostrea irregularis, cultivo y siembra" p. 29

³ Op. cit. Arriaga Becerra Raul y Rangel Galis p. 39

orientación a la corriente de tal manera que la estructura ofresca la menor resistencia posible a las corrientes ya que estas debilitan las estructuras.

II.2.2. PROTECCIÓN NATURAL

Cuando se habla de protección natural se refiere a las formaciones naturales que se forman en la costa, dichas barreras naturales sirven de protección contra los cambios de climas, por ejemplo en el caso de fuertes vientos las barreras naturales funcionan como murallas en contra de los vientos así también al formarse marejadas y producir olas altas las barreras sirven como colchón al amortiguar la fuerza de las olas.

Los fuertes vientos son un serio problema, en los tiempos de nortes o sures por lo que se recomienda que toda unidad de producción ostrícola cuente con la protección natural a fin de evitar pérdidas en las balsas ostrícolas y canastas ostrícolas.

El caso más reciente es el del campo pesquero denominado "El Choyudo" donde se instaló un centro ostrícola en alta mar, pero al no contar con la protección natural que se requiere en estos casos, las cajas ostrícolas fueron arrojadas a la playa por una fuerte marejada ocasionando grandes pérdidas económicas.

En lo concerniente a los vientos, es importante tomar la precaución de que los flotadores de las balsas sean los apropiados, ya que un fuerte viento puede hundir y hasta voltear una balsa cargada de ostion, y una vez volteada es difícil colocarla de nuevo en posición normal.

II.2.3. COLECCIÓN DE ALIMENTOS

Los moluscos que filtran su alimento, tienen una alta capacidad de concentrar pequeñas partículas químicas en sus organismos y si estos elementos no son detectados pueden crear

RECURSOS BIOTICOS ABIOTICOS

serios problemas de salud.

La Bahía de las Guásimas esta libre de contaminación, no existe ninguna descarga de aguas negras ya que los habitantes utilizan fosas sépticas, para el control de los desechos fecales, no existe ningún río que descarge a la Bahía aguas contaminadas y ningún canal de riego que arroje aguas contaminadas a la bahía.

Tanto los ríos y los canales de riego pueden arrastrar en sus aguas insecticidas, herbicidas, fungicidas y abonos químicos, así también, desechos fecales por lo que se debe tener la precaución de no instalar ningún centro ostrícola si alguno de los contaminantes antes mencionado se presenta en el lugar seleccionado para tal fin, ya que es altamente riesgoso consumir ostiones contaminados por dichos elementos

Los dos tipos de contaminación que pueden afectar a los ostiones son: la industrial y las aguas negras.

El efecto de estos factores en los ostiones puede manifestarse en distinta formas⁴.

- 1) Mortalidad.
- 2) Reducción de la tasa de crecimiento.
- 3) Reducción del engorde.
- 4) Efectos sobre la reproducción.
- 5) Fuerte toxicidad metálica.

11.2.4. CONCLUSIONES

Se recomienda tomar medidas pertinentes en caso de detectar depredadores en el lugar seleccionado para la ubicación de las balsas ostrícolas, es importante considerar los estragos que causa la contaminación industrial y de aguas negras sobre los ostiones a fin de ejecutar las acciones pertinentes si se llegara a presentar algún indicio de contaminación en la zona de cultivo

⁴ Op. cit. D. B. Quate p. 73

CAPITULO III ESTUDIO TECNICO.

III.1. ESPECIFICACIONES ESPERADAS DEL PRODUCTO

El producto que se espera obtener deberá tener las siguientes características: el tamaño mínimo del ostión será de 8 cm. a 10 cm. las conchas tendrán una superficie semiplana que facilita el descarne de las mismas, la textura de su carne será blanda y su sabor será semidulzón, siendo una de las características determinantes del ostión.

III.1.2. TECNOLOGIAS

Los países que han desarrollado tecnologías para el cultivo de ostión son : Estados Unidos, República de Corea, Francia, Noruega Japón, India y México.

III.1.3. ANALISIS DE LAS TECNOLOGIAS DISPONIBLES EN EL MERCADO NACIONAL E INTERNACIONAL

En el mercado existe tecnología internacional adaptada a las condiciones específicas de México para el cultivo del ostión.

En el mercado nacional existen tecnologías de los más diversas que van desde los sistemas más simples a los más complejos.

Existen tres tipos de sistemas de cultivo que son: intensivos, semi-intensivos y acondicionamiento de fondos.

Sistemas intensivos: son sistemas de suspensión en balsas, sistema de suspensión en canastas y trineos .

Semi-intensivos: son estantes o empilados y camas.

Extensivos: son acondicionamiento de fondos

III.1.4. PROCESOS PRODUCTIVOS

Dadas las condiciones en que se desarrollan las especies que se cultivan en los litorales de México, los sistemas de cultivo varían prevaleciendo en el litoral Noroeste del país los sistemas intensivos, en el litoral del Golfo de México son los sistemas semi-intensivos y los sistemas extensivos.

Sistemas intensivos.

Los sistemas intensivos de cultivo son aquellos en los cuales el acuicultor tiene mayor control sobre los organismos, esto es, todas las fases de desarrollo de los organismos son controladas desde: la reproducción y el desarrollo larvario, hasta la engorda y el estadio adulto.

Estos sistemas, se representan principalmente por las artes de cultivo de suspensión, los cuales se clasifican en: balsas, líneas largas (long-line) con canastas y trineos.

Balsas

Están formadas por un sistema de flotadores de poliuretano expandido y una parrilla de madera de dimensiones variables entre 4m. x 4m. y 2m. x 6m. que se encuentran fijas al fondo por medio de unos cabos amarrados a muerlos de concreto o anclas anóneas. De esta estructura pueden ser colgadas las sargas solas o en racimos entrelazados de 10 sargas o más, así también balsas con concha madre con las semillas cuyas tallas fluctúan entre los 6 mm y 8 mm. Regularmente este arte se utiliza para preengorda y se ubica en áreas protegidas y profundas.

Línea larga (long-line).

El arte está constituido por una o dos líneas de longitud variable con flotadores en los extremos de los cuales se

fiija al fondo con muertos de concreto o anclas areneras. A estas líneas se sujetan las canastas que están construidas de polipropileno rígido con unas dimensiones de 58 cm. x 58 cm. x 7.30 cm. su instalación se hace una sobre otra formando módulos de 5 a 10 canastas a las cuales se les fija un flotador en la parte superior y se colocan a una distancia de 20 cm a 50 cm entre cada módulo.

La semilla que se utiliza es de tipo suelta, con una talla promedio de 3 mm a 7 mm.

Estos sistemas se ubican frente a la línea de costa en áreas protegidas.

Trineos o Columpios.

Este sistema de cultivo fue desarrollado en México en el año de 1985.

La estructura de este arte de esta formada por cinco tramos de madera a los cuales se fijan otros tantos de poliuretanos expandido, distribuidos de tal forma que existan cuatro espacios entre los cuales se amarran, en forma longitudinal, siete líneas de cabo de propileno quedando una estructura de 3.5 m x 14 m. De las siete líneas se amarran y cuelgan las sargas, las cuales son elaboradas con las conchas madres, en las cuales se fija la semilla, perforadas en el centro y anudadas a intervalos de 10 unidades cada sarga. Toda la estructura se fija al fondo de cada sarga. Toda la estructura se fija al fondo de cada extremo con cabos amarrados a muertos de concreto o anclas areneras.

Los trineos se sitúan en aguas profundas y protegidas como las ensenadas.

Semi-intensivos.

Los sistemas de cultivo semi-intensivos se caracterizan por sus rendimientos inferiores al de los sistemas intensivos ya que dependen del suministro de semilla que puedan obtener del

medio natural. Las artes de cultivo que incluyen a los estantes o empilotados y camas.

Estantes o empilotados .

Los "Racks" como también se conoce este arte de cultivo se construyen con varas de mangle u otate los más rudimentarios, de concreto y de tubería de PVC, con unas dimensiones aproximadas de 1.2 m. x 5 m. teniendo parte de su estructura enterrada en el fondo verticalmente y con travesaños que fungen como soporte de las sargas, las cuales están elaboradas de igual manera que para los sistemas intensivos.

La profundidad donde se sitúan estas artes es variable, aunque siempre es somera no excediendo de los tres metros.

Camas.

Su estructura está formada por estacas clavadas en el fondo, entre las cuales se mantiene estirada de manera horizontal una tela plástica tipo vexar de 1 cm. de luz de malla de 2 m. y 1 m. sobre ésta y a manera de saco se colocan los ostiones para su cultivo.

La ubicación de las camas es en áreas someras en la zona intermareal.

Extensivos.

Los sistemas extensivos son ampliamente utilizados en México y se caracterizan por abarcar amplias extensiones sobre las cuales se tiene un mínimo control dando los resultados rendimientos reducidos. El método utilizado en este sistema es el de acondicionamiento de fondos

Acondicionamiento de fondos.

Esta técnica consiste en seleccionar una área adecuada para el desarrollo de los ostiones, cuyo fondo es acondicionado para el establecimiento del cultivo. En el acondicionamiento se utilizan conchas vacías de moluscos, las cuales proveerán el sustrato adecuado para la distribución y cultivo de las ostras juveniles.

Se utilizan dos tipos de conchas, la verde que es la del ostión recién descarnado y la seca que tiene un período de varios días fuera del agua después del descarnado y que sirve únicamente como sustrato para nuevas fijaciones en los bancos donde se deposita. Una vez sembradas las semillas el área queda expuesta a todo tipo de depredadores, motivo por el cual sus rendimientos son bajos a comparación de los otros sistemas¹.

III.1.5. MATERIA PRIMA E INSUMOS

Las materias primas e insumos que se utilizan en los sistema de cultivo para la producción del ostión se pueden obtener en el país por ejemplo semilla de ostión, madera, flotadores de poliuretano, tornillos galvanizados, tuercas, rondanas de latón, cabo de propileno, poliducto, travesaños de mangle, guarda cabos alambre, cemento, varilla acerada, colectores, cajas ostrícolas. En el capítulo de Ingeniería del proyecto se analizará con más detalle

III.1.6. MANO DE OBRA

La mano de obra necesaria para el desarrollo de los sistemas de cultivo puede provenir de los mismos pescadores siempre y cuando reciban un curso de capacitación sobre cultivo de ostión, que contemple todas las fases del desarrollo así como también la asistencia de un biólogo que supervise las actividades desde la captación de larvas hasta la cosecha del ostión con el

¹ Op. cit. Degeneración de la semilla. Actualización y perspectivas del cultivo del ostión en México, año 1988, pag. No. 35-36

ESTUDIO TÉCNICO

fin de lograr mejores resultados. En el capítulo de Ingeniería del Proyecto se analizará con más detalle.

III.1.7. TECNOLOGÍA SELECCIONADA

Con base a los resultados obtenidos con los distintos métodos de cultivo por cooperativas, 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 por lo tanto su productividad es superior a los otros sistemas; por otro lado, los costos de construcción de las balsas son inferiores.

Cuadro No. 15

RENDIMIENTO POR ARTE DE CULTIVO					
Arte de Cultivo	% de Supervivencia	Talla Final (cm)	Peso Final (gr)	Tiempo de Engorda (meses)	Rendimiento kg/unidad/Año
Trineos	11 - 14	8-10	80-100	9	4.620
Balsas	11- 14	8-10	80-100	6-9	25.666
Canastas	70- 90	8-10	80-100	4-9	9.3
Estantes	11- 14	8-10	80-100	4-8	7.38
Camas	50	8-10	80-100	4-8	43.2*
Fondos	8- 10	8-10	80-100	23-36	2.05

* Rendimientos por metro cuadrado

III.2. TAMAÑO DE LAS BALSAS

Para la determinación del tamaño de las balsas se tomaron en consideración las experiencias que hasta hoy se han logrado en la Sociedad Cooperativa Adolfo López Mateos, localizada en Boca de Camichin Nayarit que a practicado el sistema de suspensión en balsas para cultivo de ostión en últimos 10 años.

En lo referentes al tamaño de las estructuras, las balsas que se han construido son de diversos tamaños siendo las más comunes de 9.5 m x 8.5 m y las de 8.5 m. x 3.5 m. encontrándose que éstas últimas han resultado más ventajosas que las primeras, en la capacidad de producción analizaremos con más detalle.

III.2.1. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

Los reportes de productividad de las balsas grandes arrojan un promedio de 6.300 kg anuales de ostión en concha, siendo para las balsas chicas un promedio de 2.560 kg anuales de producción, es decir que la productividad por m² es de 78.02 kg. para la balsa grande y de 86.05 kg para la balsa chica.

Además que la producción por m² es superior en las balsas chicas, éstas tienen con respecto las grandes, las siguientes ventajas:

a) En las balsas grandes los tramos de madera son más largos, la gran cantidad de travesaños de mangle y el número de sartas 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 considerablemente.

b) Una balsa chica es más fácil de operar, debido a que es 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 ton. aproximadamente, requieren de un gran esfuerzo.

c) Se ha encontrado que por la cantidad de ostiones que penden de una balsa grande (hasta 100,000) y dado que éstos se alimentan filtrando el agua obteniendo de ella los nutrientes, un ostión filtra 24 litros de agua en 24 horas, 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.

d) Las balsas grandes requieren de mayores gastos de mantenimiento ya que los tablonés de madera al ser mas largos soportan una mayor carga y tienden a doblarse hasta quebrarse.

e) Las labores de control de depredadores es más complicada por la alta densidad de sartas de ostión que penden de ellas. Por todo lo antes mencionado se decidió adoptar como medida estandar para la balsa de cultivo las balsas de 8.5 m X 3.5 m. las cuales en promedio producirán 2,560 kg. anuales de ostión en concha.

III.2.2. TAMAÑO DEL PROYECTO

Con base al balance oferta-demanda el saldo promedio para los próximos seis años será de 280 ton. esto se traduce en $280 \text{ ton.} \div 2.4 \text{ ton.} = 115 \text{ balsas}$

III.2.3. CAPACIDAD DE OPERACION DE BALSAS POR OSTRICULTOR

De acuerdo con los datos proporcionados por los cooperativistas entrevistados, cada ostricultor puede operar en forma eficiente hasta seis balsas ya las labores de mantenimiento y conservación de las balsas debe realizarse diariamente ocupando un promedio de 1.5 horas aproximadamente por balsa, por lo consiguiente solamente puede operar seis balsas por día

III.2.4. DETERMINACION DEL NUMERO DE BALSAS QUE SOPORTARA LA ZONA

En este apartado solo ubicaremos 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 los ostiones obtengan la cantidad de alimento necesario para su desarrollo.

La zona donde se pretende ubicar el proyecto cuenta con un total de 3900 hectáreas, de las cuales son susceptible de aprovecharse para el cultivo de ostión aproximadamente 1500 hectáreas.

Es importante mencionar que la actividad que se realiza en estos momentos en la Bahía de las Guásimas es la captura de camarón durante los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre así como también la captura de algunas variedades de peces durante los meses de enero, febrero, marzo y abril, estas actividades no se contraponen al cultivo de ostión ya que tanto el camarón como los peces tienen la característica de estar en constante movimiento mientras que el ostión se encontrará en áreas previamente seleccionadas para su colocación.

Si cada Balsa ocupa un área de 29.75 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 un total de $18.5 \text{ m} \times 13.5 \text{ m}$ igual a 249.75 m^2 . Si multiplicamos esa área por el número de balsas que se pretenden instalar (115) únicamente se ocupará un área de $(249.75 \text{ m}^2) (115) = 28.721 \text{ m}^2$; es decir solo se utilizara el 1.94% de las 1500 hectáreas disponibles para el cultivo de ostión.

ESTUDIO TECNICO

- III.3. LOCALIZACION
 III.3.1. MACROLOCALIZACION
 III.3.2. FACTORES LOCALES

El Estado de Sonora se encuentra ubicado al noroeste de la República Mexicana entre los paralelos $26^{\circ} 13'$ norte y entre los meridianos $108^{\circ} 27'$ y $110^{\circ} 26'$ de longitud oeste.

Su ciudad capital es Hermosillo y cuenta con 69 municipios, tiene una extensión territorial de $185,431 \text{ km}^2$, ocupa el segundo lugar en extensión, la cual representa el 9.3 % del territorio nacional. Su altura sobre el nivel del mar varia de 0 a 260 msnm. Colinda al norte con los Estados Unidos de Norte America, al este con el estado de Chihuahua, al sur con el Estado de Sinaloa, al noroeste con Baja California Norte y Baja California Sur.

Ver mapa de localización pag. 67

- III.3.3. VIAS DE COMUNICACION
 III.3.3.1. CARRETERAS

La longitud de red de carreteras con que cuenta actualmente Sonora es de 24,097 km de los cuales se componen de terracería revestidas, pavimentadas de dos carriles de cuatro o más carriles.

El Estado es cruzado por la carretera No.15 México-Nogales la cual viene a ser la principal vía terrestre, así también en la parte noroeste se encuentra la carretera troncal No.2 la cual se inicia en Santa Ana, Sonora y finaliza en Mexicali, Baja California.

- III.3.3.2. FERROCARRILES

El Estado cuenta con una longitud de 1,554 km de vías férreas. Los municipios que cuentan con estación de ferrocarril son: Nogales, Benjamin Hill, Santa Ana, Hermosillo, Empalme,

ESTUDIO TECNICO

Obregón, Navojoa, Agua Prieta, La Colorada, Imuris, Magdalena, Naco, Nacoziari, Maytorena, Ortiz, Carbo, Pesqueira, Altar, Puerto Peñasco, San Luis Río Colorado, Guaymas. Las líneas de ferrocarril que cruzan el Estado son, ferrocarril del Pacífico, que recorre de Nogales Sonora a Guadalajara Jalisco y el ferrocarril Sonora Baja California, el cual recorre de Benjamin Hill a Mexicali Baja California.

III.3.3. PUERTOS

El Estado cuenta con dos puertos de cabotaje y uno de altura, los puertos de cabotaje son Yavarros y Puerto Peñasco, el puerto de altura con que cuenta es Guaymas.

III.3.4. AEROPUERTOS

El transporte aéreo día tras día aumenta su importancia ya que el tráfico comercial adquiere nuevas expectativas al estar en contacto, tanto con el interior de la Republica como con el exterior. Sonora cuenta con tres aeropuertos ubicados en: Cd. Obregón, Hermosillo y Guaymas, también existen pistas para el servicio de taxis aéreos en Navojoa, Puerto Peñasco, Nogales, San Luis Río Colorado y otras en el interior de la sierra que por lo accidentado del terreno son de vital importancia.

III.3.4. ELECTRICIDAD

La capacidad instalada para el abastecimiento de energía del Estado de Sonora es de 3'587.850 megawatts cuyas fuentes de suministro son 32, plantas a continuación se desglosan:

Cuadro No. 16

PLANTAS DE ENERGIA ELECTROICA	
Tipo de Planta.	Número.
Hidroeléctrica.	9
Turbo gas.	2
Vapor.	8
Combustión interna	6
Turbo jet.	7
TOTAL.	32

III.3.5. CLIMAS

La diferencia entre los climas quedan determinadas por las distintas temperaturas medias, en los meses más fríos y más calidos.

Por los diferentes valores de humedad durante el año y por la cantidad de agua que se precipita en el Estado, el régimen de lluvias es en verano, precipitándose en los meses de invierno del 15 % al 18 % de la precipitación anual.

Los climas que se observan los podemos clasificar en : calidos, semi calidos y templados, por su grado de temperatura, cada uno con sus variantes en precipitación desde los muy secos hasta los húmedos.

III.3.6. VEGETACION

La situación del Estado, así como sus características geomorfológicas y climáticas determinan la existencia de una gran variedad de tipos vegetativos, desde la vegetación de desiertos arenosos, en los grandes campos de dunas de la zona áridas hasta

² "Censo de Población del Estado de Sonora 1960" S. S. P.

los bosques de pinos y encino en la zona templada.

Las especies predominantes y su distribución en el territorio estatal son : acate navajita, zacate chino, zacate tres barbas, zacate burro, zacate codillo, pino, encino, cazahuates, mangle rojo, mangle prieto, mangle blanco, botoncillo, mesquital, copal, torote colorado, torote blanco, cirio, candelilla, nopal, sahuaro, chandzo, arbustivos de foliales, gobernadora.

En la bahía de las Guásimas existen variedades de mangle blanco y mangle rojo.

Los mangles son de importancia como protección contra la erosión por huracanes y por corrientes mareales, ellos proporcionan un criadero para muchas especies de peces, camarones y moluscos de importancia económica. El árbol mismo es una fuente para la obtención de tinturas y productos medicinales. Debido a la importancia de estas propiedades, los mangles deben de ser cuidadosamente preservados y explotados racionalmente manteniendo el equilibrio ecológico.

Esto es particularmente importante en el caso de las ostras porque los suministros que se presentan en los manglares constituyen generalmente las únicas poblaciones para la reproducción, sin embargo puesto que las raíces del mangle son recolectoras naturales de la cría de ostras, el corte controlado para obtener semilla de ostión puede ser aceptable, siempre y cuando el mangle que carga las ostras sea suficientemente grande³.

III.3.7. AGUAS PROTEGIDAS

El Estado de Sonora cuenta con un potencial para el desarrollo de la acuicultura de 51,700 hectáreas, comprendidas en litorales, bahías, lagunas y esteros las cuales son susceptibles de aprovecharse en un 80% para el desarrollo de la acuicultura.

Asimismo es importante señalar que las marismas y terrenos salobres no aptos para la acuicultura son aptos para el

³ Op. cit. D. N. Osyle, p. 75-76

ESTUDIO TECNICO

cultivo de camarón por lo que es de vital importancia tomar en cuenta esta consideración.

A continuación se detallan en el cuadro 17 las bahías, lagunas, esteros y litorales que se localizan en la entidad⁴

⁴Op. cit. SEPESCA/COPLADE P. 11

cuadro No. 17

AGUAS PROTEGIDAS	
Lagunas Literales	Superficie de Hectáreas
<u>Bahías y Esteros</u>	
1) Laguna Santa Clara	10,400
2) Estero Cerro Prieto	100
3) Estero Sonoita	1,200
4) Estero San Francisco	200
5) Estero Asunción	400
6) Bahía Kino	2,500
7) Estero Cardonal	200
8) Estero Tastiota	400
9) Estero del Soldado	200
10) Estero del Rancho	700
11) Estero del Cochoni	200
12) Bahía Yacicuri (Guásimas)	3,900
13) Estero Tortugas	300
14) Estero las Cruces	600
15) Estero Algodones	800
16) Estero Santo Domingo	200
17) Estero la Luna	500
18) Bahía de Lobos	10,000
19) Estero de la Corbata	300
20) Estero de la Corga	300
21) Estero San Jose	100
22) Bahía del Tobari	9,000
23) Estero de Aquiropo	100
24) Estero de Santa Luarda	100
25) Marisma Etchoropo	2,500
26) Laguna Moroncarit	500
27) Bahía Yavaros	600
Superficie Total	51,700

III.4 MICROLOCALIZACION

III.4.1. ASPECTOS GENERALES

Las tierras que ocupa la Tribu Yaqui le fueron asignadas por Decreto Presidencial en el año de 1940 por el Presidente Lázaro Cárdenas y abarcan una extensión de 485,235 hectáreas.

La Tribu Yaqui se encuentra asentada en ocho pueblos y dos bahías que son: Pótam, Vicam, Torín, Rahun, Huirivís, Bácum, Cócorit y Belen, las bahías son: Bahía de Lobos y Bahías de las Guásimas⁵

El campo pesquero Las Guásimas se encuentra a la orilla de la bahía del mismo nombre en la parte noroeste de la zona Yaqui, en los linderos del territorio de la tribu, la población esta formada por aproximadamente 550 habitantes la actividad principal es la pesca, existe comunicación mediante un camino de terracería de 3.5 km que comunica al poblado con la carretera internacional No.15. Las poblaciones más cercanas son Empalme y Guaymas a 27 km y 34 km respectivamente.

La zona litoral yaqui se encuentra localizada entre 27° 18' y 27° 55' de latitud norte, 110° 40' y 110° 26' grados de longitud oeste.

⁵ Aguilar Camín Hector "Frontera Nómada Sonora y la Revolución" Ed. SEP p. 48, México 1985.

ESTUDIO TECNICO

La zona Yaqui del litoral se encuentra dividida de la siguiente manera,

cuadro 10

ZONA YAQUI	
Localidad	Hectáreas
Bahía de Lobos	10 000
Bahía de Guásimas o Yacicuri y Estero de la Tortuga	4,200
Estero de los Algodones y Boca del Río Yaqui	800
Estero de las Cruces y Estero del Tecolote	600
Estero de la Luna	500

Total	16,100

FUENTE S. A. R. H.

Representan el 31.14 % de las aguas protegidas del Estado de Sonora.

El lugar específico en el que se pretende ubicar el proyecto, fue determinado tomando como base los siguientes elementos:

- a) La Bahía de las Guásimas durante varias décadas fue la abastecedora de ostión del Estado de Sonora.
- b) Disponibilidad del recurso ostrícola .
- c) Cuenta con el área disponible para la colocación de las estructuras de cultivo.
- d) Es una área que esta libre de contaminantes.
- e) El acceso a la Bahía no representa ningún obstáculo durante todo el año.

III.4.2. ASPECTOS GEOGRAFICOS

La Bahía de las Guásimas se localiza entre los $27^{\circ} 18'$ y los $27^{\circ} 55'$ de longitud norte y los $110^{\circ} 40'$ y $110^{\circ} 26'$ longitud este.

La Bahía de las Guásimas, zona de ubicación del proyecto, tiene una extensión de 3,900 hectáreas y una profundidad promedio de 5 m. colinda al norte con el Estero de la Tortuga y al oeste con el Estero del Mapoll.

La zona del proyecto esta enclavada dentro de la llanura costera del Pacifico que se caracteriza por tener grandes extensiones de planicies interrumpidas por lomerios y sierras aisladas como son la del Seri y Liebre.

Ver mapa de microlocalización pag. - 66

III.4.3. CLIMA Y PRECIPITACION PLUVIAL

El clima de esta zona es cálido y la precipitación media anual fluctúa entre 400 y 600 mm, siendo la temperatura media anual mayor de 25°C .

La temporada de lluvia se presenta durante el verano y un 16% durante el invierno.

III.4.4. INFRAESTRUCTURA BASICA

La Bahía de las Guásimas se comunica mediante un camino de terracería de 3.5 km que enlaza al campo pesquero con la carretera internacional No. 15.

El Puerto de Guaymas es uno de los centros de comercialización y consumo de mayor importancia del Estado, por lo que se ubicará una oficina en Guaymas para dar mayor apoyo al proyecto.

ESTUDIO TECNICO

A continuación se muestra una relación de las distancias de poblaciones más importantes del Estado y la distancia que existe del lugar de producción al centro de consumo ver siguiente.

Cuadro No. 10

CUADRO DE DISTANCIAS A LOS CENTROS DE CONSUMO	
Centro de consumo	Distancia de la Bahía las Guásimas.
Empalme	27 km
Guaymas	34 km
Cd. Obregón	97 km
Hermosillo	168 km
Navojoa	165 km
Nogales	438 km

III.4.5. SERVICIOS

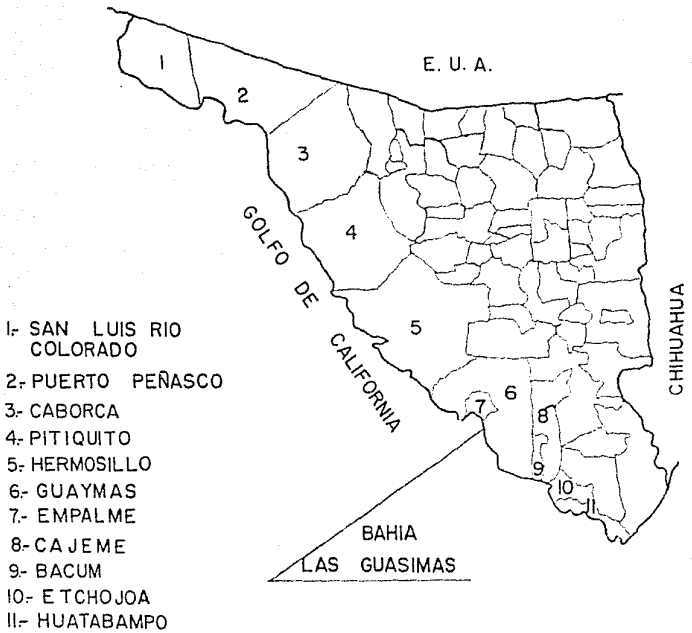
La Bahía de las Guásimas cuenta con servicios de agua potable y energía eléctrica, carece de correo y telégrafo; en lo concerniente a teléfono se esta instalando una caseta de telefonos para dar servicio a la comunidad.

Dado el aislamiento de la Bahía de las Guásimas es factible colocar una base de radiotelefonía con el fin de atender los pedidos más urgentes.

III.4.6. POBLACION

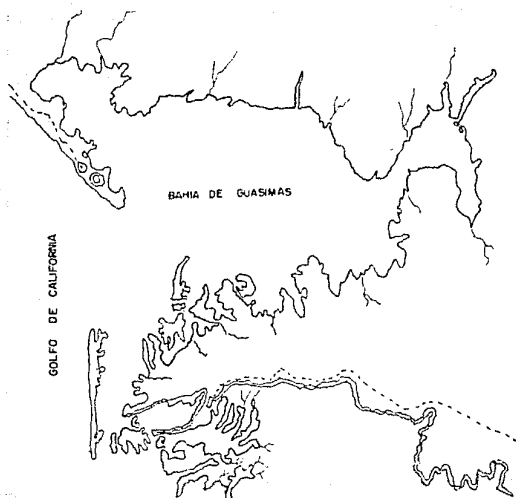
La población esta formada por aproximadamente 550 habitantes.

MACRO LOCALIZACION



MICROLOCALIZACION DEL CENTRO
OSTRICOLÁ

68



CAPITULO IV INGENIERIA DEL PROYECTO.

IV.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 Sonora, Classastrea cortiziensis, comúnmente denominada *ostión de placer*.

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; la disponibilidad natural de crías, renovación constante del plancton estuarino como alimento de las mismas. También se cuenta con la alternativa de semillas producidas en el laboratorio de Bahía Kino.

IV.1.1 TAXONOMIA.

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

Phylum	<u>Mollusca</u>
Clase	<u>Bivalvia</u>
Orden	<u>Pilibranchia</u>
Suborden	<u>Anisomaria</u>
Familia	<u>Crassostreidae</u>
Género	<u>Classastrea</u>
Especie	<u>Cortiziensis</u>
Nombre Común	<i>Ostión de Placer</i>

IV.1.2. MORFOLOGIA

En lo que se refiere a su aspecto externo, asemeja a 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 a 10 cm en un período de ocho meses en su ambiente natural.

IV.1.3. CICLO DE VIDA

El ostión de placer, Crassostrea Cortiziensis, es un molusco con una fase de vida planctónica de corta duración ya que presenta dos estadios larvarios únicamente (La trocósfera y veliger). La primera dura 24 hrs. y la segunda dos semanas en las cuales sufre cambios progresivos hasta su fijación, a partir de ese momento empieza una vida sensil.

Su crecimiento depende del suministro de alimento fitoplánton disuelto en el 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 hábitat, requiere de 10,000 a 15,000 algas unicelulares por día.

IV.1.4. SEXUALIDAD

Las gonodas de la especie son visibles cuando el ostión ha alcanzado una talla de 2 cm. a 3 cm. los machos y hembras se diferencian de acuerdo a la coloración blanca o naranja de las gónodas respectivamente. presentan el fenómeno de protandismo conocido como cambio de sexo.

IV.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 que son las siguientes: Reproductores, Desove, Larvas, Fijación, Cría de la Semilla, Siembra y Engorda, hasta llegar a su estado crítico a los seis y ocho meses de edad.

IV.1.6. FECUNDIDAD

Dependiendo del tamaño del ostión, este puede llegar a producir hasta 100'000,000 de óvulos o espermias, dependiendo del sexo del ostión.

Los ostiones jóvenes durante los dos primeros años no alcanzan su madures sexual totalmente, sino hasta el tercer año es cuando producen a toda su capacidad.

IV.1.7. FERTILIZACION

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

IV.1.8. TEMPORADA DE DESOVE

Presenta dos temporadas de desove masivas importantes en agosto y octubre, debido a que en estos meses las gonodas han llegado al máximo de madurez, así como los cambios en la salinidad y temperatura, ambos influenciados por las temporadas de lluvia presentadas en la región estimulan el desove de los ostiones.

IV.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 trocosfera, la que a su vez evoluciona hasta convertirse en otra denominada velíger, 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 donde habrá de completar su desarrollo.

IV.1.10. ALIMENTACION

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 cuejan 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 más intervienen en el proceso de su alimentación se encuentran: concentración de microorganismos, temperatura, pH, contaminantes y otros,

IV.1.11. CRECIMIENTO

Su crecimiento está influenciado por la alimentación y la temperatura, se observarán periodos 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 pudiendose observar para esta especie un crecimiento promedio de 1.2 cm. por mes durante los primeros ocho meses de vida. La tasa instantánea de crecimiento es de 0.097 (reporte de prospección hidrológica de la Secretaría Regional de Pesca.)

IV.1.12. MORTALIDAD

Durante los primeros estadios la mortalidad en los ostiones es considerable y puede atribuirse principalmente, a los depredadores y cambios hidrológicos.

En el estadio juvenil la mortalidad es ocasionada por parásitos del tipo planario y por enemigos naturales.

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

IV.2. VERIFICACION ECOTICA

IV.2.1. HABITAT

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

En esta zona los principales parámetros físicos-químicos son: la salinidad, temperatura, oxígeno disuelto, pH, en la región se observan los periodos anuales delimitados por la temporada de lluvia (junio a octubre y de diciembre a enero) y la época de estiaje.

Las variaciones de salinidad van de 20% a 30% partes por mil las temperaturas de a las de oxígeno disuelto de 2 a 4 mil/lit y las de pH de 7,0 a 8,0 .

La composición granulométrica del sustrato es variable debido a las aportaciones de sedimentos acarreados por los arroyos, porcentualmente está integrado de la siguiente forma:

Arcilloso	60 %
Arenoso	20 %
Arenoso - Arcilloso	20 %

IV.3. UBICACION GEOGRAFICA

IV.3.1. LOCALIZACION DE LOS BANCOS OSTRICOLAS

La Bahía las Guásimas se localiza en el municipio de Guaymas entre 27 grados 18 minutos y los 27 grados 55 minutos de latitud norte $110^{\circ} 40'$ y 110° grados 26 minutos de longitud oeste.

Considerada como una zona con un gran potencial ostrícola, donde se encuentran bancos silvestres de ostión, cuya densidad no se ha precisado actualmente.

IV.3.2. LOCALIZACION DEL AREA DE CULTIVO

La Bahía las Guásimas cuenta con varios esteros por ejemplo, el Bachoco, La Piedra, El Tordillo, El Mapoll, Río Muerto, La Tortuga, los esteros antes mencionados reúnen las características para el desarrollo de la acuicultura, se determinó que el área de fijación se ubicará en el estero el Bachoco y posteriormente aprovechar el potencial de los otros esteros, ya sea para nuevos cultivos de ostión o para nuevas variedades de ostras por ejemplo, almeja, pata de mula, callo de hacha etc.

IV.3.3. BATIMETRIA

La Bahía tiene profundidad promedio de 4.0 m en su mayor parte y de 8.0 m en la desembocadura al Mar de Cortes.

IV.4. METODOLOGIA DEL CULTIVO

IV.4.1. SELECCION DE LAS APTES DE CULTIVO

De acuerdo con la experiencia en los cultivos experimentales y a nivel piloto comercial, realizados y supervisados por varias cooperativas y técnicos de la Delegación

de Pesca del Estado de Sonora, 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 altos rendimientos, menor costo de mantenimiento, fácil acarreo, uso de materiales locales, construcción artesanal, en comparación de otros sistemas utilizados en la ostricultura.

IV.5. SISTEMA DE PRODUCCION

Las balsas están constituidas fundamentalmente de tres partes, la primera es la armazón, segunda es el sistema de flotación y tercera que está compuesta por 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 seis 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 semilla 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 cuatro muertos con un peso aproximado de 100 kg. cada uno, unidos a la estructura flotante por medio de un cabo de propileno.

Ver figuras 1 y 2 pags. No. 66 y 69

IV.5.1. SARTAS

Las sartas tienen la función de facilitar el desarrollo de las semillas de ostión adheridas 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 0.01m. de largo, utilizado como separador entre concha y concha, las sartas se colocan en los travesaños de la balsa (ver figura No 3 pag. 80).

IV.5.2. COLECTORES

Los colectores están formados por tramos de alambre galvanizado no.10 o monofilamento de 1.5 m. de 2.8 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 asolven. (ver figura No.3 pag 80)

IV.6. DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO

Considerando que el arte de cultivo seleccionado es el sistema japonés y que la obtención de la semilla es apartir de la fijación de larvas en colectores y sartas apropiadas para su desarrollo, el proceso se describe de la siguiente manera.

IV.6.1. ADQUISICION Y PREPARACION 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 .

IV.6.2. CONSTRUCCION DE LAS ARTES DE CULTIVO

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

IV.6.3. INSTALACION DE BALSAS

El tiempo transcurido entre la captación de larvas y su desarrollo, hasta la considerada como semilla de ostión toma aproximadamente de 2 a 2.3 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 el momento en que se proceda a seleccionar la semilla de ostión .

IV.6.4. CAPTACION DE LARVAS

La captura de larvas se lleva a cabo durante la temporada de desove masivo de los ostiones silvestres en su medio natural, teniendo como indicadores la concentración del mayor número de larvas por milímetro, determinado por los técnicos con base a los muestreos periódicos realizados con tal fin, o análisis de plancton registrados en hoja de control (ver hoja de análisis de planctón) (Ver formato 1 pag. 61)

IV.6.5. SELECCION DE LA SEMILLA DE OSTION

Consiste en separar las conchas con los pequeños ostiones contenidos en los colectores cuyo número se encuentra entre los 10 y 20 ostiones por concha de fijación a efecto de colocar en sartas los más viables de desarrollo.

IV.6.6. FORMACION DE SARTAS

Las conchas seleccionadas se ensartan entre los alambres poliducto de 15 cm. 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 (ver formato 2 - pag. 62)

IV.6.7. COLOCACION 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 las semillas; se procurara que la colocación se realice antes o después del sol en el cenit.

Cada sarta se coloca en los travesaños de mangle a una distancia de 37 cm para permitir la circulación del agua.

IV.6.8. CRECIMIENTO Y ENGORDA

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

IV.6.9. CONTROL DE PARASITOS Y ENFOSAMIENTO DE LA 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 dificultan el desarrollo de los mismos y les impide 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 hojas de control ecológico y muestreo de colectores testigo. (ver formatos 3 y 4 pags. 88 y 94).¹

IV.6.10. MANTENIMIENTO Y VIGILANCIA

Consiste en revisar las artes de cultivo y proceder de inmediato a controlar cualquier depredador o parásito que pudieran poner en peligro la producción.²

IV.6.11. DETERMINACION DEL FACTOR DE CONDICION

Al estar próximo el inicio de la cosecha adquiere primordial importancia la determinación exacta del factor de condicion ya que de este parámetro dependerá que el producto se extraiga cuando la cantidad y calidad de la carne sean óptimas;

¹ Programa Nacional de Acuicultura 1982-1990, SEPESCA

² Programa Nacional de Acuicultura 1982- 1990 Sepesca

esto último es muy importante considerando por ejemplo, en una población de 10,000,000 de ostiones una fluctuación de un gramo por organismo se traduce en una variación total de 10 toneladas de biomasa, que pueden reflejarse en diferencia de cientos de miles de pesos en ventas. (10'000,000 de ostiones x 1 gr.= 10'000,000 grs./1'000,000 grs.= 10 ton).

IV.6.12. DETERMINACION DE LA COSECHA

Este paso del proceso esta 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 no.5 pag. 95). Esta función se lleva acabo transportando las sartas con los ostiones hasta llegar a lugar apropiado para separarlos uno a uno, aquellos que no reúnan los requisitos de cosecha serán enviados a reservas establecidas.

IV.7. PROGRAMA DE PRODUCCION

IV.7.1. DETERMINACION DEL NUMERO DE BALSAS

Estas serán 115 total considerando cada una como una unidad de producción, como anteriormente se ha mencionado el tamaño de las balsas será de 8.5 m x 3.5 m.

IV.7.2. DETERMINACION DEL NUMERO DE SARTAS

El número de sartas será de 380 por balsa. Convirtiendo el emparrillado de la balsa en metros lineales tendremos lo siguiente:

$$3.5m + .37cm = 9.45 = 9 \text{ travesaños} \times 8.5 \text{ m} = 76.5 \text{ m}$$

$$8.5 \text{ m} + .37 \text{ cm} = 22.97 = 22 \text{ travesaños} \times 3.5 \text{ m} = 77 \text{ m}$$

$$76.5 + 77 = 153.5 \text{ metros lineales} + .37cm = 414 \text{ sartas}$$

Descontando el espacio de los flotadores tendremos un promedio de 380 sartas por balsa.

IV.7.3. DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE CONCHAS

El número de conchas será de 7,600 por balsa si cada sarta es de 20 conchas.

$$380 \text{ sartas} \times 20 \text{ conchas} = 7,600 \text{ conchas}$$

Se estima que cada concha madre tiene un promedio de 20 a 30 fijaciones, los ostiones para poder desarrollarse requieren de suficiente espacio por lo que es necesario desprender determinado número de ostiones y solamente deberán quedar 4 ostiones por concha madre con la finalidad de que alcancen una talla comercial aceptable, asimismo los de menor tamaño pasarán a la reserva y el resto muere.

IV.8. CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN

Partiendo de que serán 115 unidades de producción el rendimiento promedio por unidad es de 30,400 ostiones (380 sartas por 20 conchas por 4 ostiones = 30,400 ostiones).

La producción estimada por balsa es de 2,432 kg. que equivalen a 2.4 ton. considerando que el peso por ostión en concha es de 80 grs. (30,400 ostiones por .80 grs. = 2,432 kg.)

La producción total estimada es de 279,680 kg. (115 balsas x 2,432 kg = 279,680 kg. anuales)

Cuadro No. 20

Cálculo de la Producción

TRAVE ZAÑOS : UNID	NÚMERO DE SARTAS	PROMEDIO DE OSTIO NES POR SARTA	OSTIONES ADULTOS POR CONCHA	PESO APRON.	UNIDADES DE PROD.	PROD. ESTIMA DA TON
31	380	20	4	.80	115	279.6

IV.8.1. MÓDULOS DE PRODUCCIÓN

Un módulo es la unión de dos o más estructuras de cultivo. Cada módulo se integra por 3 balsas con el propósito de reducir el número de anclas, concentrar las unidades y facilitar

las labores de mantenimiento, cosecha y vigilancia .

IV.8.2. 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. (ver cronograma del cultivo de ostión y diagrama de flujo pags 86 y 87).

Cabe hacer la aclaración de que el programa de producción está fundamentado, en la captación de semillas silvestres : es decir que durante la temporada de desove masivo se colectaran las las semillas necesarias para el proyecto.

IV.8.3. PROGRAMA DE PRODUCCION

La ventaja que presenta el proyecto es que a partir del segundo año comienza a producir al 100 % de la capacidad instalada durante ocho años de vida útil del proyecto, si todos los los parámetros establecidos en la ingeniería del proyecto se cumplen.

A continuación se muestra en el cuadro No. 21 la producción esperada durante la vida útil del proyecto que sera de ocho años.

Programa de Producción
Producción de Ostión.

AÑOS	TONELADAS
1	Instalación
2	279.6
3	279.6
4	279.6
5	279.6
6	279.6
7	279.6
8	279.6
9	279.6
10	Liquidación

IV.8.4 HORIZONTE DEL PROYECTO

El horizonte del proyecto será de 10 años para el centro productor de ostión el cual quedará establecido de la siguiente manera: La instalación del proyecto será de 1 año, la vida útil del proyecto será de 8 años y un 1 año para la liquidación del proyecto. El horizonte del proyecto se plantea de 10 años, con la finalidad de conocer la rentabilidad del proyecto en el tiempo establecido.

IV.9. MATERIALES E INSUMOS

A continuación se enlistan los materiales que se utilizan para la construcción de cada balsa, también los colectores necesarios para cada unidad, especificando los costos actuales respectivos.

IV.9.1. LISTA DE MATERIALES PARA
LA CONSTRUCCION DE UNA BALSA

A continuación se detallan los materiales a utilizar para la construcción de una balsa.

cuadro No. 22

LISTAS DE MATERIALES POR BALSA			
Tablón de 0.05 x 0.30 x 4.25 m.	6	22,750	136,500
Tablón de 0.05 x 0.30 x 3.65 m.	4	19,500	78,000
Flotadores de fibra de vidrio de 2.65 x 0.42 x 0.65 m.	6	104,000	624,000
flotadores de poli-uretano de 1.50 x 0.40 x 0.60 m.	4	52,000	208,000
Tornillos galvaniza-zados con cabeza cuadrada y tuerca de bronce 5" x 3/8 x 1 1/2 de rosca	36	1,950	70,200
Rondanas planas de latón de 1/2" de diámetro	90	26	2,340
Cabo de propileno de 1"	15kg.	13,604	204,067
Hilo de Propileno no. 54.	5 kg.	16,820	84,103
Hilo de polietileno no. 36.	10 kg	7,750	77,506
Hilo nylon no. 24	1.5 kg	4,113	6,169
Anclas areneras de un metro	2	65,000	130,000
Poliducto de 1/2" rollos de 100 m. absorbentes u u	12	77,975	935,703
Asfalto resímico	100 lt.	1,729	172,900
Travesaños de mangle	20	2,600	88,400
Guarda cabos 1"	4	11,063	44,252

Costo total por unidad de producción a precios corrientes del 20 de julio de 1989.

\$2'859.800

IV.9.2. ANALISIS DE COSTO DE OPERACION POR UNIDAD Cuadro no. 22

CONCEPTO	Tiempo Días	No. de Personas	Salario por día	CANTIDAD
Construcción de balsas	2	2	9,500	38,000
Instalación de balsas	8	2	9,500	228,000
Mantenimiento	32	1	9,500	304,000
Vigilancia	60	1	9,500	570,000
Cosecha	7	1	9,500	66,500
Subtotal				1'206.500

GASTOS de	COSTO	CANTIDAD POR lt.	TOTAL
COMBUSTIBLES	493.00	167	82,331
LUBRICANTES	1,500.00	4	6,000

Costo total de operación en un ciclo de producción de aproximadamente 8 meses \$ 1'294,831

El gasto de combustible y lubricante se determinó en la forma siguiente .

Se contará con 4 lanchas con motor fuera de borda que consumen 10 litros de combustible y lubricante por viaje , cada lancha realizará dos viajes para atender la operación de 115 balsas diariamente durante 8 meses de acuerdo al ciclo de producción 4 lanchas x 10 lt = 40 lt x 2 viajes = 80 lt x 240 días = 19,200 lt. ÷ 115 balsas = 167 lt por balsa, se consumirán 1.7 lt de aceite x 240 días = 408 lt de aceite y 19,200 de gasolina durante el ciclo de producción.

IV.9.3 EQUIPO MATERIALES E INSUMOS AUXILIARES

Cuadro No. 24

Los materiales y equipo auxiliar tendrán la función de apoyar el proceso de producción.

Cuadro No. 24

CONCEPTO	Cant.	Vida Util	Costo Unitario	Costo Total
Camión de pla taforma de 1 $\frac{1}{2}$ ton.	1	5	37'000.000	37'000.000
Lanchas de 22 pies de fibra de vidrio	4	8	5'000.000	20'000.000
Motores fuera de bordo 40 HP	4	4	7'596.788	31'526.670
Paros de remos del No. 10	4	5	150.000	600,000
TOTAL				89'126,670

IV.9.4. EQUIPO DE PRODUCCION

cuadro No. 25

Número de balsas con que contará el proyecto.

CONCEPTO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
BALSAS	115	2'859.600	328'877.000

IV.9.5. INSUMOS PARA BALSA

Serán parte importante en la producción del producto.

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO unitario	COSTO Total
COLECTORES DE 60 CONCHAS - CADA UNO -	134	260	34,840

IV.9.6. EQUIPO DE COMERCIALIZACION

El equipo de comercialización marcará la pauta para el óptimo desempeño en el manejo del producto.

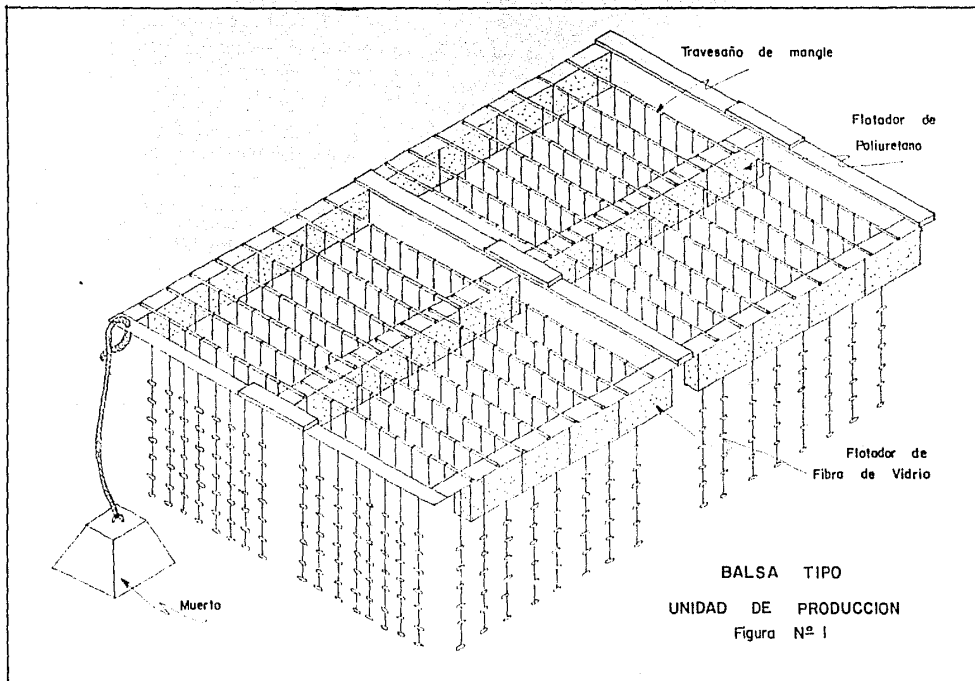
CONCEPTO	CANTIDAD	VIDA UTIL	COSTO Unitario	COSTO Total
CANASIA DE PLASTICO - CAPACIDAD 50 D.G.	100	8	30.000	3'000.000
BASCUA DE 500 Kg.	1	10	648.000	648.000
TOTAL				3'648.000

IV.9.7. PROVEEDORES DE EQUIPO MATERIALES Y INSUMOS

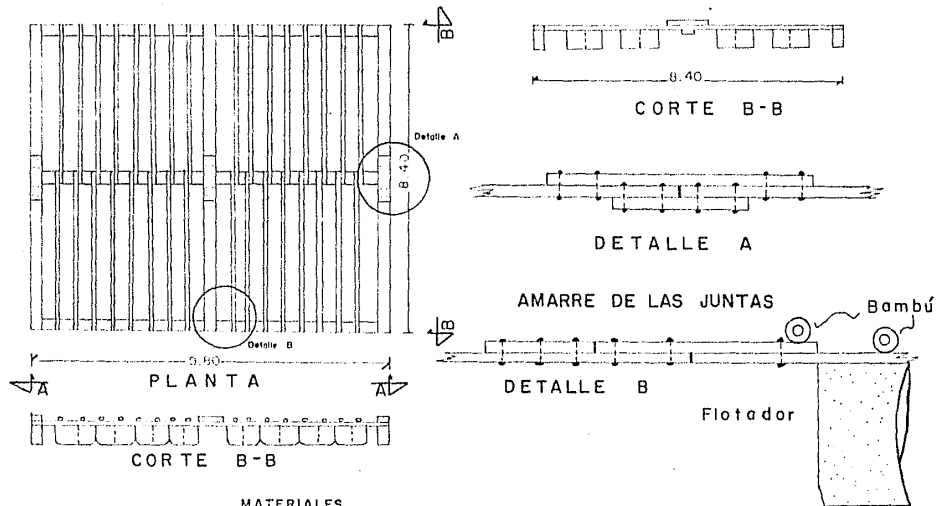
Los proveedores disponibles en la zona de Guaymas y Empalme son: Redes S.A., Ferrreteria Lubert, Fábrica de Lanchas Cruz de Piedra, Motores Yamaja del Pacifico S.A. Distribuidores de Chevrolet Guaymas S.A. Construcciones Navales del Pacifico,S.A.

IV.9.8. ASESORIA

La participación de la Delegación Regional de Pesca en el Estado de Sonora proporcionará la asesoría técnica necesaria para llevara cabo la culminación del proyecto



ESPECIFICACIONES Y DETALLES DE CONSTRUCCION DE BALSAS

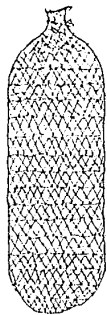


MATERIALES

6	TABLONES 2 x 12 x 14	36	TORNILLOS DE 5 x 5/8
6	TABLONES 2 x 12 x 4	9	TORNILLOS GALV. 1/2 x 60 cm
4	TABLONES 2 x 12 x 2	45	TUERCAS DE 1/2
20	TRAVESAÑOS DE MANGLE 4m.	6	GUARDACABOS DE 3/4
6	FLOTADORES DE F.V. 2.00 x 0.42 x 0.65	4	ANCLAS DE 100 kg.
6	FLOTADORES DE POLIURETANO 1.50 x 0.40 x 0.60	50 m.	DE CABLE DE POLIPROPILENO DE 3/4

Figura N° 2

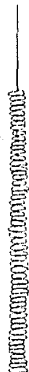
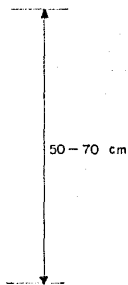
DIFERENTES ARTES DE CULTIVO



COLECTOR

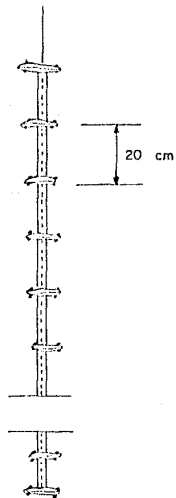
PESO 15-20 kg.

Nº DE CONCHAS 150-200



SARTA DE
CONCHAS

PESO 3-5 kg.
DE 60 CONCHAS



SARTA CON
SEMILLA

20 CONCHAS POR SARTA
10-20 SEMILLAS POR CONCHA

Figura Nº 3

ANALISIS DE PLANCTON

F-1

ESTERO	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 MUESTRA

ALICUOTA _____ FECHA MUESTREO _____ FECHA ANALISIS _____

ANALIZO _____ COLECTO _____

TEMP °C _____ 3% _____

CONTROL DE CONSTRUCCION DE SARTAS (CRECIMIENTO)

F - 2

MUESTREO _____

LOCALIDAD	TIPO DE COLECTOR	FECHA DE INSTALACION	ESTRUCTURA DE CAPTACION	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

93 F - 3

ESTERO _____ FECHA _____ ESTACION _____ HORA _____

TEMP. AGUA _____ TIPO DE COLECTOR _____ MATERIAL _____

FIJACION:

O. CORTEZIENSIS	No. _____	TALLA _____
C. 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. _____
BRYOZARIOS	No. _____

OSTIONES

VIVOS	MUERTOS

MUESTREO DE COLECTORES TESTIGO

94

F - 4

ZONA DE _____

FECHA DE INSTALACION _____

FECHA DE RECOLECCION _____

PLANTACION	NIVEL DE LA CONCHA	No. DE OSTIONES	No. DE BALANUS	OTROS COMPETIDORES	PROM. DE FIJACIONES	
					OSTIONES	BALANUS
	SUP I					
	MED I					
	INF I					
	SUP I					
	MED I					
	INF I					
	SUP I					
	MED I					
	INF I					
	SUP I					
	MED I					
	INF I					
	SUP I					
	MED I					
	INF I					
	SUP I					
	MED I					
	INF I					
	SUP I					
	MED I					
	INF I					

DETERMINO: _____

HOJA No. _____

CONTROL DE COSECHA

F - 5

MUESTREO

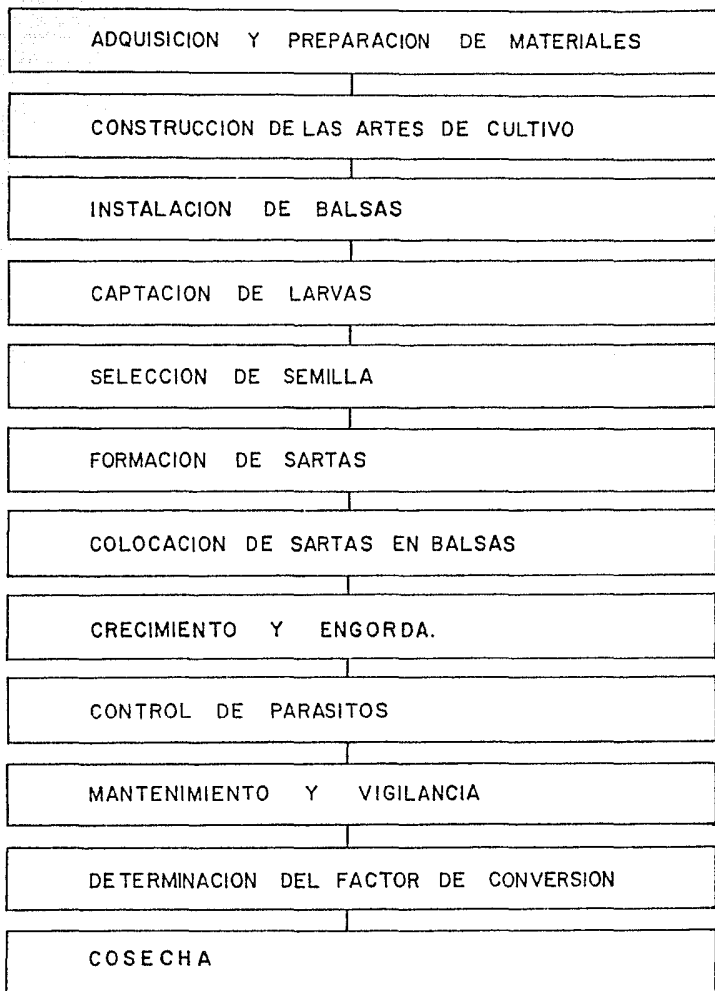
LOCALIDAD	BALSA N°	FECHA DE INSTALACION	FECHA DE COSECHA	Nº. INICIAL DE SEMILLA POR CONCHA	Nº DE OSTIONES ADULTOS POR COSECHA	Nº. DE SARTAS	PESO INICIAL DE LAS SARTAS	PESO FINAL DE LA SARTA	KG/OSTION NETO	TONELADAS ESTIMADAS

CRONOGRAMA DEL CULTIVO DEL OSTION

CONCEPTO													TOTAL
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	
ADQUISICIONES DE MAT. Y EQUIPO													
ADQUISICION DE COLECTORES													
ACONDICIONAMIENTO DE BALSAS													
CAPTACION DE SEMILLAS													
CONSTRUCCION DE BALSAS													
CONSTRUCCION DE SARTAS DE CREC.													
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



CAPITULO V PROGRAMA DE PREVENCIÓN E HIGIENE.

En el programa de prevención e higiene se establecerán criterios sobre la forma de controlar los desechos residuales o elementos químicos que puedan en un momento determinado poner en riesgo la calidad del agua y del producto.

V.1.1. DESCAFGAS RESIDUALES

Para controlar las emisiones residuales, fecales y detergentes se deberán construir letrinas con fosas sépticas a 100 metros de distancia de la marea mas alta, con el fin de que las trasmisiones de los líquidos no entre en contacto con las aguas del área de cultivo y puedan contaminar las áreas en detrimento de la calidad del producto.

V.1.2. GASOLINAS ACEITES Y LUBRIFICANTES

Se establecerá un manejo adecuado a fin de evitar de que algunos de estos elementos entre en contacto con las aguas del área de cultivo y puedan afectar la calidad del producto.

V.2. DESECHOS EN LA PLAYA

Se establecera un programa de control sobre los ostiones desconchados en la playa , las conchas seleccionadas que sean seleccionadas para formación de sartas deberán someterse a un tratamiento de agua con cal a fin de destruir los parásitos que están adheridos a las mismas.

V.3. MONITOREO DE LA ZONA

El monitoreo se deberá establecer en forma permanente con el fin de determinar la calidad del agua , así como tratar de controlar cualquier elemento contaminante que pudiera poner en

riesgo la calidad del producto adoptándose las medidas que se consideren pertinentes en ese momento, por ejemplo: desechos químicos, pesticidas, herbicidas, plaguicidas, desechos fecales, aceites, grasas lubricantes, etc.

V.4. EQUIPO DE LABORATORIO

Como parte importante del programa de prevención es necesario contar con el apoyo de un laboratorio, para efectuar los análisis necesario de la calidad del agua y del ostión, por ejemplo pH, turbiedad, alimento, contaminantes, etc.

EQUIPO DE LABORATORIO

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Balanza Analítica Modelo 1801 mpB, Satorius.	1	1875	1875
Balanza Granataria Modelo, 75 os, Ohaus	1	82.70	82.70
Spectroni 21 b	1	985	985
Potenciometro		537	537
Oxímetro YSI modelo 57	1	835	835
Mufa con termoclina y control clave 1300	1	365	365
Bomba de vacío Switch 60, Hz UL/CS	1	229	229
Estufa Horno modelo 17 TA, Bue M	1	415	415
Disco de Sechii	1	297	297
Parrilla Eléctrica Corning PC - 103	1	1050	1050
Refrigerador Incubador Temp - 10°C a 50°C mod. 815	1	2500	2500

Esteroscopio Modelo 561 B - 1	1	1020	1020
Termómetro Capacidad 20°C a 150°C	1	7.10	7.10
Termómetro Capacidad 20°C a 150°C	1	6.70	6.70
Cápsula magnética Teflón ^R diam. 3.2 mm	1	50.50	50.50
Rack de Filtración	1	32.50	32.50

Sub Total 11,725.15

MATERIAL

CONCEPTO	CAJA CON X No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL
Matraz Erlen Meyer Pyrex ^R		
50 ml	6	23.04
500 ml	4	37.88
1000 ml	2	27.52
Martel Aforado (P)		
50 ml	12	9.14
100 ml	12	9.86
500 ml	8	12.15
1000 ml	6	18.76
Probeta Graduada (P)		
100 ml	18	103
1000 ml	6	108
Vasos de precipitados (P)		
150 ml	12	23.25
500 ml	6	17.26
1000 ml	6	30.02
Embudo de Talle Largo (P)		
11" 55 ml	12	9.96
8" 35 ml	6	10.74
Embudo de Separación (P)		
500 ml	4	168.38
1000 ml	2	124.22
Pipetas Volumetrica (P)		
25 ml	6	48
50 ml	6	64.63

Pipetas Serológicas (P)		
1 ml	12	37.80
5 ml	12	43.20
10 ml	12	49.15
Tubo para Centrifuga Cónico Graduado (P)	12	36.79
Botellas DBO VSPHS, APHA		
300 ml oscuras	24	136.00
300 ml claras	24	172.8
Cápsulas de Porcelana Sagent Coors		
100 ml	18	104.56
Crisol Buchner S.W.SCO. diam. 80 mm	4	22.88
Pinzas de tres dedos Cartoy ^R		
3/8"	2	22.60
1 1/2 "	2	18.40
Pinzas		
24 cm	2	5.20
Soporte universal sencillo metálico	3	14.23
Alargadera Walther diam. 27 mm	2	4.90
Piceta de polietileno 1000 ml	4	30.24
Pinzas dobles P/Burreta		
Sargent - welch diam. 13 mm	1	13.75
Equipo de Extracción Soxhlet 500 ml	1	245.95
Desecador (P) diam. 230 mm	1	171.22
Charolas P/Desecar diam. 230 mm	1	67.22
Anillos Metálicos ^R diam. 52 mm	3	7.50
<u>Sub. Total</u>		2,325.81

(P) = Pyrex^R

REACTIVOS

Concepto	cantidad		costo total
Acido Sulfúrico	1000	ml	197.9
Sulfanilamida	1000	ml	69
Hidróxido de Sodio	1000	gr	21.3
molidato de amonio	200	gr	52.4
Sulfato de Amonio	200	gr	15.1
Cloruro de Amonio	1000	gr	37
Acido ascorbico	250	gr	45.3
Oxalato de Amonio	1000	gr	90.2
Agar	1000	gr	114.2
Citrato de Sodio	1000	gr	57.5
Persulfato de Sodio	1000	gr	87.92
Tisulfato de Sodio	1000	gr	28.4
Acetona	8	lt	26.11
Cloroformo	8	lt	33.8
Acido nítrico	6.4	lt	195
Papel pH	2	R	11.6
Azul de Metileno	50	gr	51.6
Cadnio (metal)	250	gr	54.3
Sulfanilamida	200	gr	42.3
Nitrato de Potasio	1000	gr	31
Nitrato de Sodio	100	gr	23.2
Nitroprusatio de Sodio	250	gr	60.50
Yoduro de Potasio	250	gr	51
Alcohol Etilico	8	lt	53
Tartrato de Antimonio y potasio	1000	gr	106.3
Aceite para la bomba de vacío	2	lt	14.6
Silica Gel (indicador azul)	5	Kg	119.3
Sulfato de Magnesio	1000	gr	48.04
Negro de Eliocromo	20	gr	30
Carbonato de calcio	1000	gr	71.8
Rojos de Metilo	20	gr	20.50
Anaranjado de Metilo	50	gr	36.7
Formaldehido	1000	gr	22.35
Sal Disodica (D.T.A.)	1000	gr	60.40
N.(1 naltid) Ellendiamina	1000	gr	25.6
Filtros Millepore	200	p	60
Agua destilada	20	lt	9.62

Sub Total 2.074.84

Total en dólares 16,125.8
 Subtotal en pesos 40'733,770
 Mesa de trabajo y bancos 500,000
 Instalación 500,000

Total

41'733,770

* precio del dolar 2,526 pesos

Fuente: Sargent - Welch Scientific Company
Catalog 133 Año 1976 - 1977
Estados Unidos

CAPITULO VI INVERSIONES

VI.1. INVERSION FIJA

VI.1.1. EQUIPO DE PRODUCCION

En este rubro se consideran 115 balsas, así también debe considerarse la reposición de los bienes cuya vida útil sea menor a la del horizonte del proyecto.

El equipo de producción estará integrado por 115 balsas, 4 lanchas 4 motores fuera de borda y 4 pares de remos un camión que hacen un total de \$ 418'004,370 distribuidos de la siguiente forma : \$ 2'859,800 x 115 balsas = \$ 328'877,000 + 4 motores \$ 31'526,000 + 4 lanchas \$ 20'000,000 + 4 pares de remos \$ 600,000 + 1 camión de 1 $\frac{1}{2}$ ton. hacen un total de \$ 418'004,370

VI.1.2. MAQUINARIA Y EQUIPO AUXILIAR

En este rubro se consideran como equipo de apoyo para la comercialización del producto las canastas de plástico, báscula, que hacen un total de \$ 3'648,000 y camión que se comprará a partir del año 2

VI.1.3. EQUIPO DE LABORATORIO

Estará integrado por equipo necesario para la elaboración de los análisis sobre calidad del agua y calidad del producto por lo que es vital realizar la inversión en equipo y material así como la instalación del equipo y una mesa de trabajo con valor de \$ 36'492724

VI.1.4. MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA

Para la integración de este rubro se consideró lo más indispensable de mobiliario y equipo para el funcionamiento de una oficina correspondiéndole un costo de \$ 6'876,126

Cuadro No. 26

MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA			
<u>DESCRIPCION</u>	<u>COSTO UNITARIO</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>COSTO TOTAL</u>
Archivero 2 gavetas t/oficial	439,600	1	439,600
Maquina de escribir Olimpia modelo Astrotype	2'690,000	1	2'690,000
Escritorio ejecutivo 1.80 m x 0.75 m x 0.75 m	913,660	1	913,660
Escritorio secretarial 1.20 m x 0.75 m	568,100	1	568,100
Sillón ejecutivo York	250,000	1	250,000
Silla secretarial Modelo 206	193,380	1	193,380
Sillón Supremo pliana	524,500	1	524,500
Sillas apilables	40,000	10	400,000
Subtotal			5'979,240
Mas IVA 15 %			896,886
<u>TOTAL</u>			<u>6'876,126</u>

VI.2. INVERSION DIFERIDA

VI.2.1 COSTO DEL ESTUDIO

La inversión considerada en este renglón es la correspondiente al pago de honorarios a la empresa que ha elaborado el estudio de prefactibilidad, asignándole un costo total de \$ 15'000,000

VI.2.2. CONSTITUCION DE LA EMPRESA

La constitución de la empresa lleva una serie de trámites los cuales tienen que estar registrados ante una notaría a los que se les asignó un costo de \$ 500,000

VI.3. CAPITAL DE TRABAJO

Este concepto está representado por las erogaciones para la operación que origine el proyecto hasta obtener el producto final en un ciclo de 8 meses.

VI.3.1. MANO DE OBRA DIRECTA

Este rubro estará integrado por el costo de la mano de obra que desarrollará las actividades de construcción, instalación de balsas, mantenimiento, vigilancia, y cosecha, tomándose en consideración 1 trabajador por cada 5 balsas, a fin de que se realice el trabajo en forma holgada.

$115 \text{ balsas} \div 5 = 23 \text{ trabajadores. } 23 \text{ trabajadores} \times 9500 =$
 $\$ 218,500 \times 30 = \$ 6'555.000 \times 13 \text{ meses} = \$ 85'215,000$

VI.3.2. SUELDOS Y SALARIOS DE ADMINISTRACION

Toda organización requiere de una estructura administrativa mínima para cumplir los objetivos planteados en su

creación, por lo consiguiente se plantea la siguiente estructura administrativa con un costo de \$ 5'910,000 x 13 meses = \$ 76'830.000. Se establece la observación anterior.

Cuadre No. 27

SUELDOS Y SALARIOS	
Personal	Sueldo mensual
Presidente	700,000
Secretario	700,000
Tesorero	700,000
Administrador	1'000,000
Biólogo	1'000,000
Técnicos	1'000,000
Secretaria	270,000
Chofer	270,000
Mantenimiento	270,000
<u>TOTAL</u>	----- 5'910,000

La designación del presidente, secretario y tesorero se efectuará con el fin de ser los pilares administrativos de la sociedad y del proyecto mismo, el personal técnico será contratado para dar apoyo al Biólogo en las tareas análisis.

VI.3.3. COMBUSTIBLES

Se determinó el consumo de 19 200 lt. de gasolina y 408 lt. de lubricante para el uso de las lanchas durante el ciclo operativo con un importe de \$ 10'077,600

VI.3.4. MATERIA PRIMA

La materia prima que se requiere para la ejecución del proyecto es la semilla de ostión la cual tendrá un costo de 9 pesos por unidad siendo un total de \$ 31'464,000 380 sartas x 20 conchas x 4 ostiones x 9 pesos x 115 balsas = \$ 31'464,000

VI.3.5. INSUMOS DIRECTOS

Uno de los insumos más importantes dentro del cultivo del ostión son los colectores siendo un total de 26,800 por balsa x 115 balsas hacen un total de \$ 3'082,000

VI.3.6. INSUMOS INDIRECTOS

Este renglón se consideró el acarreo de materiales, así como la comercialización del producto generando un gasto de \$ 5'423,000 Consumo de combustibles 100 lt. por cada 3 días durante 30 días esto es igual a $30 \div 3 = 10 \times 100 = 1000$ lt. Por mes con un costo total de \$ 493,000.00 x 11 meses = \$ 5'423,000.

VI.3.7. REACTIVOS

Los reactivos son de vital importancia en la elaboración de los análisis químicos tendrán un costo de \$ 5'421,045

VI.3.8. PRESTACIONES

Se establecen las siguientes prestaciones para todo el personal que laborará en el Centro productor ostrícola, seguro de vida y gastos médicos.

El seguro de vida se establece por un monto de \$ 10'000,0000 por cada asegurado, pagándose \$ 1025 por cada millón = \$ 1025 x 10 x 12 meses x 32 empleados, siendo un monto de

\$ 3'936,000

Los gastos médicos tienen un costo de \$ 5,000 mensuales por cada empleado siendo un monto de \$ 1'920,000. $\$ 5,000 \times 12 \times 32 = \$ 1'920,000$

VI.3.9. GASTOS DE ADMINISTRACION

Se consideran en este apartado todas aquellas erogaciones que serán imperativas para la realización del proyecto en el área administrativa por concepto de renta de local, luz, y papelería que hacen un total de \$ 880,000 durante 12 meses que hacen un total de \$ 10'560,000

cuadro No. 28

GASTOS DE ADMINISTRACION	
Concepto	Importe Mensual
Renta de local	800,000
Luz	30,000
Papelería	20,000
Otros servicios	30,000
<u>TOTAL</u>	<u>880,000</u>

VI.3.10. CUADRO DE INVERSIONES

A continuación se resumen las inversiones necesarias, así como sus estructuras de cada uno de los rubros que la componen en el cuadro No 29 se detalla.

Ver Cuadro No. 29. Descripción de Inversiones Pág. 112

Cuadro No. 29

CUADRO DE INVERSIONES
INVERSION FIJA

<u>Terreno y Edificio</u>	18'000,000
<u>Equipo de producción:</u>	
Balsas	328'877,000
Lanchas	20'000,000
Motores fuera de borda	31'526,670
Remos	600,000
Camión cap. 1 1/2 ton.	37'000,000

Subtotal 436'003,670

Maquinaria y equipo auxiliar:

Canastas de plástico	3'000,000
Báscula cap. de 500 kg	648,000
Equipo de y material de lab.	36'492,724
Mobiliario y equipo de oficina.	6'876,126
Subtotal	47'016,850

INVERSION DIFERIDA

Costo del estudio	15'000,000
Constitución de la empresa	500,000
Subtotal	15'500,000

CAPITAL DE TRABAJO

Mano de obra directa	85'215,000
Sueldos y salarios de Administración y prestaciones	82'686,000
Combustibles	10'077,600
materia prima.	31'464,000
Insumos directos	3'082,000
Insumos indirectos.	5'423,000
Reactivos	5'241,045
Prestaciones	5'856,000
Gastos de administración	10'560,000

Subtotal 202'177,645

Total 732'269,865

De las inversiones determinadas en cuadro anterior es necesario señalar lo siguiente:

a) El costo del terreno y la construcción será tomado en cuenta para efecto de la evaluación privada del proyecto ya que la propiedad pertenece a la Trihu Yaqui.

b) La comunidad Yaqui cuenta con locales administrativos y sólo será tomado en cuenta su costo para dar una mayor visión a la evaluación privada del proyecto.

c) El costo de la constitución de la empresa será tomado también como elemento que nos permita presionar al proyecto y analizar la rentabilidad del mismo, ya que la comunidad yaqui cuenta con una sociedad cooperativa.

d) Es importante señalar que la cooperativa cuenta con más de 100 lanchas en la bahía equipadas con motores fuera de borda, 4 camiones y una congeladora, pero el costo de los equipos será tomado en cuenta con la finalidad antes expuesta.

e) Por último el costo de la semilla de ostión nos permitirá conocer la resistencia del proyecto ante un incremento en los costos de producción

CRONOGRAMA DE INVERSIONES

Cuadro No. 39

MINISTRACION MENSUAL DE RECURSOS

CONCEPTO	IMPORTE TOTAL	MES										COSECHA	
		1 MAYO	2 JUNIO	3 JULIO	4 AGOSTO	5 SEPTIEMBRE	6 OCTUBRE	7 NOV. / NOVIEMBRE	8 ENERO	9 FEBRERO	10 MARZO	11 ABRIL	12 MAYO
INVERSION FIJA													
TERRENO Y CONSTRUCCION	1800000	1800000											
EQUIPO DE PRODUCCION													
BALSAS	37587770	65775540	65775540	65775540	65775540	65775540							
MANTOS FIERA DE BALSA	31526670				31526670								
LANCHAS	2000000				2000000								
FERNOS	600000				600000								
CAMION	3700000	3700000											
MAQUINARIA Y EQUIPO AUXILIA													
CAJAS DE PLASTICO	3000000	1500000	1500000										
MATERIAL Y EQUIPO DE LAB.	36492724		36492724										
BASCULA	640000											640000	
MUEBLAJE Y EQUIPO													
DE OFICINA	6676126	6676126											
INVERSION DIFERIDA													
COSTO DEL ESTUDIO	1500000	1500000											
CONSTITUCION DE LA EMPRESA	500000	500000											
CAPITAL DE TRABAJO													
MAYO DE GASA DIRECTA	65215000	7746818	7746818	7746818	7746818	7746818	7746818	7746818	7746818	7746818	7746818	7746818	7746818
SUELLOS, SALARIOS Y PRESTAL-													
ONES DE ADMINISTRACION	82496000	7516909	7516909	7516909	7516909	7516909	7516909	7516909	7516909	7516909	7516909	7516909	7516909
MATERIA PRIMA	31464000				15732000	15732000							
IMPUESTOS DIRECTOS	3652000				1541000	1541000							
IMPUESTOS INDIRECTOS	5423000	493000	493000	493000	493000	493000	493000	493000	493000	493000	493000	493000	493000
COMPRAS/BIENES	10077200				1259700	1259700	1259700	1259700	1259700	1259700	1259700	1259700	1259700
REACTIVOS	5241045		5241045										
GASTO DE ADMINISTRACION	10590000	960000	960000	960000	960000	960000	960000	960000	960000	960000	960000	960000	960000
TOTAL	732269665	161368393	125726006	82492247	15151637	101024957	17576427	17576427	17576427	17576427	17576427	18624427	
AFORTACION DE LOS OBTENIDA-													
TIFEROS	146452473												
FINANCIAMIENTO BANCARIO 60%	535815692	14314420	125726006	62492267	150151637	101024957	17576427	17576427	17576427	17576427	17576427	18624427	
REQUERIMIENTOS DE CAPITAL													
PRENTO REAFORMARIO		7457210	103763264	65775540	117902210	65775540						640000	
PRENTO DE AVIO		7457210	21957772	16716727	35249427	35249427	17576427	17576427	17576427	17576427	17576427	17576427	

CAPITULO VII PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

La elaboración del presupuesto de ingresos, costos, y gastos durante el horizonte del proyecto, 10 años, se consideró a precios corrientes del 20 de julio 1989.

VII.1. PRESUPUESTO DE INGRESOS

VII.1.1. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

El programa de producción de ostión quedó establecido en el capítulo de ingeniería del proyecto, determinando que el periodo de producción será de 8 años, la producción será de 279.6 ton. anuales.

VII.1.2. PRECIO DE VENTA

El ostión será vendido a \$ 2,500 pesos kg en concha conforme a los resultados de investigación de mercado.

VII.1.3. INGRESOS POR VENTA

Años	Producción anual	Precio unitario	Ingresos anuales
2-9	279,680 kg	\$2,500	\$ 699'200,000

VII.2. PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS

VII.2.1. SIEMBRAS POR SEMILLA

Para fines del presente proyecto se le asignó un costo a las semillas de ostión; para el caso de la evaluación privada,

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

como anteriormente hemos señalado serán tomadas del medio natural esteros naturales, asignándole un costo de \$ 9 pesos por semilla siendo un costo total de \$ 31'464,000

VII.2.1. MANO DE OBRA

Considerando la mano de obra durante el proceso de cultivo, desde la construcción de balsas hasta la cosecha de ostión, el costo de la mano de obra directa será de \$ 85'215,000

VII.2.3. INSUMOS DIRECTOS

Queda incluido en este rubro el costo de los colectores para la captación de larvas que se convertirán en el producto final, 26,800 colectores con un costo de \$ 115 cada uno hacen un total de \$ 3'082,000

VII.2.4. INSUMOS INDIRECTOS

En este rubro se incluirá el consumo de gasolina que requerirá para la operación de comercialización el producto, así como también para cubrir otras necesidades arrojando un costo de \$ 5'423,000

VII.2.5. REACTIVOS

Como anteriormente señalamos el costo de los reactivos será del orden de \$ 5'241,045.

VII.2.6. COMBUSTIBLES

Se determinó un consumo de 19,200 lt de combustibles y 408 lt de lubricante para la operación de 4 lanchas con motor fuera de borda representando un costo total de \$ 10'077,600

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

VII.2.7. REPARACIONES ACCESORIOS Y CONSERVACION DE BALSAS

Se estimó la aplicación de \$ 256,000 por balsa, a partir del segundo año durante la vida útil del proyecto: \$ 256,000 x 115 balsas = \$ 29'440,000 anuales.

VII.2.8. DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

Los costos por este concepto se tomaron con base en los porcentajes anuales aplicados por la Secretaria de Hacienda y Credito Público para depreciar y amortizar.

Los costos anuales por depreciación son del orden de \$ 72'100,383 así como los de amortización serán de \$ 1'937,000 .

Ver No 31 cuadro de depreciaciones y amortizaciones pag. 120

**VII.2.9. DETERMINACION DE NUEVAS INVERSIONES
Y VALOR DE RESCATE**

A continuación se presenta el cuadro de nuevas inversiones y valor de rescate donde podemos observar las inversiones a realizar a partir segundo año al séptimo, así como el valor de rescate esperado.

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

Cuadro No. 22

DETERMINACION DE NUEVAS INVERSIONES Y VALOR DE RESCATE					
Años	Concepto	Años vida útil	Importe de la Inversión	Depreciación Anual	Valor de rescate
2	Compra camión 1 $\frac{1}{2}$ tonelada	5	37'000,000	7'400,000	
3					
4					
5					
6	Adq. motores	4	31'526,670	7'881,667	
	Adq. camión	5	37'000,000	7'440,000	7'400,000
7	Adq. remos	5	600,000	120,000	240,000
	Adq. camión	5	37'000,000	7'400,000	14'800,000

Es importante conocer el remplazo de los equipos de producción durante la vida útil del proyecto con el fin de prever el remplazo de los mismos.

En el año 2 se comprará un camión de 1 $\frac{1}{2}$ toneladas, con el fin de apoyar la comercialización del producto cuya vida útil será de 5 años, con un costo \$ 37'000,000.

En el año 6 se plantea la compra de cuatro motores fuera de borda como remplazo de compra realizada en el primer año de instalación con un costo de \$ 38'526,670 y un valor de rescate de \$ 7'400,000.

Para el año 7 se plantea el remplazo de los remos y del camión comprado en el año 2 con un costo total de \$ 37'600,000 con un valor de rescate de \$ 15'040,000.

VII.2.10. COSTOS ANUALES DE PRODUCCION

El cuadro de costos de producción nos mostrará el

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

comportamiento esperado en los costos de producción a partir del año 2 al año 9

cuadro No. 33

COSTOS DE PRODUCCION		
	años	
<u>Concepto</u>	2	3 - 9
Materia prima.	31'464,000	31'464,000
Mano de obra.	85'215,000	85'215,000
Insumos directos	3'082,000	3'082,000
Insumos indirectos	5'423,000	5'423,000
Reactivos	5'421,045	5'421,045
Combustibles	10'077,000	10'077,000
<u>Refacciones Accesorios y</u>		
Mantenimiento de balsas	29'440,000	29'440,000
Depreciaciones	59'011,380	59'011,380
Total	229'133,425	229'133,425

VII.3. GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS

VII.3.1. SUELDOS SALARIOS Y PRESTACIONES

Se incluyen los correspondientes al personal de administración representando un importe de \$ 76'830,000 + \$ 5'856,000 = \$ 82'686,000

VII.3.2. SERVICIO DE ADMINISTRACION

Este rubro muestra un total de \$ 10'560,000 anuales por concepto de renta, luz, agua, papelería y otros. Así mismo se

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

considera la adquisición de un camión en el segundo año de capacidad de 1 $\frac{1}{2}$ ton. con el fin de apoyar la comercialización del producto.

VII.3.3. GASTOS ANUALES DE ADMINISTRACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

cuadro No. 34

Concepto	Importe
<u>Sueldos, salarios y prestaciones</u>	
Servicio de Administración.	82'686,000
Depreciaciones	13'089,003
Amortizaciones	1'937,000
Total	97'712,503

VII.4. PUNTO DE EQUILIBRIO

Gráficamente se presenta el punto de equilibrio correspondiente al primer año de operación (1990),

El desglose de los costos y gastos básicos para determinar el punto de equilibrio se muestra a continuación

Pe = CF	306'179,248	VT =	699'200,000
	<u>CV</u>		<u>CV</u>
1-	135'261,000		-135'261,000
	VT		CF
	699'200,000		-306'179,400
Pe =	379'586,400	UTILIDAD =	257'759,600

Ver gráfica No. 4 pag. 121

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

VII.5. CUADRO DE DESGLOSE DE LOS COSTOS Y GASTOS

En el cuadro de costos y gastos se podrá observar el comportamiento esperado de los costos y gastos durante la vida útil del proyecto, así también los costos en que incurre el proyecto. Ver cuadro No 35 pag. 122

VII.6. CUADRO DE ESTADO DE RESULTADOS

En el cuadro de estado de resultados se observa el comportamiento esperado del proyecto, cuyos principales rubros son: Ventas netas, costo de producción, utilidad bruta, gastos de administración, utilidad de operación, gastos financieros, utilidad antes de impuesto, I.S.R. Y P.T.U., utilidad neta.

Ver cuadro No 36 de estado de resultados pag 123

COSTOS ANUALES POR DEPRECIACION Y AMORTIZACION Cuadro No 31

CONCEPTO	VALOR	AÑOS		VALOR DE									
		VIDA UTIL	TASA %	DESCUENTO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
DEPRECIACIONES													
EQUIPO DE PRODUCCION													
BALSAS	32887700	8	0.125	41109712.	41109712.	41109712.	41109712.	41109712.	41109712.	41109712.	41109712.	41109712.	
MOTORES FUERA DE B. 1/	31526670	4	0.25	7881667.5	7881667.5	7881667.5	7881667.5	7881667.5	7881667.5	7881667.5	7881667.5	7881667.5	
LANCHAS	20000000	8	0.125	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	2500000	
FENOS 2/	600000	5	0.2	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	240000	
CANION 3/	37000000	5	0.2	7400000	7400000	7400000	7400000	7400000	7400000	7400000	7400000	7400000	
SUBTOTAL	412884370			56011380	56011380	56011380	56011380	56011380	56011380	56011380	56011380	56011380	
EQUIPO AUXILIAR													
CANION 4/	37000000	5	0.2	7400000	7400000	7400000	7400000	7400000	7400000	7400000	7400000	14800000	
BASCULA DE 500 KG	648000	10	0.1	64800	64800	64800	64800	64800	64800	64800	64800	129600	
EQUIPO Y MAT DE LAB.	36432724	8	0.125	4561530.5	4561530.5	4561530.5	4561530.5	4561530.5	4561530.5	4561530.5	4561530.5	4561530.5	
CANASTAS DE PLASTICO	3000000	8	0.125	375000	375000	375000	375000	375000	375000	375000	375000	375000	
MOB. Y EQUIPO	6376126	10	0.1	637612.6	637612.6	637612.6	637612.6	637612.6	637612.6	637612.6	637612.6	1375225.2	
SUBTOTAL	84016550			13089003.	13089003.	13089003.	13089003.	13089003.	13089003.	13089003.	13089003.	13089003.	
AMORTIZACIONES													
COSTO DEL ESTUDIO	15000000	8	0.125	1875000	1875000	1875000	1875000	1875000	1875000	1875000	1875000	1875000	
CONSTITUCION DE LA E.	5000000	8	0.125	625000	625000	625000	625000	625000	625000	625000	625000	625000	
SUBTOTAL	15000000			1937500	1937500	1937500	1937500	1937500	1937500	1937500	1937500	1937500	
TOTAL	675284370			88636810	88636810	88636810	88636810	88636810	88636810	88636810	88636810	23944825.	

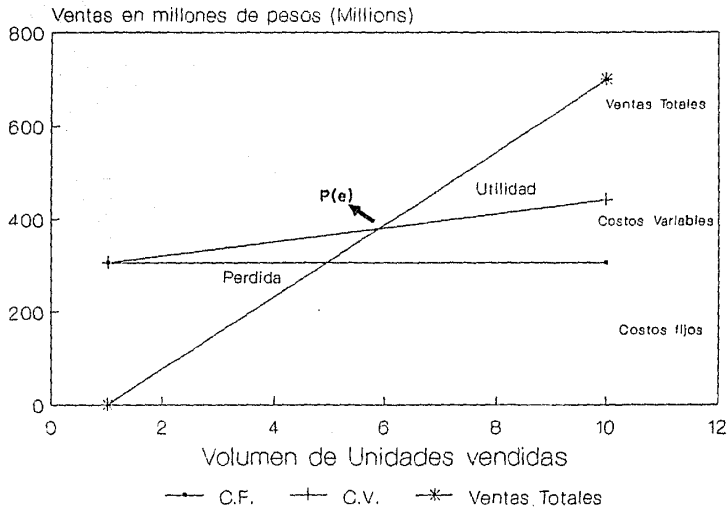
1/ REMPLAZO DE MOTORES FUERA DE BORDA EN EL AÑO 6

2/ REMPLAZO DE FENOS EN EL AÑO 7

3/ REMPLAZO DE UN CANION EN EL AÑO 6

4/ REMPLAZO DE UN CANION EN EL AÑO 7

Punto de Equilibrio



E S T A D O S E F E L O S C O S T O S G A S T O S Cuadro No. 35

CONCEPTO	METALICO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS VARIABLES										
MATERIA BRUTA	85215000	85215000	85215000	85215000	85215000	85215000	85215000	85215000	85215000	
MATERIA FINA	31464000	31464000	31464000	31464000	31464000	31464000	31464000	31464000	31464000	
INDIROS DIRECTOS	3082000	3082000	3082000	3082000	3082000	3082000	3082000	3082000	3082000	
INDIROS INDIRECTOS	5423000	5423000	5423000	5423000	5423000	5423000	5423000	5423000	5423000	
COMBUSTIBLES	10077000	10077000	10077000	10077000	10077000	10077000	10077000	10077000	10077000	
SUBTOTAL	135261000	135261000	135261000	135261000	135261000	135261000	135261000	135261000	135261000	
COSTOS FIJOS										
REPARACIONES, ACCESORIOS Y CONSERVACION										
DE SALAS	29440000	29440000	29440000	29440000	29440000	29440000	29440000	29440000	29440000	
REPARACIONES	72100300	72100300	72100300	72100300	72100300	72100300	72100300	72100300	72100300	
AMORTIZACIONES	1937500	1937500	1937500	1937500	1937500	1937500	1937500	1937500	1937500	
REACTIVOS	5241045	5241045	5241045	5241045	5241045	5241045	5241045	5241045	5241045	
DEBIDOS, SALARIOS Y PRESTACIONES DE AHORRO										
ADMINISTRACION	82686000	82686000	82686000	82686000	82686000	82686000	82686000	82686000	82686000	
SERVICIOS DE AHORRO										
TRAFICACION	10560000	10560000	10560000	10560000	10560000	10560000	10560000	10560000	10560000	
COMBUSTIBLES	3600000	3600000	3600000	3600000	3600000	3600000	3600000	3600000	3600000	
GASTOS FINANCIEROS	100614300	237902242	190214042	121336308	56151108					
SUBTOTAL	208170140	441287170	395766970	326901206	261716036	20584323	20584323	20584323	20584323	
TOTAL	441440248	578126170	510449970	452162296	396977036	340825929	340825929	340825929	340825929	

E S T A D O S D E R E S U L T A D O S

Cuadro No. 36

CONCEPTO	INSTAL.	P E R I O D O U N I C O I O N								LID.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VENTAS NETAS		663200000	663200000	663200000	663200000	663200000	663200000	663200000	663200000	663200000
COSTO DE PROMOCION		229133425	229133425	229133425	229133425	229133425	229133425	229133425	229133425	229133425
UTILIDAD BRUTA		440066575	440066575	440066575	440066575	440066575	440066575	440066575	440066575	440066575
IMPUESTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS		97712503	97712503	97712503	97712503	97712503	97712503	97712503	97712503	97712503
UTILIDAD DE OPERACION		342354072	342354072	342354072	342354072	342354072	342354072	342354072	342354072	342354072
CARGOS FINANCIEROS		108614329	237301242	190224042	121336308	56151103				
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		241739752	105051830	152139030	221017764	286202964	342354072	342354072	342354072	342354072
I.S.R. Y E.I.U. 14										
UTILIDAD NETA		241739752	105051830	152139030	221017764	286202964	342354072	342354072	342354072	342354072

CAPITULO VIII FINANCIAMIENTO

VIII.1. APOFTES DE CAPITAL

La inversión total del proyecto asciende a \$ 732'269,865 de los cuales el 20 % representa la aportación de los socios ostricultores siendo la cantidad de \$ 146'453,973, el 80 % será financiamiento la cantidad será de \$ 585'815,892 para la realización del proyecto se determinó solicitar un crédito de \$ 758'897,481 ante Fira-Banpesca (ver pag. 115 cuadro No. 30 que muestra los requerimientos de fondos mensuales para la inversión así como la integración de capital).

VIII.2. FUENTES DE CREDITO

Actualmente existe un fideicomiso del Gobierno Federal que apoya a los productores de bajo y mediano ingreso denominados 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 medianos ingresos (P.M.I.), ingresos bajos (P.B.M.) que es el caso del proyecto, opera a base de tasas preferenciales al productor, con años de gracia para el pago del principal, plazo de amortización hasta de 15 años, acorde con la productividad de cada empresa, sin periodo de gracia, para efectos de este proyecto se determinó que el financiamiento requerido se efectuara via FIRA.

VIII.3. CONDICIONES DEL CREDITO

FIRA-Banpesca otorga créditos 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 acreditantes (socios de la cooperativa), considerando una categoría. El presente proyecto corresponde a la categoría 1 para productores de bajos ingresos cuyas entradas

anuales están comprendidas en el rango de hasta 1000 veces el salario mínimo diario de la región.

La institución bancaria establece la moratoria respectos de sus acreditados similar a 1.5 veces el costo porcentual promedio a fin de evitar carteras vencidas y desvíos de recursos. Asimismo, la institución de crédito plantea como requisito que el acreditante aporte el 20 % de la inversión total.

La tasa de interés establecida por FIRA para los proyectos ostrícolas es de 80% del C.P.P. = $45\% \times .80 = 36.21\%$

VIII.4. CREDITO A SOLICITAR

Para efectos del presente proyecto, los tipos de crédito requeridos, su monto y plazo para amortización son:

Cuadro No. 37

Tipo	Monto	Tasa de Interés	Amortización
Refaccionario	\$361'326,764	36.21%	6 años
Avío	\$224'489,125	36.21%	2 años
Intereses causados:			
Tipo			
	Refaccionario	\$119'738,056	
	Avío	\$ 53'343,536	

Créditos a solicitar, crédito refaccionario \$ 481'064,820
crédito de avío \$ 277'832,661 = 758'897,481.

Amos créditos se solicitarán con un tiempo razonable para realizar el pago de intereses, así como la amortización del principal, no existe período de gracia.

VIII.5. GASTOS FUNDACIONALES

En este rubro se muestran los intereses que genera el financiamiento bancario necesario para la inversión del proyecto. ver cuadro No. 7 sobre los intereses generados durante el periodo de instalación (pag 125) y ministración de la inversión pag. 112

VIII.6. AMORTIZACION DEL CREDITO REFACCIONARIO Y AVIO

El cronograma de amortización del crédito refaccionario y de avío se establece con al finalidad de observar la capacidad de pago del proyecto.

CREDITO DE AVIO

En el año 2 se pagarán intereses por la cantidad de \$ 100'614,320 y se amortizarán \$ 277'832,661 del principal saldando el crédito de avío.

CREDITO REFACCIONARIO

En el año 2 no se pagarán los intereses generados por crédito de \$ 481'064,820 generando una cantidad de \$ 174'212,813 siendo el saldo al final de año por la cantidad de \$ 655'277,634.

En el año 3 se pagarán los intereses generados por \$ 327'302,242 millones de pesos y se amortizarán \$ 130'000.000 millones de pesos y terminar con un saldo de \$ 525'277,634 millones de pesos.

En el año 4 se pagan intereses por \$ 190'224,042 millones de pesos y se amortizan \$ 180'000.000 millones de pesos terminando con un saldo de \$ 335'053,592 millones de pesos.

En el año 5 se pagan intereses del orden de \$ 121'336.308 millones de pesos y se amortizan \$ 180'000.000 terminando con un saldo de \$ 155'053,592

Para el año 6 se pagarán intereses por el orden de \$ 56'151,108 así como la amortización total de crédito por la cantidad de \$ 155'053,592.

Ver cuadros: No.30, y 37 cronograma de inversiones y amortizaciones del crédito refaccionarios y de avío pags. 118, 126 y 128

PROGRAMA DE AMORTIZACION DEL PRESTAMO A LARGO PLAZO
Y PAGO DE INTERESES AL 36.214 %

CREDITO REFACCIONARIO

ANO	SALDO PRINCIPIO DE AÑO	INTERESES CAUSADOS	INTERESES PAGADOS	AMORTIZACION	SALDO A FIN DE AÑO
1					
2	481'064,820	174'212,813	0	0	655'277,634
3	655'277,634	327'302,242	-327'302,242	130'000,000	525'277,634
4	525'277,634	190'224,042	-190'224,042	-180'000,000	335'053,592
5	335'053,592	121'336,308	-121'336,308	-180'000,000	155'053,592
6	155'053,592	56'151,108	-56'151,108	155'053,592	0

CREDITO DE AVIO

ANO	SALDO PRINCIPIO DE AÑO	INTERESES CAUSADOS	INTERESES PAGADOS	AMORTIZACION DE PERIODO	SALDO A FIN DE PERIODO
1					
2	277'832,661	100'614,320	-100'614,320	277'832,661	0

CAPITULO IX EVALUACION

X.1. EVALUACION

IX.1.1. EVALUACION FINANCIERA

La justificación de la viabilidad del proyecto centro productor de ostión, se plantea contando con los recursos mencionados en capitulos 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.

(Ver cuadros del No 30 - 51 page 138 - 140)

Con la metodología de evaluación a través de tasas internas de Rendimiento permite cuantificar la rentabilidad del proyecto en sí y la inversión del empresario.

IX.1.2. TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

La tasa interna de rendimiento (TIR), o criterio de rendimiento, es quizá la técnica más empleada para evaluar las alternativas de inversión.

La TIR se define como la tasa de descuento que igualará el valor presente de los flujos de efectivo con inversión inicial asociada a un proyecto. Esto significa que la TIR, es una tasa de descuento que iguala a cero el VPN de una oportunidad de inversión (puesto que el valor presente de los flujos de efectivo es igual a la inversión inicial).

IX.1.3. CRITERIO DE DECISION

El criterio de decisión, cuando se utiliza la TIR en las pruebas de aceptación-rechazo es el siguiente: Si $TIR \geq$ costo de capital, se acepta el proyecto, de lo contrario, se le

rechaza. Con el objeto de que un proyecto sea aceptable, la TIR debe ser superior o por lo menos igual al costo de capital o costo de oportunidad de la empresa.

IX.1.4. CALCULO DE LA TIR

La TIR se debe calcular utilizando una técnica de tanteo (ensayo y error). El cálculo de la TIR para una anualidad es considerablemente más sencillo que el cálculo de una tasa de este tipo para una serie compuesta de influjos o entradas de efectivo.¹

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, y la del empresario, a efecto de conocer el rendimiento de sus recursos

Los resultados obtenidos a través del manejo de datos en los cuadros que adelante se presentan son los siguientes:²

Tasa Interna de Rendimiento del Proyecto Puro TIR = 55.29 %
Tasa Interna de Rendimiento con financiamiento TIR = 58.29 %

No obstante, los resultados que muestran mediante las anteriores tasa de rentabilidad, se consideró necesario aplicarles diversos factores que pudieran alterar los rendimientos, en este caso se plantean tres posibles eventos que pudieran presentarse tanto en la fase de instalación como en su fase operativa.

¹ Gitman, J. Lawrence. "Fundamentos de Administración Financiera" Ed. Harla pp. 411-413.
R. Canada John. "Técnicas de Análisis económico para

² Administradores e Ingenieros" p. 37 Ed. Diana 1977.
Solis Manzano Adolfo. "Evaluación de Proyectos. Temas de Clase"
Fondo: Nol. de Estudios y Proyectos (FONEP). NAFINSA p. 15-33 1982

Eventos y Sus Efectos en la Rentabilidad

1) Reducción del volumen de ventas menos un 30 %

$$\text{TIR} = 38.29 \%$$

2) Aumento de la tasa de interes de financiamiento bancario del 36.21 % al 39%

$$\text{TIR} = 33.29 \%$$

3) Disminución en el precio de venta de -10 %

$$\text{TIR} = 53.29 \%$$

IX.2. EVALUACION SOCIAL

La evaluación social considera los beneficios que traera a la comunidad la implantación 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 del financiamiento necesario, la realización del proyecto considera, entre otros, el aprovechamiento de los recursos naturales. Al respecto existen en el Estado de Sonora 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 solo 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 administración del recurso que poseen estas zonas. Derivado de la disponibilidad del área y sus características naturales, la realización del proyecto originará la creación de 29 empleos directos.

Con la generación de nuevos empleos que conlleva a la obtención de mayores ingresos la comunidad tendrá más poder adquisitivo para la compra de bienes y servicios.

A continuación se presentan algunos indicadores que ratifican estos considerandos:

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 proyecto en condiciones del mayor uso de la capacidad instalada.

K = Es el valor de las inversiones en activos fijos y capital de trabajo.

$$LP = 29 \text{ empleados}$$

K = \$ 716'769,865 sustituyendo en la ecuación:

$$CO = \frac{29}{716'769.865} = 0.00000000404$$

invertido lo que significa que se crearan 4.04 empleos por cada millón de pesos invertido. Tomando en cuenta la magnitud del proyecto podemos señalar que la inversión requerida para la creación de un empleo es baja.

$$\text{COEFICIENTE DE PRODUCTIVIDAD} = \frac{\sum_{t=1}^N \frac{VAP_t}{(K/N) + CO}}{N}$$

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_t = Suma de remuneraciones a los factores productivos, o como diferencia entre el valor de la producción y la compra

de insumos

CO = 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.).

B = Es el valor de las inversiones en activos fijos y en capital de trabajo.

n = Es la vida útil económica del proyecto.

$$VAP_t = 1833'067.400$$

$$CO_t = 636'128.000$$

$$K = 716'769.865$$

$$n = 8 \text{ años} \quad \text{Sustituyendo en la fórmula :}$$

$$CF = \frac{1833'067.400}{8} + \frac{(716'769.865/8) + 636'128.000}{8} = \text{cp } 2.83$$

Coefficiente 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 clasificada utilizada por el proyecto en el año T.

VAP_t = Diferencia entre el valor de la producción y la compra de insumos, o es valor agregado neto a costo de factores generados por el proyecto en el año T.³

n = Es la vida útil económica del proyecto.

$$WP_t = 677'816,360$$

$$VAP_t = 1833'067,400$$

$$N = 8 \text{ años}$$

Sustituyendo la ecuación:

$$C_{dy} = \frac{677'816,360}{8} - \frac{1833'067,400}{8} = cdy = .046$$

³ Apuntes del Programa de Capacitación y Adiestramiento para
Proyecto de Desarrollo CECAP - FONEP 1982

del proceso de producción.

5. operar el programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones, equipos y enseres.
6. operar las instalaciones destinadas a la producción.
7. supervisar el desarrollo del programa de ventas
8. negociar oportunamente los servicios externos que requiere el proyecto.
9. formular los registros contables.
10. medir e interpretar los parámetros de control de calidad del proceso de producción.
11. controlar las existencias de materias primas. Las principales actividades identificadas pueden agruparse en dos aspectos:

a) Las relativas a la dirección que comprende las relacionadas con la planeación, organización, control, formulación y supervisión.

b) Las relativas a la operación que incluye las que se refieren a las instalaciones de producción y mantenimiento.

En base en la agrupación de actividades y el número del personal requerido, se concidero que la estructura señalada en el En el Cuadro No. 38 se puede observar la estructura antes mencionada pag. cuadro No. 52

EFECTUAMIENTO DE PRODUCCION
FEDS

Cuadro No. 32

	INSTAL.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11. INGRESOS POR VENTAS		69200000	69200000	69200000	69200000	69200000	69200000	69200000	69200000	69200000	69200000
12. INGRESOS NETOS		69200000	69200000	69200000	69200000	69200000	69200000	69200000	69200000	69200000	69200000
13. COSTOS FIJOS		20564928	20564928	20564928	20564928	20564928	20564928	20564928	20564928	20564928	20564928
13.1 DE ADMINISTRACION, MAN- TENIMIENTO Y OTROS		131527045	131527045	131527045	131527045	131527045	131527045	131527045	131527045	131527045	131527045
13.2 DESECCION		72100393	72100393	72100393	72100393	72100393	72100393	72100393	72100393	72100393	72100393
13.3 AMORTIZACION		1937500	1937500	1937500	1937500	1937500	1937500	1937500	1937500	1937500	1937500
14. COSTOS VARIABLES		135261000	135261000	135261000	135261000	135261000	135261000	135261000	135261000	135261000	135261000
15. COSTOS TOTALES		340825928	340825928	340825928	340825928	340825928	340825928	340825928	340825928	340825928	340825928
16. MARGEN BRUTO (DE L.V.)		358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072
17. IMPUESTOS TOTALES 1)											
18. UTILIDAD NETAS DESPUES DE IMPUESTOS		358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072
19. AMORTIZACION Y DEPRE- CIACIONES		74037883	74037883	74037883	74037883	74037883	74037883	74037883	74037883	74037883	74037883
10. FLUJO NETO DE PRODUCCION		432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955

1) CON BASE EN LO ESTABLECIDO EN LOS ARTICULOS 68, 69, 70, 71, Y 77 DE LA LEY DEL I.S.R. VIGENTE DONDE SE ESTIPULA LA EXENCION DE IMPUESTOS PARA LAS SOCIEDADES COOPERATIVAS Y SUS INTEGRANTES NO SE PAGARAN IMPUESTOS.

FLUJO NETO PARA EL PROYECTO PURO

FE305

Cuadro No. 40

CONCEPTO	INSTAL.	P	R	O	D	U	C	C	I	O	N	LTO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
A. FLUJO NETO DE LAS IN- VERSIONES CUADRO IX- 1	-732269865	-37000000						-66526670	-37600000			+41944825
B. FLUJO NETO DE PRODUCCION CUADRO IX- 2		432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	
C. FLUJO NETO PARA EL PROYECTO PURO	-732269865	395411955	432411955	432411955	432411955	363085265	394811955	432411955	432411955	432411955	+41244825	
d. I. R. = 55.29 %												

DETERMINACION DE LA TASA INTERNA DE RETORNO
 FLUJO NETO PARA EL PROYECTO P.T.O.

Cuadro No. 41

FLUJO NETO	FACTOR AL	FACTOR AL	V.A.N
DE EFECTIVO	55,0 % F/F	53,3 % F/F	(55,0 %)
A	B	A X B	C
A X C			
1 : -732269865	1,55	-1135019290	0,64391
2 : 395411955	2,4025	949377221,89	0,41462
3 : 432411955	3,7233	1610215639	0,26632
4 : 432411955	5,7772	2492130346,4	0,17191
5 : 432411955	8,7466	3769616736,6	0,11069
6 : 363895285	13,0670	4756070024,2	0,07128
7 : 394311955	21,4942	8466167123,2	0,04599
8 : 432411955	33,216	14406236692	0,02955
9 : 432411955	51,6793	22329666874	0,01903
10 : +41244625	80,6410	335733203,7	0,01225
			(55,0 - 55) = 0,3
	55,0	62552420911	
			(0,3) = 55,29993
		9 62556769173	
	TIR = 55,29 %		

PRESUPUESTO DE INVERSIONES CON FINANCIAMIENTO

PESES

Cuadro No 42

CONCEPTO	INSTAL.	F	R	O	O	U	C	C	I	O	N	LIT.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
A. FLUJO ORIGINAL DE INVERSIONES	702269065	-37000000					-62526670		-37600000			+41944625
B. RECURSOS PRESTAMO DE BANFESCA F.I.R.A. /												
REFACCIONARIO	481064820											
AVIO	277832661											
AMORTIZACION DEL PRESTAMO REFACCIONARIO A ANOS			-130000000	-180000000	-180000000		-155053592					
AVIO A ANOS		-277832661										
C. INTERESES CUBIERTOS DURANTE EL PERIODO DE INSTALACION												
REFACCIONARIO	119738056											
AVIO	53343536											
E. FLUJO AJUSTADO PARA LAS INVERSIONES	146452976	-214832661	-130000000	-180000000	-180000000		-223590262		-37600000			+41944625

1/ ESTOS RECURSOS ESTAN INTERADOS POR EL CAPITAL NECESARIO PARA REALIZAR LA INVERSION DEL PROYECTO (732'289.845), MAS EL MONTO DE LOS INTERESES (173'061.592) QUE SE GENERAN DURANTE EL PERIODO DE INSTALACION , YA QUE LA INSTITUCION DE CREDITO RECUENTA LAS CARGAS FINANCIERAS AL MOMENTO OTORGAR EL PRESTAMO

PROGRAMA DE FINANCIACION CONSIDERANDO EL FINANCIAMIENTO

FES05

Cuadro No. 43

CONCEPTO	INSTAL.	P	R	O	F	U	C	C	I	O	N	LID
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A. FLUJO ORIGINAL DE PRODUCCION												
CUADRO No. IX-2		432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	
B. MARGEN BRUTO ANTES DE IMPUESTO												
CUADRO No. IX-2		358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	
C. INTERESES FIJESTAMO LARGO PLAZO												
CUADRO No. P		-109614320	-237302242	-190224042	-121336303	-56151109						
D. MARGEN AJUSTADO ANTES DE IMPUESTO												
		257759752	121071830	163150030	237037764	302222964	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	
E. IMPUESTOS I:												
F. UTILIDAD NETA AJUSTADA												
		257759752	121071839	163150030	237037764	302222964	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	
G. AMORTIZACION Y DEPRECIACIONES												
		+74037883	+74037883	+74037883	+74037883	+74037883	+74037883	+74037883	+74037883	+74037883	+74037883	
H. FLUJO AJUSTADO DE PRODUCCION												
		331797635	195109713	242187913	311075647	376260847	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	

1/ SE DETERMINAN IMPUESTOS CON BASE EN LO ESTABLECIDO EN LOS ARTICULOS 68, 69, 70, 71, Y 77 DE LA LEY DEL I.S.F. VIGENTE, EN DONDE SE ESTIPULA LA EXENCION DE IMPUESTOS PARA LAS SOCIEDADES COOPERATIVAS Y SUS INTEGRANTES

FLUJO NETO PARA LA SOCIEDAD PARA SOCIEDAD COOPERATIVA

PESOS

Cuadro No 44

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. FLUJO AJUSTADO DE INVERSIONES										
CUADRO No. IX-4	-146453976	-314832661	-130000000	-180000000	-180000000	-223580262	-376000000			+41944825
P. FLUJO AJUSTADO DE PROMOCION										
CUADRO No. IX-5		301797635	195109713	242187913	311075647	376260847	432411955	432411955	432411955	
C. FLUJO NETO DE EHP.	-146453976	16964974	65109713	62187913	131075647	152630585	394811955	432411955	432411955	+41944825
T. I. R. = 58.29 %										

VARIACIONES EN EL FLUJO MONETARIO DEL PROYECTO POR DISMINUCION EN EL VOLUMEN DE VENTAS DE - 39 %

F E E O S

Cuadro No. 45

	INSTAL.	P	R	O	D	U	C	C	I	O	N	LTO.
CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1. INGRESO POR VENTAS	693200000	693200000	693200000	693200000	693200000	693200000	693200000	693200000	693200000	693200000	693200000	
2. COSTOS VARIABLES	135261000	135261000	135261000	135261000	135261000	135261000	135261000	135261000	135261000	135261000	135261000	
3. V-CV (1-2)	563339000	563339000	563339000	563339000	563339000	563339000	563339000	563339000	563339000	563339000	563339000	
4. (V-CV) x 0.30 = UE	-169181700	-169181700	-169181700	-169181700	-169181700	-169181700	-169181700	-169181700	-169181700	-169181700	-169181700	
5. UTILIDAD BRUTA UB	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	
6. FLUJO NETO DEL PROYECTO	-732269865	395411955	432411955	432411955	432411955	363585255	334311255	432411955	432411955	432411955	432411955	+41944825
7. UB x UE (4x5)		+189192372	+189192372	+189192372	+189192372	+189192372	+189192372	+189192372	+189192372	+189192372	+189192372	+402883550
8. DISMINUCION FLUJO NETO:												
1/ (-169181700) x 0.05=												
169181700 x 0.05= 8459085												
169181700 - 8459085= 160722615												
9. FLUJO NETO DEL PROYECTO												
CTO - 30 % VENTAS (6x9)	-732269865	234689340	271689340	271689340	271689340	202162670	234059340	271689340	271689340	271689340	271689340	+41944825
T.I.R. = 38.25 %												

ANALISIS DE SENSIBILIDAD

AUMENTO DE LA TASA DEL C.F.F. 36.21 % AL 39.00%

PESOS

Cuadro No 48

	INSTAL.	P	R	O	D	U	C	C	I	O	N	LIO.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
FLUJOS NETOS CON FINANCIAMIENTO AL 36.21 %	-146453976	16964974	65109713	62187913	131075647	152680585	394811955	432411955	432411955	432411955	+41944825	
+ MAS INTERESES AL 36.21%	-173081592	100614320	237302242	190224042	121336308	56151108						
= FLUJOS ORIGINALES	-26627616	117579294	302411955	252411955	252411955	208831693	394811955	432411955	432411955	432411955	+41944825	
-INTERESES AL 39.0 %	-188328041	-110157147	-266544988	-235344988	-196344988	-149544988	-102744988	-56057131				
FLUJOS NETOS CON FINANCIAMIENTO AL 39 %	-214955657	7422147	39866967	17066967	56066967	59286705	292066967	376354824	432411955	432411955	+41944825	
F.I.R. = 39.29 %												

ANALISIS DE SENSIBILIDAD

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

Cuadro No 50

FESOS											
CONCEPTO	INICIAL	F	F	O	O	C	C	I	O	N	LIO.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1. VENTAS NETAS	693200000	693200000	693200000	693200000	693200000	693200000	693200000	693200000	693200000	693200000	
2. DE-VENTAS 10.10 (693200000) x 0.10	69320000	69320000	69320000	69320000	69320000	69320000	69320000	69320000	69320000	69320000	
3. UTILIDAD META ORIGINAL	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	358374072	
4. FLUJO ORIGINAL	-732269865	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	432411955	+41944825
5. UTILIDAD META 17.10% DE DISMINUCION EN PRECIOS (393317572-69320000)	323397572	323397572	323397572	323397572	323397572	323397572	323397572	323397572	323397572	323397572	
6. NUEVO FLUJO DE EFECTIVO: (467217955-69320000)	397397955	397397955	397397955	397397955	397397955	397397955	397397955	397397955	397397955	397397955	
7. FLUJO NETO DEL PROYECTO -10 % EN EL PRECIO DE DE VENTA	-732269865	397397955	397397955	397397955	397397955	397397955	397397955	397397955	397397955	397397955	+41944825
TIR = 53.29 %											

CAPITULO X ORGANIZACION DE LA EMPRESA.

La actividad pesquera en México está regulada por la Ley Federal de Pesca, por lo consiguiente, el presente proyecto estará sujeto a dicha Ley.

X.1. ASPECTO JURIDICOS

X.1.1. DE LA LEY FEDERAL DE PESCA

En lo concerniente a la explotación de las actividades pesqueras acuícolas la ley establece lo siguiente en el artículo 5. " *Las actividades pesqueras acuícolas a que se refiere la presente ley quedan sujetas al régimen de concesiones, o autorizaciones que la misma establece*" .

Así también el Artículo 55.- De dicha ley señala lo siguiente . " *Se declaran especies reservadas para su cultivo por las sociedades cooperativas de producción pesquera incluidas las ejidales y comunales, las siguientes especies: abulón, almeja pismo, cabrilla, camarón, langosta, de mar, ostión, tortuga de mar y totuaba.*"¹

En el Artículo 24.- Del mismo ordenamiento jurídico se señala que " *...la Secretaría de Pesca podrá otorgar concesiones para el cultivo de las especies reservadas en aguas de Jurisdicción Federal, a las Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera incluidas las ejidales y comunales a personas físicas y a personas morales de nacionalidad mexicana*" .

* Modificación al Artículo 24 la Ley de Pesca Diario Oficial de la Federación 30 de diciembre de 1988

Con base a lo anterior el tipo de empresa podrá setanto sociedad cooperativa, como empresa de iniciativa privada de producción ostrícola, para el presente proyecto será Sociedad Cooperativa.

¹ Ley Federal de Pesca SEPESCA 1988 p. 9, 10, y 33;

X.1.2. DE LAS SOCIEDADES COOPERATIVAS

La Ley de Sociedades Cooperativas señala lo siguiente:

ARTICULO.1.

Son sociedades cooperativas aquellas que reúnan las siguientes condiciones.

- I Estar integradas por individuos de la clase trabajadora que aporten a la sociedad su trabajo personal cuando se trate de cooperativas de productores.
- II Funcionar sobre los principios de igualdad en derechos y obligaciones.
- III Funcionar con número de socios nunca inferior a diez.
- IV Tener capital variable y duración indefinida.
- V Conceder a cada socio un solo voto.
- VI No perseguir fines de lucro.
- VII Procurar el mejoramiento social y económico de los asociados mediante la acción conjunta de estos en una obra colectiva.
- VIII Repartir a prorrata entre los socios en razón del tiempo trabajado por cada uno.

X.1.2.1. DE LA CONSTITUCION Y AUTORIZACION OFICIAL

Artículo 14.

La constitución de la sociedades cooperativas deberá hacerse mediante asamblea general que celebren los interesados, levantándose acta por quintuplicado, en la cual además de las generales de los fundadores y los nombres de las personas que hayan resultado electas para integrar por primera vez consejos y comisiones. El funcionamiento de la sociedad cooperativa está

normado por las bases constitutivas las cuales se establecen en el Artículo 15 de la ley de sociedades cooperativas a continuación se señala el contenido.

I Denominación y domicilio social de la sociedad: *Sociedad cooperativa de producción ostrícola comunidades yaquis S.C.L.*,

Domicilio: Esta cooperativa estará ubicada en el poblado las Guásimas Municipio de Guaymas, Estado de Sonora.

II Objeto de la sociedad:
Producción y comercialización del ostión.

III Régimen de responsabilidad que se adopte.
Responsabilidad limitada.

IV Forma de constituir o incrementar el capital social.
El capital de esta sociedad cooperativa se integrará con las aportaciones de los socios, con los donativos que se reciban y con el porcentaje de los rendimientos que se destinen para incrementarlos. Las aportaciones podrán hacerse en efectivo, bienes, derechos o trabajo.

V Requisitos para la admisión, exclusión de y separación voluntaria de socios.

Se realizara mediante asamblea general la admisión, exclusión y separación voluntaria de socios.

VI Forma de constituir los fondos sociales.
La sociedad cooperativa deberá constituir por lo menos los siguientes fondos sociales.

a) Fondo de reserva.

b) Fondo de previsión social.

VII Secciones especiales que vayan a crearse y reglas para su funcionamiento.

El reglamento interno será creado en base a obtener el máximo rendimiento de los recursos humanos, así como el aprovechamiento al máximo de los recursos técnicos-financieros. Cada puesto tendrá funciones específicas a fin de evitar duplicidad de funciones.

VIII Duración del ejercicio social, que no deberá ser mayor de un año.

La duración será de un año.

IX Reglas para la disolución y liquidación de la sociedad.

La sociedad cooperativa se disolverá por cualquiera de las siguientes causas.

- i Por voluntad de las dos terceras partes de los socios.
- ii Por la disminución de socios a menos de diez,
- iii Porque llegue a consumarse el objeto de la sociedad.
- iv Porque el estado económico de la sociedad no permita continuar las operaciones.
- v Por cancelación que haga la Secretaría de Pesca de la autorización para funcionar, de acuerdo con las normas establecidas por esta ley.

X Formas en que deberá caucionar su manejo el personal que tenga fondos y bienes a su cargo.

Los recursos de la empresa se manejarán de acuerdo al reglamento elaborado para tal fin, con la anuencia de la asamblea general.

XI Se instrumentarán las disposiciones necesarias para el óptimo funcionamiento de la sociedad.

X.1.2.2. DEL FUNCIONAMIENTO Y LA ADMINISTRACION

ARTICULO 21.

La dirección, administración y vigilancia de la sociedad cooperativa estará a cargo de a) La asamblea general. b) El consejo de administración. c) El consejo de vigilancia. d) Las comisiones que establece esta ley y las demás que designe la asamblea general.

ARTICULO 22.

La asamblea general es la autoridad suprema y sus

acuerdos obligan a todos los socios presentes o ausentes.

ARTICULO 23.

La asamblea resolverá sobre todos los negocios y problemas de importancia para la sociedad y establecerá las reglas generales que deben normar el funcionamiento social.

- I Aceptación, exclusión y separación voluntaria de socios.
- II Modificación de las bases constitutivas .
- III Cambios generales en los sistemas de producción, trabajo, distribución y ventas.
- IV Aumento o disminución del capital social.
- V Nombrar y remover, con motivo justificado, a los miembros de los consejos de administración y vigilancia y comisiones especiales.
- VI Examen de cuentas y balances.
- VII Informe de los consejos y de las comisiones.
- VIII Responsabilidad de los miembros de los consejos y de las comisiones, para efecto de pedir la aplicación de las sanciones en que incuran.
- IX Aplicación de las sanciones disciplinarias a los socios.
- X Aplicación de los fondos sociales y forma de reconstituirlos .
- XI Repartos de rendimientos

ARTICULO 24.

La asamblea general debe ser convocada con cinco días de anticipación, por lo menos, si no se reúne el número suficiente se convocará por segunda vez, con carácter resolutivo.

ARTICULO 28.

El consejo de administración será el órgano ejecutivo de la asamblea general y tendrá la representación de la sociedad y la firma social.

ARTICULO 29.

El consejo de administración estará integrado por un número impar de miembros no mayor de nueve que desempeñarán los cargos de presidente, secretario, tesorero, y comisionados de educación y propaganda, organización de la producción.

ARTICULO 31.

El nombramiento de los miembros del consejo de administración lo hará la asamblea general en votación nominal.

ARTICULO 32.

El consejo de vigilancia ejercerá la supervisión de todas las actividades de la sociedad y tendrá derecho de veto y con igual duración a las establecidas en el Artículo 31 para el consejo de administración.²

X.2. ORGANIGRAMA TECNICO ADMINISTRATIVO

A partir de las principales actividades genéricas que se requieren para la operación del proyecto, se conformó una estructura de organización técnico-administrativa adecuada para asegurar el óptimo funcionamiento. A continuación se mencionan algunas de las actividades más importantes.

1. planear, organizar, dirigir y controlar el proceso de producción.
2. formular los programas de producción y ventas.
3. formular los presupuestos de ingresos y egresos.
4. supervisar el acopio de materia prima e insumos

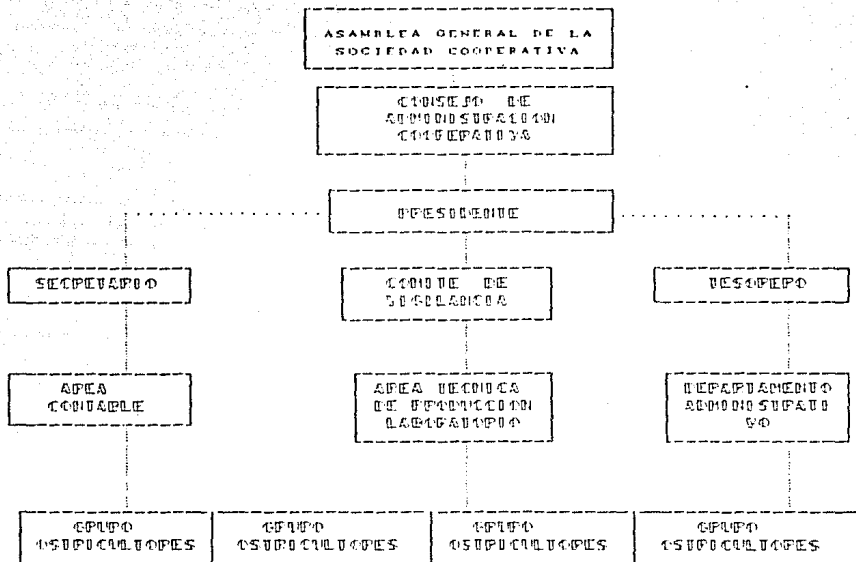
² Ley de Sociedades Mercantiles y Cooperativas 1980 Págs. 101-115

del proceso de producción.

5. operar el programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones, equipos y enseres.
6. operar las instalaciones destinadas a la producción.
7. supervisar el desarrollo del programa de ventas
8. negociar oportunamente los servicios externos que requiere el proyecto.
9. formular los registros contables.
10. medir e interpretar los parámetros de control de calidad del proceso de producción.
11. controlar las existencias de materias primas. Las principales actividades identificadas pueden agruparse en dos aspectos:
 - a) Las relativas a la dirección que comprende las relacionadas con la planeación, organización, control, formulación y supervisión
 - b) Las relativas a la operación que incluye las que se refieren a las instalaciones de producción y mantenimiento

En base en la agrupación de actividades y el número del personal requerido, se consideró que la estructura señalada en el En el cuadro No. 38 se puede observar la estructura antes mencionada pag. cuadro No. 52

Cuadro no. 52



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

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 seleccionada serán los municipios de Nogales, Hermosillo, Guaymas, Empalme, Cd Obregón, y Navojoa.

El análisis de la demanda reporta que no ha sido cubierta por parte de los productores regionales en su totalidad, teniéndose que recurrir a la compra del producto a otros estados.

Del Balance oferta - demanda se desprende que actualmente existe una demanda insatisfecha de 280 ton. promedio para los próximos 6 años

COMERCIALIZACION

En el estudio se contempla la comercialización del producto en concha, esperándose para el presente año un precio de 2500 pesos por kg. que resulta un precio atractivo para los compradores.

RECURSOS BIÓTICOS Y ABIÓTICOS

En este estudio se asume que el medio natural es capaz de aportar suficiente recursos (semilla de ostión) para el periodo de vida útil del proyecto, asimismo se contemplo la posible compra de la materia prima al laboratorio ubicado en Bahía Kino ante un posible contratiempo por cuestiones climatológicas o por otras causas de desastres.

Los recursos Bióticos y Abióticos que pueden incidir en su disponibilidad para el óptimo resultado del proyecto, son los

siguientes: fitoplancton, conchas, depredadores, laboratorios de producción de larvas, protección natural, contaminantes.

ESTUDIO TECNICO.

En el estudio técnico, se selecciono con base a los rendimientos por metro cuadrado de los diferentes sistemas de cultivo, observandose que el sistema de suspensión en balsas ofrece el más alto rendimiento.

TAMAÑO

El tamaño del proyecto se determinó en base al balance oferta-demanda determinandose el tamaño será de 115 balsas ostrícolas con capacidad de 276.6 ton. anuales de ostión.

LOCALIZACION

Para este proyecto la macrolocalización se determinó con base a varios factores :

*Infraestructura,
carreteras,
ferrocarriles,
electricidad,
suelos
servicios,
educación etc.*

MICROLOCALIZACION

Se establecio en base a los siguientes criterios :

*Disponibilidad de bancos silvestres,
espacio suficiente para la instalación de las balsas
ostrícolas,
áreas libres de contaminación,
protección natural de la bahía,
mano de obra disponible, etc.*

INGENIERIA

Se seleccionó la especie de Clasastrea Cortiziensis (ostión de placer) por ser la especie nativa del Estado de Sonora, donde se cuenta con los recursos necesarios para su cultivo, su hábitat corresponde a las condiciones del área seleccionada (Bahía de las Guásimas) en la que existen bancos silvestres de ostión.

Sistema de cultivo

SISTEMA DE CULTIVO

Se aplicará el sistema de suspensión Japonés, cuyas artes de cultivo son las balsas ostrícolas, el sistema de cultivo se seleccionó con base a los rendimientos por metro cuadrado por unidad de producción

Las balsas ostrícolas demostraron los más altos rendimientos por metro cuadrado, menor costos de mantenimiento, fácil acarreo, uso de materiales locales y construcción artesanal.

PROCESO PRODUCTIVO

Se desarrolla durante ocho meses aproximadamente, se parte de la adquisición y preparación de materiales para posteriormente pasar a la construcción de las artes de cultivo, asimismo preparar los medios para la captación de las larvas, posteriormente seleccionar las semillas y así formar y colocar las sargas que permitan el crecimiento y engrosamiento del ostión.

Durante la fase de crecimiento se controlaran los depredadores mediante una revisión constante de las balsas ostrícolas y asentándose los resultados obtenidos en formas de registros previamente establecidos a fin de lograr un mayor

control, así también deberá contemplarse un debido mantenimiento a fin de lograr la producción prevista en el programa de producción.

PROGRAMA DE PRODUCCION

Se determinó producir 279,680 kg. (279.6 ton.) anuales en base a la utilización de 115 balsas con tamaño de 3.5 m x 3.5 m , previéndose una disponibilidad del recursos para el periodo de producción establecido (8 años).

EQUIPOS Y MATERIALES E INSUMOS

Se seleccionaron los de más fácil disponibilidad y adecuados para el proyecto en la zona de Guaymas y Empalme.

COSTOS

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

MANO DE OBRA

La mano de obra para el presente proyecto será capacitada por parte de la Delegación Regional de pesca localizada en Guaymas, Sonora, mediante el Programa Nacional de Acuicultura

INVERSIONES

La operación del proyecto para el cultivo del ostión requiere de una inversión total de \$ 732'269,865 % distribuida en:

Inversión Fija	483'021,220	(66.0 %)
Inversión Diferida	15'500,000	(2.1 %)
Capital de Trabajo	233'021,200	(31.9 %)

El calendario de inversiones se elaboró considerando que el proceso de cultivo del ostión dura ocho meses hasta obtener el producto su 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 20 % corresponde aportes de capital por parte de los ostricultores, el 80 % restante será financiado por una institución de crédito.

PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y EGRESOS

La proyección de ingresos, costos y gastos se efectuó considerando precios corrientes de 20 de julio 1989.

Cabe señalar que el presupuesto de inversiones presentado es el del proyecto puro, se trata de una cooperativa que no tiene ningún bien, pero la Sociedad Cooperativa Comunidades Yaquis cuenta con una infraestructura como anteriormente hemos señalado por lo que su inversión fija, diferida y capital de trabajo será menor por lo que recomienda llevar a la práctica dicho proyecto

El programa de producción durante los ocho años de operación del proyecto es de 279,680.kg anuales.

El precio de venta determinado por kilogramo de ostión es de \$ 2500 obteniéndose así ingresos anuales de \$ 699'200,000

Los costos de producción por \$229'133,425 permanecen constantes, este costo representa el 52% promedio de los costos totales durante el periodo de producción.

Los gastos de administración y ventas hacen un costo total de \$ 97'712,503 que representan el 22% promedio del total del costo.

Los gastos financieros un total de \$ 173'081,592 fueron originados por el financiamiento otorgado para la inversión efectuada en el periodo de instalación.

Las depreciaciones y amortizaciones fueron calculadas con tasas determinadas por la vida útil del proyecto y del bien, considerando que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público

El punto de equilibrio nos permitirá conocer la relación entre los costos fijos, costos variables, costos totales y los ingresos por ventas, así como el punto entre ganancias y costos totales, así como las utilidades esperadas durante la vida útil del proyecto.

FINANCIAMIENTO

Para la realización del proyecto se determinó solicitar un crédito de \$ 758'897,481 ante FIRA - BANPESCA.

Se seleccionó la institución de crédito señalada considerando los requisitos establecidos por la institución, que se cumplen por parte de los acreditantes (*ostricultores*), así como tasas de interés preferenciales, y los plazos de amortización acorde con la productividad del proyecto.

EVALUACION 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 $TIR = 55.29 \%$

TIR_i con financiamiento $TIR = 58.29 \%$

Se consideró para este análisis una tasa relevante de C.P.P. del 36.21 %.

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:

Evento

a.- Disminución del 30 % en el volumen de ventas.

$TIR = 38.29\%$

b.- Aumento en la tasa del C.P.P. 36.214% al 39.00 %

$TIR = 33.29 \%$

c.- Disminución del 10% en el precio de venta.

$TIR = 53.29 \%$

La evaluación social arrojó los siguientes resultados .

Coefficiente de productividad 2.83

Coefficiente de Distribución del Ingreso 0.046

Coefficiente de Ocupación. 4.04

La instrumentación del proyecto generará la creación de 23 empleos directos, que originará la obtención de mayores ingresos que permitirán un mayor poder adquisitivo para la obtención de bienes y servicios.

RECOMENDACION

Se recomienda prever la disponibilidad de la materia prima semilla de ostión y conchas de ostión ya que será relevante contar tanto con la materia prima, así como el insumo concha para el óptimo funcionamiento del proyecto.

RECURSOS BIOTICOS ABIOTICOS

Sobre barreras naturales es importante reconsiderar las recomendaciones que se establecen en el capítulo de recursos bióticos y abióticos.

En lo concerniente a depredadores es importante observar las indicaciones establecidas sobre el control de parásitos en el capítulo de ingeniería.

Se deberá tener presente la colocación de las balsas en la bahía observando las indicaciones sobre los espacios mínimos que se establecen.

GLOSARIO.

Aductor.

Músculo que sujeta las dos valvas de la ostra .

Arte de cultivo.

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

Algas unicelulares.

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

Azolve.

Aportación de sedimentos por procesos naturales.

Bahía.

Entrada de mar en la costa de extensión considerable que puede servir de abrigo a las embarcaciones

Bajamar.

Movimiento que al cabo de un cierto tiempo alcanza un valor mínimo, Fin o termino del reflujo del mar,

Balanus.

Crustaceo cirripedo placoide que compete en espacio y alimento con los ostiones.

Batimetría.

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

Braza.

Medida de 6 pies aproximadamente 1.83 mts.

Bióticos.

Factores, influencias del medio que se originan de las actividades de organismos vivos.

Colector.

Arte de cultivo utilizado para la captación de larvas.

Competidor.

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

Concha madre.

Conchas de ostion que contienen los de ostión.

Costa.

El término se puede aplicar a una franja de anchura indeterminada que se extiende tierra adentro a partir de la orilla, cerca del mar o de un gran lago.

Descarne.

Acción de abrir y retirar la carne de ostra de las conchas.

Depredador.

Organismo animal que causa daño o destrozo entre los ostiones.

Ecosistema.

Es un sistema que comprende a una comunidad biológica.

Estero.

Su extensión depende de la variación del nivel del agua con las mareas y de la pendiente del suelo.

Estudios ecológicos.

Conocimiento de las interacciones entre un organismo y su ambiente.

Estuario.

Boca de río en donde el agua de mar y el agua dulce tienden a mezclarse

Estudios hidrobiológicos.

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

Factor de condición.

Medición de la corpulencia o gordura de una ostra

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.

Gonoda.

Glandula sexual donde tiene lugar la formación de células sexuales.

Grados de madures.

Etapas de las gónodas 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.

Litoral.

Debemos por tal la franja de tierra que por encima o por debajo del nivel medio del agua, está sometida a la acción de las fuerzas que modelan el trazado del perfil de los continentes.

Madurez sexual.

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

Marea.

Se conocen los movimientos alternativos de las aguas del mar.

Morfología.

Características físicas del ostión.

M.S.N.M.

Metros sobre el nivel del mar.

Músculo 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.

Plaga.

Depredador o parásito.

Pleamar.

Movimiento que se manifiesta por una subida de nivel hasta que llega a un valor máximo, fin o término de la creciente.

Parásito.

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

Parámetro físicos -químicos.

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

Fitoplancton.

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 contra la dinámica del 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.

Taxonomía.

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

Trocófera.

Primer estadio larvario característico de los moluscos en general.

Valva.

Parte constituyente de la concha de los moluscos bivalvos.

Velíger.

Estadio larvario de mayor complejidad que la trocófera presenten el ciclo de vida del ostión.

BIBLOGRAFIA

"Guía para la presentación de proyectos". ILPES Ed. Siglo XXI. 1973.

Ing.Soto Rodríguez Humberto, Ing. Ernesto Espejel Zavala, Ing. Hector Martínez Frias. "La Formulación y Evaluación Técnico Económico de Proyectos Industriales" Editovisual CENETI 1972.

"La Economía en Cifras", Nacional Financiera S.A. (1977 - 1988.)

"Apoyo Integral a la Pequeña y Mediana Industria". Revista Comercio Exterior, Abril de 1978.

Pescador Osuna Mario, "Elementos de Diagnóstico por Lineamientos de Política para el Desarrollo Regional". Revista de Comercio Exterior Abril de 1971.

Ley de Sociedades Mercantiles y Cooperativas. Ed. Porrúa.1987.

Ley Federal de Pesca. Ed. Porrúa. 1988.

Robert H. Boch. y Willian K."Planeación y control de la Producción" Ed. Trillas. 1987.

Coss Bu.Raúl,"Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión" Ed. Limusa. 1981.

Garza Mercado Ario," Manual de Técnicas de Investigación Científica". Ed. Colegio de México. 1978.

Tamayo Tamayo Mario."El Proceso de la Investigación Científica" Ed. Limusa 1983.

Anuario Estadístico. Secretaría de Pesca. (1977 - 1987.)

Censo de Población del Estado de Sonora 1980. Secretaria de Programación y Presupuesto.

"*Expediente Técnico del Programa de Cultivo de Ostión*". Delegación Federal de Pesca en el Estado de Nayarit.

Apuntes del Programa de Capacitación y Adiestramiento para Proyectos de Desarrollo. CECAP - FONEP - 1982.

"*Planeación del Cultivo de Ostión*". Instituto Nacional de Investigaciones Biológicas. Publicación no. 7 1965.

"*Unidad de Pesquería de Ostión*". México/Phud/FAO. Instituto Nacional de Investigaciones Biológicas. Inedito 1968.

"*Cultivo Comercial de Ostión en Sonora, Cárdenas B.R.*" Dirección de Fomento Pesquero Gobierno del Estado de Sonora. COPLAMAR 1980.

Oswald, D. Bowlin, John D. Martin, David F. Scott, Jr. "*Análisis Financiero*" Edit. Mc Graw - Hill. 1980

Moreno Fernández Joaquín, "*Las Finanzas en la Empresa*" Edit. Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas A.C. México 1981.

J. Gitman, Lawrence. "*Fundamentos de administración financiera*" Edit. Harla 1986.

H. Shickett, Donald, Harlan J. Brown, Edward J. Mock. "*Técnica Financiera para el Desarrollo de Empresas*" Edit. Limusa 1979.

"*Scientific company*", Sargent - Welch Catalog 133 Año 1986- 1987 Estados Unidos

Biól. Arriaga Becerra, Raúl E. "*Marco Legal para el Cultivo de Moluscos Marinos en México*" Departamento de Manejo y Explotación

de Lagunas Costeras Becerra Dirección Gral. de Acuacultura abril de 1989 la Paz B.C.S.

Biol.Arriaga Becerra Raúl E.,Dr. Carlos Rangel Davalos "Diagnóstico de la Situación Actual y Perspectivas del cultivo de ostrón en México" Secretaria de Pesca 1988

Biol. Gloria Guadalupe Palomo Martínez ,Biol. Raúl E. Arriaga Becerra, "Atlas de Ubicación de Productos Agropecuarios Utilizables en la Planificación y Desarrollo de la Acuicultura en México" Secretaria de Pesca 1988

"Programa Nacional de Acuicultura" 1986-1988 Secretaria Pesca

"Econometría Básica" Damodar Gujarati Edit Mc Graw Hill 1983

"Estadística" Taro Yamane Edit Harla 1981

D.B. Guayle, "Ostras tropicales, cultivo y método", ED.

R.Canada John, " Técnicas de análisis económico para administradores e ingenieros", Ed. Diana 1977

Sólis Manzano Adolfo Ing., "Evaluación de proyectos, temas de clase" Ed.Fondo Nacional de Estudios y proyectos NAFINSA México, 1982

Aguilar Camín Hector " La frontera Nómada Sonora y la Revolución Mexicana" Ed. SEP México 1985