

141
24



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ECONOMIA

Estudio de Prefactibilidad para el Establecimiento de Granjas Comerciales para el Cultivo de Trucha Arco-Iris. Un Caso en el Estado de Hidalgo.

T E S I S

Que para obtener el título de:

LICENCIADO EN ECONOMIA

Presenta:

JAVIER TOBIAS CADENA

México, D. F.

1985



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.

A LA DELEGACION FEDERAL DE PESCA EN EL ESTADO DE HIDALGO,
ESPECIALMENTE A LOS C.C.:

BIOL. J. RICARDO JUAREZ PALACIOS, DELEGADO FEDERAL.

BIOL. HUGO H. RAMIREZ RIVERA, SUBDELEGADO FEDERAL.

BIOL. PESQ. ERNESTO ALONSO GARMENDIA NUÑEZ, JEFE DE LA GRAN
JA INTEGRAL DE POLICULTIVO DE RANCHO VIEJO, MPIO. DE HUEHU-
TLA.

A LA SRA. JUANITA PEREZ, POR SU INCANSABLE LABOR EN EL PRO-
CESO DE MECANOGRAFIADO.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS, QUE DE UNA U OTRA MANERA CONTRI-
BUYERON PARA LA REALIZACION DE LA PRESENTE TESIS PROFESIO-
NAL.

A LA MEMORIA DE LA LIC. GABRIELA ROJO POSADA, QUIEN SUFO -
DARLO TODO EN PRO DEL INDIGENISMO.

A LOS CAMPESINOS DE MEXICO Y A LOS INDIENAS DE LA HUASTECA
HIDALGUENSE.

INDICE

Pág.

INTRODUCCION. - - - - -	1
CAPITULO I. LA ACTIVIDAD PESQUERA EN MEXICO.- - - - -	3
1.- ANTECEDENTES. - - - - -	3
2.- TIPOS DE PESCA. - - - - -	11
3.- PESQUERIAS DE AGUA DULCE. - - - - -	13
CAPITULO II. ESTUDIO DE MERCADO. - - - - -	16
1.- EL PRODUCTO. - - - - -	16
1.1.- Descripción y Propiedades. - - - - -	16
1.2.- Tipos de Presentación. - - - - -	19
1.3.- Productos Sustitutos. - - - - -	23
2.- MERCADO POTENCIAL. - - - - -	24
2.1.- Factores Determinantes del Area de Mercado. do. - - - - -	24
2.2.- Area de Mercado Seleccionada. - - - - -	25
3.- DEMANDA. - - - - -	27
3.1.- Situación Actual de la Demanda.- - - - -	27
3.2.- Consumo Nacional Aparente. - - - - -	28
3.3.- Proyección de la Demanda. - - - - -	29
4.- OFERTA. - - - - -	30
4.1.- Principales Estados Productores. - - - - -	30
4.2.- Importaciones. - - - - -	30
4.3.- Comportamiento Futuro de la Oferta.- - - - -	35
5.- BALANCE OFERTA-DEMANDA. - - - - -	38
6.- CANALES DE COMERCIALIZACION. - - - - -	40
6.1.- Comercialización Actual del Producto. - - - - -	40
6.2.- Precios en el Mercado. - - - - -	42
6.3.- Canal de Comercialización Propuesto. - - - - -	43

CAPITULO III. ASPECTOS BIOLOGICOS. - - - - -	45
1.- TAXONOMIA. - - - - -	46
2.- REPRODUCCION. - - - - -	47
3.- PARAMETROS FISICO-QUIMICOS DEL AGUA. - - - - -	49
4.- PRODUCCION DE ALEVINES. - - - - -	51
5.- ALIMENTACION Y CRECIMIENTO. - - - - -	52
6.- ENFERMEDADES COMUNES DE LA TRUCHA. - - - - -	54
CAPITULO IV. ANALISIS DE UNA GRANJA PILOTO. - - - - -	59
1.- LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL ESTADO DE HIDALGO -	61
2.- MACROLOCALIZACION. - - - - -	64
3.- MICROLOCALIZACION. - - - - -	83
4.- LOCALIDAD PROPUESTA. - - - - -	91
5.- FACTORES CONDICIONANTES PARA DETERMINAR LAS DIMENSIONES. - - - - -	94
6.- CALCULO DE LAS DIMENSIONES. - - - - -	97
7.- CAPACIDAD INSTALADA. - - - - -	98
CAPITULO V. ORGANIZACION. - - - - -	99
CAPITULO VI. INGENIERIA DEL PROYECTO. - - - - -	117
1.- DESCRIPCION DEL PROCESO. - - - - -	117
2.- CARGAS DE DENSIDAD. - - - - -	118
3.- PROCESO DE ALIMENTACION. - - - - -	124
4.- OBRA DE TOMA Y ABASTECIMIENTO DE AGUA. - - - - -	133
5.- OBRA CIVIL. - - - - -	134
6.- EQUIPO AUXILIAR. - - - - -	136
CAPITULO VII. PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO -	142
1.- INVERSION FIJA. - - - - -	142
2.- INVERSION DIFERIDA. - - - - -	163
3.- CAPITAL DE TRABAJO. - - - - -	166
4.- CRONOGRAMA DE INVERSIONES. - - - - -	170
5.- FINANCIAMIENTO. - - - - -	170

CAPITULO VIII. PRESUPUESTO DE INGRESOS, COSTOS Y GASTOS.	179
1.- PRESUPUESTO DE INGRESOS.	179
2.- PRESUPUESTO DE COSTOS DE PRODUCCION.	179
3.- PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACION.	179
4.- PRESUPUESTO DE GASTOS FINANCIEROS.	180
5.- BALANCE GENERAL PROFORMA.	180
6.- ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA.	180
CAPITULO IX. EVALUACION.	192
1.- IMPACTO SOCIAL Y ECONOMICO.	192
2.- INDICADORES ESTATICOS.	192
2.1.- Punto de Equilibrio.	192
2.2.- Período de Recuperación de la Inversión (PRI).	193
3.- INDICADORES DINAMICOS.	193
3.1.- Valor Actual Neto (VAN).	193
3.2.- Tasa Interna de Rendimiento (TIR).	193
4.- ANALISIS DE SENSIBILIDAD.	193
RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	211
BIBLIOGRAFIA.	223

INTRODUCCION

El sector agropecuario es una parte fundamental de la economía nacional, su importancia radica en la generación de alimentos materias primas, divisas y empleos, que constituyen un valioso apoyo para el desarrollo de otros sectores productivos. Por diversas razones, el sector agropecuario se ha enfrentado a problemas que han impedido su plena consolidación; como ejemplo pueden citarse, entre otros, la desorganización por parte de los productores, la escasez y alto costo de los insumos, la carencia de créditos y la falta de asesoría para la aplicación de tecnologías apropiadas.

En los últimos años, el Gobierno Federal se ha dado a la tarea de implantar programas de producción, como una alternativa de fomentar y fortalecer a este importante sector. Pueden citarse entre otros el Sistema Alimentario Mexicano (SAM) instrumentado por el sexenio pasado y el Programa Nacional de Alimentación (PRONAL) original de la actual administración.

Actualmente, las políticas y directrices, debido a las condiciones que prevalecen en el agro, deben ser diferentes, ante una población que crece explosivamente y que además de demandar tierras y alimentos también demanda derechos y garantías.

Dentro de estos programas para elevar la oferta de alimentos surge la acuicultura como una alternativa viable. El potencial que representa aprovechar productivamente las aguas interiores, abre nuevos horizontes a las actividades económicas en México. Esta práctica, que consiste en la generación de productos pesqueros mediante el manejo y control de especies y la creación o adaptación de hábitats adecuados para las mismas, hace posible el desarrollo de cultivos a través de sistemas controlados y que además puede complementarse con mecanismos de aprovechamiento múlti-

ple, asociados en forma natural con las actividades agropecuarias.

Se pone de manifiesto, que los esfuerzos que se destinen en materia de acuicultura, será la detonante que permita un desarrollo integral en el campo, al incorporar nuevas actividades incidir en la producción de alimentos, generación de empleos, introducción de modernas tecnologías y consecuentemente contribuir a la captación de ingresos monetarios.

Para enfrentar el reto de recuperar la autosuficiencia, encarar la pobreza material de los productores y consumidores, que es el elemento determinante de la insuficiente producción y consumo alimentario; para mejorar la situación nutricional de 70 millones de mexicanos, en su mayor parte campesinos; para abastecer de materias primas a la economía nacional y fundamentalmente para satisfacer y elevar el nivel de vida y la capacidad productora de los propios trabajadores del campo, se ha elaborado el presente trabajo, para que sirva de modelo o estrategia, como una respuesta de colaborar aunque sea en mínima parte al desarrollo de la población campesina, símbolo de nuestro país y pilar de la generación de productos básicos.

CAPITULO I. LA ACTIVIDAD PESQUERA EN MEXICO

1.- ANTECEDENTES

En la vida de los pueblos que en su conjunto formaron el México prehispánico, el medio acuático ejerció su poderosa influencia en todos los órdenes: como proveedor de artículos alimentarios, objeto de comercio, vía de comunicación, ornamentación e inclusive como motivo de inspiración artística.

Las actividades pesqueras en este país, datan desde el momento mismo en que llegan los primeros habitantes; es indudable que el principal medio de sustentación en sus dilatadas jornadas era la caza y la pesca; está comprobado por los restos arqueológicos, que en el horizonte prehistórico se practicaba la pesca y se recolectaban mariscos.

A excepción de los mayas, totonacas y culturas occidentales, todas las razas y tribus fijaron su asiento en la altiplanicie mexicana, bien fuera porque las cadenas montañosas representaban una barrera casi infranqueable a cualquier éxodo de población para ir del altiplano a las vertientes, o porque en el primero el clima es más benigno, y albergaba las mejores tierras. Desde ese entonces, el habitante del territorio nacional pretendía ignorar la presencia de nuestros extensos litorales, quedando así establecido el criterio "altiplanista" del mexicano precortesiano.

En el mercado de Tlatelolco, que tanta admiración produjo a los conquistadores españoles, se vendían productos acuáticos. El lago y los ríos cercanos lo abastecían de especies nativas, tales como el pescado blanco, oscuro y el camarón.

Durante la época de la Conquista y de la Colonia en la Nueva España se perdió casi por completo la actividad pesquera, orientándose la economía hacia la minería, y algo a la agricultura de las nuevas especies traídas de la Península Ibérica, la ganadería

así como la explotación de ciertos productos naturales del país, como la cochinilla, altamente apreciados en el comercio.

Las únicas pesquerías que prevalecieron fueron las de la concha perla en las aguas del Mar de Cortés o Golfo de California, - que dió origen a la creación de algunas fortunas considerables y proveyó de grandes cantidades de perlas a la Corona de España, y la caza de la ballena, aunque esta última era explotada por los - extranjeros, principalmente ingleses y anglo-americanos.

Al efectuarse la Independencia en nuestro país, las condiciones económicas y políticas de esa larga etapa, con las luchas intestinas e intervenciones extranjeras que trajo aparejadas, impidieron (por lo menos hasta mediados del siglo XIX) el desenvolvimiento de las pesquerías, aunque se iniciaron estudios de los problemas hidrobiológicos necesarios para llevar a cabo la explotación nacional de estos recursos; prácticamente, fué poco o nada - lo que se hizo por aprovecharlos, aunque desde 1888 los chinos - desarrollaban trabajos importantes en las costas occidentales de Baja California, en el buceo del abulón, siendo la Bahía de Tortugas el centro principal de sus actividades.

Con el advenimiento de la Revolución, durante el Gobierno de Francisco I. Madero, hubo un intento para impulsar la pesca y hacia 1912 se declaró libre la pesca para todos los mexicanos, ordenándose una revisión de las concesiones; derogándose las que resultaron perjudiciales.

Con la creación de la Dirección Forestal de Caza y Pesca hacia 1917 por el Gral. Venustiano Carranza, el ramo de la pesca es objeto de especial atención; más tarde en 1919 se extiende un - acuerdo cuya finalidad es la de proteger a los pescadores ribereños.

Bajo la presidencia del Gral. Alvaro Obregón es creada en -- 1923 la Dirección de Pesquerías, concediéndole funciones para regular, fomentar y desarrollar la actividad pesquera.

Para el año de 1925, el presidente Plutarco Elías Calles expide la primera Ley de Pesca, cuyo objetivo fundamental es el de explotar los recursos naturales; se dan garantías a los productores nacionales y más aún a todos aquéllos que operaban bajo el régimen de sociedades cooperativas.

Durante las gestiones de Emilio Portes Gil, se emprende una planificación científica del territorio nacional, evaluando el potencial pesquero a través de la actualización de cartas hidrográficas; se establecen asimismo zonas preferenciales de explotación pesquera en los Estados litorales del Pacífico, Nayarit y Sinaloa

Don Pascual Ortiz Rubio, por su parte, dicta disposiciones tendientes al aprovechamiento racional de los recursos, al establecer zonas y épocas de veda y conceder autorizaciones especiales para la explotación de determinadas especies. Continúa con la política de preferencia a los pescadores nacionales.

Abelardo L. Rodríguez prosigue con la política de reforzamiento en el ámbito pesquero al igual que su antecesor, incrementando notablemente la organización de sociedades cooperativas.

El nacionalismo del Gral. Lázaro Cárdenas, traducido en una política de aprovechar y conservar los recursos naturales, permite la creación del Departamento Forestal de Caza y Pesca en 1934 y expedir el año de 1938 la Ley de Pesca en Aguas Territoriales -- Mexicanas del Océano Pacífico y Golfo de California. Inicia a su vez una serie de estudios tendientes a fomentar el establecimiento de puertos pesqueros.

En el período del Gral. Manuel Avila Camacho, principia el proceso de institucionalización del sector pesquero, fincando las

- . -

bases de una planificación mediante el reordenamiento y atribución de funciones que permitieron un desarrollo integral sostenido de la pesca. En este período presidencial, se cimentan las bases en el aspecto crediticio, al fundarse hacia 1941 el Banco Nacional de Fomento Cooperativo, S. A. de C. V.

Durante el gobierno del presidente Miguel Alemán se continúa la política de institucionalización y es en los albores de 1947 - cuando se da impulso a la acuicultura, al instaurarse la Sección de Fomento a la Pesca, dentro de la naciente Dirección de Lagunas Litorales, que a su vez se inscribía dentro de la Secretaría de Recursos Hidráulicos.

Con el Lic. Adolfo Ruiz Cortinez se dan los primeros pasos - hacia lo que hoy constituye el Registro Nacional de Pesca, al decretar el registro de llegadas de embarcaciones, así como el embarque y desembarque de productos en las Oficinas de Pesca de cada lugar.

Bajo el régimen del Lic. Adolfo López Mateos se logran grandes avances, al reorganizar los esquemas operativos hasta entonces existentes. Se expide la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado en 1958, que beneficia la reestructuración de la Administración Pública. La Secretaría de Economía se transforma en - Secretaría de Industria y Comercio, reubicando dentro de ésta a - la Dirección General de Pesca e Industrias Conexas, así como a la Comisión para el Fomento de la Piscicultura Rural, anteriormente adscritos a la Secretaría de Marina. Se crea el Instituto Nacional de Investigaciones Biológicas Pesqueras; la Dirección de Lagunas Litorales continúa dependiendo de la Secretaría de Recursos - Hidráulicos y las actividades relacionadas con la educación y capacitación pasan de la Secretaría de Marina a la Secretaría de - Educación Pública. Se funda en ese mismo - - - -

año el Banco de Crédito Ejidal, con un Departamento de Piscicultura y se crea la Comisión Nacional de Piscicultura Agrícola.

El año de 1961 se establece la Comisión Nacional Consultiva de Pesca, como órgano de asesoría y consulta permanente de la Secretaría de Industria y Comercio.

Un aspecto de gran relevancia durante las gestiones del Lic. Gustavo Díaz Ordaz, es la expedición de la Ley sobre la Zona Económica Exclusiva en 1966, la que permitía al país fijar su jurisdicción exclusiva para fines de pesca y la explotación de los recursos vivos del mar.

Durante la gestión del Lic. Luis Echeverría, el sector pesquero amplía sus funciones; se eleva a la Dirección General de Pesca e Industrias Conexas al rango de Subsecretaría de Pesca, integrándose por cuatro Direcciones: Tecnología Pesquera, Regiones-Pesqueras, Planeación y Promoción Pesquera y Capacitación y Fomento Cooperativo. Se crea el Fondo Nacional de Fomento a las Sociedades Cooperativas, Productos Pesqueros Mexicanos, el Fideicomiso para la Prevención y Control de las Aguas y el Desarrollo de la Fauna Acuática, el Fideicomiso para Otorgamiento de Créditos enca minado a refaccionar a las Sociedades Cooperativas en la adquisición de barcos camaroneros, El Fideicomiso para la Investigación y Educación Pesquera y el Fondo Nacional de Fomento Cooperativo - Pesquero.

Dentro de este período lectivo, es digno de hacer mención a la reforma del Art. 27 Constitucional en febrero de 1976, que permite establecer la Zona Económica Exclusiva de 200 millas náuticas, equivalentes al 150% del territorio nacional, facultando a la nación a ejercer los derechos de soberanía correspondientes.

El reordenamiento del sector, derivado del proceso de reforma administrativa, hace posible durante el gobierno del Lic. Ló-

pez Portillo la creación del Departamento de Pesca en diciembre de 1976 y su elevación al rango de Secretaría de Estado en enero de 1982; configurando una estructura administrativa pesquera, que concibe integralmente la actividad y agrupa sectorialmente a todas las unidades productivas y administrativas que la conforman.

Lo anteriormente expuesto, corresponde a una breve síntesis histórica sobre la práctica de la pesca, así como lo concerniente a su evolución e integración dentro del ámbito institucional. En atención a un orden que manifieste la eficacia o eficiencia experimentadas en materia de operatividad o funcionalidad a través de los años, es propio destacar los siguientes indicadores:

Producción.- La pesca fué una actividad económica marginal - hasta 1956, año en que por vez primera la producción rebasó las 100 mil toneladas. Entre 1970 y 1976, la producción pesquera pasó de 254 mil a 526 mil toneladas y se alcanzó una mayor diversificación con base en las pesquerías de sardina, anchoveta y atún, aunque altas proporciones de las capturas adicionales se destinaron a la elaboración de harina de pescado. Aumentó de 674 mil toneladas en 1977 a 1 532 000 en 1981, lo que significa una tasa de crecimiento del 22.8% anual. En 1982 el volumen alcanza 1 356 305 toneladas y para 1983, como dato preeliminar se registra un descenso, al establecerse una producción del orden de las 1 100 045 toneladas. El Producto Interno Bruto de la actividad pesquera en su fase extractiva creció a un ritmo del 9.2% anual entre 1970 y 1980. Hacia 1976 la explotación se circunscribía a 20 especies, - actualmente los volúmenes de producción se encuentran representados por más de 46.

Industrialización.- Fueron procesados en los años de 1977 y 1981, 142 000 y 333 000 toneladas de productos pesqueros, respectivamente; lo que se traduce en un crecimiento del 134.5% en ese período.

Comercialización.- En el período en cuestión, la participación de las empresas paraestatales en el abasto nacional se incrementó en un 80%, al pasar de 74 000 toneladas comercializadas en 1977 a 133 000 toneladas en 1981; de las cuales 110 000 se destinaron al mercado interno y 23 000 al mercado externo.

Consumo de Productos Pesqueros.- El consumo per cápita de alimentos de origen pesquero, se elevó de 3.7 kilogramos en 1976 a 10.4 kilogramos en 1982.

Empleos.- Durante el período 1977-1981, la actividad pesquera generó 116 395 empleos: 78 966 empleos permanentes y 37 429 eventuales; ofreciendo ocupación en 1981 a 230 mil personas.

Generación de Divisas.- Mientras en 1977 el saldo neto de la Balanza Comercial del sector fué de 8 105 millones de pesos, para 1981 dicho saldo ascendió a 15 840. En términos netos, durante el período citado, el sector logró captar 2 493 millones de dólares, habiéndose utilizado para este indicador los tipos de cambio promedio para cada año.

Intraestructura Acuicola.- La disponibilidad de recursos acuáticos en el país están circunscritos por 11 500 kilómetros lineales de litoral, 3 000 000 de kilómetros cuadrados de Zona Económica Exclusiva y 3 000 000 de hectáreas de aguas interiores o continentales.

Infraestructura Pesquera.- En 1983 la flota contaba con 34 497 embarcaciones, de las cuales 31 000 correspondían a embarcaciones menores y 3 497 a mayores; estas últimas con una capacidad superior a una tonelada. Funcionaban 46 puertos pesqueros, con una capacidad total de 21 960 metros de atraque.

En materia de acuicultura se cuenta con 33 piscifactorías de ciclo completo, 6 granjas comerciales y 4 laboratorios ostrícolas y de abulón; además de una gran cantidad de unidades de produc-

ción en estanquería, jaulas flotantes y bordería en producción.

Infraestructura Industrial.- Existen en el país 464 plantas pesqueras; de éstas, 204 son congeladoras capaces de procesar - en su conjunto 2 000 toneladas cada 24 horas y 58 enlatadoras - con capacidad superior a 3 000 toneladas en dos turnos de 8 horas diarias; así como 213 plantas de hielo que apoyan las actividades de captura, industrialización y comercialización.

Infraestructura Comercial.- Se dispone en los principales puertos pesqueros del país, de centros de recepción, fábricas de hielo y almacenes. Por su parte, en los centros consumidores se han creado centros distribuidores al mayoreo y menudeo, mismos - que son insuficientes por la creciente demanda de la población.

Infraestructura Educativa y de Investigación.- Operan 4 centros de capacitación y 13 unidades de capacitación técnica (barcos escuela).

El Instituto Nacional de Pesca cuenta con 15 Centros Regionales de Investigación Pesquera, distribuidos en ambos litorales 15 buques de investigación, 3 laboratorios móviles y 2 laboratorios fijos.

A pesar de los logros alcanzados, es necesario programar - actividades que incidan en una participación equilibrada en las distintas fases involucradas. Lo anterior obedece a que si bien se tienen resultados halagüeños, se presentan todavía una serie de problemas que influyen directamente en el desarrollo sostenido y la consolidación definitiva del sector pesquero.

2.- TIPOS DE PESCA

Los tipos de pesca que se conocen en México, son básicamente: la pesca de mediana y gran altura desarrolladas en altamar y la pesca de ribera, practicada en aguas salobres o en aguas interiores; ambas se destinan a fines comerciales. Existe la pesca deportiva, que de acuerdo a las especies por capturar, puede ejercerse en las costas o en las aguas interiores, su práctica no obedece a fines comerciales, sino más bien al esparcimiento de los pescadores.

Actualmente, la política pesquera en atención a los recursos bióticos disponibles o aprovechables, ha establecido una clasificación, independientemente de los lugares o zonas donde se desarrolle la actividad. Dentro de esta clasificación se ubican las especies y todo tipo de cultivos marinos o de agua dulce sujetos a explotación en el país: Las Pesquerías.

De acuerdo con el fin que se pretenda, el concepto de pesquería puede abordarse desde distintos puntos de vista: atendiendo a la biología de las especies, al tipo de pesca de que se trate, a su grado de explotación, a los usos y destinos del recurso, etc.

La clasificación que se maneja comúnmente dentro del ámbito institucional, es aquella que agrupa a las pesquerías atendiendo a su destino y usos económicos, porque de esta manera adquiere un sentido propio la aplicación y ejecución de las directrices que enmarca la política pesquera; bajo esta tónica se divide a las pesquerías en: Pesquerías Masivas de Altamar, Pesquerías Tradicionales de Exportación, Pesquerías de Aguas Distantes, Pesquerías de Importancia Regional y Pesquerías sujetas a Programas de Protección.

Pesquerías Masivas de Altamar.- Este grupo de pesquerías ha sido ahora insuficientemente explotadas, tienen por objeto fundamen

tal la producción masiva de alimentos baratos para el mercado interno (exceptuando la langostilla).

Las especies más importantes que inciden dentro de ésta son: sardina, anchoveta, túnidos, calamar, escama de barcos al arrastre y langostilla.

Pesquerías Tradicionales de Exportación.- Las pesquerías más significativas en este grupo son: camarón, abulón, langosta y sargazos, aunque hay también varias especies de escama, llamadas finas y productos de especies como la tortuga y el tiburón, cuya carne se destina para el mercado interno.

Pesquerías de Aguas Distantes.- Incluye las siguientes pesquerías: merluza, bacalao, pota, abadejo y en general, las especies capturadas en aguas distantes de las costas.

Pesquerías de Importancia Regional.- Las pesquerías aquí - agrupadas se integran por una gran variedad de especies, capturadas con pequeñas embarcaciones o con artes fijas: lisa, sierra, cazón, tiburón, pulpo, bagre, mojarra, ronco, peto, corvina, rubia, tambor, lebrancha y chucumite entre otras, cuya gran variedad en general es propia de las aguas tropicales.

Pesquerías Sujetas a Programas de Protección.- Entre las especies comprendidas por esta clasificación destacan: la tortuga, los mamíferos marinos, los reptiles, la totoaba, la madreperla, - los juveniles de importancia comercial y otras.

Con objeto de evitar el deterioro o extinción de estos recursos, la política se sustenta básicamente en la implantación de medidas legales y administrativas orientadas a su protección y conservación, estableciendo para ello zonas de refugio, vedas parciales o totales y en general, sólo conceder permisos cuando las investigaciones sobre la evaluación del recurso determinen que sea pertinente otorgarlos.

3.- PESQUERIAS DE AGUA DULCE

Dentro de este apartado se tratará lo relacionado a las - - prácticas acuaculturales, ya que comunmente se conoce como pesquería a las labores de captura y dentro de la acuicultura se desarrollan una serie de actividades relacionadas entre sí, que tienen como objetivo fundamental la generación de productos pesqueros.

A finales del siglo XVIII, los primeros trabajos en materia de acuicultura los ejecuta Don Antonio de Alzate en las riberas de los Lagos de Zumpango y Xochimilco, observando amplias posibilidades para el desarrollo de esta naciente actividad.

No fué sino hasta las postrimerías del siglo pasado, cuando don Esteban Cházari, considerado como el precursor, maestro y arquitecto de la acuicultura mexicana, promueve las primeras experiencias gubernamentales, constituyendo este hecho trascendental la piedra angular de lo que reviste actualmente la pesca en aguas interiores o continentales en el país.

En México la acuicultura que se practica puede clasificarse en dos: la de aguas marinas, destacando por su importancia comercial el cultivo de ostión y abulón y la de aguas interiores, representada principalmente por especies de escamas.

Desde épocas remotas, la actividad pesquera en las Entidades Federativas sin litoral se circunscribía a las labores de captura. Al no ejercerse control alguno sobre las artes y métodos empleados y al no establecerse zonas y épocas de veda, vino la consiguiente depredación y exterminio de especies nativas.

Con la evolución del sector, la preocupación central radica en desarrollar cultivos tales que permitan bajo sistemas controlados, la generación de especies que dadas sus condiciones bioló-

gicas, aunadas a las características propias del agua y al clima imperante en las regiones, puedan incorporarse a regímenes de explotación.

En principio, se implementaron programas para preservar especies nativas; posteriormente se desarrollaron estudios para conocer las características tróficas de organismos y ser reproducidos en sus respectivos lugares de origen o ser transferidos a otras localidades que presentaran condiciones favorables para su cultivo.

Tiempo después, tomando experiencias de países altamente avanzados en materia de acuicultura, se inicia la tarea de operar unidades de producción, hasta entonces representadas por acciones de siembras y repoblaciones de embalses. Es así como se da comienzo a la creación de obras de infraestructura pesquera, para contribuir al fomento y expansión de la pesca en los Estados sin litoral.

El Sector Oficial, preocupado por el fortalecimiento de la pesca en aguas interiores crea y opera centros de reproducción piscícola, comunmente conocidos como piscifactorías, para generar las crías de las más diversas especies que más tarde destinaría a las diferentes unidades de producción creadas expreso.

De esta manera, en forma colateral se operan las primeras unidades de producción, consistentes en estanquería rústica, semi rústica y de concreto, o bien la instalación de jaulas flotantes.

Dentro de las ventajas que pueden destacarse para el fomento de estas unidades, tenemos, entre otras: la incorporación de terrenos no apropiados para el desarrollo de actividades agropecuarias el aprovechamiento de productos, subproductos o esquilmos del sector agropecuario; explotación racional de los recursos acuíferos, que facilitan la alimentación y el manejo de especies, con

altos rendimientos comprobados, al introducirse los policultivos, que incluyen comunmente ciprínidos (carpas) en sus distintas variedades, tilapia, bagre, lisa y langostino.

Como otra prioridad estratégica para su introducción, además del valor intrínseco en la generación y consumo de alimentos, la práctica de la acuicultura constituye un complemento a las actividades que tradicionalmente se desarrollan en el campo. Por su carácter de enfocarse hacia los núcleos agrarios, se fortalecen los esquemas organizativos del sector social, se generan empleos que son de vital importancia para la economía del país y se promueve la autogestión de las comunidades rurales.

Las Entidades Federativas, clasificadas dentro de la Zona Interior de la República Mexicana y que albergan por ende las pesquerías de agua dulce son: Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo, México, Morelos, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala, Zacatecas y el Distrito Federal.

En cuanto a producción, aportan al país el 74% de la mojarra y el 98% de carpa, como especies más significativas. En 1983 generaron 41 000 toneladas de productos y 49.5 millones de crías. Operaron 215 estanques y 13 365 jaulas flotantes. Impartieron 107 cursos de capacitación para beneficio de 2 314 pescadores, y crearon 1 882 empleos permanentes y 374 empleos eventuales.

CAPITULO II. ESTUDIO DE MERCADO

Los objetivos principales que se pretenden establecer con el Estudio de Mercado en el presente trabajo son:

- Definir las características principales de la trucha arco-iris: descripción, propiedades, presentación en el mercado, vida útil y conservación e identificar a los productos sustitutos que pueden competir con ésta en el mercado.
- Detectar a los consumidores potenciales del producto, así como el área de influencia del proyecto.
- Determinar la demanda potencial del proyecto durante su vida útil, y
- Establecer un sistema de comercialización para el producto.

1.- EL PRODUCTO

1.1.- Descripción y Propiedades

La trucha arco-iris es un producto alimenticio de consumo final inmediato y se caracteriza por su alto valor nutritivo y proteína asimilable. Dentro del mercado de productos pequeños es considerada como una de las especies de mayor calidad por el sabor y textura de su carne.

El término "Talla Mínima Comercial" se establece para los organismos que han llegado a una longitud y un peso mínimos, aceptados para su venta. Existen diversos criterios para la aceptación del producto, inclusive dentro de un mismo país por ejemplo en el nuestro, en el Estado de México, solicitan un peso que oscila entre los 350-400 gramos; por su parte, en el Distrito Federal y en el resto de Entidades Federativas donde se demanda, el rango establecido es del orden de 200-250 gramos, con una longitud promedio de 20-25 centímetros y una altura de 6.8-8.0 centímetros. De tal suerte que una tru--

cha de esas dimensiones y peso, representa una ración o platillo normal.

De conformidad con estudios elaborados por el Instituto Nacional de Nutrición, la trucha arco-iris es uno de los alimentos con mayor contenido de proteínas, y como resultado de diversos análisis se ha revelado la siguiente composición:

Cuadro II.1

COMPOSICION QUIMICA DE LA TRUCHA ARCO-IRIS

BASE: 100 gramos de muestra

Calorías	87.0
Proteínas	18.2 gramos
Grasas	1.0 gramos
Calcio	12.0 miligramos
Fósforo	152.0 miligramos
Hierro	1.0 miligramos
Tiamina	0.05 miligramos
Rivoflavina	0.05 miligramos
Niacina	2.8 miligramos

Fuente: Tabla de composición nutricional de los alimentos. Instituto Nacional de la Nutrición. México, D. F. 1974.

El mismo Instituto Nacional de la Nutrición hace un análisis comparativo entre los alimentos que contienen proteínas y determinó que la trucha arco-iris ocupa el sexto lugar.

Cuadro II.2
VALOR PROTEICO DE DIFERENTES ALIMENTOS
En 100 gramos de peso

ALIMENTO	CONTENIDO EN PROTEINAS (grs)
Salmon enlatado	20.7
Sardina en aceite	20.6
Carne de conejo	20.4
Pescado huachinango	20.1
Sardina en jitomate	18.7
Trucha fresca	18.2
Carne de pollo	18.1
Carne de cerdo	17.5
Camarón fresco	16.9
Carne de res (gorda)	16.0
Lengua de res	16.0
Jamón semi-grasoso	15.4
Queso fresco de vaca	15.0
Huevo fresco	11.3
Queso de puerco	9.8
Maíz amarillo	8.3
Arroz	7.8
Tortilla (promedio)	5.9
Leche fresca de vaca	3.4

Fuente: Valor Nutritivo de los Alimentos. Publicaciones de la División Nutritiva L-12 5a. Edición. Instituto Nacional de la Nutrición. Ma. Luisa Herrera Sánchez. México, D. F. 1971.

1.2.- Tipos de Presentación.

La trucha arco-iris se vende en el mercado en 5 presentaciones: viva, fresca entera, fresca enhielada, congelada y ahumada. De estas presentaciones las que tienen mayor aceptación son: la fresca entera (a pie de granja) y la fresca enhielada; la viva se destina a mercados exigentes como el de San Juan en el Distrito Federal y ocasionalmente la solicita algún restaurante. Las presentaciones congelada y ahumada son de menor aceptación, la primera porque la carne pierde sabor y consistencia y la segunda, porque es un proceso que en México se practica en menor escala, pudiéndose afirmar que es casi a nivel casero.

VIVA: La comercialización de la trucha viva requiere de un sistema que reproduzca artificialmente las condiciones naturales de su hábitat durante la transportación al centro de consumo, ya que es necesario contar con bolsas de polietileno o recipientes (transportadores) de plástico o fibra de vidrio con agua a baja temperatura y un suministro constante de oxígeno.

FRESCA ENTERA: Esta presentación es para consumo inmediato. Se prepara mediante un corte longitudinal ventral con objeto de extraer las vísceras; posteriormente se lava con agua limpia y se coloca en recipientes en lugares frescos. Su período de duración mediante este proceso es inferior a las 24 horas.

FRESCA ENHIELADA: Esta forma de presentación aminora el proceso de descomposición del producto, aumentando el tiempo que puede estar disponible para su venta. Consiste en la extracción de las vísceras o eviscerado y la colocación de la trucha en recipientes, con capas alternadas de hielo picado.

CONGELADA: La trucha es eviscerada y sometida a una temperatura mínima de 18 grados C. Esta presentación permite el almacenamiento del producto por períodos de tiempo relativamente grandes. Sin embargo, bajo este método de conservación la carne pierde sabor y textura; por lo cual es poco recomendable.

AHUMADA: Consiste en eviscerar la trucha, lavarla con agua limpia y colocarla en una salmuera al 15% de concentración durante una hora. Las piezas así tratadas son limpiadas y escurridas, para colocarlas posteriormente en una cámara de ahumado, que puede ser rústica o mecánica, a una temperatura que oscila entre los 60 y 105 grados C. Mediante este proceso es posible incrementar considerablemente la vida útil del producto, además de proporcionarle un sabor muy agradable.

1.2.1.- Normas de Calidad Establecidas para la Comercialización.

La norma de calidad para la comercialización de la trucha es la NCM-PP-2-C-1981, misma que corresponde a la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, e incluye: alimentos para humanos, productos de la pesca de agua dulce, frescos y refrigerados.

Dicha norma permite al consumidor final, la seguridad de que se trata de un producto que satisface las condiciones de calidad mínimas requeridas, exigibles al productor y expendedor.

A continuación se enlistan las características sensoriales que la norma citada establece:

Quadro II.3

TABLA PARA CLASIFICACION SENSORIAL DE LOS PRODUCTOS DE AGUA DULCE REFRIGERADOS.

<u>CARACTERISTICAS</u>	<u>PUNTOS</u>
A.- OLOR DE LAS MASAS MUSCULARES	
a).- Inodoro	4
b).- Hierba fermentada (ligero) humedad	3
c).- Hierba fermentada (penetrante), dulzón.	2
d).- Fecaloide-amoniacal fruta podrida (ligero)	1
e).- Fruta podrida (penetrante), amoniacal.	0
B.- CONSISTENCIA	
a).- Rigor mortis evidente.	4
b).- Rigor mortis ausente, resistente a la presión digital.	3
c).- Huellas de la presión digital - desaparecen lentamente.	2
d).- Poco elástico, las huellas persisten por tiempo prolongado.	1
e).- Flácida, las huellas no desaparecen.	0
C.- ASPECTOS GENERALES.	
a).- Brillante con aspecto vivo	4
b).- Brillante	3
c).- Pérdida de brillantes	2
d).- Cenizo, opaco, poco brillo	1
e).- Opaco, cenizo, sin brillo	0

D.- OJO (COLORACION PROPIA DE LA ESPECIE)

- | | |
|--|---|
| a).- Apariencia de vivo | 4 |
| b).- Transparente, apariencia de vivo | 3 |
| c).- Opaco, transparente, apariencia de vivo | 2 |
| d).- Deshidratado, opaco, transparente | 1 |
| e).- Cuenca vacía, cóncavo, deshidratado, opaco. | 0 |

E.- BRANQUIAS

- | | |
|--|---|
| a).- Rosado, rojo sangre o ladrillo, - laminillas branquiales bien diferenciadas | 4 |
| b).- Púrpura, rojo sangre o ladrillo, - algunas laminillas se adhieren - entre sí. | 3 |
| c).- Púrpura, rojo sangre o ladrillo, - ligeramente deslavadas. | 2 |
| d).- Café, rojo ladrillo, púrpura, ligeramente deslavadas. | 1 |
| e).- Café oscuro, rojo ladrillo, púrpura, muy deslavadas | 0 |

FUENTE: Secretaría de Comercio y Fomento Industrial

De conformidad a los grados de calidad observados en los pescados de agua dulce y frescos refrigerados, la misma Norma de Calidad establece la siguiente clasificación:

MEXICO EXTRA: Grados de calidad para pescados muy frescos refrigerados, en los que la suma de los valores asignados a las características sensoriales es de 18-20 puntos.

MEXICO 1 : Este grado es para pescados frescos refrigerados en los que la suma de los valores asignados a las características sensoriales, oscila entre los 16 y 17 puntos.

MEXICO 2 : Con este nombre se designa a los pescados regulares refrigerados, en los cuales la suma de valores asignados a las características sensoriales se estima en 14 y 15 puntos.

FUERA DE CLASIFICACION : Este grado es para aquellos pescados en los que la suma de valores asignados a las características sensoriales es de 13 puntos o menos. La manifestación de ligeros olores amoniacales hacen caer al producto dentro de esta clasificación, aún cuando se obtengan valores superiores a los 13 puntos.

Por su parte, la trucha como producto de consumo humano directo, está sujeto a las disposiciones sanitarias que determine la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

1.3.- Productos Sustitutos

La determinación de los productos sustitutos de la trucha puede hacerse en función del nivel de precios que guarda con otros productos pesqueros. Esto obedece generalmente a que el precio del producto se encuentra asociado a su calidad. Así pues, los productos que se encuentran al mismo nivel de precio que la trucha, son los siguientes:

Quadro II.4

PRODUCTOS SUSTITUTOS DE LA TRUCHA ARCO-IRIS

ESPECIE	PRECIO PROMEDIO PERIODO ENE-DIC 83 (pesos)	DIFERENCIA DE PRECIO RESPECTO A LA TRUCHA.
Trucha arco-iris	421.50	- - -
Guauchinango entero del Golfo	481.35	. 59.85
Cazón en filete	470.39	48.89
Pámpano	458.17	36.67
Mero entero	418.97	- 2.53
Guauchinango del Pacífico	389.76	- 31.74
Peto	380.61	- 40.89
Robalo chico	379.39	- 42.11
Mojarra tilapia filete	367.55	- 53.95

Fuente: Secretaría de Pesca. Dirección General de Informá-
tica y Estadística. Documento. Precio Promedio -
Mensual al Consumidor de Pescados Frescos Comer-
cializados en Diferentes Centros de Venta del Dis-
trito Federal. 1983.

2.- MERCADO POTENCIAL

2.1.- Factores Determinantes del Area de Mercado.

Los principales factores que determinan la zona de influe-
ncia del proyecto son:

- Conservación del Producto.- Como se indicó en el apartado de tipos de presentación, las principales formas de consumo de la trucha son fresca entera y enhielada. Dado que comercia-
lizar vivo al animal implica un alto costo y que en estado -
congelado la consistencia de la carne pierde firmeza, el cen-

tro de consumo no debe estar muy alejado de la granja, así como ésta deberá tener acceso por carretera, para disminuir el tiempo de transporte.

- Costo de Transportación.- La lejanía del centro de consumo incrementa directamente el costo de transportación y el precio final del producto. Transportar trucha viva implica un alto costo, porque es necesario incluir agua con un suministro de oxígeno; en estado enhielado, es necesario incluir únicamente hielo picado a la carga.

- Ubicación de los Consumidores Potenciales.- Dado que el precio de la trucha es alto en relación a otros productos pesqueros y que su venta debe realizarse rápidamente, el centro de consumo debe tener las siguientes características:

a).- Vías de comunicación accesibles.

b).- Población urbana con un mínimo de 100 000 habitantes, donde existen mayores probabilidades de encontrar consumidores con ingresos regulares.

c).- Infraestructura adecuada para comercializar el producto.

2.2.- Area de Mercado Seleccionada

En función de la fácil perecibilidad y de los altos costos de transportación del producto, se consideró como área de influencia la zona comprendida dentro de un radio de 200 kilómetros con respecto a la ubicación del proyecto (San Miguel Regla, Estado de Hidalgo). Posteriormente se seleccionaron las poblaciones comercialmente importantes del Estado de Hidalgo que estuviesen cercanas a la granja y con vías de comunicación accesibles.

En relación a las poblaciones de otros Estados, fueron se

leccionadas aquellas que cumpliesen con los factores antes men-
cionados y el Distrito Federal por ser el centro de mayor dis-
tribución y consumo del producto. Así pues, resultó selecciona-
da la siguiente área:

Cuadro II.5

MUNICIPIOS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (HINTERLAND)

ESTADO/MUNICIPIO	MILES DE HABITANTES (1984)	DISTANCIA AL CENTRO PRODUCTIVO (Kilómetros)
HIDALGO		
Pachuca	152.8	31
Tulancingo	81.5	77
Tula de Allende	65.8	133
Ixmiquilpan	59.6	107
Tepeapulco	43.0	82
Tepeji de Ocampo	43.5	165
Actopan	37.5	67
Apan	32.7	97
Mixquiahuala	28.4	108
Huasca de Ocampo	14.6	1
DISTRITO FEDERAL		
Ciudad de México	17 000.0	150
MEXICO		
Ecatepec	882.9	138
Naucalpan	821.8	138
Flanepantla	875.8	138
Toluca	432.4	199
TOTAL	20 572.3	

FUENTE: X Censo General de Población y Vivienda, 1980 SPP
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e -
Informática.

NOTA: La tasa anual de crecimiento se tomó en base al -
índice natural de cada Municipio. Para el caso de
la Ciudad de México, se manejan las cifras oficia
les.

3.- DEMANDA

3.1.- Situación Actual de la Demanda

A diferencia de otras especies de pescado que tienen un consumo regionalizado, la trucha arco-iris tiene aceptación - entre los consumidores, sin importar la región del país donde se comercialice; debido a su superior calidad y al sabor y - textura de su carne.

La alta calidad, su escasez en el mercado y su alto costo de producción en cultivos intensivos, han provocado que el precio del producto sea elevado. Por lo anterior, los consumidores de ingreso medio y alto son los que en su mayoría adquieren trucha. Obviamente estos consumidores se encuentran ubicados principalmente en centros urbanos que cuentan con una adecuada infraestructura para la distribución y comercialización del producto.

El consumo de trucha arco-iris en el país es actualmente reducido, por la baja disponibilidad del producto en el mercado, debido a la baja producción. La oferta actual no satisface siquiera la demanda efectiva de la región cercana a los centros productivos. Un estudio realizado por la Delegación Federal de Pesca en el Estado de México, en coordinación con la - Dirección General de Acuacultura, reveló que la demanda efecti

va en ese Estado para 1983 fué de 965 toneladas, contra una producción de tan solo 119 toneladas, arrojando un déficit de 846 toneladas, para ese año. Si se considera esta demanda efectiva en relación a la población total del Estado, para ese mismo año, se tiene un consumo per-cápita de 110 gramos. Por su parte, de conformidad a estudios realizados por la propia Delegación Federal de Pesca en el Estado de Hidalgo en coordinación con la Dirección Estatal de Pesca de Gobierno del Estado, durante el primer semestre de 1984 el consumo estimado por persona asciende a 130 gramos.

El comportamiento del consumidor con respecto a la trucha arco-iris, es homogéneo en el país, porque como se menciona en renglones arriba, su aceptación no es regionalizada. En consecuencia, es posible utilizar el consumo per-cápita efectivo obtenido a través del estudio realizado por la Delegación del Estado de Hidalgo, como un indicador confiable para determinar la demanda efectiva en otras regiones del país.

3.2.- Consumo Nacional Aparente

Para calcular el Consumo Nacional Aparente de trucha arco-iris, se utilizará el período comprendido entre los años 1979-1983. Esta información es la más relevante para fines de análisis, debido al apoyo gubernamental que en este período ha recibido la producción. El cuadro que a continuación se presenta muestra el Consumo Nacional Aparente, en el período antes mencionado:

Quadro II.6

CONSUMO NACIONAL APARENTE DE TRUCHA ARCO-IRIS (TON.)

AÑO	PRODUCCION NACIONAL	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES	CONSUMO NACIONAL APARENTE
1979	117	0	29	146.0
1980	196	3.8	24	216.2
1981	262	6.1	32	287.9
1982	352	0.3	30	381.7
1983	358	0	0	358.0

FUENTE: Producción: Secretaría de Pesca. Dirección General de Informática y Estadística.

Fichas Temáticas: Exportación e Importación, I.M.-C.E. 1979-1983.

El Consumo Nacional Aparente durante el período 1979-1983 creció aceleradamente hasta 1982; en 1983 disminuyó en un 10.5%, registrándose en el período una tasa media anual de crecimiento promedio del 29.0%. Esta tasa de crecimiento se debe a que en los últimos años la incipiente producción de trucha ha empezado a satisfacer una demanda que se encontraba cautiva. A medida que la demanda insatisfecha empieza a ser cubierta, es de esperarse que el incremento en el consumo crezca a una tasa menor. En consecuencia, para evitar una sobrestimación del crecimiento en el consumo de trucha, se aplicará conservadoramente una tasa media anual del 15% en los cálculos de la demanda potencial para los próximos años.

3.3.- Proyección de la Demanda

Para proyectar la demanda de trucha en los próximos 10 -

años, se aplicará a la población potencial del proyecto un consumo per-cápita de 130 gramos, utilizando una tasa media anual de crecimiento del 15%.

Otro parámetro a considerar es el crecimiento esperado de la población objetivo del proyecto. De acuerdo a proyecciones gubernamentales, la tasa de crecimiento de la población para el período 1984-1993 será en promedio del 2.5%. El cuadro 11.7 muestra la demanda proyectada para el período en cuestión.

4.- OFERTA

4.1.- Principales Estados Productores

Durante el período 1979-1983 la mayor producción de trucha arco-iris se registró en el Estado de Veracruz, el cual contribuyó con el 37.74% del volumen total de producción nacional. El segundo Estado productor fué el de México, participando con el 22.57% del total producido en el país; seguido por los Estados de Puebla e Hidalgo, mismos que participaron con el 10.7% y 1.79% respectivamente. El Estado de Michoacán y el volumen de pesca deportiva y de autoconsumo, completan el 27.2% restante, con un total de 349.3 toneladas.

CUADRO 11.7

DEMANDA PROYECTADA DE TRUCHA ARCO-IRIS

(1984 - 1993)

AÑO	POBLACION (Miles de Habitantes)	CONSUMO PERCAPITA PROYECTADO (gramos)	DEMANDA PROYECTADA (Toneladas)
1984	20 572	0.130	2 674
1985	21 086	0.150	3 163
1986	21 613	0.173	3 739
1987	22 153	0.199	4 408
1988	22 707	0.229	5 200
1989	23 275	0.263	6 121
1990	23 857	0.302	7 205
1991	24 453	0.347	8 485
1992	25 064	0.399	10 000
1993	25 691	0.459	11 792

FUENTE: Población Base. Cuadro II.5 Municipios de Influencia del Proyecto.

Cuadro II.8

**PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE TRUCHA ARCO-IRIS
(1979 - 1983) TONELADAS**

ENTIDADES	A Ñ O S					TOTAL
	1979	1980	1981	1982	1983+	
HIDALGO	--	--	--	3.0	20.0	23.0
MEXICO	14.0	21.0	64.0	72.0	119.0	290.0
NICHOACAN	--	--	0.8	0.5	ND	1.3
PUEBLA	0.5	2.0	6.0	63.0	66.0	137.5
VERACRUZ	45.0	110.0	122.0	138.0	70.0	485.0
PESCA DEPORTIVA Y AUTOCONSUMO	57.0	63.0	69.0	76.0	83.0	348.0
T O T A L	116.5	196.0	261.8	352.5	358.0	1284.8

FUENTE: Secretaría de Pesca. Dirección General de Informá-
tica y Estadística. Delegaciones Federales de Pesca.
ca. 1979-1983.

+ Cifras preliminares

ND Información no Disponible

4.1.1.- Principales Granjas Comerciales

La producción comercial de trucha arco-iris en México, a través de cultivos intensivos, es aún incipiente. Actualmente la generación de crías se realiza principalmente para siembras y repoblaciones de embalses; se destinan para algunas unidades de producción y en una mínima escala para fines comerciales.

Los centros de reproducción que maneja el Sector Público- para el desarrollo de la truiticultura actualmente (que son menos de 10), se dedican en su mayor parte a la producción de crías y sólo uno a la producción comercial. A nivel privado y comunal, existen unas cuantas granjas dedicadas al cultivo co-

mercial de la especie y en un 90% son de ciclo incompleto. A continuación se detallan algunas de las características de las instalaciones estatales, así como de las principales granjas independientes.

Centro de Reproducción de Matzinga.-Se localiza en el Municipio de Tlilapan en el Estado de Veracruz, a 10 kilómetros al sur de la Ciudad de Orizaba. El lugar tiene una altitud de 1 200 metros sobre el nivel del mar, con un clima semi-cálido húmedo (temperatura media anual entre 18 y 22 grados C.), la precipitación media anual es de 1 500 a 2 000 milímetros.

Su construcción se inició en el año de 1977, iniciando sus operaciones en diciembre de 1979. El sistema de abastecimiento de agua proviene del manantial Matzinga con un flujo de 1 metro cúbico por segundo. La temperatura del agua es de 18 grados C., por lo que se tiene que utilizar para el proceso de incubación un enfriador que disminuye la temperatura.

Cuenta con una capacidad instalada para 840 000 crías y 60 toneladas anuales de producto a talla comercial.

Centro de Reproducción de El Zarco.- Se localiza en el Distrito Federal a unos 23 kilómetros aproximadamente de la Ciudad de México, por la autopista que conduce a Toluca. Es el principal centro abastecedor de crías de los Estados circunvecinos. La calidad del agua reúne las condiciones óptimas para la reproducción, abasteciéndose de un manantial con un flujo superior a los 130 litros por segundo.

Es el más antiguo que opera en el país. Actualmente cuenta con una capacidad instalada de 8 millones de crías.

Granja de Malinalco.- Se encuentra en el Municipio de Malinalco, Estado de México, a una altitud de 1 730 metros

sobre el nivel del mar; predomina en el lugar un clima semicálido.

Inició sus operaciones en 1978, constituyendo la primera granja particular establecida en el país. Debido a que los parámetros físico-químicos del agua no reúnen las condiciones propias para la reproducción, el huevo oculado tiene que conseguirse de los Centros de Reproducción propiedad de la Secretaría de Pesca o bien importarse de los Estados Unidos.

La capacidad instalada es de 144 toneladas, operando actualmente a menos del 50%.

Granja El Pedregal.- Localizada al sur del Estado de México en el Municipio de Texcatitlán, a una altitud de 2 400 metros sobre el nivel del mar, presentando un clima semifrío húmedo.

Es una granja comercial de ciclo completo, con una capacidad instalada de 15 toneladas anuales. Importan según manifestaron 100 000 huevos oculados anualmente.

La Cañada.- Granja comunal de ciclo incompleto ubicada en el Estado de México, cuenta con una capacidad instalada de 6 a 8 toneladas.

San Pedro Atlapulco.- Empresa comunal, también de ciclo incompleto, que opera en la localidad del mismo nombre en el Estado de México, su capacidad de producción es de 6 toneladas anuales.

4.2.- Importaciones

Durante el período 1979-1983, las importaciones de trucha al país ascendieron a 115 toneladas, provenientes en su mayor parte de los Estados Unidos de Norteamérica.

Es importante hacer notar que existen algunas granjas de ciclo incompleto que importan huevo oculado de los Estados Unidos; sin embargo, se desconocen las cifras globales de estas importaciones, debido a que en las estadísticas del I. M. C. E. incluyen a los huevos de trucha dentro de un renglón general de hueva fresca de peces vivos.

La introducción de estos huevos al país se encuentra exenta de impuestos, pero es necesario contar con un permiso previo de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

4.3.- Comportamiento Futuro de la Oferta

La producción nacional de trucha arco-iris en los últimos 10 años ha mostrado un comportamiento relativamente variable. Durante el período 1972-1977 no excedió de 20 toneladas anuales, a excepción de 1975 en que se registraron poco más de 47 toneladas. Esta producción se logró gracias al incremento en la disponibilidad de la especie debido a la veda decretada por las autoridades gubernamentales en el año de 1974, lo que permitió incrementar la reproducción de la especie en su hábitat natural.

Para los años 1979 y 1980 las estadísticas de la Secretaría de Pesca reportan una producción de 116.5 y 196 toneladas respectivamente. A partir de 1981, la producción nacional de trucha ha registrado un considerable crecimiento, alcanzando en 1983 una explotación de 358 toneladas.

La trucha arco-iris en el país puede provenir de dos tipos de fuentes: estatal y particular. La oferta estatal se genera en: cultivo extensivo en embalses naturales, cultivo intensivo en jaulas flotantes y en cultivos intensivos en estanquería rústica o de concreto. La oferta particular se limita

exclusivamente al cultivo intensivo en estanquería (granjas).

Para el cálculo del comportamiento futuro de la oferta estatal, se emplearon las metas de producción de la especie para el Sexenio 1982-1988 de la Dirección General de Acuicultura de la Secretaría de Pesca y para el período 1989-1993, se utilizó la tasa media anual de crecimiento esperada.

En el Plan Nacional de Desarrollo Pesquero 1984-1988, se pretende incrementar la producción para 1984 en un 732.68%, al considerar un volumen de 2 981 toneladas; siendo que los datos preliminares de producción arrojan la cifra de 358 toneladas en 1983. En el mismo no se especifica ni justifica la capacidad instalada necesaria y suficiente para lograr dicho cometido.

Por lo que respecta a la oferta proveniente de granjas particulares, se empleó una proyección sobre el desenvolvimiento que han manifestado cada una de ellas y en base a la información proporcionada por los encargados de las granjas, mediante una investigación directa.

En el Cuadro II.9, se muestra el comportamiento estimado de la oferta de trucha arco-iris para el período 1984-1993.

CUADRO 11.9
COMPORTAMIENTO FUTURO DE LA OFERTA (TONELADAS)
(1984 - 1993)

AÑO	METAS DE PRODUCCION DEL SECTOR OFICIAL	PRODUCCION ESTIMADA EN GRANJAS PARTICU- LARES.	OFERTA TOTAL PROYECTADA
1984	282	192	474
1985	321	207	528
1986	353	223	576
1987	385	240	625
1988	412	259	671
1989	467	279	746
1990	520	301	821
1991	574	325	899
1992	629	350	879
1993	643	377	1 020

FUENTE: Metas de Producción de Trucha Arco-Iris 1982-1988. Secretaría de Pesca
Dirección General de Acuacultura.

NOTA: La producción estimada como base por parte del Sector Oficial, incluye a los principales Estados Productores que abastecen el Área Metropolitana como son: Distrito Federal, Hidalgo, México, Puebla y Veracruz.

5.- BALANCE OFERTA-DEMANDA

En el Cuadro II.10 se muestra el cálculo de la demanda potencial del proyecto. Como se puede observar, la oferta esperada durante el período 1984-1993, tan sólo cubrirá entre - el 17.7% y el 8.7% de la demanda. Durante la realización del presente estudio se celebraron además entrevistas con diferentes distribuidores de pescados y mariscos en los diferentes - Municipios que cubren el área de influencia del proyecto, inclusive con grandes distribuidores como son en la Ciudad de - México los Mercados de la Viga y San Juan; con restauranteros y empleados de tiendas de auto-servicio y con expertos de las Delegaciones Federales de Pesca de los Estados de Veracruz, - Puebla, México e Hidalgo, con objeto de estimar a grandes rasgos el volumen de demanda insatisfecha del producto. Todas - las opiniones vertidas coincidieron en que la demanda potencial es realmente grande, debido a la gran aceptación que el producto tiene en el mercado; estuvieron de acuerdo también, - en que los niveles de producción alcanzados a la fecha son in suficientes para satisfacer la demanda.

CUADRO 11.10

BALANCE OFERTA-DEMANDA (TONELADAS)
(1984 - 1993)

AÑO	OFERTA TOTAL PROYECTADA	DEMANDA TOTAL PROYECTADA	DEMANDA INSATISFECHA	
			ABSOLUTOS	%
1984	474	2 674	2 200	82.3
1985	528	3 163	2 635	83.3
1986	576	3 739	3 163	84.6
1987	625	4 408	3 783	85.8
1988	671	5 200	4 529	87.1
1989	746	6 121	5 375	87.8
1990	821	7 205	6 384	88.6
1991	899	8 485	7 586	89.4
1992	979	10 000	9 021	90.2
1993	1 020	11 792	10 882	91.3

FUENTE: Cuadros II.7 y II.9.

6.- CANALES DE COMERCIALIZACION

6.1.- Comercialización Actual del Producto.

La comercialización de la trucha producida en las granjas comunales apoyadas por el Estado, se efectúa de manera local o se lleva principalmente al Distrito Federal, donde se paga a un precio mejor; esto sucede si el centro productor se encuentra relativamente cerca.

Las granjas independientes distribuyen su producto a través de 4 canales: directamente en la granja, distribuidores mayoristas, restaurantes y cadenas de tiendas de auto-servicio.

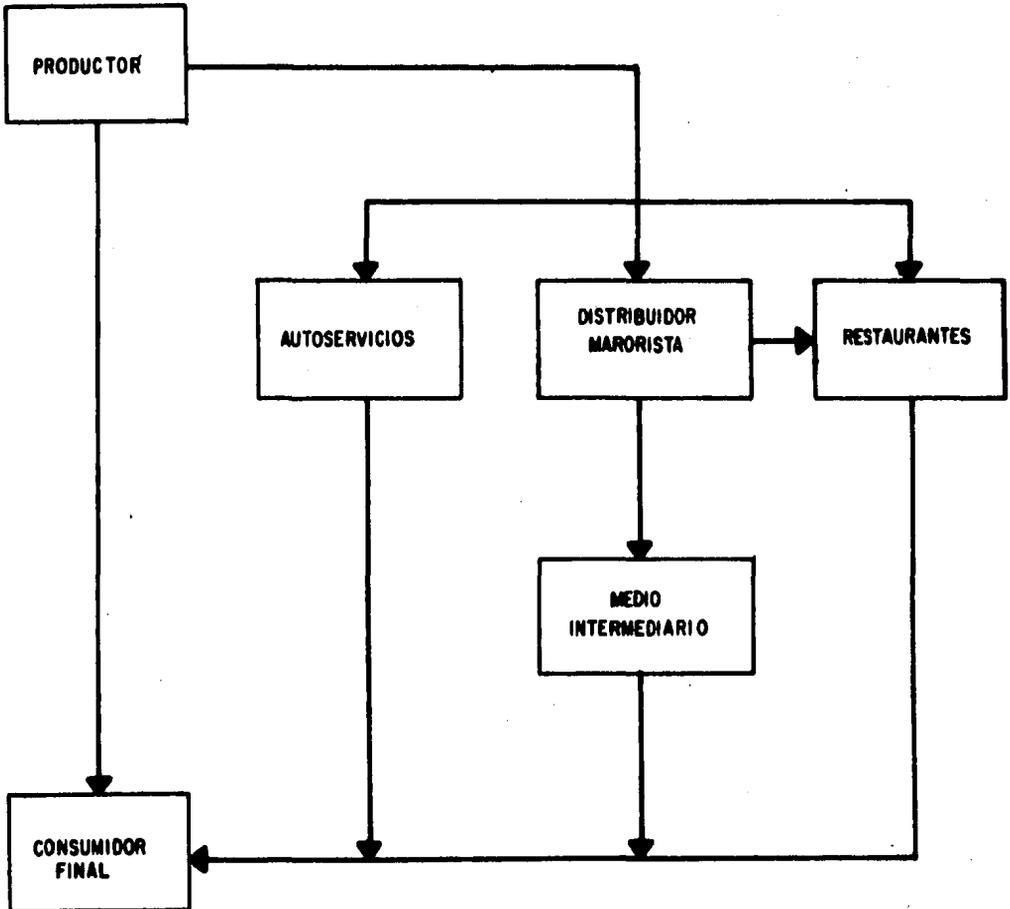
A través de una investigación directa, se detectaron como principales distribuidores mayoristas de trucha arco-iris a los siguientes: Provedora La Marinera, S. de R.L., La Sanitaria, S. A., y Luis Medina; los dos primeros se ubican en el Mercado de La Viga y el último en el Mercado de San Juan en la Ciudad de México.

Con respecto a los principales restaurantes que incluyen trucha en sus menús, se encuentran, en el Distrito Federal: - La Pérgola, Les Moustaches, Winston Churchill y Mediterrané. En Toluca: La Cabaña Suiza, Intermezzo, Alexander's, Del Rey-Inn, Ciro's, El Concorde y La Laguna. En Pachuca: El Pasquinel, El Marinero, El César y El Alex. En el resto de los municipios involucrados en el proyecto, existen un gran número de restaurantes de primera clase y una gran red de establecimientos de pescados y mariscos.

De acuerdo a estadísticas registradas en el año de 1983, los principales centros de distribución en la Ciudad de México fueron: De Todo (42.55%), Aurrerá (23.40%), Comercial Mexicana (23.40%), La Viga (23.40%), Mercado Sobre Ruedas (23.40%) y -

DIAGRAMA 11.1

CANALES DE DISTRIBUCION DE TRUCHA ARCO-IRIS



por último Gigante, comercializó el 2.13% restante.

6.2.- Precios en el Mercado.

Los precios promedio a los que actualmente se comercializa la trucha arco-iris en cada uno de los canales de distribución, son:

Cuadro II.11

PRECIOS PROMEDIO DE VENTA AL PUBLICO POR CANAL DE DISTRIBUCION

TIPO DE CANAL	PRECIO/KG.
A pie de granja	\$ 800.00
Distribuidor mayorista (fresca enhielada)	750.00
Restaurante	3,200.00
Tiendas de Autoservicio	720.00

FUENTE: Investigación Directa. Octubre de 1984.

Los precios que se proponen para la venta en el presente proyecto son:

CUADRO II.12

PRECIOS DE VENTA DE LA PRODUCCION DE LA GRANJA PRESENTACION CANAL DE DISTRIBUCION

	AL PIE DE GRANJA	MAYORISTAS	AUTOSERVICIOS.
Viva	\$ 700.00	- - -	- - -
Fresca enhielada	- - -	\$ 750.00	\$ 750.00

Estos precios permiten una ganancia a los distribuidores mayoristas y autoservicios del 20%. Se abastecerá de trucha viva previo pedido, ya que el costo de transporte es alto por los cuidados que su traslado representa.

6.3.- Canal de Comercialización Propuesto

Del total de la producción generada, se estima que aproximadamente el 10% será consumido a pie de granja y el 40% en los Municipios considerados como zona de influencia dentro del Estado de Hidalgo. El restante 50% será comercializado en la Zona Metropolitana del Distrito Federal. Estas estimaciones se hicieron en base a la cantidad potencial demandada en cada Municipio y a su distancia con respecto al centro productivo. En el Cuadro II.13, se muestran las alternativas que pueden considerarse para el abasto de los mercados propuestos; considerando una producción promedio de 90.8 toneladas.

Los canales de comercialización que se propone utilizar para la venta del producto son: distribuidores mayoristas, autoservicios, restaurantes y establecimientos de pescados y mariscos. Los tipos de presentación que serán considerados en el proyecto son a pie de granja y fresca-enhielada, por ser los que mayor aceptación tienen entre los consumidores.

Se propone utilizar para el transporte del producto, un vehículo de 1.5 toneladas de capacidad, acondicionado para llevar cajas con hielo alternado.

Para el caso de los Municipios del Estado de Hidalgo, no se presenta obstáculo alguno para la distribución, dado a las buenas vías de comunicación existentes y a la cercanía con la granja.

En relación a los volúmenes mayores que se distribuirán en el Estado de México y el Distrito Federal, pueden pagarse fletes, lo cual no representaría una merma en los ingresos.

CUADRO 11.13

ALTERNATIVAS DE DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION

ESTADO	MUNICIPIO	CANTIDAD POTENCIAL A DISTRIBUIR (Toneladas)	ALTERNATIVAS EN ORDEN PROGRESIVO
HIDALGO	Huasca de Ocampo	9.0	1
HIDALGO	Pachuca	14.5	2
HIDALGO	Tulancingo	4.5	3
HIDALGO	Ixmiquilpan	3.5	4
HIDALGO	Acotpan	3.0	5
HIDALGO	Tepeapulco	2.4	6
HIDALGO	Apan	2.0	7
HIDALGO	Mixquiahuala	2.0	8
HIDALGO	Tula de Allende	3.0	9
MEXICO	Ecatepec	6.5	10
MEXICO	Naucalpan	8.5	10
MEXICO	Tlalnepantla	5.0	10
DISTRITO FEDERAL	Ciudad de México	22.4	11
HIDALGO	Tepic de Ocampo	1.5	12
MEXICO	Toluca	3.0	13

CAPITULO III. ASPECTOS BIOLOGICOS

Las especies de trucha más comunes utilizadas para cultivos intensivos tanto en países latinoamericanos como europeos son: trucha arco-iris (*Salmo Gairdneri*. RICHARSON), trucha salmón o trucha de arroyo (*Salvelinus Fontinalis*), trucha café - (*Salmo Trutta*), trucha de lago (*Salvelinus Namaycush*), truchadorada (*Salmo Aguabonita*) y culthroat trout (*Salmo Clarki*).

La trucha arco-iris es originaria de la Región Pacífico de América del Norte; se le conoce también como rainbow trout y su hábitat son las aguas dulces o interiores.

Las especies que se explotan en nuestro país son dos: la trucha arco-iris y la trucha de arroyo; la primera, cultivada desde el siglo pasado y la segunda, introducida en años recientes.

A la trucha arco-iris se le localiza en estado natural en zonas montañosas del país, en valles y depresiones altas, templadas o frías, con altitudes superiores a los 1 800 metros sobre el nivel del mar. En México, aproximadamente de un 5% a un 10% de las aguas interiores (que suman alrededor de 3 millones de hectáreas) pueden ser aprovechadas para su cultivo en siembras y repoblaciones.

La construcción y operación de estanquería o la instalación de granjas para el cultivo en forma controlada, es relativamente nueva y con resultados muy promisorios.

Actualmente son pocas las instalaciones destinadas tanto al cultivo de ciclo completo como incompleto, manejadas en su mayoría por el Sector Público a través de la Secretaría de Pesca, destacando entre otras las Piscifactorías o Centros de Reproducción Piscícola ubicadas en: El Zarco, Distrito Federal; Pucuateo, Michoacán; Guachochi, Chihuahua; Tlacaque, Estado de

México y Matzinga en el Estado de Veracruz.

Las principales zonas trutícolas donde se cultiva en forma intensiva y extensiva, se localizan en las Entidades Federativas de: Chiapas, Chihuahua, Durango, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Puebla, Querétaro, Vera-
cruz, Tamaulipas, Tlaxcala y Guerrero.

1.- TAXONOMIA

La trucha arco-iris en estado adulto alcanza a medir de - 40 a 60 centímetros de longitud; ocasionalmente alcanza tallas superiores a 1 metro; su peso es variable y suele llegar hasta más de los 7 kilogramos. El tamaño de la cabeza representa el 20% de la longitud total, acentuándose más en los machos cuando llegan a la edad de la reproducción.

La aleta dorsal, localizada a la mitad del cuerpo, es de tamaño mediano, cuenta con una aleta adiposa dorsal anterior; la caudal es de regular tamaño con una pequeña bifurcación; la aleta anal es mediana en longitud y altura; las aletas abdominales, pequeñas y la pectoral, puntiaguda. Posee escamas cicloideas pequeñas y su número es variable, la línea lateral completa y ligeramente encorvada, suele llegar a tener de 100 a - 150 escamas.

La piel muestra numerosos y pequeños puntos negros estrellados, la coloración es de un verde azulado oscuro en el dorso con tintes más claros en los flancos, con reflejos rosas, - azules, violetas y cobrizos; esta franja lateral irisada se refleja con los rayos de luz; de ahí proviene su nombre.

1.1.- Posición Taxonómica

Phylum	Chordata
Subphylum	Gnatostamata
Clase	Osteichthyes
Subclase	Actinoptergii
Orden	Salmoniformes
Suborden	Salmonoidei
Familia	Salmonidae
Género	Salmo
Especie	Salmo Gairdneri (RICHARSON)

2.- REPRODUCCION

En los afluentes de ríos y arroyos, la trucha se dirige - hacia las partes altas, en busca de lugares poco profundos, - con pendiente suave y fondo de arena o grava. La hembra previamente elige un lugar y construye el nido, esperando el cortejo del macho. La fecundación es externa, expulsando primero los óvulos la hembra y el semen el macho elegido; una hembra puede durar tres días desovando, debido a que no todos los óvulos maduran al mismo tiempo, de tal forma que tiene la capacidad de desovar con varios machos. Al realizarse la fecundación, los huevos fecundados caen al fondo, donde son tapados con arena por la hembra, aumentando las posibilidades de supervivencia; una vez que termina la época de celo, regresan - nuevamente a su lugar de origen.

En términos generales, dependiendo de la talla, peso, edad y a factores nutricionales y genéticos, una hembra de 4 kilogramos aproximadamente oviposita en condiciones óptimas, hasta 6 000 huevos por período.

2.1.- Desove e Inseminación Artificial

Los reproductores a utilizar, deben observar las siguientes características:

Hembras: Alcanzan su madurez sexual a los dos años; su peso promedio es de 500 a 800 gramos y su rendimiento es hasta de 800 huevos por kilogramo; de 3 a 4 años el peso promedio es de 1 500 a 2 300 gramos, alcanzando una producción de 1 500 a 3 000 huevos por kilogramo, de 5 milímetros de diámetro cada uno; conforme aumenta el peso y la edad, la producción de huevos es mayor. El período máximo de utilización es de 6 años.

Machos: Algunos suelen producir semen al primer año de edad, debiendo ser utilizados para el proceso de reproducción al cumplir los dos y como máximo a los 5 ó 6. El semen de un macho puede utilizarse para fecundar los huevos de hasta 4 ó 5 hembras.

2.1.1.- Clasificación de los Reproductores

Para ser seleccionado el reproductor, deben considerarse determinadas características morfológicas y fisiológicas; estar completamente sanos; no presentar malformaciones corporales; que observen la edad y la talla adecuados. Para su distinción entre las hembras en la época de reproducción, el macho suele tener la cabeza diferente, muy burda; la mandíbula inferior hacia arriba en forma de gancho, su coloración es más oscura, el vientre amarillento, delgado y pequeño; las hembras presentan el abdomen abultado y el poro genital rojizo y protuberante.

Bajo condiciones normales, la trucha desova durante los meses más fríos, generalmente de octubre a febrero.

Aplicación de anestésico: Es recomendable, aunque no imprescindible a fin de evitar golpes o exageraciones al presionar y frotar el abdomen de los reproductores, aplicar un anestésico como el éter sulfúrico; la proporción debe ser acorde al peso del animal, y en promedio se aplica la cantidad de 8 centímetros cúbicos por cada litro de agua.

2.1.2.- Fecundación Artificial

Se conocen dos métodos:

Método Húmedo: Los productos sexuales de la hembra y el macho son recolectados en un recipiente con poca agua.

Método Seco: Resulta el método más común y práctico. Consiste en desovar primero a la hembra, colectando el producto de 2 a 4 hembras; posteriormente se añade el semen del macho.

Para lograr la liberación de óvulos y semen, respectivamente, debe presionarse y frotar la región abdominal del reproductor, con movimientos de la cabeza hacia la región caudal.

Los productos sexuales son removidos o mezclados con el extremo de una pluma de cualquier ave (que sea suave), dejando las en reposo durante un período de 15 a 30 minutos, en un lugar con poca luz. Pasando este tiempo, los huevos fecundados son lavados con agua para eliminar impurezas y evitar infecciones, y ser colocados más tarde en incubadoras o piletas de incubación a esperar la eclosión. La fecundación alcanza un 95% de eficiencia.

3.- PARAMETROS FISICO-QUIMICOS DEL AGUA PARA EL CULTIVO

El agua adecuada para el cultivo controlado, debe presentar las siguientes características:

- Ser cristalina, con contenido de cal de 40 miligramos por litro.
- No deben ser aguas sulfurosas o que contengan sales de cobre o amonio.
- La temperatura debe ser variable, de los 8 a los 18 grados C., dependiendo de la talla del pez, las condiciones óptimas son: temperatura promedio de 10 grados C., para la incubación y 15 grados C., para el resto del proceso. Las temperaturas inferiores a los 5 grados C., retrasan la eclosión de los huevos en la fase incubatoria; en los demás estadíos, dejan de alimentarse. Por otra parte, las temperaturas superiores a los 19 grados C., perjudican el crecimiento, llegando a ocasionar hasta la muerte.
- Oxígeno disuelto en una cantidad promedio de 8 a 9 miligramos por litro de agua y nunca inferior a 5. La oxigenación del agua depende de diversos factores, pero resalta la estrecha relación con la temperatura del agua; cuando ésta es más elevada, menos oxígeno disuelto presenta.
- Un PH óptimo comprendido entre 6.5 y 8, no inferior a 4.5 o superior a 9.
- El agua debe tener un flujo constante, para su renovación.

3.1.- Confinamiento y Reproducción

Las condiciones óptimas del agua para el confinamiento y reproducción son:

Temperatura	8-18 grados C.
Oxígeno disuelto	8-12 p.p.m.
Bióxido de carbono	2 p.p.m.
PH	6.7-8.2
Transparencia	45 cm.

3.2.- Incubación y Alevinaje

En condiciones óptimas el agua debe presentar las siguientes características:

Temperatura	10-12 grados C.
Oxígeno disuelto	10-11 p.p.m.
PH	7-8

3.3.- Siembra y Engorda

Las condiciones óptimas del agua deben ser:

Temperatura	13-18 grados C.
Oxígeno disuelto	11-12 p.p.m.
Bióxido de carbono	2 p.p.m.
Sólidos disueltos	50 p.p.m.
Transparencia	45 cm.
Contaminación	0

4.- PRODUCCION DE ALEVINES

Una vez fecundados los óvulos, son depositados para su eclosión en incubadoras californianas o verticales; éstas pueden ser de 8 charolas, con una capacidad promedio de 20 000 a 22 000 huevos por charola; en otros casos es común el uso de cajas de incubación colocadas en piletas construídas exprofeso, donde se logran los mismos resultados; el segundo procedimiento es el que se aplicará en el presente proyecto.

Durante el período de eclosión y desarrollo del producto, las incubadoras o las cajas de incubación deben permanecer en un lugar oscuro y tener la mayor inmovilidad posible. Es necesario también realizar labores de limpieza, debido a que los huevos muertos constituyen un foco de infección de hongos y bacterias; por lo que se recomienda retirarlos y desinfectar con vez

de malaquita al 1% en un baño previo, continuando con esta práctica dos veces por semana.

El período de incubación tiene una duración de 23 a 30 días, con un flujo de agua constante en las piletas o incubadoras a una temperatura entre los 10 y 12 grados C. El índice de mortalidad en esta etapa es de un 20 a 22% aproximadamente.

5.- ALIMENTACION Y CRECIMIENTO

La trucha arco-iris es un pez carnívoro, entomófago e ictiófago en su etapa juvenil-adulta.

Las crías son zooplantófagas, consumiendo además ninfas, larvas, insectos y caracoles, entre otros. Es sumamente voraz y el consumo de alimento es variable a la longitud, peso y características del agua.

Bajo condiciones controladas, en granjas o piscifactorías dedicadas a la truticultura, se les suministran alimentos peletizados, desde alevines hasta su estado adulto; durante los primeros 30 días, el alevín de la trucha no requiere de alimentación artificial, ya que reabsorbe el saco vitelino, del cual se alimenta durante esta primera etapa de desarrollo.

Así pues, pueden comprarse alimentos peletizados, o bien fabricarse alimentos balanceados donde predominen mezclas de origen animal sobre el vegetal. El suministro es variable y acorde al peso y longitud que presenten.

A continuación se presentan dietas apropiadas para la fabricación de balanceados propios para crías, juveniles y reproductores:

Bazo de cerdo	40.00%
Pescado fresco	50.00%
Aserrín de madera	<u>10.00%</u>
	100.00%

Bazo de cerdo	60.00%
Sal	2.00%
Leche en polvo	6.25%
Harina de semilla de algodón	5.00%
Harina de pescado	3.25%
Harina de retoños de trigo	12.00%
Almidón crudo	<u>11.50%</u>
	100.00%

Desechos de rastros	67.00%
Harina de pescado	16.50%
Harina de vegetales	<u>16.50%</u>
	100.00%

Pescado fresco	50.00%
Harina de pescado	30.00%
Camarones frescos o secos	10.00%
Arroz	<u>10.00%</u>
	100.00%

Harina de cereal	25.00%
Camarones secos	25.00%
Harina de pescado	25.00%
Harina de carne	<u>25.00%</u>
	100.00%

6.- ENFERMEDADES COMUNES DE LA TRUCHA.

Por su origen, las enfermedades pueden clasificarse en: parasitarias, bacterianas, víricas, fúngicas y nutricionales.

Por la manera de transmitirse se dividen en: hereditarias, por contacto y por alimentos descompuestos o contaminados.

Causas externas de las enfermedades: por mal manejo, alta densidad de carga, inadecuada oxigenación, alta temperatura, PH inestable, falta de higiene en los estanques, inadecuada alimentación y depredadores y competidores.

Causas internas de las enfermedades: se deben principalmente a deficiencias orgánicas en el hígado, pancreas, riñones, - etc., ocasionadas por una deficiencia nutricional o por herencia.

6.1.- Enfermedades de los Alevines con Saco Vitelino

Enfermedad del saco azul: El saco vitelino es más grande - del tamaño normal y presenta una coloración azul, debido a la - acumulación de productos metabólicos.

Deformación del saco vitelino: Saco vitelino deformado por flujo de agua insuficiente.

Enfermedad de las burbujas: Formación de burbujas en el - agua por exceso de gas.

6.2.- Enfermedades del Alevinaje

6.2.1.- Enfermedades no infecciosas:

Inanición: Peces con cabeza de alfiler o canibalismo, causado por un inadecuado suministro de alimento.

Enfermedad de las burbujas: Presentan una burbuja en la boca, ocasionada por una sobresaturación de gases en los estan-

ques.

6.2.2.- Enfermedades Infecciosas

Necrosis pancreática infecciosa (IPN): La enfermedad se presenta dos meses después del nacimiento del alevín; es decir, una vez que inicia el proceso de alimentación artificial.

Infección estomacal: Ocasionada por deficiencias alimentarias.

Costia: Hacinamiento de peces, provocado por una alta temperatura del agua y falta de higiene en los estanques.

6.2.3.- Enfermedades Bronquiales

Enfermedad bacteriana de las branquias y hongos en las branquias: Ahuecamiento de los opérculos branquiales, a causa de una sobrealimentación y deficiente limpieza en los estanques.

6.3.- Enfermedades en el Proceso de Engorda

6.3.1.- Enfermedades no Infecciosas

Enfermedad de las burbujas: Presentan una burbuja en la boca, causada por una sobresaturación de gases en los estanques.

6.3.2.- Enfermedades Infecciosas

Necrosis pancreática infecciosa (IPN): Mortalidad que no sobrepasa un 20%, se deriva de un "stress" por cambio a otros estanques o iniciación en la madurez sexual.

6.3.3.- Enfermedades Bacterianas

Furunculosis: Presentan lesiones en forma de tumor en los hombros o en el dorso, segregando al reventar un líquido bacteriano; su causa, falta de higiene en la estanquería.

Septicemias bacterianas: Manchas de un rojo brillante alrededor del ano, dorso y costados; resultado de una elevada temperatura y gran cantidad de materia orgánica en los estanques.

6.3.4.- Enfermedades Parasitarias

Enfermedad del Torneo: Deformaciones del dorso y la cola, presentando una coloración oscura.

Punto blanco (Ich): Irritación y presencia de parásitos en la piel, ocasionada por falta de oxígeno o por contagio.

Hexamita (Octomitus): No sobrepasa una mortalidad del 10%; suelen manifestar nerviosismo excesivo y abstinencia en el comer.

6.3.5.- Enfermedades de la Piel

Centelleo: Presentan un color plateado y manchas pálidas, a causa de un bajo flujo de agua en la estanquería, mala calidad del agua, altas cargas de densidad y gran cantidad de materias en suspensión.

Protamientos: Protamiento del pez en el fondo o la orilla del estanque o saltos en la entrada del agua, falta de apetito y aparición de pústulas en la piel, debido a una alta temperatura del agua.

Problemas crónicos: Peces adormecidos y una coloración más oscura, segregación de mucosa en forma excesiva, causada por un manejo defectuoso, deficientes condiciones sanitarias y nutritivas.

Enfermedad de las branquias: Opérculos branquiales separados, el pez tiende a boquear y a aglomerarse en la entrada del agua, producto de una baja temperatura del agua o un alto flujo de esta.

6.3.6.- Enfermedades Crónicas

Tuberculosis; Hinchazones en el cuerpo o pequeñas manchas blancas, debido a una alimentación deficiente.

Enfermedad Proliferativa del Riñón (PKD): Palidez en las branquias e hinchazón abdominal, provocada por un "stress" en el traslado o en la selección.

6.4.- Medidas Sanitarias Preventivas:

- Observar el buen estado de los reproductores al adquirirlos o llevarlos de otra granja, al recibirlos, mantenerlos aislados para su revisión.
- Vigilar permanentemente los parámetros físico-químicos del agua.
- Limpieza y preparación de los estanques, en los tiempos y formas indicadas, en la literatura correspondiente.
- Introducir cargas de densidad acordes a las tallas de los peces y a las dimensiones de los estanques.
- Suministro de alimento adecuado a la edad, tamaño y peso.
- Selección y traslado de peces en su tiempo, vigilando las medidas adecuadas en el manejo.
- Mantener un flujo de agua, acorde al estadio, tamaño y peso.

6.5.- Medidas Sanitarias Correctivas:

- Extraer del estanque al individuo que presente la sintomatología y mantenerlo en cuarentena.
- Diagnosticar de inmediato la enfermedad, con objeto de aplicar el tratamiento correspondiente.
- Devolver en caso de alta al pez al estanque que corresponda.

Si la enfermedad es contagiosa y la afección es externa:

- Disminuir el nivel de agua de estanque a un 60%.
- Disminuir el flujo de agua en la pileta o estanque durante 10 minutos.
- Verter sobre la entrada del agua el o los medicamentos - por aplicar, en las dosis y especificaciones establecidas en la literatura.
- Proceder al llenado del estanque.

Si la enfermedad es contagiosa y la afección interna:

- Aplicar el medicamento mezclado con el alimento, de preferencia al mediodía, cuando el nivel de oxigenación es mayor.

CAPITULO IV. ANALISIS DE UNA GRANJA PILOTO

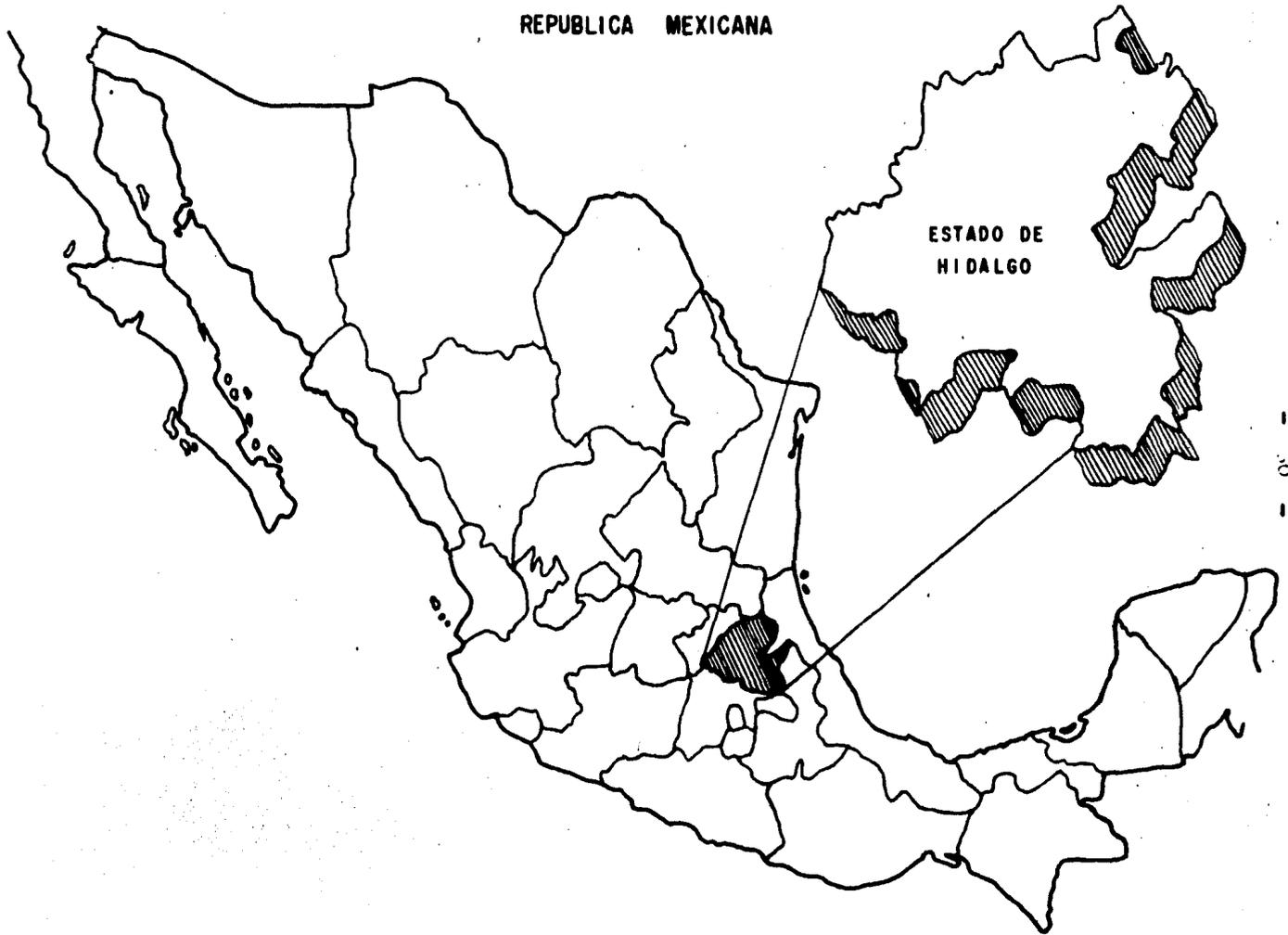
El análisis y determinación del lugar adecuado para instalar una granja trutícola, está condicionado principalmente - tanto a factores ecológicos, como a la disponibilidad de recursos técnicos y humanos que faciliten los diferentes procesos - operativos: productivos y administrativos de la misma.

Es conveniente considerar también, los lineamientos y - - directrices establecidos en estrategias de cobertura nacional - como son las del Programa Nacional de Alimentación (PRONAL) y el Programa de Productos Básicos (PROBAS), orientadas hacia el desarrollo de las comunidades rurales, mediante la producción - de alimentos básicos.

En el proceso de identificación y definición de la idea de inversión se decidió elaborar un estudio que tuviese amplias - posibilidades para llevarse a la práctica. Teniendo conocimiento de que la Delegación Federal de Pesca en el Estado de Hidalgo contempla dentro del Programa de Desarrollo Intermedio y en apoyo a las políticas establecidas por el Plan General del Gobierno Estatal 1981-1987 y de la propia Secretaría de Pesca en su Plan Nacional de Desarrollo Pesquero 1984-1988, el fomento de la producción pesquera en aguas interiores, mediante la --- creación y operación de Unidades de Producción de especies comerciales altamente rentables, el desarrollo del presente estudio se orientó al Estado de Hidalgo, como resultado de una conjugación de parámetros para la localización del proyecto.

Se hace pensando en que pueda servir como un modelo operativo que bien puede implementarse en el propio Estado de Hidalgo, o en cualquier Entidad Federativa del país; en lugares que reúnan las características apropiadas para la explotación del cultivo.

REPUBLICA MEXICANA



ESTADO DE
HIDALGO

1.- LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL ESTADO DE HIDALGO

El Estado de Hidalgo se ubica en el Altiplano Mexicano, en la Zona Centro Sur del País; esta limitado al Norte por las Entidades Federativas de Veracruz y San Luis Potosí, al Sur con el Estado de México, al Este con sus similares Puebla y Veracruz y al Oeste con el Estado de Querétaro.

Se localiza entre los 19 grados 36 minutos 30 segundos y 21 grados 23 minutos 30 segundos de latitud norte entre los 95 grados 58 minutos 45 segundos y 99 grados 53 minutos 30 segundos de longitud oeste. Su territorio cubre parte de la región central de la Sierra Madre Oriental y de la Sierra Volcánica Transversal. Por su superficie, ocupa el 26 lugar en la República Mexicana, con una extensión territorial de 20 813 kilómetros cuadrados.

Cuenta con 84 Municipios, integrados por un total de 3 027 localidades. El censo de 1980 registró una población de 1 547 493 habitantes, con una densidad de población de 74.4 habitantes por kilómetro cuadrado; para 1984 de conformidad a proyecciones realizadas, se espera una población de 1 734 963 moradores.

1.1.- División Geográfica del Estado

Hidalgo se divide geográficamente en 9 Regiones:

- I.- HUASTECA
- II.- MOLANGO
- III.- TULANCINGO
- IV.- SAHAGUN
- V.- PACHUCA
- VI.- TULA-TEPEJI

- VII.- Ixmiquilpan
- VIII.- Huichapan
- IX.- Zimapan

1.2.- Análisis de las Fuerzas Locacionales

1.2.1.- Análisis de los Mercados de Consumo

La panorámica actual del Estado de Hidalgo en cuanto a oferta de productos pesqueros es muy deficiente, no obstante que -- ocupa uno de los primeros lugares a nivel nacional dentro de las entidades federativas sin litoral: 3 070 toneladas durante 1983; producción compuesta principalmente por carpas. Tomando en consideración el comportamiento nacional de la demanda, así como las características del producto, se ha considerado que la población a atender se localiza en un radio de 200 kilómetros de la granja

La dispersión geográfica de los mercados de consumo no representa ningún obstáculo, ya que se encuentran intercomunicados por vías de acceso transitables durante todo el año.

1.3.- Disponibilidad y Costos

1.3.1.- Materia Prima

Los reproductores para desovar en el primero y el segundo ciclos serán proporcionados por la Secretaría de Pesca, a través de la Delegación Federal en el Estado y serán trasladados de las Unidades de Producción en Jaulas Flotantes que operan actualmente en la Presa El Cedral, Municipio del Mineral del Chico, o -- bien de la Presa Santa Ana Tzacuala, ubicada en el Municipio de Acaxochitlán. Para el tercer ciclo la granja contará con sus propios reproductores, haciendo hincapié en que esta será la primera unidad en su tipo que operará en Hidalgo.

Ahora bien, como actualmente la Delegación no cuenta con instalaciones para albergar alevines, sino unicamente con incubadoras californianas, el primer ciclo puede iniciarse con alevines lo que acortará el proceso productivo.

1.3.2.- Equipo e Insumos

El principal insumo requerido es el alimento peletizado para los peces. La planta más cercana es Albamex, localizada en - Texcoco, Estado de México; será el principal abastecedor, debiendo cubrir los requisitos de entrega oportuna y en las cantidades solicitadas. Los precios serán los que rijan en ese momento en el mercado.

El vehículo, las redes, las básculas y demás equipo complementario, puede ser adquirido en las Ciudades de Pachuca, Hgo., o México, D. F.

1.3.3.- Mano de obra

Se seleccionarán a jóvenes de la localidad, exceptuando al Administrador y al Técnico Piscícola; esta mano de obra deberá recibir una capacitación previa, con el propósito de asegurar la eficaz operatividad del cultivo.

1.3.4.- Asistencia Técnica

La Delegación Federal de Pesca en el Estado de Hidalgo - cuenta con personal altamente calificado para brindar asesoría-técnica permanente en la operación eficiente del cultivo; a su vez imparte cursos de capacitación y adiestramiento. Esta asistencia técnica será aportada en forma gratuita a través de los Departamentos de Fomento Pesquero y Organización, Capacitación y Administración de Pesquerías, respectivamente.

1.3.5.- Disponibilidad de Agua

El lugar específico donde se pretende establecer la granja cuenta con tres manantiales y un flujo mínimo de 1 000 litros por segundo, reuniendo los parámetros físico-químicos requeridos para satisfacer las necesidades del proyecto.

1.3.6.- Costo de Transportación

La transportación del producto terminado se realizará en un vehículo propio de la empresa. Los costos se estimarán de acuerdo a las distancias recorridas en los diferentes canales de comercialización establecidos.

2.- MACROLOCALIZACION

2.1.- Región V Pachuca

Analizando las condiciones mínimas requeridas para el proyecto, se determinó que la Región Pachuca, reúne los requisitos o aspectos más importantes para su implementación.

La Región se encuentra constituida por 20 Municipios: -- Actopan, Atotonilco el Grande, El Arenal, Epazoyucan, Francisco I. Madero, Huasca de Ocampo, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Mineral de la Reforma, Mixquiahuala, Omitlán de Juárez, Pachuca, Progreso, San Agustín Tlaxiaca, San Salvador, Santiago de Anaya, Tizayuca, Tolcayuca, Villa de Tezontepec y Zapotlán de Juárez.

2.2.- Aspectos Geográficos

2.2.1.- Límites Políticos

La Región Pachuca limita al Norte con los Municipios Hidalgoenses de Metztitlán, Metzquititlán y El Cardonal; al Sur con el Municipio de Zempoala, Hgo. y el Estado de México; al Este con el Estado de Veracruz, y al Oeste con el Municipio de

Ixmiquilpan, Hgo.

Geográficamente se localiza entre los paralelos 19 grados 45 minutos y 20 grados 22 minutos de latitud norte y entre los meridianos 98 grados 37 minutos y 99 grados 08 minutos de longitud occidental.

2.2.2.- Extensión Territorial

Los 20 Municipios suman un total de 3 595 kilómetros cuadrados, representando un 17.27% de la superficie estatal.

2.2.3.- Orografía

El conjunto orográfico se encuentra formado por una continuación de la Sierra Madre Oriental y la Sierra de Pachuca, - existiendo diversas elevaciones: En el Municipio de Huasca, el Cerro de Las Navajas alcanza una altura de 3 212 metros sobre el nivel del mar. En el Municipio de Omitlán de Juárez, La Peña de Zumata, Peñas Cargadas, así como las Ventanas, que cuenta con 3 090 metros.

La altitud promedio de la región es de 2 168 metros sobre el nivel del mar.

2.2.4.- Clima

Se presentan dos tipos de climas: el templado subhúmedo y el templado seco, con temperaturas que van desde los 12.1 grados C., en el municipio de Mineral del Monte, hasta los 17.4 - grados C., en sus similares Mixquiahuala y Progreso; con precipitaciones medias anuales desde 387 mm. en Pachuca, hasta - - - 1 506 mm. en Mineral del Chico.

En términos generales, la temperatura media anual, así -

como la precipitación media anual en la región, es de 15.42 - grados C. y 636 milímetros, respectivamente. (Cuadro IV.1).

2.2.5.- Suelos

Los suelos predominantes son 4, según la clasificación de la FAO: Luvisol-Phaeozem-Litosol, Luvisol-Phaeozem, Phaeozem--Regosol-Litosol y Phaeozem-Cambisol-Litosol.

2.2.6.- Vegetación

La vegetación que presenta la región obedece a la influencia de factores climáticos, edáficos y orográficos. Se encuentran 3 tipos predominantes de vegetación, según Rzedowski. 1978: Matorral Xerófilo (agaves, yucas, cactáceas, mesquites y gobernadora). Bosque de Coníferas y Quercus (pino, encino, ciprés, cedro, trueno y oyamel). Bosque Mesófilo de Montaña, conocido también como Nubiselva o Bosque Húmedo de Montaña, los componentes más importantes son los encinos (Juglans, Dalbergia, Podocarpus y Liquidambar).

2.2.7.- Hidrografía

Se ubica dentro de la Región Hidrológica número 26 y de la Cuenca de la Laguna de Metztlán.

Con un volumen anual escurrido de 177 millones de metros cúbicos en promedio, el Río Metztlán es la corriente de mayor importancia en la región; atraviesa los municipios de Huasca y Atotonilco el Grande por la porción noroeste, recibiendo de su afluente principal el Río Alcoholoya, 23.2 millones de metros cúbicos.

En orden de importancia le sigue el Río Santa María, con un volumen de escurrimiento de 24.4 millones de metros cúbicos

no es afluente del Río Metztitlán y constituye el límite natural entre los Estados de Veracruz e Hidalgo.

Otros Ríos tributarios del Metztitlán y considerados de menor importancia son: El Omitlán, El Tizahuapan, El Tepetzala y el Huasca.

Por otra parte, existen en la región 85 embalses inventariados; la mayoría de ellos clasificados como permanentes, destacando en importancia la Laguna San Antonio, en Huasca, con 80 hectáreas de superficie; en el mismo municipio se localizan tres manantiales denominados: El Peral, San Miguel Regla y el Huizache.

2.2.8.- Bosques

Se cuenta con 22 315.4 hectáreas de bosques, correspondiendo 11 253.3 hectáreas a especies maderables y 11 062.1 a especies no maderables; los municipios con mayor existencia forestal son: Huasca de Ocampo, Omitlán de Juárez, Mineral del Chico y Mineral del Monte. Las principales especies maderables sujetas a explotación son: el pino, el encino y el oyamel.

2.3.- Marco Sectorial

2.3.1.- Actividad Agrícola

De las 359 500 hectáreas con que cuenta la Región Pachuca, 115 305, es decir, un 32.07% son tierras destinadas al cultivo; de ese total, 73 218.7 hectáreas corresponden a tierras de temporal y 42 086.3 hectáreas a sistemas de riego.

La Región participa con un 19.64% de la superficie cultivada en el Estado, destacando la disponibilidad de 4 617.5 hectáreas susceptibles de abrirse al cultivo. Las principales especies sujetas a explotación, son jerarquicamente: cebada, alfalfa,

fa, maíz, frijol, así como diversas variedades de frutales y hortalizas.

Los Municipios que sobresalen en la actividad agrícola - tanto por la superficie cultivada, como por su alto índice de rendimiento, son en orden de importancia: Mixquiahuala, con - 10 398.3 hectáreas; Epazoyucan, con 9 790.2; Atotonilco El Grande, con 9 007.3 y San Agustín Tlaxiaca, con 8 707.6 hectáreas. (Cuadro IV.2)

2.3.2.- Ganadería

La producción ganadera en 1980 ascendió a 320 964 cabezas entre bovinos, ovinos, caprinos y porcinos; misma que se encuentra distribuida en toda la Región.

2.3.3.- Silvicultura

No se cuenta con estudios dasonómicos en la Región que permitan conocer qué porcentaje de las 11 253.3 hectáreas de superficie maderable se encuentran en explotación.

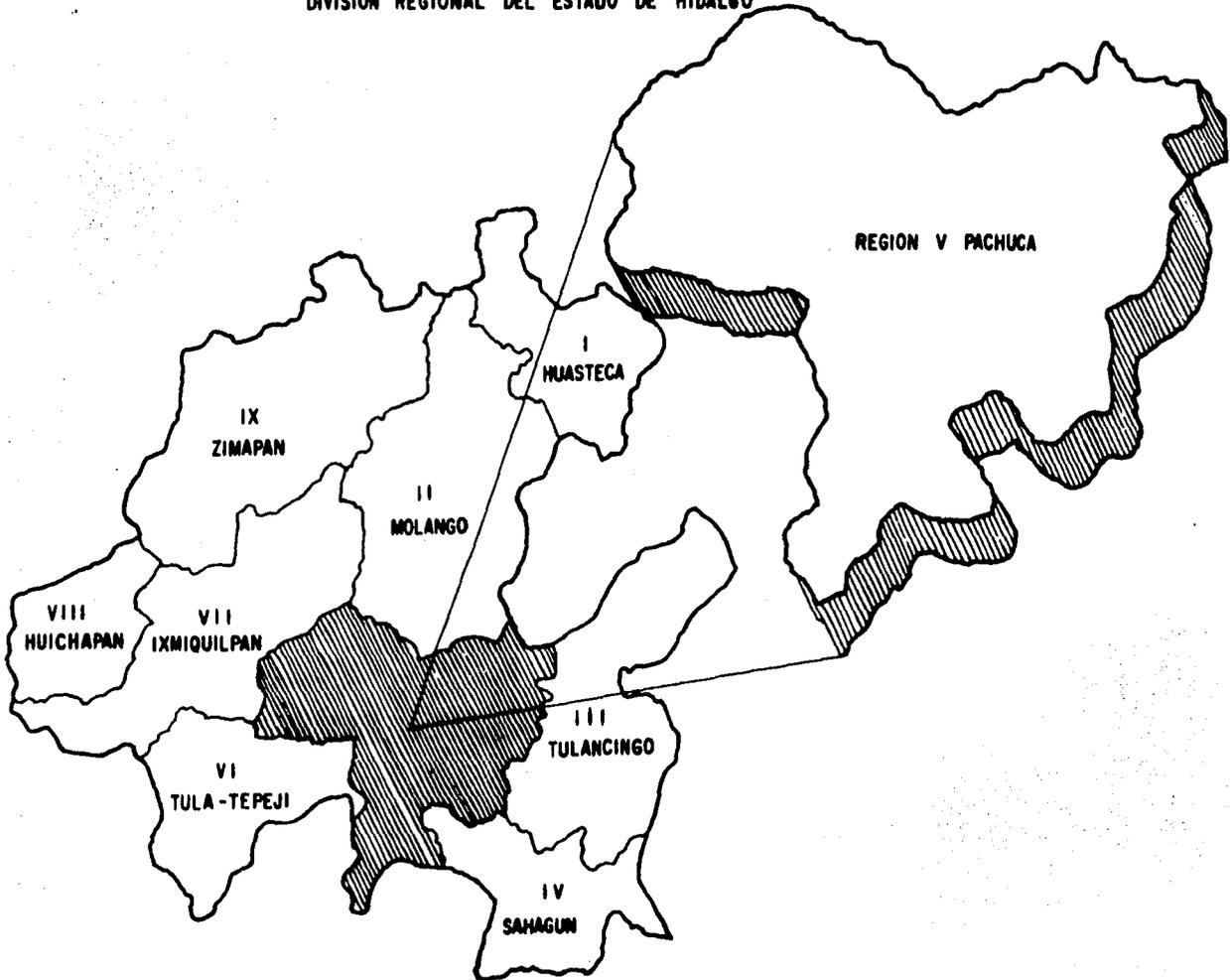
2.3.4.- Pesca

La Región participó en 1983 con una producción de 47 toneladas, significando un 1.53% de la producción generada en el Estado; las especies dulceacuícolas fueron: 38 toneladas de carpa y 9 toneladas de trucha arco-iris.

2.3.5.- Minería

La Región es el pilar de la minería en el Estado. Desde antes de la época colonial se inicia la actividad, adquiriendo gran importancia en la conquista, cuando se aplica el método de amalgamación, y tiempo después el de cianuración.

DIVISION REGIONAL DEL ESTADO DE HIDALGO



CUADRO IV.I
REGION V PACHUCA
ALTITUD SOBRE EL NIVEL DEL MAR Y ASPECTOS CLIMATOLOGICOS

Municipios	Altitud (M.S.N.M.)	Lluvia Media Anual (mm)	Temperatura Media Anual Grados Centígrados
1.- Actopan	2 069	459	16.9
2.- Atotonilco	2 138	700	15.0
3.- El Arenal	2 070	650	15.5
4.- Eneasoyucan	1 429	600	15.0
5.- Francisco I. Madero	1 950	475	17.3
6.- Huasca de Ocampo	2 048	855	15.3
7.- Mineral del Chico	2 351	1 506	14.9
8.- Mineral del Monte	2 678	951	12.1
9.- Mineral de la Reforma	2 100	392	13.8
10.- Mixquiahuala	1 990	509	17.4
11.- Omitlán de Juárez	2 357	800	14.0
12.- Pachuca	2 421	387	14.2
13.- Progreso	1 950	462	17.4
14.- San Agustín Tlaxiaco	2 300	750	15.0
15.- San Salvador	1 976	475	17.3
16.- Santiago de Anaya	2 059	550	15.5
17.- Tlaxiaco	2 271	600	14.9
18.- Toluca	2 477	557	16.2
19.- Villa de Tesontepec	2 326	508	14.5
20.- Zapotlán de Juárez	2 400	535	16.2

FUENTE: Semblanza socioeconómica del Estado de Hidalgo. SARH. 1981.

CUADRO IV.2
REGION V PACHUCA
CLASIFICACION AGROLOGICA DE LA REGION (HECTAREAS)

M U N I C I P I O	SUPERFICIE TOTAL CENSADA	DE LABOR	CON PASTOS		BOSQUES DE ESPECIES		IMPRODUCTI- VAS.	NO APTAS- PARA AGRIC- ULTURA O GANADERIA	SUSCEPTI- BLES DE ABRIRSE AL CULTIVO
			CERROS Y	LLANURAS	MADERABLES	NO MADERABLES			
TOTAL ESTADO	1 347 935.7	597 069.4	273 479.8	109 377.3	66 116.2	70 275.9	38 080.2	161 358.9	42 178.0
TOTAL REGION	248 545.6	115 305.0	41 130.4	25 284.9	11 253.3	11 062.1	5 966.6	33 925.8	4 617.5
1.- Atotonilco	20 069.1	6 471.0	4 373.0	5 795.9	46.0	48.5	1 253.7	1 790.2	290.8
2.- Atotonilco El Grande	32 877.6	9 007.3	14 364.4	4 786.0	930.6	2 709.7	12.0	566.8	500.8
3.- El Arenal	6 418.6	3 323.1	88.1	389.0	4.5	346.5	58.6	1 993.2	220.6
4.- Epazoyuca	14 634.1	9 790.2	88.0	2 345.5	91.0	1.1	754.4	1 549.8	10.1
5.- Francisco I. Madero	5 427.0	4 206.8	11.0	8.0	- - - -	- - - -	21.1	1 147.7	32.4
6.- Huasca de Ocampo	30 523.1	7 413.8	3 965.8	5 244.4	5 650.9	1 530.5	680.5	5 499.8	537.4
7.- Mineral del Chico	7 035.3	1 262.1	2 159.9	5.0	533.2	2 033.4	186.3	857.7	5.7
8.- Mineral del Monte	4 358.9	992.6	948.1	57.0	1 573.3	658.2	22.2	92.0	15.5
9.- Mineral de la Reforma	6 524.8	5 142.1	212.0	186.0	1.3	- - - -	75.4	842.4	65.6
10.- Mixquiahuala	13 217.2	10 398.3	1 672.9	300.1	- - - -	1.5	623.8	186.4	34.2
11.- Omitlán de Juárez	4 982.5	1 988.4	56.0	104.5	2 349.0	54.0	1.0	234.6	195.0
12.- Pachuca	10 505.8	6 445.5	751.0	0.2	2.5	3.0	164.0	2 748.8	390.8
13.- Progreso	3 006.2	2 082.1	- - - -	- - - -	- - - -	46.0	42.8	622.7	212.6
14.- San Agustín Tlaxiaca	20 337.4	8 707.6	5 542.7	3 821.0	19.0	100.0	48.2	2 042.9	56.0
15.- San Salvador	11 512.3	6 279.4	1 275.0	1 261.8	- - - -	2.5	8.7	2 628.2	56.7
16.- Santiago de Anaya	23 289.8	5 455.1	1 465.1	715.0	52.0	2 347.3	1 336.7	10 141.9	1 776.7
17.- Tlaxiaca	7 516.4	6 927.3	184.6	157.0	- - - -	- - - -	37.5	127.0	83.0
18.- Toluca	10 374.2	6 737.8	2 260.0	104.0	- - - -	1 023.5	2.5	215.8	30.6
19.- Villa de Tezontepec	5 759.3	4 140.7	1 099.3	- - - -	- - - -	- - - -	25.0	435.3	59.0
20.- Zapotlán de Juárez	10 176.0	8 533.8	626.5	0.5	- - - -	156.4	612.2	202.6	44.0

FUENTE: MANUAL DE ESTADISTICAS BASICAS DEL ESTADO DE HIDALGO, SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO, 1981.

Hacia 1978 las explotaciones de oro y plata en Pachuca y Real del Monte permiten que el Estado ocupe el tercer lugar nacional y el sexto a nivel mundial, al producirse 3 millones de onzas.

Existen otros yacimientos de metales como el plomo, zinc y cobre, los cuales se explotan en menor escala; se han descubierto además vetas de piedras preciosas destacando el ágata, amatista, ópalos, esmeraldas y topacio, entre otras: recursos próximos a aprovecharse en forma intensiva.

2.3.6.- Industria

A esta zona corresponde la mayor parte de las industrias y se concentran principalmente en Pachuca. Pueden mencionarse la fabricación de productos químicos, calzado, hilados y tejidos, muebles, pastas alimenticias, materiales para construcción, artesanías, vinos y licores, artículos de plástico, loza y derivados, partes automotrices, juguetes y equipos para la extracción de minerales, entre otras.

2.3.7.- Infraestructura

2.3.7.1.- Obras Hidráulicas

Se cuenta con: 2 captaciones de agua de manantial, 3 plantas de bombeo, 7 presas de almacenamiento y 11 unidades de riego.

2.3.7.2.- Electrificación

Se localizan 7 subestaciones reductoras: 3 en Pachuca y con una los Municipios de Atotonilco El Grande, Epazoyucan, Mineral de la Reforma y Progreso.

En la Región más del 50% de las localidades cuentan con este servicio. Muestra palpable son las cifras arrojadas por el último Censo General de Población, ya que de 70 043 viviendas encuestadas, 53 044, es decir, un 75.73% disponían de instalaciones. (Cuadro IV.3).

2.3.7.3.- Agua Potable

De los 20 Municipios, los que presentan un alto índice de localidades con agua potable son: Zapotlán de Juárez, Pachuca, Actopan, San Salvador y el Arenal. De 56 341 viviendas de las 70 043 censadas, un 80.44% contaban con el servicio. En los Municipios donde el índice de disponibilidad es bajo, como Atotonilco El Grande, Huasca de Ocampo, Mineral del Chico, Mineral de la Reforma, Omitlán de Juárez y Tolcayuca, se abastecen de pozos artesianos o de manantiales. (Cuadro IV.3)

2.3.7.4.- Drenaje

En lo relacionado a sistemas de drenaje municipal, aunque no se cuenta con amplias instalaciones, operan en forma regular en la mayoría de cabeceras municipales y en algunas localidades.

Un 44.68% de las viviendas, 31 290, cuentan con drenaje.

2.3.7.5.- Vivienda

De las 70 043 viviendas censadas, equivalente al 25.74% de las registradas en la Entidad, los materiales que predominan en la construcción de pisos y paredes son en orden de importancia: cemento o firme 33 652 (48.0%); mosaico y otro recubrimiento 18 957 (27.1%); tierra 16 474 (23.5%) y no especificado 960 (1.4%). Por la composición en los techos: losa y con-

CUADRO IV.3
REGION Y PAGUECA
VIVIENDAS PARTICULARES POR MUNICIPIO
DISPONIBILIDAD DE ENERGIA ELECTRICA, AGUA ENTUBADA Y DRENAJE

MUNICIPIO	NUMERO DE VIVIENDAS	ENERGIA ELECTRICA			AGUA ENTUBADA			DRENAJE		
		DISPONEN	NO DISPONEN	NO ESPER- CIFICADA	DISPONEN	NO DISPONEN	NO ESPER- CIFICADA	CON TUBERIA	SIN TUBERIA	NO ESPER- CIFICADA
TOTAL ESTADO	272 162	149 949	108 774	13 774	160 179	109 513	2 470	73 254	173 889	25 019
TOTAL REGION	70 043	53 044	15 289	1 710	56 341	13 261	441	31 290	35 209	3 544
1.- Acapulco	5 690	3 963	1 539	188	4 671	896	33	2 000	3 303	387
2.- Atotonilco El Grande	4 222	1 762	2 291	169	2 311	1 897	14	698	3 146	378
3.- El Arenal	1 653	930	670	53	1 135	492	26	113	1 385	155
4.- Epazoyuca	1 409	887	471	51	1 015	381	13	125	1 169	115
5.- Francisco I. Madero	3 465	2 408	968	89	3 095	340	30	718	2 553	194
6.- Huasca de Ocampo	2 203	892	1 201	110	860	1 339	4	197	1 805	201
7.- Mineral del Chico	1 331	406	890	35	353	974	4	107	1 101	123
8.- Mineral del Monte	2 200	1 799	350	51	1 452	737	11	1 094	1 034	72
9.- Mineral de la Reforma	1 215	769	384	62	995	213	7	174	927	114
10.- Mizquihuala	3 917	3 186	621	110	3 327	551	39	919	2 785	213
11.- Orizaba de Juárez	1 029	739	268	22	638	387	4	280	718	91
12.- Pachuca	25 169	23 252	1 603	314	22 908	2 149	112	21 442	3 372	355
13.- Progreso	2 376	1 925	420	31	2 108	257	11	876	1 442	58
14.- San Agustín Tlaxiaco	2 848	1 945	833	70	2 003	820	25	204	2 410	234
15.- San Salvador	3 243	2 208	932	103	2 784	436	23	287	2 642	314
16.- Santiago de Anaya	1 986	989	899	98	1 665	282	39	92	1 632	262
17.- Tlaxiaco	2 838	2 485	287	66	2 463	361	14	1 294	1 457	87
18.- Toluca	880	647	195	38	647	218	15	243	566	71
19.- Villa de Tezontepac	970	756	187	27	795	167	8	319	606	45
20.- Zapotlán de Juárez	1 399	1 096	280	23	1 116	274	9	168	1 156	75

FUENTE: X CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 1980.

creto, bóveda de ladrillo, terrado enladrillado sobre vigas - 35 047 (50.0%); lámina de asbesto o metálica 23 814 (34.0%); - lámina de cartón 5 136 (7.3%); teja 2 515 (3.6%); palma, teja-manil o madera 1 446 (2.1%); no especificado 1 240 (1.8%) y - otros materiales 845 viviendas, que representan el 1.2%.

2.3.7.6.- Comercio

La infraestructura de apoyo a la distribución y comercialización de productos está representada por 980 establecimientos comerciales, con un mayor porcentaje en el Municipio de Pachuca.

Ocho son las Cabeceras Municipales que cuentan con mercado. Destaca Pachuca con 6; para el resto de Municipios que no cuentan con este tipo de centros de abasto, celebran plazas semanalmente o se surten de comercios establecidos.

En cuanto al Sistema Estatal de Abasto, durante 1983 se registraron 584 almacenes y bodegas.

2.3.7.7.- Turismo

La actividad ha manifestado un lento desarrollo. Destacan como principales centros turísticos: El Parque Nacional del Chico; Los Prismas Basálticos de San Miguel Regla, en el Municipio de Huasca; balnearios de aguas termales en Atotonilco El Grande, y un gran número de monumentos coloniales en la Región.

El mayor número de hoteles y restaurantes se localizan en la Ciudad de Pachuca.

2.3.7.8.- Comunicaciones y Transportes

En 1981 la Región contaba con 788.3 kilómetros de caminos el 29% eran pavimentados, 66.8% revestidos y el 4.2% restante-

de terracería.

Un 95% de las localidades se encuentran comunicadas por vía terrestre, operando entre éstas y las Cabeceras Municipales rutas de taxis o líneas de autotransporte.

En cuanto a servicio telefónico se cuenta con 8 986 líneas telefónicas y 16 026 aparatos, correspondiendo un 83.4% de las instalaciones al Municipio de Pachuca y el otro 16.6% al resto de Municipios; Actopan dispone de 972 aparatos, Mixquiahuala con 636 y Tizayuca con 477. Son 5 los Municipios que cuentan con una sola caseta de servicio: Mineral del Chico, El Arenal, Progreso, San Agustín Tlaxiaca y Santiago de Anaya.

El sistema de correos se encuentra operando en todos y cada uno de los 20 Municipios y en la mayor parte de las localidades.

El servicio telegráfico solamente se cuenta en 7 Cabece--ras Municipales.

Finalmente, son 3 estaciones radiofónicas que operan en la Región. Todas ellas se localizan en la Ciudad de Pachuca. Por su parte, todos los municipios se enlazan por una red de radiocomunicación del Gobierno del Estado.

Hacia 1983 inició sus actividades el Canal 3 de Televisión patrocinado por el Gobierno Estatal.

2.3.7.9.- Instituciones Financieras

Son 7 los Municipios que cuentan con sucursales bancarias distribuidos de la siguiente manera: Banco de Crédito Rural - (Actopan, Atotonilco El Grande, Mixquiahuala, Pachuca y Tizayuca). Banco de Comercio (Actopan, Atotonilco El Grande, Mixquiahuala, Pachuca, Progreso y Tizayuca). BANAMEX (Actopan, Atoto-

nilco El Grande, Pachuca y Progreso). SERFIN (Pachuca y Tizayuca). Banca Confía (Pachuca y Tizayuca). COMERMEX (Pachuca y Mineral del Monte), Banco del Atlántico (Pachuca). FIRA (Pachuca). La cobertura territorial de operatividad, cubre en su totalidad a la Región.

2.4.- Marco Social

2.4.1.- Aspectos Sociales, Demográficos y Culturales

La región se constituye por 20 Municipios, que ocupan una extensión territorial de 3 595 kilómetros cuadrados, donde se ubican 461 localidades, de las cuales 159 son ejidos. El Censo de 1980 registra una población de 406 534 habitantes; 200 422-hombres y 206 112 mujeres; lo que representa el 26.27% de la población estatal. De conformidad a proyecciones realizadas, para el año de 1984 el número de habitantes ascenderá a 448 302.

La densidad de población fué de 113.1 habitantes por kilómetro cuadrado, con una tasa promedio de crecimiento anual del 2.5%, inferior en 0.4 puntos a la tasa de crecimiento estatal. (Cuadro IV.4).

La composición étnica de la población, se integra por un 90% de mestizos, el otro 10% se compone por grupos indígenas - principalmente náhuatl y otomíes. Se registraron 82 419 habitantes que no hablaban el español y 202 927 bilingües (que dominan el español y un dialecto). El índice de alfabetismo es uno de los más altos en la Entidad, dentro de la población de 15 años y más, misma que asciende a 228 032 habitantes, 188 677 (82.7%) son alfabetas y 39 355 (17.3%) analfabetas; lo que representa una participación estatal del 31.7% de alfabetizados y un 15.4% de no alfabetizados. (Cuadro IV.5).

2.4.1.1.- Población Económicamente Activa

Por Rama de Actividad: El Censo de 1980 arrojó una cifra de 129 264 personas con una edad de 12 años o más, que se declaró económicamente activa en cada Municipio. Esta cantidad constituye el 25.59% de la P.E.A. estatal, que asciende a - - 505 091 registrados. Las actividades insuficientemente específicas ocupan el primer lugar, con 42 140 (32.6%); las que se ubican dentro del sector primario, como es el caso de la agricultura, ganadería, caza, etc. le siguen, con 29 706 (23.0%); servicios comunales, etc. participan con 18 373 (14.2%); industrias manufactureras 12 953 (10.0%); comercio por mayor y por menor, etc. 10 436 (8.1%); la construcción aporta 6 210 - (4.8%); transporte almacenamiento, etc. 5 224 (4.0%); explotación de minas y canteras contribuye con 2 136 (1.7%); establecimientos financieros, etc. 1 249 (1.0%); desocupados que no han trabajado 545 (0.4%) y por último electricidad, gas y agua con 292 empleados representa el 0.2%. (Cuadro IV.6).

La población económicamente activa 129 264 ocupados, significan el 31.8% de la población total de la Región y la población económicamente inactiva 277 270 personas, completan el - 68.2% restante.

2.4.2.- Educación

En 1982 la Región contaba con los siguientes centros educativos: 94 jardines de niños, 419 escuelas primarias, 65 escuelas a nivel secundaria, 1 CEBETIS, 1 Instituto Tecnológico Regional, 3 escuelas de enseñanza Normal y la sede de la Universidad Autónoma de Hidalgo.

El mayor número de escuelas se concentran en el Municipio

CUADRO IV.4
REGION V PACHUCA
SUPERFICIES, LOCALIDADES Y POBLACION DE LA REGION PACHUCA

M U N I C I P I O	NUMERO DE LOCALIDADES	SUPERFICIE KM2	POBLACION 1 9 8 0	DENSIDAD DE POBLACION	TASA DE CRECI- MIENTO%	POBLACION PROYECTADA 1 9 8 4 .
TOTAL ESTADO	3 027	20 813.0	1 547 493	74.4	2.9	1 734 963
TOTAL REGION	461	3 595.0	406 534	113.1	2.5	448 302
1.- Actopan	24	280.1	34 622	123.6	2.0	37 476
2.- Atotonilco El Grande	50	426.6	24 152	56.6	1.6	25 735
3.- El Arenal	11	125.9	10 151	80.6	2.3	11 118
4.- Epasoyucan	32	174.7	8 392	48.0	2.4	9 227
5.- Francisco I. Nadero	25	95.1	21 741	228.6	1.0	22 624
6.- Huasca de Ocampo	40	305.8	13 834	45.2	1.3	14 568
7.- Mineral del Chico	24	118.2	7 004	59.3	0.4	7 117
8.- Mineral del Monte	13	77.1	13 296	172.5	1.4	14 056
9.- Mineral de la Reforma	29	92.5	7 142	77.2	0.7	7 344
10.- Mixquiahuala	19	138.1	24 782	179.5	3.5	28 438
11.- Omitlán de Juárez	32	110.5	6 282	56.9	1.1	6 563
12.- Pachuca	35	195.3	135 248	692.5	3.1	152 815
13.- Progreso	3	106.0	15 026	141.8	2.8	16 781
14.- San Agustín Tlaxiaca	27	354.6	17 668	49.8	2.8	19 731
15.- San Salvador	31	200.4	20 356	101.6	2.9	22 822
16.- Santiago de Anaya	19	316.1	11 481	36.3	1.6	12 234
17.- Tlaxiaca	16	92.5	16 454	177.9	4.3	19 472
18.- Tolucauca	11	120.8	5 252	43.5	1.4	5 552
19.- Villa de Tezontepec	16	133.6	5 702	42.7	1.1	5 957
20.- Zapotlán de Juárez	4	131.1	7 949	60.6	2.2	8 672
	15.23%	17.27%	26.27%			

FUENTE: X CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA, 1980 Y MANUAL DE ESTADISTICAS BASICAS DEL ESTADO DE HIDALGO SEP 1981.

CUADRO IV.5
REGION V PACHUCA

POBLACION ALFABETA Y ANALFABETA Y CONDICION DE HABLA ESPAÑOLA

M U N I C I P I O	POBLACION DE 15 AÑOS Y MAS			POBLACION DE 5 AÑOS Y MAS			
	TOTAL	ALFABETAS	ANALFABETAS	POBLACION QUE HABLA LENGUA INDIGENA	HABLA ESPAÑOL Y DIALECTO	NO HABLA ESPAÑOL	NO ESPECIFICADO.
TOTAL ESTADO	851 019	596 005	255 014	304 085	202 927	82 419	18 839
TOTAL REGION	228 032	188 677	39 355	29 185	24 844	2 632	1 709
1.- Atotonilco	18 778	15 148	3 630	4 234	3 610	338	286
2.- Atotonilco El Grande	12 664	8 587	4 077	403	324	45	34
3.- El Arenal	5 401	4 216	1 185	464	376	47	41
4.- Epasayucan	4 597	3 607	990	126	98	18	10
5.- Francisco I. Madero	11 718	9 012	2 706	1 468	1 259	116	93
6.- Huasca de Ocampo	7 133	5 119	2 014	85	53	20	12
7.- Mineral del Chico	3 719	2 314	1 405	158	106	43	9
8.- Mineral del Monte	7 409	6 364	1 045	142	101	28	13
9.- Mineral de la Reforma	3 889	3 214	675	138	118	10	10
10.- Nizquilahuala	12 984	10 449	2 535	1 190	980	118	92
11.- Omitlán de Juárez	3 394	2 409	985	87	57	18	12
12.- Pachuca	82 125	75 622	6 503	4 277	3 577	394	306
13.- Progreso	7 938	6 417	1 521	941	800	76	65
14.- San Agustín Tlaxiaco	9 486	7 186	2 300	332	236	51	45
15.- San Salvador	10 872	8 571	2 301	7 019	6 193	517	309
16.- Santiago de Anaya	6 140	4 224	1 916	7 468	6 483	673	312
17.- Tlaxuca	8 940	7 705	1 235	408	323	59	26
18.- Tepeayuca	3 058	2 291	767	56	24	25	7
19.- Villa de Tzucotepac	3 198	2 506	692	43	28	8	7
20.- Zapotlán de Juárez	4 569	3 716	853	148	98	28	20

FUENTE: I CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 1980.

CUADRO IV. 6

REGION V PACHUCA

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR RAMA DE ACTIVIDAD 1980.

MUNICIPIO	TOTAL	AGRI. GANAD. ETC.	EXPLOR. DE MINAS Y CANTERAS	INDUST. Y MANUFACT.	EXPLOR. AGUA Y GAS	CONSTRUCCION	COMERCIO POR MAYOR Y MENOR	TRANSP. ALMACENES ETC.	ESTABLEC. FINANC. ETC.	SERVICIOS COMUNALES ETC.	ACTIV. INSUFIC. ESPECIF.	DESOCUPA- DOS QUE NO HAN TRABAJADO
TOTAL ESTADO	505 091	187 043	3 987	42 452	663	17 939	27 197	12 307	2 428	51 945	156 527	2 603
TOTAL REGION	129 264	29 706	2 136	12 953	292	6 210	10 436	5 224	1 249	18 373	42 140	545
1.- Aotepan	10 689	2 978	7	713	9	449	1 187	570	59	1 753	2 934	30
2.- Atotonilco El Grande	8 220	3 513	14	466	4	314	335	230	29	1 031	2 263	21
3.- El Arenal	3 256	1 378	5	161	2	306	159	92	8	222	911	12
4.- Espanoza	2 700	919	30	351	—	154	100	105	7	200	820	14
5.- Francisco I. Madero	5 604	2 219	12	139	2	160	295	186	5	589	1 978	19
6.- Huasca de Coampe	4 217	2 017	20	238	6	220	147	67	6	244	1 246	6
7.- Mineral del Chico	2 387	1 264	71	78	4	211	79	28	14	142	492	4
8.- Mineral del Monte	4 175	394	435	693	5	163	317	112	37	559	1 443	17
9.- Mineral de la Reforma	2 183	610	37	201	5	163	77	61	6	72	946	5
10.- Nizquihuala	7 268	2 249	93	401	19	462	469	187	67	624	2 647	50
11.- Omitlán de Juárez	2 007	862	64	198	1	58	79	23	4	116	590	22
12.- Pachuca	46 801	1 137	1 267	6 018	210	2 086	5 370	2 315	824	10 399	16 986	189
13.- Progreso	4 065	1 080	1	279	7	207	323	213	23	551	1 372	9
14.- San Agustín Tlaxiaca	5 289	2 010	36	432	2	490	246	186	19	240	1 588	40
15.- San Salvador	5 235	2 335	11	161	2	80	204	107	37	367	1 905	26
16.- Santiago de Anaya	3 720	1 724	6	209	—	150	203	57	5	389	958	19
17.- Tlaxiaca	5 434	972	9	1 287	12	242	536	434	68	483	1 366	25
18.- Toluca	1 703	650	7	187	—	64	56	68	9	70	593	9
19.- Villa de Tenetepes	1 744	663	2	273	2	72	125	81	3	131	375	17
20.- Zapotlán de Juárez	2 567	742	9	468	—	159	129	112	19	191	727	11

FUENTE: X CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA S.P.P. 1980

de Pachuca.

2.4.3.- Salud

Dentro del régimen del I.M.S.S., operan : Una Clínica T-1 en Pachuca y Clínicas Auxiliares "B" en Actopan, Mineral de la Reforma y Tizayuca, las cuales contaban hacia 1983 con más de 70 000 derechohabientes. En el Programa de Solidaridad Social-por Cooperación Comunitaria INSS-COPLAMAR, funcionan 14 Unidades Médicas Rurales, con una cobertura territorial aproximada de 94 localidades y 85 000 derechohabientes.

El I.S.S.S.T.E. cuenta con las siguientes unidades en operación: 1 Clínica Hospital en Pachuca y Puestos Periféricos en Actopan, Atotonilco El Grande, Mineral del Monte, Mixquiahuala Progreso, Villa de Tezontepec y Zapotlán de Juárez. Únicamente la Clínica de Pachuca, contaba en 1983 con más de 35 000 derechohabientes.

La Secretaría de Salubridad y Asistencia, vinculada con los Servicios Coordinados de Salud de Gobierno del Estado, cuenta con una moderna y funcional Clínica Hospital en la Ciudad de Pachuca, así como Centros de Salud "B" y "C" en 15 Municipios y dispensarios médicos en diversas localidades y Cabece--ras Municipales.

La asistencia médica en la Región, es en términos generales eficiente, en la Capital del Estado funcionan además un Hospital Civil, un Hospital de la Beneficencia Española y una Clínica de la Cruz Roja. Los servicios médicos tanto en los municipios como en las localidades, se refuerzan gracias a la participación de los Gobiernos Federal y Estatal y a la valiosa ayuda y colaboración de instituciones civiles y religiosas.

3.- MACROLOCALIZACION

3.1.- Municipio de Huasca de Ocampo

La instalación de la Granja se sujetó a diversos factores destacando por su relevancia: la disponibilidad de agua en volumen y calidad; terreno; la cercanía a los mercados de consumo - para la distribución del producto; disposición por parte de los ejidatarios; asistencia técnica e insumos; resultó seleccionado el Municipio de Huasca de Ocampo.

3.2.- Aspectos Geográficos

3.2.1.- Límites Políticos

El Municipio de Huasca de Ocampo limita al Norte con el Municipio de Atotonilco el Grande y el Estado de Veracruz; al Sur con el Municipio de Singuilucan; al Este con el Municipio de Acatlán y al Oeste con sus similares Atotonilco el Grande y Omitlán.

3.2.2.- Extensión Territorial

Ocupa una superficie de 305.8 kilómetros cuadrados, representando el 8.51% de la superficie regional y el 1.47% de la estatal. Se encuentra constituido por 40 localidades, 25 de las cuales operan bajo el régimen ejidal.

3.2.3.- Orografía

El territorio municipal cuenta con zonas accidentadas y semiaccidentadas. La elevación más alta es el Cerro de Las Navajas, con 3 212 metros sobre el nivel del mar.

La altitud promedio asciende a 2 048 metros sobre el nivel del mar.

3.2.4.- Clima

El clima predominante es el templado subhúmedo, con una temperatura que oscila entre los 15 y los 20 grados C. La precipitación pluvial varía de 800 a 1 600 milímetros.

El promedio anual de éstos dos indicadores son: 15.3 grados C., para temperatura y 855 milímetros para precipitación pluvial.

3.2.5.- Suelos

Huasca de Ocampo, presenta 3 tipos de suelos: Livisol-Phaeozem-Litosol, al norte y sur; Phaeozem-Regosol-Litosol, al este y Livisol-Phaeozem al oeste.

3.2.6.- Vegetación

Predominan: El Bosque de Coníferas y Quercus y el Bosque Mesófilo de Montaña, llamado también Nubiselva o Bosque Húmedo de Montaña.

3.2.7.- Hidrografía

Cuenta con un Río, El Huasca, que nace en el Municipio de Tenango de Doria, ubicado en la Región III Tulancingo, desembocando con sus diversos afluentes al Río Metztitlán; atraviesa por la porción oeste de la Cabecera Municipal donde forma La Laguna de San Antonio, que a su vez recibe las aguas tributarias de los Manantiales El Peral, El Huizache y San Miguel Regla.

Son 15 los cuerpos de agua inventariados en el Municipio, todos ellos clasificados como permanentes; su ubicación es en las siguientes localidades: Aguacatitla (2), Hueyapan (2), Puente de Doria (3), San Miguel Cacalopan (3), San Miguel Regla (2)

y Santa María Regla (3).

3.2.8.- Bosques

Este Municipio es el que cuenta con la mayor existencia forestal, 7 181.4 hectáreas, correspondiendo 5 650.9 a especies maderables, predominando el pino y el encino y 1 530.5 hectáreas de especies no maderables.

3.3.- Marco Sectorial

3.3.1.- Actividad Agrícola

Entre frutales y cultivos anuales cuenta con 7 413.8 hectáreas destinadas para la actividad agrícola, cifra que representa el 6.4% regional y un 24.2% de la superficie total con que cuenta el Municipio; la agricultura que se practica es únicamente de temporal, siendo los principales cultivos el maíz, frijol manzana, pera y ciruela.

3.3.2.- Ganadería

Para 1980 el Municipio contaba con las siguientes cabezas de ganado: 3 585 de bovino, 8 410 de ovino y 9 352 de caprino, en una superficie de 9 210.2 hectáreas.

3.3.3.- Silvicultura

No se cuenta con un estudio dasonómico que reporte cual es la superficie boscosa explotable de las 5 650.9 hectáreas de especies maderables existentes.

3.3.4.- Pesca

La producción en 1983, fué únicamente de 6.8 toneladas de carpa, cultivadas en 4 presas.

3.3.5.- Minería

Se han descubierto en el Municipio, importantes yacimientos de piedras preciosas como: amatista, ópalos y esmeraldas;- recursos aún sin explotarse.

En lo que corresponde a minerales metálicos, no existen en el territorio municipal.

3.3.6.- Industria

La industria que se presenta es aún incipiente, desarrollándose apenas a nivel casero; las más sobresalientes consiste en la fabricación de materiales para construcción, como teja y tabique. Le siguen en orden de importancia los artículos de alfarería y artesanías talladas en madera o confeccionadas a base de tela.

3.3.7.- Infraestructura

3.3.7.1.- Obras Hidráulicas

No existen obras de pequeña o mediana irrigación, únicamente se registra un sistema de captación y bombeo en la Presa San Antonio, aguas que son destinadas para el consumo de la propia-Cabecera Municipal y de algunas localidades circunvecinas.

3.3.7.2.- Electrificación

La mayoría de las localidades cuentan ya con energía eléctrica. Según datos de 1980, de las 40 que forman el Municipio,- 28 de ellas se beneficiaban con dicho servicio.

3.3.7.3.- Agua Potable

Para el mismo año, 18 localidades se beneficiaban con el -

servicio de agua potable, sumando un total de 853 tomas domiciliarias.

3.3.7.4.- Drenaje

El sistema de drenaje que opera en la Cabecera Municipal es eficiente, aunque no así en las localidades; muestra palpable es el registro obtenido en 1980. De las 2 203 viviendas censadas, tan sólo 197 contaban con tuberías, cantidad que representa el 8.9% regional.

3.3.7.5.- Vivienda

De las 2 203 viviendas encuestadas, cifra que representa el 2.3% del total regional, en cuanto a composición de material en pisos y paredes, se clasifican en orden de importancia de la siguiente forma: cemento o firme 33 652 (53.5%); tierra 896 - - (40.7%); mosaico u otro recubrimiento 104 (4.7%) y no especificado 24 (1.1). Los materiales que predominan en los techos son: lámina de asbesto o metálica 1 629 (73.9%); losa de concreto, bóveda de ladrillo, terrado enladrillado sobre vigas 170 (7.7%) lámina de cartón 149 (6.8%); teja 110 (5.0%); palma, tejamanillo o madera 88 (4.0%); no especificada 41 (1.9%) y por último, otros materiales suma 16 viviendas aportando un 0.7%.

3.3.7.6.- Comercio

En virtud de que no se cuenta con un mercado, como apoyo a la distribución de productos básicos, el Municipio se abastece desde 1981 con 3 bodegas, localizadas en Huasca de Ocampo, Puente de Doria y San Miguel Regla; además de 48 establecimientos comerciales permanentes y una plaza o tianguis semanal.

3.3.7.7.- Turismo

El principal atractivo turístico son los Prismas Basálticos de San Miguel Regla, así como la Hacienda de Santa María, de enorme arquitectura colonial; misma que fue construida por Don Pedro Romero de Terreros, mejor conocido como el Conde de Regla.

Existen 2 hoteles en la Cabecera Municipal, uno de ellos ubicado en una Hacienda Colonial, contando con todos los servicios.

3.3.7.8.- Comunicaciones y Transportes

El Municipio de Huasca de Ocampo se encuentra enlazado por una red de 65.5 kilómetros de caminos: 9.0 federales, 21.8 estatales y 34.7 kilómetros de mano de obra; transitables todos ellos durante el año.

Operan rutas de taxis y líneas de autotransportes, que comunican a la Cabecera Municipal, con diversas localidades y Municipios, así como con la propia Capital del Estado.

En lo referente a servicio telefónico, el Municipio contaba en 1980 con 50 líneas y 63 aparatos; una agencia de correos y una agencia de telégrafos.

3.4.- Marco Social

3.4.1.- Aspectos Sociales, Demográficos y Culturales

Se integra por 40 localidades: Huasca de Ocampo (Cabecera Municipal), Aguacatitla, Bermúdez, Cacaloapan, El Encino, El Peral, El Sembo, El Súchil, El Vite, Hueyapan, Ixtula, La Cabafia, La Palma, La Palmilla, La Venta, Las Vigas, Los Cerritos, Los Reyes Tepatzala, Magüeyes Verdes, Ocotillos, Ojo de Agua, Palmi

llas, Piedra de Agua, Regla, Río Seco y Puente de Doria, San Bartolo, San Diego, San Jerónimo, San José Ocotillos, San Juan-Hueyapan, San Miguel Cacaloapan, San Miguel Regla, San Sebastián, Santa Elena del Llano, Santa María Regla, Santa Rosa, Santa Sofía Regla, Santo Domingo Agua Zarca, Santo Tomás y Tlaxocoyucan.

La población en 1980 ascendió a 13 834 habitantes, proyectándose para el año de 1984 la suma de 14 568. El total de la población se encuentra distribuida en una superficie de 305.8 kilómetros cuadrados, correspondiendo 12 770 hectáreas a pequeños propietarios y la superficie restante a ejidos. La densidad de población en 1980 fué de 45.2 habitantes por kilómetro cuadrado, para 1984, se espera una densidad de población de 47.6; considerando una tasa anual de crecimiento de 1.3%.

Un 98.8% de la población es mestiza. Según datos obtenidos del último censo, 20 personas no hablaban español, únicamente dialécto, predominando el náhuatl; 53 personas hablaban el español y un dialécto, sumando 12 no especificadas hacen un total de 85; cifra que completa el 1.2% restante.

Dentro de la población de 15 años y más, misma que asciende a 7 133 habitantes, 5 119, es decir, un 79.9% eran alfabetizados, los restantes 2 0 14 correspondían a población analfabeta.

3.4.1.1.- Población Económicamente Activa

Un número de 4 217 personas componen la Población Económicamente Activa, participando con un 3.26% al total regional.

Según las Ramas de Actividad, las principales ocupaciones manifestadas son: En primer lugar la agricultura, la ganadería, la caza, etc., con 2 017 trabajadores, lo que representa un -

47.8% del total; le siguen en orden de importancia las actividades insuficientemente especificadas con 1 246 personas, participando con un 29.5%; los servicios comunales, etc., continúan con 244 ocupados, contribuyendo con un 5.8%; las industrias manufactureras ocupan el 4 lugar, con 238 empleados y un 5.6%; la construcción con 220 integrantes aporta el 5.2% y otras actividades con menor importancia cubren el 6.1% restante, con 252 empleados.

Haciendo un análisis comparativo de la población total con el grado de ocupación, las cifras observadas son las siguientes. La Población Económicamente Activa representa el 30.5% con 4 217 ocupados, mientras que la Población Económicamente Inactiva aporta el 69.5%, con 9 617 personas. Esto se debe principalmente a que en el Municipio existe una gran cantidad de población de niños menores de 12 años.

3.4.2.- Educación

Según datos de 1982, el Municipio contaba con 42 escuelas: 10 jardines de niños, 30 escuelas primarias y 2 escuelas para instrucción secundaria, mismas que sumaban un total de 67 aulas y una población atendida de 3 567 alumnos.

3.4.3.- Salud

Se cuenta con un Centro de Salud "B" de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, un Dispensario Médico y una Unidad Médica Rural IMSS-COPLAMAR, además de 7 consultorios particulares.

4.- LOCALIDAD PROPUESTA

El lugar específico seleccionado para la instalación de la Granja Comercial, es el Ejido de San Miguel Regla.

4.1.- Localización

San Miguel Regla se localiza al Norte de la Cabecera Municipal de Huasca de Ocampo, a una distancia de 1 800 metros y a 32 kilómetros de la Ciudad de Pachuca, la Capital del Estado.

4.2.- Terreno

El terreno donde habrá de erigirse la construcción es ejidal, ocupando una superficie de 1 hectárea, se encuentran disponibles 3 hectáreas más para posibles ampliaciones.

4.3.- Agua

El agua a utilizar proviene de 3 manantiales, con un flujo constante de 1 000 litros por segundo y las siguientes características:

Temperatura	10-18 grados C.
O2 Disuelto	7,5 miligramos por litro
Dureza Total	22.0
PH	7.0
Transparencia	1.0 metros
Contaminación	0

4.4.- Vías de Acceso

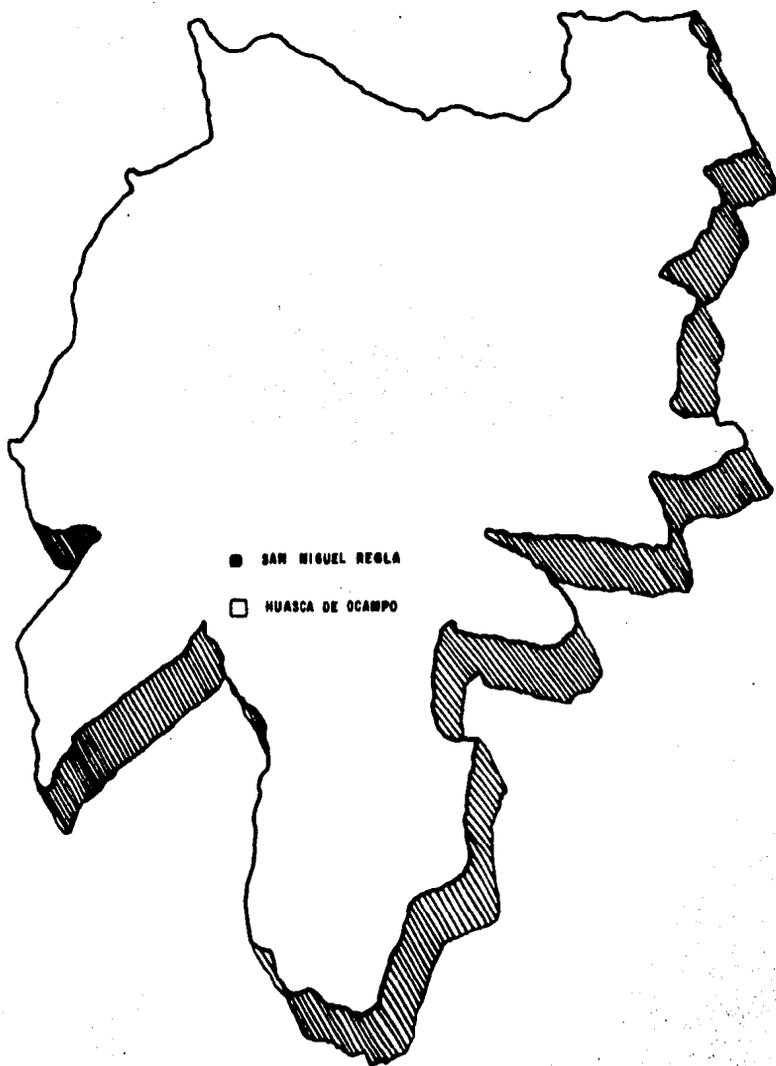
El camino es pavimentado, al lugar seleccionado se llega a través de una brecha de terracería con una longitud de 180 metros, la cual es transitable durante todo el año.

En el Ejido se cuenta con teléfono, correo y luz eléctrica

4.5.- Población

La población proyectada para 1984 asciende a 2 153 habitantes.

MUNICIPIO DE HUASCA DE OCAMPO



5.- FACTORES CONDICIONANTES PARA DETERMINAR LAS DIMENSIONES

5.1.- Mercado Actual y Futuro

De conformidad a los resultados obtenidos en el Estudio de Mercado, se detectó el gran desequilibrio que existe entre la oferta y la demanda de trucha arco-iris en la zona de influencia definida para el proyecto y en general a nivel nacional, se ha previsto que la demanda experimentará incrementos considerables en los años futuros; esta situación prevista, permite al proyecto una participación limitada pero de gran importancia dentro de los mercados de consumo del producto.

5.2.- Disponibilidad de Insumos Auxiliares y Materia Prima

La unidad de producción será abastecida con alimento, comprado a Albamex que es el proveedor más cercano a San Miguel Regla, quién opera una planta instalada en la Ciudad de Texcoco, Estado de México y se ubica aproximadamente a 130 kilómetros de este lugar.

En el futuro, se tiene pensado que los costos de alimentos pueden disminuirse, si en lugar de peletizados se utilizan alimentos premezclados, mismos que pueden fabricarse en la Unidad de Molienda próxima a operarse en el Municipio de Tezontepec de Aldama, Hgo; instalaciones propiedad de la Secretaría de Pesca, distantes a 90 kilómetros de la Granja.

Los reproductores para obtener los productos sexuales o bien los alevines o crías si así se dispone para la puesta en marcha, se obtendrán con el apoyo de la Delegación Federal en la Entidad, en forma gratuita.

Por lo anterior, la cantidad de insumos requeridos y el alimento para mantener en operación el proyecto durante su vida útil, se tendrán al alcance, sin que esto represente problema -

alguno.

5.3.- Mano de Obra

La mano de obra directa: 1 Técnico Piscícola y 5 Piscicultores para el desarrollo del trabajo en la Granja, se obtendrá entre los habitantes del Ejido; quienes serán debidamente capacitados antes de iniciar sus actividades. En lo que corresponde a mano de obra indirecta o de orden administrativo, se prevé la contratación de 1 Administrador, preferentemente un Licenciado en Administración de Empresas, 1 velador y 1 chofer; éstos dos últimos también serán incorporados del núcleo ejidal participante.

No se contempla la contratación de Biólogos o de otro tipo de profesionistas, ya que corresponde a la Delegación Federal de Pesca en el Estado, la asesoría técnica permanente a través del Departamento de Fomento Pesquero y del Departamento de Organización, Capacitación y Administración de Pesquerías.

5.4.- Volumen de Agua

Debido a que la cantidad de agua disponible es uno de los factores determinantes para definir el tamaño del proyecto y - que desde la incubación hasta el alcance de la talla mínima comercial del producto se requiere de un período de 10 a 12 meses se exige que el agua mantenga un flujo constante durante todo el proceso. Se ha estimado que el volumen de agua mínimo disponible durante todo el año es de 1 000 litros por segundo.

En cuanto a los parámetros físico-químicos del agua, éstos reúnen las condiciones óptimas para el ciclo completo, de conformidad a las indicaciones establecidas en la literatura correspondiente. Mismos que se detallan en el Capítulo III. Aspectos Biológicos.

5.5.- Proceso Técnico

La tecnología que se puede aplicar para el cultivo intensivo de trucha, se diferencia únicamente por el tipo de estanquería que se utilice, la cual puede ser rústica o de concreto y la selección de la misma se basa en la disponibilidad del terreno y en las condiciones ecológicas y climatológicas del sitio que previamente se haya elegido.

Para efectos del presente proyecto, las piletas y estanques propuestos serán construídos de concreto reforzado en las paredes y pisos, presentando las siguientes especificaciones: 5 piletas de incubación de 4.0 x 0.4 x 0.25 metros; 12 piletas de alevinaje de 6.0 x 0.6 x 0.35 metros; para crías, 20 estanques de 30.0 x 2.0 x 0.5 metros; juveniles 18 estanques de 30.0 x 4.0 x 1.0 metros y para confinar a los reproductores 2 estanques de 30.0 x 8.0 x 1.0 metros.

5.6.- Capacidad Financiera

Con la participación conjunta de los 110 ejidatarios de San Miguel Regla, es posible el otorgamiento del Crédito Refaccionario y de Avío, tramitados ante el F.I.R.A. del Banco de México (Sucursal Pachuca), para el establecimiento y puesta en marcha de esta Unidad de Producción.

Durante el presente año, el Banco de Crédito Rural abrió una línea para proyectos piscícolas, inclusive con las mismas tasas de interés para ambos tipos de crédito; pero debido a las facilidades que el primero brinda, se optó por elegirlo como fuente crediticia.

5.7.- Capacidad de Organización Empresarial

Los integrantes del ejido se encuentran en la mejor dispo

sición de iniciar los trabajos, debido al número de participantes y dada la magnitud del proyecto, el tipo de organización - jurídico-legal más apropiada por adoptarse es el de un Sector - de Producción Piscícola Especializado; además del gran apoyo institucional que se brinda a este tipo de organizaciones.

5.8.- Disponibilidad de Terrenos Aledaños

Considerando las características propias del lugar y que para instalar este tipo de granjas en cuanto a su capacidad, es necesario disponer de 1 a 1.5 hectáreas de terreno, se propone una superficie de 1 hectárea, que será proporcionada por el ejido y se ubicará entre los manantiales a fin de aprovechar óptimamente el recurso acuífero. Se cuenta además con una extensión de 3 hectáreas para futuras ampliaciones, si así se estimara conveniente.

6.- CALCULO DE LAS DIMENSIONES

Respecto a la decisión sobre el tamaño del proyecto, una vez analizados los factores condicionantes anteriormente expuestos, se encontró que los principales factores limitativos eran la disponibilidad de agua y terreno, la demanda insatisfecha del producto y la organización empresarial; por lo que el análisis de alternativas de tamaño, permitió realizar cálculos de volúmenes de producción, montos de inversión y costos de operación, hasta encontrar un tamaño mínimo económico y rentable a partir del cual buscar aquél que se ajustara a las restricciones antes mencionadas.

Con este criterio se alternó con tamaños de 90 hasta 150 toneladas anuales, optándose por una capacidad de 100 toneladas año, previendo además de que se trata de una Unidad Modelo para implantarse en lugares susceptibles de explotar la especie en

cuestión.

7.- CAPACIDAD INSTALADA

La experiencia de proyectos similares a este, han demostrado la imposibilidad de alcanzar el 100% de aprovechamiento de la capacidad instalada, ya que existen factores restrictivos e imprevistos, tales como problemas de adaptación del proceso mismo, fallas técnicas durante la operación, problemas de capacitación y acoplamiento de la mano de obra en el proceso productivo.

Por lo anterior, se estima que el aprovechamiento de la capacidad instalada durante el primer año de operación, será del 85.0%; en los años subsecuentes el porcentaje se irá incrementando en la medida que mejoren los sistemas de cultivo, se amplíen los programas de capacitación y en general cuando se desarrollen cabalmente todas aquéllas acciones que incrementen la eficiencia operativa y administrativa dentro del proceso de producción.

NIVEL DE APROVECHAMIENTO Y PRODUCCION ANUAL

AÑO	PRODUCCION EN CONDICIONES OPTIMAS. (KILOGRAMOS)	APROVECHAMIENTO CALCULADO %	PRODUCCION CALCULADA (KILOGRAMOS)
1	100 000	85.0	85 000
2	100 000	87.0	87 000
3	100 000	90.0	90 000
4	100 000	95.0	95 000
5 - 15	100 000	97.0	97 000

CAPITULO V. ORGANIZACION

El objetivo principal del presente Capítulo, es el de sugerir la forma de Organización más adecuada, en donde la "EMPRESA" obtenga los mayores beneficios fiscales, sea objeto de crédito - y permita dentro de su estructura interna, una mayor funcionalidad en el proceso productivo y en la comercialización:

SOCIEDAD DE PRODUCCION RURAL: Es una figura asociativa con personalidad jurídica propia. A partir del marco legal vigente, esta Sociedad incide en el régimen agrario. Este régimen regula una forma de producción de naturaleza agraria, que gira en torno a la condición de usufructuario y propietario de la tierra.

La sociedad se constituye con un mínimo de 10 personas, que deberán ser necesariamente colonos o pequeños propietarios.

En San Miguel Regla, el régimen de tenencia de la tierra - que opera es el ejidal, por lo cual no se puede aplicar este esquema organizativo.

GRUPO DE TRABAJO PISCICOLA ESPECIALIZADO: Se establece un Grupo de Trabajo, cuando 2 o más miembros de un núcleo agrario - acuerdan trabajar sus unidades de dotación u operar un servicio - en forma común, siempre que no rebase el 50% del total de los integrantes del núcleo agrario.

Esta forma organizativa puede implementarse en ejidos y comunidades agrarias, pero se descarta por la composición del número de socios.

SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCION PESQUERA: De conformidad a pláticas sostenidas con personal de la Dirección General de -- Acuicultura y de la Dirección General de Organización y Capacitación Pesqueras, ambas dependientes de la Secretaría de Pesca, no se puede implantar un régimen cooperativo por lo siguiente:

Aunque la Ley General de Sociedades Cooperativas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 15 de febrero de 1938, no lo especifica en ninguno de sus Artículos, existen disposiciones por parte de la Dirección General de Organización y Capacitación Pesqueras en un documento denominado "Nociones Básicas Sobre Cooperativismo Pesquero", editado en 1984, que en su Apartado 4 referente a la Organización Cooperativa Conforme a la Legislación Vigente, establece en el punto número uno: "Que la Sociedad Cooperativa se integre por personas de la clase trabajadora, cuyo principal medio de vida sea la pesca".

En virtud de que los miembros del ejido donde se pretende establecer la Granja, se dedican a actividades agrícolas y ganaderas principalmente, no es posible la Constitución de una Sociedad Cooperativa.

Como comentario al margen, se investigó en forma amplia, y no existe hasta el momento una Unidad de Producción en Estanquería Ejidal o Comunal, que opere como Sociedad Cooperativa, ya que para efectos legales procedentes, se divide a éstas en 2: de Altamar y de Aguas Interiores; para estas últimas, donde exista un embalse que explotar.

Sería conveniente esperar los 2 o 3 primeros años de producción, para determinar los resultados alcanzados, tramitando posteriormente su adopción, que la convertiría en la primera Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Ejidal que operará una Granja Comercial de esta magnitud.

SECTOR DE PRODUCCION: La integración de un Sector de Producción se hace con el objeto de explotar y aprovechar los bienes de uso común y recursos susceptibles de adjudicación individual. Debe agrupar a más del 50% de los integrantes del núcleo agrario para la explotación colectiva de sus unidades de dotación o la

producción de servicios en beneficio de sus agrupados, gestión, administración y operación de bienes, concesiones y beneficios- que el Estado otorgue al núcleo agrario.

Cuando se pretenda establecer un Sector, deberá recabarse - de las Dependencias u Organismos Oficiales competentes, la autorización para el aprovechamiento de los recursos o servicios correspondientes.

Los Sectores podrán disolverse y liquidarse por: Resultar - antieconómica su operación; agotarse el recurso; cumplirse el - plazo de duración; cancelación de la concesión, autorización, - permiso o licencia.

Esta forma organizativa, es la que reúne las condiciones -- óptimas para operar en la Granja Comercial: 1o.- El número de - ejidatarios legalmente reconocidos asciende a 75, mismos que se encuentran en la mejor disposición de participar. 2o.- Los miembros de las Instituciones Crediticias como BANRURAL y FIRA, opinan que no existe ningún inconveniente para el otorgamiento de - créditos, tanto el Refaccionario como el de Avío, puesto que se trata de un Sector legalmente constituido para operar como tal,- y 3o.- Este tipo de organizaciones ejidales se encuentran exen-- tas de impuestos.

A continuación se presenta la estructura que se dará al proyecto:

ESTATUTOS QUE REGIRAN EL FUNCIONAMIENTO DEL SECTOR DE PRODUCCION PISCICOLA ESPECIALIZADO.

DISPOSICIONES GENERALES:

Para su organización, constitución y funcionamiento, el proyecto se fundamenta en: La Fracc. I del Art. 27 Constitucional; Art. - 29, 129 y 144 de la Ley Federal de la Reforma Agraria; Art. 41 y

42 de la Ley de Fomento Agropecuario; Art. 54 Fracc. I, 63, 64, 65, 66 y 67 de la Ley General de Crédito Rural; Art. 8 Fracc. - 1, 21 y 34 y demás relativos de la Ley Federal para el Fomento de la Pesca.

CAPITULO I.

De la Denominación, Domicilio y Duración

PRIMERO.- El Sector se denominará "SECTOR DE PRODUCCION PISCICO LA ESPECIALIZADO", S.P.P.E. de C.V. y de R. L. y se regirá por lo estipulado en la Ley Federal de la Reforma Agraria, Ley de Fomento Agropecuario, Ley General de Crédito Rural y la Ley Federal para el Fomento de la Pesca.

SEGUNDO.- El Domicilio Social del Sector de Producción Piscícola Especializado, estará en el Ejido de San Miguel Regla, Municipio de Huasca de Ocampo, Estado de Hidalgo.

TERCERO.- La duración del Sector, será por 20 años.

CAPITULO II.

Objetivos

CUARTO.- Los objetivos del Sector, serán los siguientes:

- 1.- Desarrollo de la actividad trutícola.
- 2.- La adquisición de bienes de producción, muebles o inmuebles que sean necesarios para el objeto del Sector.
- 3.- Comercialización del producto que exploten (trucha arco-iris).
- 4.- Tramitación de créditos ante instituciones oficiales, para el desarrollo integral de sus actividades
- 5.- Consecución de asesoría jurídica, técnica y legal, ante las instituciones correspondientes.
- 6.- Promover la autogestión del núcleo ejidal.

CAPITULO III.

De los Socios

QUINTO.- Para pertenecer a este Sector, el requisito indispensable es ser ejidatario, tramitar su inscripción ante el Registro Nacional de Pesca y haber suscrito el Acta Constitutiva o adherirse con posterioridad a ella, previa aprobación de la Asamblea General.

SEXTO.- Son derechos y obligaciones de los socios:

- I.- Canalizar la producción del cultivo para su comercialización a través del Sector de Producción.
- II.- Recibir capacitación y adiestramiento para el manejo de la especie y aquella considerada necesaria para el cumplimiento del objeto social y de los fines del Sector.
- III.- Recibir cursos para el manejo de los Libros Sociales y Contables que maneje el Sector, así como su acceso a ellos.
- IV.- Asistir e integrar a las Asambleas legalmente convocadas, participando y ejerciendo su voto para la toma de decisiones.
- V.- Cumplir con las tareas y acuerdos dictados por la Asamblea General.
- VI.- Suscribir y pagar los certificados de aportación que le correspondan.
- VII.- Recibir la parte proporcional de las utilidades que le correspondan.
- VIII.- Contribuir para los gastos de administración y a la constitución del fondo de reserva y capitalización, conforme a las presentes normas.
- IX.- Desempeñar con eficiencia y honestidad los cargos que le confiera la Asamblea General.

- X.- Informar a la Asamblea General, de cualquier irregularidad que afecte el buen funcionamiento del Sector.
- XI.- Vigilar la conservación y mantenimiento de las instalaciones y propiedades del Sector.
- XII.- Las demás que se señalen en los estatutos y en el Reglamento Interno del Sector.

SEPTIMO.- La admisión de nuevos socios será acordada en Asamblea General, Ordinaria o Extraordinaria, por votación mínima del 25% de los asistentes, previa solicitud por escrito que hagan los interesados ante el Consejo de Administración y Vigilancia, con el aval de dos integrantes del Sector y conforme a las presentes normas.

OCTAVO.- Cualquier socio podrá separarse del Sector presentando su renuncia por escrito ante el Consejo de Administración y Vigilancia, el cual la someterá para su aprobación a la Asamblea General. Aprobada la separación y sancionada por la Asamblea General, la Secretaría de la Reforma Agraria y la Secretaría de Pesca, a través de sus respectivas Delegaciones Federales, el socio quedará dado de baja, pero será responsable de las obligaciones contraídas hasta ese momento; su liquidación se hará al concluir el ejercicio social y comprenderá la proporción de utilidades que le correspondan y el importe de su aportación o aportaciones deduciendo los adeudos pendientes hasta el momento de su separación.

NOVENO.- La Asamblea General, podrá excluir al socio o socios, cuando por descuido, negligencia, dolo o mala fé ponga o pongan en peligro el buen funcionamiento del Sector; por haber violado la Ley Federal de Reforma Agraria, La Ley General de Crédito Rural o la Ley Federal para el Fomento de la Pesca, así como los estatutos del Sector o los Acuerdos de la Asamblea.

CAPITULO IV.

Del Capital y Régimen de Responsabilidad

DECIMO.- El monto del Capital Social se determinará en la - -
Asamblea Constitutiva, en proporción a los objetivos que el Sec
tor pretende realizar y se integrará con las aportaciones de -
los socios en efectivo.

DECIMO PRIMERO.- Las partes del capital podrán pagarse parcial -
o totalmente al constituirse el Sector o al ingresar a él. La -
cuantía de las aportaciones, la forma y término para su pago, -
se determinarán en el Reglamento Interno.

DECIMO SEGUNDO.- El Capital Social se incrementará o disminuirá
atendiendo a la aplicación o disminución de sus actividades eco
nómicas y a la admisión, separación o exclusión de socios.

DECIMO TERCERO.- Las partes del capital estarán representadas -
por certificados de aportación, los cuales serán nominativos, -
individuales, indivisibles, no negociables y de igual valor.
Podrán ser transferidos 2 años después de constituido el Sector
con el consentimiento de la totalidad de los miembros y por --
aprobación en Asamblea.

DECIMO CUARTO.- Los certificados de aportación se llevarán en -
talonarios autorizados por la Delegación Federal de la Secreta
ría de la Reforma Agraria y la Delegación Federal de la Secreta
ría de Pesca, respectivamente, y en ellos se especificará:

- I.- El número progresivo que les corresponda.
- II.- El nombre y domicilio del Sector.
- III.- Las fechas de suscripción y pago de aportaciones.
- IV.- El nombre y domicilio del aportante.
- V.- Los nombres y firmas del presidente, secretario y tesorero del Consejo de Administración y Vigilancia.
- VI.- La cantidad aportada.

DECIMO QUINTO.- Las aportaciones de los socios serán:

I.- En dinero.

DECIMO SEXTO.- El Sector optará entre rescindir el contrato social o proceder judicialmente contra el socio que no pague su aportación en el término convenido para ello y de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interno.

En ambos casos procederá la indemnización por daños y perjuicios excepto en los casos previamente establecidos y aprobados por la Asamblea. Las cantidades correspondientes ingresarán al Fondo de reserva y capitalización.

CAPITULO V.

De la Estructura Orgánica

DECIMO SEPTIMO.- Son Organos de este Sector:

I.- La Asamblea General de Socios.

II.- El Consejo de Administración y Vigilancia.

DECIMO OCTAVO.- La Asamblea General de Socios, es el órgano máximo de decisión del Sector y se integrará con todos los socios, - los cuales tendrán derecho a un solo voto. Sus acuerdos serán tomados conforme a la Ley Federal de la Reforma Agraria, la Ley General de Crédito Rural y a la Ley Federal para el Fomento de la Pesca; a las normas para la organización de los ejidos, comunidades, nuevos centros de población y a los Sectores de Producción Rural y sus bases constitutivas y serán obligatorios para los presentes y ausentes.

DECIMO NOVENO.- Las Asambleas de este Sector serán:

I.- Ordinarias.

II.- Extraordinarias.

III.- De Balance y Programación.

VIGESIMO.- Las Asambleas Ordinarias no requerirán convocatoria -

y se celebrarán el último domingo de cada mes; se integrarán con la asistencia mínima del 51% de los socios. Si no se reúne el porcentaje indicado, la Asamblea se celebrará el día fijado del mes siguiente, con el número de socios que asistan y los acuerdos se tomarán por la mayoría de votos de los asistentes.

VIGESIMO PRIMERO.- Las Asambleas Extraordinarias y de Balance y Programación, serán convocadas por el Consejo de Administración y Vigilancia, de por lo menos el 20% de los socios, o por las Delegaciones de la Secretaría de la Reforma Agraria o de la Secretaría de Pesca; o a solicitud de otras instituciones interesadas

VIGESIMO SEGUNDO.- Las convocatorias para celebrar estas Asambleas se publicarán en un plazo no menor de 8 ni mayor de 15 días anteriores a la fecha de celebración de la misma. Se fijarán en los sitios más visibles del lugar en que esté el domicilio social y deberán contener:

- I.- El lugar y fecha de la convocatoria
- II.- El lugar, fecha y hora de la Asamblea
- III.- El Orden del día
- IV.- El nombre, firma y sello de quien convoca.
- V.- La certificación de la autoridad municipal del lugar.

VIGESIMO TERCERO.- Cuando no se reúna la mayoría legalmente exigida, inmediatamente se levantará el Acta de no Verificativo, - haciendo constar las causas por las cuales no se celebró la Asamblea; se lanzará la segunda convocatoria para efectuarse 8 días después con los socios que asistan y los acuerdos que se tomarán serán obligatorios aún para los ausentes.

VIGESIMO CUARTO.- En las convocatorias se marcará copia a las Delegaciones Federales de la Secretaría de la Reforma Agraria y Pesca, respectivamente. Una vez celebrada la Asamblea, se enviará un ejemplar del Acta levantada.

VIGESIMO QUINTO.- La Asamblea Ordinaria conocerá y resolverá los siguientes puntos:

- I.- La organización y programación del trabajo mensual.
- II.- La revisión, modificación y rectificación de las determinaciones que dicte el Consejo de Administración y Vigilancia
- III.- La organización y desarrollo de actividades complementarias.
- IV.- Y, en general todos los asuntos relacionados con el funcionamiento del Sector, así como los demás que señalen los estatutos.

VIGESIMO SEXTO.- Las Asambleas Extraordinarias se celebrarán, - cuando los asuntos del Sector así lo requieran. En primera convocatoria, deberán asistir un mínimo del 75% de los socios, en segunda convocatoria se celebrarán con los socios que asistan y - los acuerdos que se tomen serán extensivos para los ausentes.

VIGESIMO SEPTIMO.- La Asamblea Extraordinaria, conocerá y resolverá los siguientes asuntos:

- I.- La elección o remoción del Consejo de Administración y Vigilancia.
- II.- La toma de posesión del Administrador.
- III.- Las medidas de ajuste o corrección de los planes productivos trazados.
- IV.- La revisión y modificación del Reglamento Interno.
- V.- El establecimiento de actividades conexas y complementarias al objeto del Sector.
- VI.- La revisión y en su caso, la autorización de los convenios y contratos celebrados por el Consejo de Administración y Vigilancia.
- VII.- La modificación del objeto social.

VIGESIMO OCTAVO.- Las Asambleas de Balance y Programación, se ce

lebrarán al término de cada ciclo productivo; integrándose con la asistencia mínima del 75% de los socios.

VIGESIMO NOVENO.- En la Asamblea de Balance y Programación se conocerán y resolverán los siguientes puntos:

- I.- El resultado de la gestión del Consejo de Administración y Vigilancia.
- II.- Los resultados económicos del ciclo productivo que concluye.
- III.- La evaluación de la organización del trabajo.
- IV.- La relación de costos y rendimientos en la producción.
- V.- El pago de los créditos contraídos.
- VI.- La adquisición de bienes de capital.
- VII.- La deducción del porcentaje destinado al fondo de reserva y capitalización.
- VIII.- El estado de pérdidas y ganancias del Sector.
- IX.- El reparto de utilidades.
- X.- El inventario de recursos.
- XI.- Los planes y programas de trabajo a seguir.
- XII.- El volumen, calidad y clase de insumos y servicios que se requieran para la producción.
- XIII.- La adquisición de maquinaria y equipo.
- XIV.- La programación de la comercialización.
- XV.- La contratación de seguros pesqueros y cualquier asunto relacionado con ellos.
- XVI.- La determinación del volumen de crédito a contratar y la forma y tiempo de su distribución.
- XVII.- Las demás que señalen los estatutos.

TRIGESIMO.- El Consejo de Administración y Vigilancia, es el órgano de dirección y representación del Sector, encargado además de la ejecución de las decisiones tomadas en Asamblea. Estará integrada por 5 miembros propietarios, los que tendrán el carác-

ter de Presidente, Secretario, Tesorero y 2 Vocales; con sus respectivos suplentes. Los cuales durarán en funciones 2 años y tendrán las siguientes facultades que en todo caso la Asamblea ejercerá en forma mancomunada según lo acuerde:

- I.- Cuidar que la ejecución de los planes de operación, trabajo y organización, se ajusten a lo programado.
- II.- Observar que los créditos obtenidos por el Sector, se inviertan en los fines para los que fueron solicitados.
- III.- Vigilar que los gastos se ajusten a lo presupuestado.
- IV.- Examinar la contabilidad del Sector permanentemente.
- V.- Vigilar que los socios cumplan con las obligaciones que señalen los estatutos y los acuerdos de Asamblea.
- VI.- Informar a la Asamblea General de las irregularidades observadas y promover los medios para corregirlas.
- VII.- Representar al Sector ante terceros y autoridades, con las facultades que le confiere la Asamblea General y los estatutos.
- VIII.- Presentar a la Asamblea el presupuesto anual del Sector, para su discusión y aprobación en su caso.
- IX.- Someter a consideración de la Asamblea los planes de operación, programas de financiamiento, inversiones u organización del Sector.
- X.- Convocar a Asambleas en la forma y términos que señalen los estatutos, cumplir y hacer cumplir los acuerdos tomados.
- XI.- Contratar la presentación de servicios profesionales técnicos, de asesoramiento y en general de los trabajos necesarios para el buen funcionamiento del Sector, previa aprobación de la Asamblea General.
- XII.- Suscribir títulos de crédito a nombre del Sector.
- XIII.- Distribuir equitativamente el reparto de utilidades.
- XIV.- Contratación de seguros pesqueros y tramitación de asun--

tos relacionados con ellos.

XV.- Tramitar los servicios de previsión social para todos los socios.

XVI.- Los demás que le señalen los estatutos y en general tomar las providencias necesarias para la buena marcha del Sector.

CAPITULO VI.

Del Funcionamiento .

TRIGESIMO PRIMERO.- Las actividades socioeconómicas del sector, se derivarán de la Asamblea de Balance y Programación, a partir del segundo año de operación de la Granja, misma que se celebrará conforme a las presentes normas y a los estatutos del Sector.

TRIGESIMO SEGUNDO.- El Sector adoptará un sistema contable, conforme lo demanden sus necesidades, estando a cargo en su aspecto general el Consejo de Administración y Vigilancia y el Administrador, quién ejecutará directamente los trabajos.

TRIGESIMO TERCERO.- En los estatutos deberán establecerse claramente los medios y canales de comunicación que permitan la fluidez de la información, así como la coordinación entre las unidades y secciones durante el proceso productivo.

TRIGESIMO CUARTO.- Deberán establecerse en un reglamento de trabajo las actividades y operaciones concretas que tengan que realizarse durante el proceso productivo y la comercialización.

Este ordenamiento podrá ser modificado por la Asamblea cuando se estime oportuno, con objeto de observar un eficaz funcionamiento del Sector.

CAPITULO VII

De los Ejercicios Sociales y Balance

TRIGESIMO QUINTO.- Al finalizar cada ciclo productivo, se realizarán los balances, de cuyo resultado se partirá para la siguiente programación:

- I.- Estos resultados incidirán en el sistema contable que adopte la Administración del Sector, para el correspondiente - ejercicio social.
- II.- El balance debe acompañarse del estado de pérdidas y ganancias y la propuesta de distribución de los beneficios.
- III.- El balance se realizará las veces que lo requiera el tipo de actividad del Sector.
- IV.- Se enviarán copias de los ejercicios sociales y del balance a las Delegaciones Federales de la Secretaría de la Reforma Agraria y de la Secretaría de Pesca.

CAPITULO VIII .

De los Fondos de Reserva y Capitalización y Reparto de Utilidades.

TRIGESIMO SEXTO.- La Asamblea acordará la formación del Fondo de Reserva y Capitalización con un mínimo del 10% de las utilidades que se obtengan, deducidos los costos de producción y el pago de intereses a los ingresos del Sector.

TRIGESIMO SEPTIMO.- El porcentaje destinado a constituir el Fondo de Reserva y Capitalización, se deducirá hasta que alcance a formarse el capital necesario, para que el Sector pueda financiar por sí mismo sus actividades de producción y se destinará a incrementar el capital social o a cubrir pérdidas no cubiertas - por el seguro pesquero; para fines de beneficio y seguridad social de sus miembros y en caso de liquidación del Sector, se distribuirá en partes iguales entre los socios.

CAPITULO IX

De la Disolución y Liquidación

TRIGESIMO OCTAVO.- La disolución y liquidación del Sector, se hará por las siguientes causas:

- I.- Por el consentimiento del 75% de los socios, manifestando en Asamblea General Extraordinaria.
- II.- Por la disminución del número de socios, a menos del 51% del total de ejidatarios.
- III.- Por la imposibilidad de seguir operando el objetivo social
- IV.- Por adoptar otro esquema organizativo para la producción.

TRIGESIMO NOVENO.- A partir del acuerdo de disolución, cesará la representación del Consejo de Administración y Vigilancia.

CUADRAGESIMO.- La Asamblea Extraordinaria que acuerde la disolución del Sector, ordenará la elaboración del balance final y la formulación de inventarios. Para tal efecto designará a dos de sus miembros que junto con el representante de la Secretaría de la Reforma Agraria, integrará la Comisión Liquidadora.

CUADRAGESIMO PRIMERO.- La Comisión Liquidadora tendrá las siguientes funciones:

- I.- Dar aviso al Registro Agrario Nacional y a la Delegación Federal de Pesca, de que el Sector se encuentra en liquidación, ordenando que a la denominación se agreguen las palabras "en liquidación".
- II.- Cobrar los créditos a favor del Sector y pagar los adeudos a su cargo.
- III.- Formular el proyecto de liquidación en un plazo no mayor de 10 días a partir de la fecha en que se tomó posesión.

CUADRAGESIMO SEGUNDO.- La Comisión Liquidadora al formular el proyecto de liquidación, hará la graduación de los créditos conforme al siguiente orden de preferencia:

- I.- Trabajadores.
- II.- Instituciones Crediticias.
- III.- Acreedores Comunes.

CUADRAGESIMO TERCERO.- Cumplidas las obligaciones del Sector, si existe activo suficiente, la Comisión Liquidadora devolverá a los socios el importe de sus certificados de aportación. Si quedase remanente, lo distribuirá en partes iguales entre los miembros.

CUADRAGESIMO CUARTO.- La Comisión Liquidadora, una vez terminados los trámites de liquidación, dará aviso al Registro Agrario Nacional y a la Secretaría de Pesca, para la cancelación de la inscripción del Sector.

CAPITULO I

Transitorios .

PRIMERO.- Las presentes normas de funcionamiento, entrarán en vigor a partir de la fecha de inscripción en el Registro Agrario Nacional.

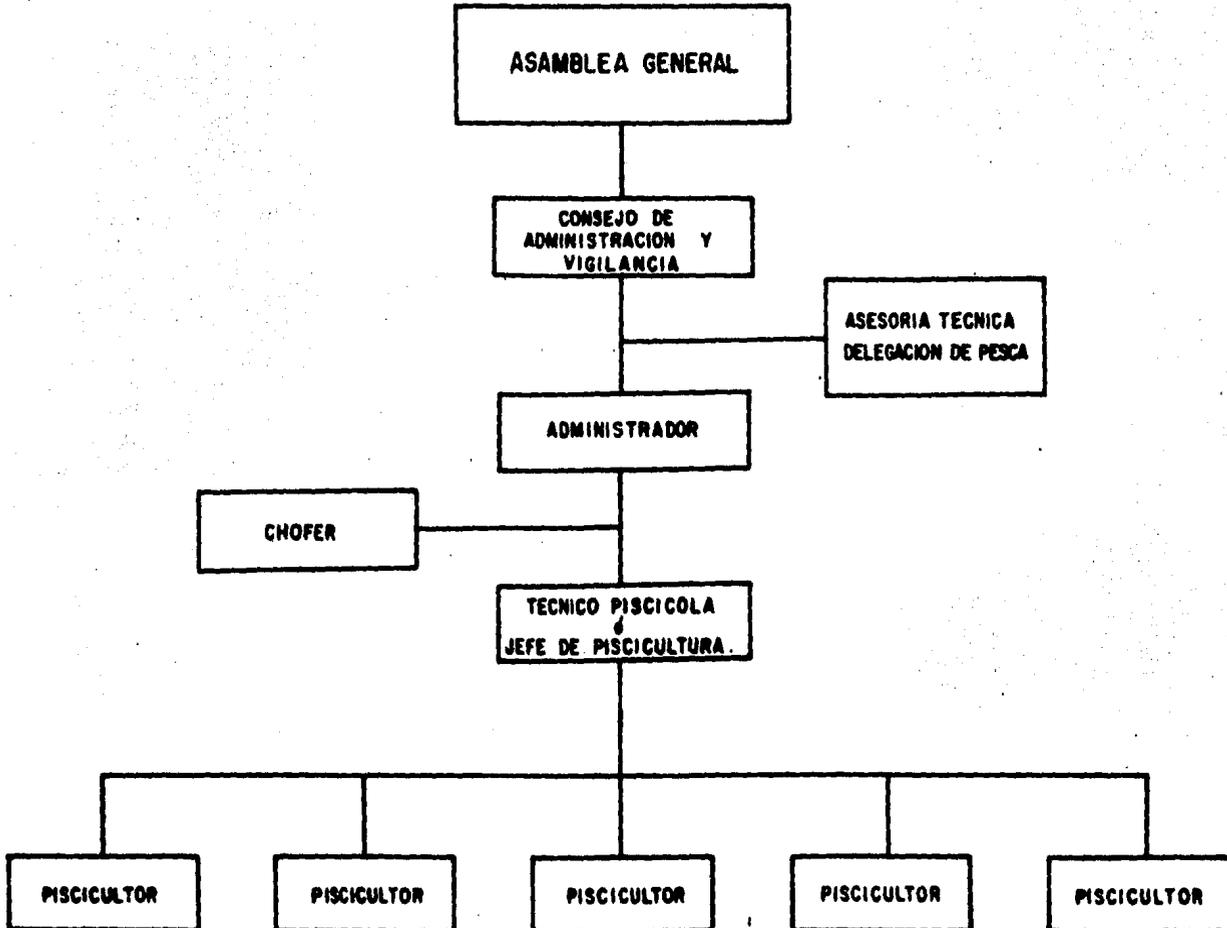
SEGUNDO.- Cada año la Asamblea General revisará las disposiciones contenidas en las presentes normas.

TERCERO.- Para la interpretación de éstas normas se estará sujeto a:

- I.- Acuerdo de Asamblea General.
- II.- Ley Federal de la Reforma Agraria.
- III.- Ley General de Crédito Rural.
- IV.- Las normas para la organización dictadas por la Secretaría de la Reforma Agraria y demás disposiciones vigentes de la materia.

El Reglamento Interno, documento rector de las diversas actividades que desarrolle el presente Sector y en apego a las disposiciones anteriores, será implantado por la Secretaría de la Reforma Agraria dentro del marco jurídico-legal correspondiente, en coordinación con la Secretaría de Pesca, a través de sus Delegaciones Federales en el Estado.

ORGANIGRAMA



CAPITULO VI. INGENIERIA DEL PROYECTO

El modelo operativo de la Granja de Ciclo Completo para el cultivo de Trucha Arco-Iris se presenta a partir del desove inducido de hembras y machos. Durante el año el proceso de producción mantendrá dos ciclos con una duración de 365 días cada uno, para que el producto alcance la "talla mínima comercial" requerida de 250 gramos por individuo.

1.- DESCRIPCION DEL PROCESO

El proceso productivo se inicia con la fecundación de - - 834 000 huevos, producto del desove de 470 reproductores: 350 hembras y 120 machos, durante los meses de octubre y febrero, respectivamente. Este volumen total incluye los dos ciclos, que se llevarán en forma simultánea durante el año; lo anterior obedece a que la capacidad instalada no se encuentre ociosa.

Ahora bien, para efectos del presente proyecto se ha considerado que una hembra ovipositará 2 500 huevos en promedio, necesitándose 334 hembras para poder contar con esos 834 000 huevos. La decisión de mantener en confinamiento 350 ejemplares, es con el propósito de que las 16 hembras restantes se utilicen para cualquier emergencia.

En el caso de los machos, cada uno deberá fecundar los productos sexuales de 3 hembras en promedio.

Una vez desovados los reproductores, los huevos fecundados son colocados para su incubación en un sistema de bastidores, dentro de 5 piletas, donde permanecen un periodo de 30 días.

A lo largo de esta primera etapa del ciclo, las piletas se cargan y descargan 2 veces para lograr 792 300 alevines, considerándose un 95% de fecundación.

Alevinaje.- El proceso se inicia al trasladar los alevines a las piletas de alevinaje, donde permanecerán 70 días, de los cuales en los primeros 30 no se suministra alimento, ya que se encuentran reabsorbiendo el saco vitelino; durante los últimos-40 días se empieza a suministrar alimento artificial .

Crías.- Las crías son transportadas a los estanques localizados fuera de la sala de incubación y alevinaje, iniciándose aquí el período de engorda durante los siguientes 115 días.

Juveniles.- Son cambiados finalmente a otra batería de estanques. Esta etapa se prolonga 150 días, para que la trucha alcance la "talla mínima comercial" de 250 gramos.

Reproductores.- En virtud de que se ha considerado la granja como de ciclo completo, es necesario contar con reproductores, confinados separadamente en otro tipo de estanquería. Su vida útil reproductiva será como máximo de 6 años.

2.- CARGAS DE DENSIDAD.

Incubación.- Al inicio de cada ciclo se requieren 417 000-huevos que serán colocados en bastidores de 0.65 x 0.35 m. cada uno, con una densidad de carga de 13 900 huevos por bastidor. Las piletas de incubación a construir son 5 con dimensiones de 4.0 x 0.4 x 0.25 m., mismas que contendrán 6 bastidores o cajas de incubación cada una.

El total de huevos fecundados es de un 95%, contándose para las etapas de eclosión 396 150 huevos, a los que se les resta una mortalidad del 22%; la diferencia acumulada es de - - - 309 000 alevines. Cuadro VI.1.

Alevinaje.- Deberán construirse 12 piletas de 6.0 x 0.6 x

0.35 m., a una densidad de carga de 7 153 alevines por metro cuadrado, para alojar el número resultante de la etapa anterior. Está considerada una talla de hasta 5 cm., de longitud; el índice de mortalidad es del 25%, teniéndose finalmente 231 756 organismos. Cuadro VI.2.

Crías.- Se considera una densidad de 386 crías por metro cuadrado, variando en este estadio su talla de 5 a 12 cm. de longitud. Se requiere entonces construir 20 estanques de - - - 30.0 x 1.0 x 0.5 m., en 2 baterías de 10 estanques cada una. La carga será de 11 588 peces por estanque. Considerando una mortalidad del 8% durante esta etapa, se contará con 213 228 organismos. Cuadro VI.3.

Juveniles.- El promedio establecido en esta última etapa del proceso de engorda es de 99 adultos por metro cuadrado, necesitándose 18 estanques de 30.0 x 4.0 x 1.0 m., en 2 baterías de 9 estanques cada una. Se mantendrán 11 846 peces por estanque, considerando una mortalidad del 5%. El resultado será de 202 572 individuos a talla comercial. Cuadro VI.4.

Reproductores.- Los 470 reproductores se ubicarán en 2 estanques con dimensiones de 30.0 x 8.0 x 1.0 m., a una densidad del 50% para cada uno de ellos.

CUADRO VI.1

PRIMERA ETAPA DEL CICLO (INCUBACION) REQUERIMIENTOS PARA UNA CARGA DE DENSIDAD

PILETAS DE INCUBACION	TOTAL DE HUEVOS A EMPLEARSE	HUEVOS FECUNDADOS (95%)	INDICE DE MORTALIDAD (%)	HUEVOS ECLOSIONADOS
1	83 400	79 230	22	61 800
1	83 400	79 230	22	61 800
1	83 400	79 230	22	61 800
1	83 400	79 230	22	61 800
1	83 400	79 230	22	61 800
<hr/>	<hr/>	<hr/>		<hr/>
5	417 000	396 150		309 000

CUADRO VI. 2
ALEVINAJE

REQUERIMIENTOS PARA UNA CARGA DE DENSIDAD

PILETAS DE ALEVINAJE	TOTAL DE ALEVINES	CARGA DE DENSIDAD POR M²	INDICE DE MORTALIDAD (%)	PRODUCCION DE ALEVINES
1	25 750	7 153	25	19 313
1	25 750	7 153	25	19 313
1	25 750	7 153	25	19 313
1	25 750	7 153	25	19 313
1	25 750	7 153	25	19 313
1	25 750	7 153	25	19 313
1	25 750	7 153	25	19 313
1	25 750	7 153	25	19 313
1	25 750	7 153	25	19 313
1	25 750	7 153	25	19 313
<u>1</u>	<u>25 750</u>	<u>7 153</u>	<u>25</u>	<u>19 313</u>
12	309 000			231 756

3.- PROCESO DE ALIMENTACION.

Alevines.- Estos se alimentarán después de cumplir 30 días de nacidos, durante un período de 40 días para completar su estadio que es de 70. El número de organismos por cada ciclo de producción asciende a 231 756, requiriendo durante el mismo un total de 45.20 kilogramos de alimento artificial. Cuadro VI.5.

Crías.- Para esta etapa, habrán de consumirse 21 900 kilogramos de alimento, por espacio de 115 días, antes de transportarlos a las piletas de juveniles. Cuadro VI.6.

Juveniles.- Se suministrarán 92 220 kilogramos de alimento a un total de 213 228 individuos; el lapso que comprende este estadio es de 150 días, al término de los cuales una vez alcanzada la "talla mínima comercial" de 250 gramos, se obtendrá la cantidad de 50 643 kilogramos de producto apto para salir al mercado. Cuadro VI.7.

Reproductores.- Se alimentará a 470 sementales durante el año, considerando el 2% de la biomasa corporal en un total de 820 kilos. Este volumen demandado de alimento completa la cifra de 5.904 toneladas. Cuadro VI.8.

Al resumir el alimento necesario para cada ciclo de producción en sus dos fases, el total asciende a 234 234.4 kilogramos anualmente. Cuadro VI.9.

Por último, es recomendable para la adquisición del alimento, que el mismo sea transportado hasta la granja. Cuadro VI.10

CUADRO VI.5
ALIMENTACION DE ALEVINES
PROGRAMA DE ALIMENTACION POR CICLO PRODUCTIVO

DIAS DE ALIMENTACION	DIAS ACUMULADOS	SUMINISTRO DE ALIMENTO DIARIO POR CADA 10 000 ALEVINES (Gramos)	NUMERO DE ORGANISMOS	VOLUMEN TOTAL DE ALIMENTO (KGS.)	
				POR DIA	EN 10 DIAS
10	10	15	231 756	0.348	3.48
10	20	30	231 756	0.695	6.95
10	30	50	231 756	1.159	11.59
10	40	100	231 756	2.318	23.18
<hr/>	<hr/>		<hr/>	<hr/>	<hr/>
40	40		231 756	4.520	45.20

125

NOTA: Durante los primeros 30 días no se suministra alimento a los alevines, ya que encuentran reabsorbiendo el saco vitelino.

CUADRO VI.6

ALIMENTACION DE CRIAS

PROGRAMA DE ALIMENTACION POR CICLO PRODUCTIVO

MES	DIAS ACUMULADOS	NUMERO DE ORGANISMOS	PESO PROMEDIO POR ORGANISMO (Gramos)	ALIMENTO POR DIA % DEL PESO CORPORAL	ALIMENTO REQUERIDO POR DIA (Kgs.)	VOLUMEN TOTAL DE ALIMENTO (Kgs.)
1	30	231 760	2.5	11.30	65.5	1 965
2	60	231 760	7.71	8.20	146.5	4 395
3	90	231 760	18.12	5.68	238.5	7 155
25 DIAS	115	231 760	35.91	4.03	335.4	8 385
	<u>115</u>	<u>231 760</u>				<u>21 900</u>

CUADRO VI. 7
ALIMENTACION DE JUVENILES
PROGRAMA DE ALIMENTACION POR CICLO PRODUCTIVO

MES	DIAS ACUMULADOS	NUMERO DE ORGANISMOS	PESO PROMEDIO POR ORGANISMO (Gramos)	ALIMENTO POR DIA % DEL PESO CORPORAL	ALIMENTO REQUERIDO POR DIA (Kgs)	VOLUMEN TOTAL DE ALIMENTO (Kgs.)
1	30	213 228	54.10	3.02	348.4	10 452
2	60	213 228	78.35	2.50	417.6	12 528
3	90	213 228	112.70	2.25	540.7	16 221
4	120	213 228	178.63	2.13	811.3	24 339
5	150	213 228	215.55	2.08	956.0	28 680
	<u>150</u>	<u>213 228</u>				<u>92 200</u>

CUADRO VI. 8
ALIMENTACION DE REPRODUCTORES
PROGRAMA DE ALIMENTACION ANUAL

NUMERO DE REPRODUCTORES	PESO CORPORAL PROMEDIO (Kgs.)	PESO TOTAL (Kgs.)	PROCESO DE ALIMENTACION 2% DE LA BIOMASA TOTAL		
			ALIMENTO POR DIA (KGS)	ALIMENTO MENSUAL (KGS.)	ALIMENTO ANUAL (KGS.)
350 Hembras	2.0	700.0	14.0	420.0	5 040.0
120 Machos	1.0	120.0	2.4	72.0	864.0
—		—	—	—	—
470		820.0	16.4	492.0	5 904.0

CUADRO VI.9
VOLUMEN TOTAL DE ALIMENTO POR CICLO PRODUCTIVO

ESTADIOS	CONSUMO ANUAL POR CARGA (Kgs.)	CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO. 2 CARGAS POR CICLO PRODUCTI VO. (Kgs.)
ALEVINOS	45.2	90.4
CRIAS	21 900.0	43 800.0
JUVENILES	92 220.0	184 440.0
REPRODUCTORES	<u>5 904.0</u>	<u>5 904.0</u>
	120 069.2	234 234.4

CUADRO VI.10

VOLUMEN Y COSTO DEL ALIMENTO

TIPO DE ALIMENTO	VOLUMEN POR DOS CARGAS DEL CICLO PRODUCTIVO. (Ton.)	COSTO POR TONELADA INCLUYE EL IVA. (Pesos)		MONTO TOTAL (Pesos)	
		SIN INCLUIR FLETE	PUESTO EN LA GRANJA	SIN INCLUIR FLETE	PUESTO EN LA GRANJA
PARA ALEVINES	0.1	82 121.40	89 941.40	8 212.15	8 994.15
PARA CRIAS	43.8	74 655.80	82 475.80	3 269 924.00	3 612 440.00
PARA JUVENILES	184.4	74 655.80	82 475.80	13 766 529.55	15 208 537.55
PARA REPRODUCTORES	5.9	67 190.25	75 010.25	396 422.50	442 560.50
	<u>234.2</u>			<u>17 441 088.20</u>	<u>19 272 532.20</u>

3.2.- Fases de Desarrollo por Ciclo de Producción

La duración de cada uno de los ciclos de producción se ha calculado en 365 días, desde la incubación, hasta que el producto se encuentre en óptimas condiciones para salir al mercado; es decir cuando este alcance su "talla mínima comercial" de 250 gramos.

Es preciso recordar que se llevarán dos ciclos en forma simultánea; el primero, que se iniciará en octubre, y el otro que dará comienzo a partir del mes de febrero. Lo anterior es con el propósito de que la capacidad instalada y los recursos humanos disponibles se encuentren aprovechados al máximo, previendo que el volumen de cosecha programado no sufra alteración alguna.

Los diferentes estadios, así como su correspondiente calendario de desarrollo, se enuncian a continuación:

CUADRO VI.11

FASES DE DESARROLLO POR CICLO DE PRODUCCION

ESTADIO	DURACION (DIAS)	PRIMER CICLO	SEGUNDO CICLO
Incubación	30	1o de oct. - 30 de oct.	1o de feb. - 2 de mar.
Alevinaje	70	31 de oct. - 8 de ene.	3 de mar. - 11 de may.
Crías	115	9 de ene. - 3 de may.	12 de may. - 3 de sep.
Juveniles	<u>150</u>	4 de may. - 30 de sep.	4 de sep. - 31 de ene.
	365		

Se anexa Cronograma. Cuadro VI.12.

CUADRO VI.12
CRONOGRAMA DE LAS FASES DE DESARROLLO POR CICLO DE PRODUCCION

1º CICLO

ACTIVIDAD	1º CICLO											
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
INCUBACION												
ALEVINAJE												
CRIAS												
JUVENILES												

2º CICLO

ACTIVIDAD	2º CICLO												
	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	
INCUBACION													
ALEVINAJE													
CRIAS													
JUVENILES													

4.- OBRA DE TOMA Y ABASTECIMIENTO DE AGUA.

Incubación.- Se recomiendan 0.35 litros por minuto por cada 1 000 huevos. Por pileta se colocarán 83 400 huevos. Considerando 5 piletas conteniendo 417 000 huevos, el suministro será de 29.19 litros por minuto, equivalentes a 2.4 litros por segundo.

Alevinaje.- La literatura indica el empleo de 1 litro por minuto por cada 1 000 peces. El total por carga asciende a 309 000 alevines, lo que arroja un gasto de 309 litros por minuto traducidos en 5.2 litros por segundo.

Crías.- Las necesidades para esta etapa son de 12 litros por minuto por cada 1 000 organismos. Si en la estanquería se alojan 231 760 crías, el total de agua a utilizar será de 2 781 litros por minuto; es decir 46.4 litros por segundo.

Juveniles.- Se requieren 250 litros por minuto por cada 1 000 individuos. En esta etapa se cuenta ya con 213 228 peces, lo que implica un gasto de 53 307 litros de agua por minuto. Al contarse con 9 series de 2 estanques cada una, la necesidad por tanto será de 444.2 litros por segundo.

Reproductores.- Para su confinamiento se emplearán 20 litros por segundo por pileta, suministrándose en las 2 piletas, la suma de 40 litros por segundo.

CUADRO VI.13

RESUMEN DE REQUERIMIENTO DE AGUA EN LA GRANJA
POR CICLO PRODUCTIVO.

ESTADIOS	LITROS POR SEGUNDO
Incubación	2.4
Alevinaje	5.2
Crías	46.4
Juveniles	444.2
Reproductores	<u>40.0</u>
	538.2

5.- OBRA CIVIL

5.1.- Terreno

Se dispone de una superficie no mayor de 3 hectáreas; una - que albergará las instalaciones de la Granja y dos más para futu - ras ampliaciones. Su ubicación es en las inmediaciones de los - manantiales, con el propósito de aprovechar óptimamente el flujo de agua.

5.2.- Distribución General de la Planta

Considerándose un cultivo de alto rendimiento, se trata de integrar las instalaciones en forma tal que el proceso productivo observe las mayores ventajas para su desarrollo. Se anexa pla - no de Distribución General y Detalles.

5.3.- Obra de Toma

El canal de distribución se extenderá a 50 metros, de donde el agua verterá a un cárcamo para su almacenamiento, continuando su recorrido hacia las piletas y estanquería.

5.4.- Instalaciones Auxiliares

Para un eficaz funcionamiento se han diseñado:

5.4.1.- Area de Incubación y Alevinaje

Construcción que presenta castillos con vigas de acero y techumbre del mismo material, que habrán de sostener la lámina de asbesto cemento. Será levantado también un laboratorio adjunto a las piletas de incubación y alevinaje. Este presentará acabado aparente y muros de block.

5.4.2.- Almacén para Alimento y Bodega

El almacén será construido en una área de 12.0 x 8.0 m., contará con muros de block y castillos de acero reforzado, techo con lámina de asbesto cemento, acabado aparente, con puertas y ventanas de fierro tubular. La bodega, adyacente a este, tendrá una superficie de 8.0 x 6.0 m., con las mismas especificaciones que el anterior.

5.4.3.- Oficina

Se consideró un sólo espacio para alojar al personal técnico y administrativo de la granja. Con dimensiones de 12.0 x 4.0 m., la construcción es de acabado aparente, con muro de block y acero reforzado en los castillos, techada con láminas de asbesto cemento y ventanas y puertas a base de fierro tubular; se equipará además con un servicio sanitario.

5.4.4.- Casa Habitación

Será destinada para el Administrador, quién deberá encontrarse permanentemente en la granja. Ocupará una extensión de 96 metros cuadrados (12.0 x 8.0 m.), constando de 2 recámaras, cocina, sala-comedor y baño. Construída a base de block, con refuerzos de acero, acabado aparente, techado de lámina de asbesto cemento y puertas y ventanas de tubular.

5.5.- Distribución de Agua y Estanquería

Los estanques y piletas estarán contruídos de concreto vaciado en las paredes y fondos, acero de refuerzo y acabado aparentemente con aplanado. De igual forma se procederá con los canales de alimentación y distribución, que serán a cielo abierto.

Los canales de distribución verterán el agua tanto a las piletas como a los estanques a través de un sistema de agujas, contruídas con madera, las cuales se colocarán estratégicamente para el llenado de éstos por bloques o baterías.

Para la descarga, en las piletas de incubación y alvinaje se empleará un sistema de desagüe utilizando mangueras de PVC de una pulgada de diámetro. En los estanques de crías, juveniles y reproductores, el sistema será el mismo; únicamente que el PVC colocado en el fondo será de un diámetro mayor, 8 pulgadas, mismo que permitirá desalojar el agua hacia los canales de desfogue contruídos de tubería de concreto de 8 pulgadas de diámetro.

El canal general de desagüe recibirá todo el sistema de desfogue para su desecho, ya que no es recomendable una reutilización de agua. En el Capítulo de Inversiones y Financiamiento, se anexan los volúmenes y costos de la Obra Civil.

5.6.- Cercado

Finalmente, es necesaria la protección de las instalaciones mediante la construcción de una cerca, con alambre de púas, utilizando 4 hilos por línea. Cuadro VI.14.

6.- EQUIPO AUXILIAR

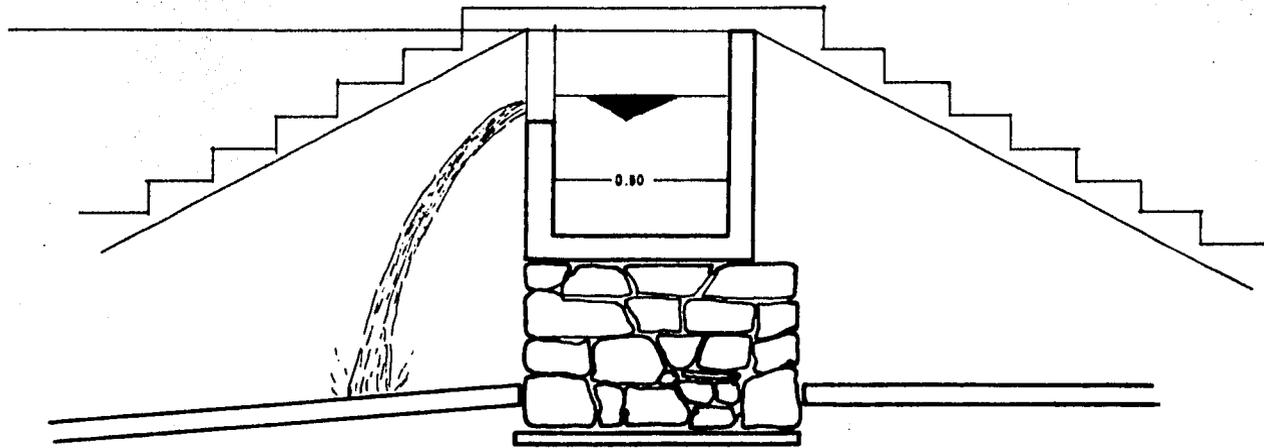
El laboratorio de la granja deberá equiparse con el material más indispensable para su buen funcionamiento. Lo anterior permitirá que se tomen las providencias necesarias para evitar -

contratiempos en la operación, mismos que incidirían directamente en la producción. De esta manera, el material mínimo seleccionado es: Potenciómetro, para medir el PH del agua; Oxímetro, para valorar el oxígeno disuelto en el agua; Estuche de Disección, para análisis de posibles enfermedades; Balanza Granataria e -- Iotiómetro, para los muestreos; Redes de Cuchara, para la captura en los muestreos; Palanganas de Plástico, para desoves y apli cación de medicamentos en la estanquería.

CUADRO VI.14
PROGRAMA DE EJECUCION DE LA OBRA CIVIL

CONCEPTO	M E S E S								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Limpieza y Desyerbe	XX								
Trazo y Nivelación	XX								
Excavación con Máquina	XX	X							
Excavación a Mano	X	XXX							
Acarreo de Terracerías	X	XX							
Construcción de Area de Incubación y Alvinaje.		XXX	XXX						
Construcción de Piletas de Incubación y Alvinaje.		XX	X						
Canales		XX	XXX						
Construcción de Estanquería			XXX	XXX	XXX				
Cerado		XX							
Construcción de Bodega y Almacén						XXX	XX		
Construcción de Casa-Habitación							XXX	XXX	XXX
Construcción de Oficina									XXX

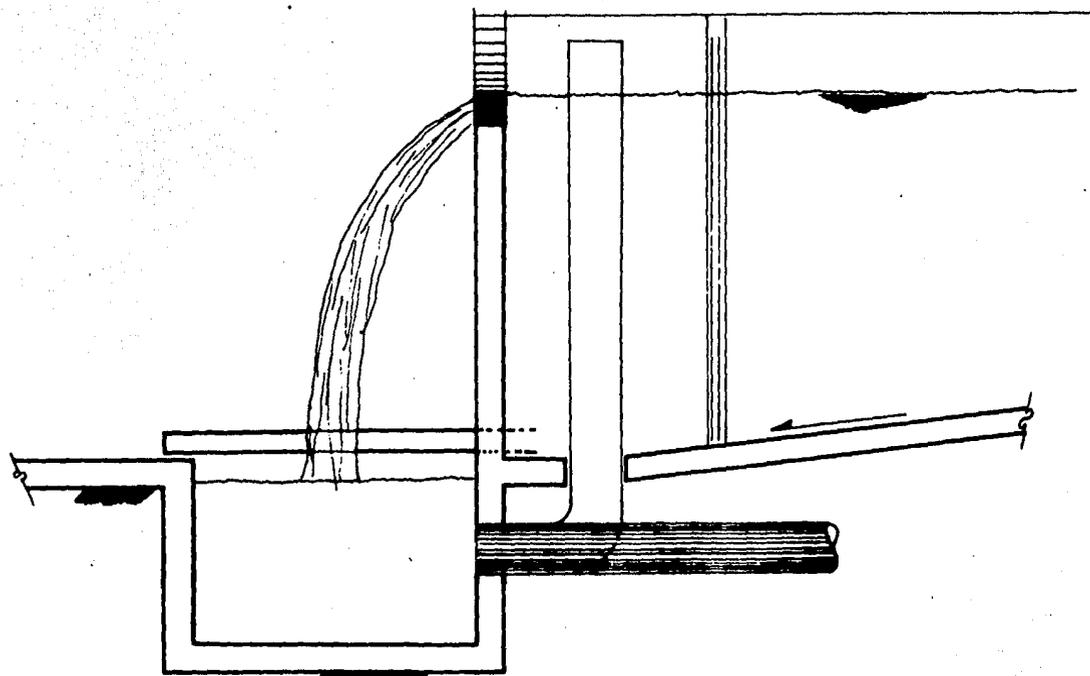
CANALES DE ALIMENTACION



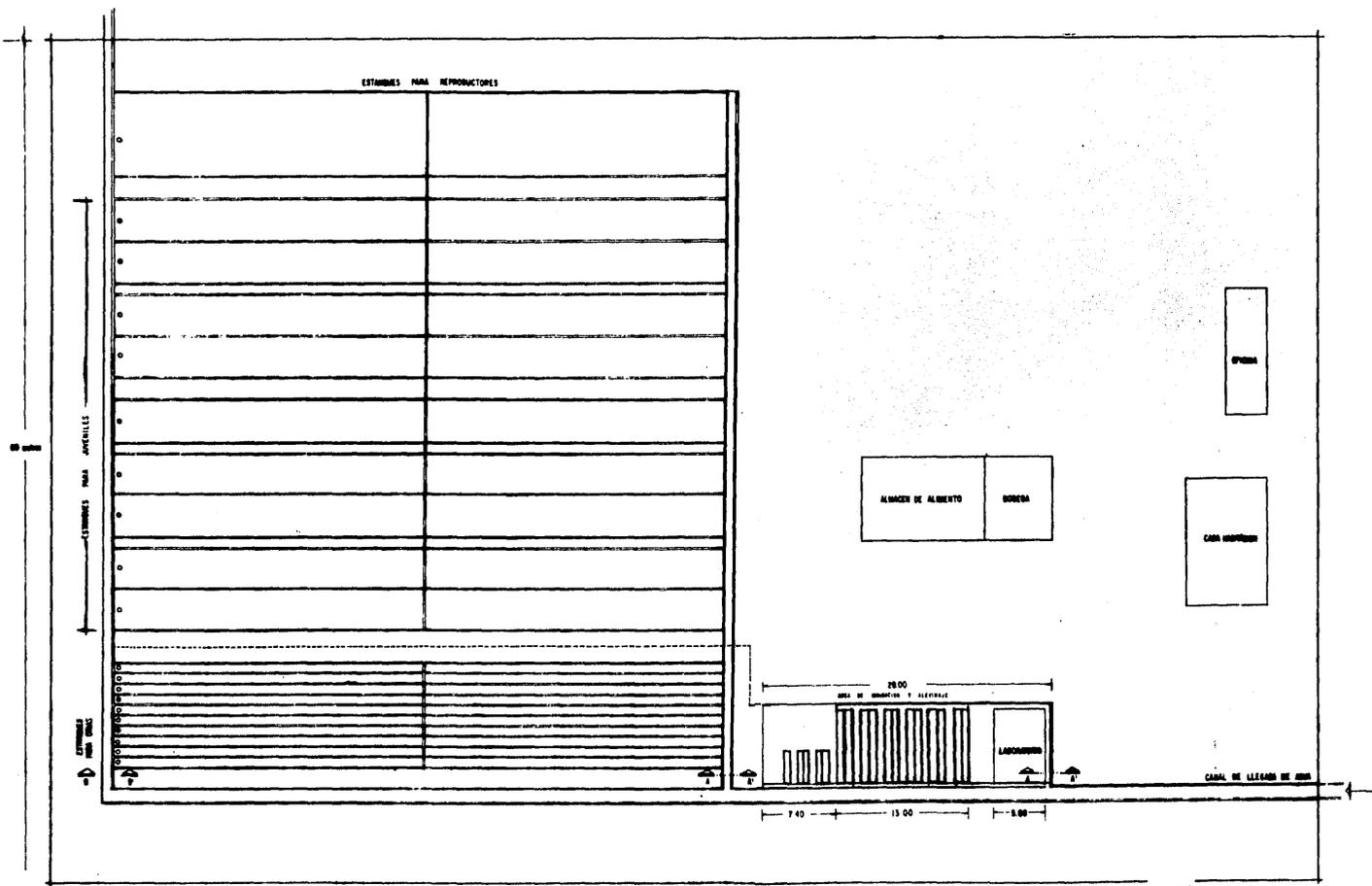
CORTE A - A'

Esc: 1:15

CANALES DE DESCARGA



CORTE B - B'



PLANTA GENERAL escala 1:200

CAPITULO VII. PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

En este Capítulo se presentan todas aquéllas erogaciones - iniciales requeridas para el proyecto, sumando como resultado un total de 79 721 miles de pesos, como se indica en el Cuadro -- VII.9. Por otra parte, se define la estructura financiera, que - permitirá la realización del proyecto.

1.- INVERSION FIJA

El análisis de los activos fijos y los conceptos que inte- - gran el proyecto, se desglosan a continuación:

1.1.- Terreno: El terreno pertenece al Ejido de San Miguel Regla Municipio de Huasca de Ocampo, Hidalgo, por lo que no se considera costo alguno por este concepto.

1.2.- Obra Civil: El importe total para obra civil asciende a - \$ 46 569 270.70, integrándose de la siguiente manera:

CUADRO VII.1

CONSTRUCCION DE CASA-HABITACION

DIMENSIONES: 12.0 x 8.0 m. = 96 m²

C O N C E P T O

CANTIDAD

UNIDAD DE MEDIDA

PRECIO UNITARIO

TOTAL

A.- MATERIALES

1.-	Concreto ciclópeo f'c=150 Kg/cm ² . 1:2.5:2.5.	20.50	m ³	5	927.66	121 517.03
2.-	Concreto simple f'c=150 Kg/cm ² . 1:2.5:2.5	11.22	m ³	6	061.00	68 004.42
3.-	Acero de refuerzo f'c=1 265 Kg/cm ² , varilla de 3/8 de diámetro.	63.50	Kg	90.00	5 719.00	
4.-	Muro de block de 20 x 20 x 40 cm. acabado aparente.	160.00	m ²	287.50	46 000.00	
5.-	Lamina estructural de asbesto-cemento de 4.88 x 1.0 m.	41.48	m ²	1 511.90	62 713.61	
6.-	Lamina estructural de asbesto-cemento de 7.32 x 1.0 m.	62.22	m ²	1 511.90	94 070.42	
7.-	Puerta de fierro estructural de 1 ^m y lamina No. 18, de 2.5 x 1.0 m.	7	Paa.	13 000.00	91 000.00	
8.-	Ventana de fierro tubular de 1 ^m y lamina No. 18, de 1.65 x 1.50 m.	5	Paa.	10 600.00	53 000.00	
9.-	Juego de baño con accesorios	1	Jgo.	45 000.00	45 000.00	
10.-	Lampara fluorescente de 100 W. (foco de 127 v).	12	Paa.	100.00	1 200.00	
11.-	Contacto monofásico 125 W, 127 v.	7	Paa.	116.80	817.60	
12.-	Interruptor general de caja.	1	Paa.	540.00	540.00	
13.-	Tubo Conduit galvanizado de 13 mm. de diámetro, pared gruesa.	60	m.	216.00	12 960.00	
14.-	Apagador monofásico 20 A., 125 v.	8	Paa.	168.20	1 345.60	
15.-	Cable de cobre con aislamiento, calibre 16 AWG.	75	m.	32.00	2 400.00	
				SUB-TOTAL		<u>606 283.68</u>

B. MANO DE OBRA

1.- Colocación de concreto ciclópeo f'c=150 Kg/cm ² 1:2.5:2.5	20.50	m ³	6 733.41	138 034.91
2.- Colocación de concreto simple f'c=150 Kg/cm ² - 1:2.5:2.5	11.22	m ³	7 228.34	81 101.97
3.- Colocación de acero de refuerzo f'c=1 265 - - Kg/cm ² , varilla de 3/8" de diámetro.	63.50	Kg.	324.55	20 608.93
4.- Colocación de muro de block de 20 x 20 x 40 - cm., acabado aparente.	160.00	m ²	291.50	46 640.00
5.- Colocación de lámina estructural de asbesto- cemento de 4.88 x 1.0 m.	41.48	m ²	1 520.45	63 068.27
6.- Colocación de lámina estructural de asbesto- cemento de 7.32 x 1.0 m.	62.22	m ²	1 520.45	94 602.40
7.- Colocación de puerta de fierro estructural de- 1" y lámina No. 18 de 2.5 x 1.0 m.	7	Paa.	700.00	4 900.00
8.- Colocación de ventana de fierro tubular de 1" y lámina No. 18 de 1.65 x 1.0 m.	5	Paa.	700.00	3 500.00
9.- Colocación de juego de baño con accesorios.	1	Jgo.	18 000.00	18 000.00
10.- Colocación de material eléctrico	Varios	Varios	20 000.00	<u>20 000.00</u>
			SUB-TOTAL	490 456.48
			T O T A L	1 096 740.16

CUADRO VII.2
CONSTRUCCION DE ALMACEN PARA ALIMENTO
DIMENSIONES: 12.0 x 8.0 m.-96 m²

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
A.- MATERIALES				
1.- Concreto ciclópico f'c=150 Kg/cm ² 1:2.5:2.5.	12.24	m ³	5 927.66	72 554.56
2.- Concreto simple f'c=150 Kg/cm ² 1:2.5:2.5	13.80	m ³	6 061.00	83 641.80
3.- Acero de refuerzo f'c=1 265 Kb/cm ² , varilla de 3/8" de diámetro.	40.00	Kg.	90.00	3 600.00
4.- Muro de block de 20 x 20 x 40 cm., acabado aparente.	98.32	m ²	287.50	28 267.00
5.- Lámina estructural de asbesto-cemento de 4.88 x 1.0 m.	122.00	m ²	1 511.90	184 451.80
6.- Puerta de fierro estructural de 1" y lámina No. 18, de 2.5 x 1.0 m.	1	paa.	13 000.00	26 000.00
7.- Ventana de fierro tubular de 1" y lámina No. 18, de 3.0 x 1.65 m.	1	paa.	20 557.60	20 557.60
8.- Lámpara fluorescente de 38 v con accesorios, 1.5 m de leng.	6	paa.	8 734.50	52 407.00
9.- Contacto monofásico 125 v, 127 v.	1	paa.	116.80	116.80
10.- Tubo Conduit galvanizado de 13 mm de diámetro, pared gruesa	15	m	216.00	3 240.00
11.- Apagador semelle 20 A, 125 v, tipo quinsido	2	paa.	168.20	336.40
12.- Cable de cobre con aislamiento, calibre 16 AWG.	30	m	32.00	960.00
			SUB-TOTAL	476 132.96

B.- MANO DE OBRA

1.- Colocación de concreto ciclópeo f'c=150 Kg/cm ² 1:2.5:2.5	12.24	m ³	6 733.41	82 416.94
2.- Colocación de concreto simple f'c=150 Kg/cm ² - 1:2.5:2.5	13.80	m ³	7 228.34	99 751.09
3.- Colocación de acero de refuerzo f'c=1 265 - - Kg/cm ² , varilla de 3/8" de diámetro.	40.00	Kg	324.55	12 982.00
4.- Colocación de muro de block de 20 x 20 x 40 cm acabado aparente.	98.32	m ²	291.50	28 660.28
5.- Colocación de lámina estructural de asbesto-ce- mento de 4. 88 x 1.0 m.	122.00	m ²	1 520.45	185 494.90
6.- Colocación de puerta de fierro estructural de 1 " y lámina No. 18 de 2.5 x 1.0 m.	2	pna.	700.00	1 400.00
7.- Colocación de ventana de fierro tubular de 1" y lámina No. 18 de 3.0 x 1.65 m.	1	pna.	700.00	700.00
8.- Colocación de material eléctrico.	Varios	Varios	20 000.00	20 000.00
			SUB-TOTAL	431 405.21
			T O T A L	907 538.17

CUADRO VII.3
CONSTRUCCION DE OFICINA
DIMENSIONES: 12.0 x 4.0 m.=48 m²

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
A. MATERIALES				
1.- Concreto ciclópico f'c=150 Kg/cm ² 1:2.5:2.5.	12.81	m ³	5 927.66	75 933.32
2.- Concreto simple f'c=150 Kg/cm ² 1:2.5:2.5	6.60	m ³	6 061.00	40 002.60
3.- Acero de refuerzo f'c=1 265 Kg/cm ² , varilla de 3/8" de diámetro	60.00	Kg	90.00	5 400.00
4.- Muro de block de 20 x 20 x 40 cm., acabado-aparante.	72.70	m ²	287.50	20 901.25
5.- Lámina estructural de asbesto-cemento de 4.88 x 1.0 m.	61.00	m ²	1 511.90	92 225.90
6.- Puerta de fierro estructural de 1" y lámina No. 18 de 2.5 x 1.0 m.	2	paa.	13 000.00	26 000.00
7.- Ventana de fierro tubular de 1" y lámina No. 18 de 2.5 x 1.0 m.	2	paa.	20 597.60	41 115.20
8.- Juego de baño con accesorios	1	jgo.	38 840.00	38 840.00
9.- Lámpara fluorescente de 38 w con accesorios, de 1.5 m. de long.	4	paa.	8 734.50	34 938.00
10.- Contacto monofásico de 125 v, 127 v.	3	paa.	116.80	350.40
11.- Tubo Conduit galvanizado de 13 mm de diámetro, pared gruesa.	10	m.	216.00	2 160.00
12.- Apagador sencillo 20 A, 125 v, tipo quitasífo.	3	paa.	168.20	504.60
13.- Cable de cobre con aislamiento, calibre 16 AWG.	20	m	32.00	640.00
			SUB-TOTAL	379 011.27

B. MANO DE OBRA

1.- Colocación de concreto ciclópeo f'c=150 Kg/cm ² . 1:2.5:2.5.	12.81	m ³	6 733.41	86 254.98
2.- Colocación de concreto simple f'c=150 Kg/cm ² - 1:2.5:2.5.	6.60	m ³	7 228.34	47 707.04
3.- Colocación de acero de refuerzo f'c=1 265 - - - Kg/cm ² , varilla de 3/8" de diámetro.	60.00	Kg	324.53	19 473.00
4.- Colocación de muro de block de 20 x 20 x 40 cm., acabado aparente.	72.70	m ²	291.50	21 192.05
5.- Colocación de lámina estructural de asbesto-ce- mento de 4. 88 x 1.0 m.	61.00	m ²	1 520.45	92 747.45
6.- Colocación de puerta de fierro estructural de 1" y lámina No. 18, de 2.5 x 1.0 m.	2	psa.	700.00	1 400.00
7.- Colocación de ventana de fierro tubular de 1" y lámina No. 18, de 3.0 x 1.65 m.	2	psa.	700.00	1 400.00
8.- Colocación de juego de baño con accesorios.	1	jgo.	12 000.00	12 000.00
9.- Colocación de material eléctrico.	Varios	Varios	20 000.00	20 000.00
			SUB-TOTAL	302 174.52
			T O T A L	681 185.79

CUADRO VII.4
CONSTRUCCION DE BOMBA
DIMENSIONES: 8.0 x 6.0 m.=48 m²

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
A.-MATERIALES				
1.- Concreto ciclópeo f'c=150 Kg/cm ² . 1:2.5:2.5.	8.40	m ³	5 927.66	49 792.34
2.- Concreto simple f'c=150 Kg/cm ² . 1:2.5:2.5.	45.20	m ³	6 061.00	273 957.20
3.- Acero de refuerzo f'c=1 265 Kg/cm ² , varilla de 3/8" de diámetro.	40.00	Kg	90.00	3 600.00
4.- Muro de block de 20 x 20 x 40 cm., acabado aparente.	65.65	m ²	287.50	18 874.38
5.- Lámina estructural de asbesto-cemento de 4.88 x 1.0 m.	63.44	m ²	1 511.90	95 914.94
6.- Puerta de fierro estructural de 1" y lámina No. 18 de 2.5 x 1.0 m.	2	pza.	13 000.00	26 000.00
7.- Ventana de fierro tubular de 1" y lámina No. 18 de 3.0 x 1.65 m.	1	pza.	20 557.60	20 557.60
8.- Lámpara fluorescente de 38 w con accesorios, de 1.5 m.de longitud.	4	pza.	8 734.50	34 938.00
9.- Contacto monofásico de 125 v. 127 v.	1	pza.	116.80	116.80
10.- Tubo conduit galvanizado de 13 mm de diámetro, pa red gruesa.	10	m	216.00	2 160.00
11.- Apagador sencille 20 A. 125 v, tipo quinise	1	pza.	168.20	168.20
12.- Cable de cobre con aislamiento, calibre 16 AWG.	20	m	32.00	<u>640.00</u>
			SUB-TOTAL	526 719.46

B.- MANO DE OBRA

1.- Colocación de concreto ciclópeo f'c=150 Kg/cm ² 1:2.5:2.5.	8.40	m ³	6 733.41	56 560.64
2.- Colocación de concreto simple f'c=150 Kg/cm ² - 1:2.5:2.5.	45.20	m ³	7 228.34	326 720.97
3.- Colocación de acero de refuerzo f'c=1 265 Kg/cm ² , varilla de 3/8" de diámetro.	40.00	Kg	324.55	12 982.00
4.- Colocación de muro de block de 20 x 20 x 40 cm., acabado aparente.	65.65	m ²	291.50	19 136.98
5.- Colocación de lámina estructural de asbesto-ce- mento de 4.88 x 1.0 m.	63.44	m ²	1 520.45	96 457.35
6.- Colocación de puerta de fierro estructural de - 1" y lámina No. 18, de 2.5 x 1.0 m.	2	pza	700.00	1 400.00
7.- Colocación de ventana de fierro tubular de 1" y lámina No. 18, de 3.0 x 1.65 m.	1	pza.	700.00	700.00
8.- Colocación de material eléctrico.	Varios	Varios	20 000.00	20 000.00
			SUB-TOTAL	533 957.94
			T O T A L	1 060 677.40

CUADRO VII.5
CONSTRUCCION DE AREA DE INCUBACION Y ALEVINAJE.
LABORATORIO. DIMENSIONES: 7.0 x 5.0 m. = 35 m²

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
A.- MATERIALES				
1.- Concreto ciclópeo f'c=150 Kg/cm ² . 1:2.5:2.5.	7.38	m ³	5 927.66	43 746.13
2.- Concreto simple f'c=150 Kg/cm ² . 1:2.5:2.5.	4.90	m ³	6 061.00	29 698.90
3.- Acero de refuerzo f'c=1 265 Kg/cm ² , varilla de 3/8" de diámetro.	40.00	Kg	90.00	3 600.00
4.- Muro de block de 20 x 20 x 40 cm., acabado aparente.	47.45	m ²	287.50	13 641.88
5.- Lámina estructural de asbesto-cemento de 7.32 x 1.0 m.	36.60	m ²	1 511.90	55 335.54
6.- Puerta de fierro estructural de 1" y lámina No. 18, de 2.5 x 1.0 m.	1	psa.	13 000.00	13 000.00
7.- Ventana de fierro tubular de 1" y lámina No. 18, de 3.0 x 1.65 m (2) de 1.65 x 1.5 M (2)	4	psa	15 578.80	62 315.20
8.- Lámpara fluorescente de 38 w con accesorios, de 1.5 m. de longitud.	4	psa	8 734.50	34 938.00
9.- Contacto monofásico de 125 w, 127 v.	1	psa.	116.80	116.80
10.- Tubo Conduit galvanizado de 13 mm de diámetro pared gruesa.	30	m	216.00	6 480.00
11.- Apagador sencillo 20 A, 125 V, tipo quinizado.	1	psa.	168.20	168.20
12.- Cable de cobre con aislamiento, calibre 16 AWG.	15	m	32.00	480.00
			SUB-TOTAL	263 520.65

B.- MANO DE OBRA

1.- Colocación de concreto ciclópeo f'c=150 Kg/cm ² 1:2.5:2.5.	7.38	m ³	6 733.41	49 692.57
2.- Colocación de concreto simple f'c=150 Kg/cm ² - 1:2.5:2.5	4.90	m ³	7 228.34	35 418.87
3.- Colocación de acero de refuerzo f'c=1 265 - - Kg/cm ² , varilla de 3/8" de diámetro.	40.00	Kg	324.55	12 982.00
4.- Colocación de muro de block de 20 x 20 x 40 cm. acabado aparente.	47.45	m ²	291.50	13 813.68
5.- Colocación de lámina estructural de asbesto-ce- mento de 7.32 x 1.0 m.	36.60	m ²	1 520.45	55 648.47
6.- Colocación de puerta de fierro estructural de - 1" y lámina No. 18, de 2.5 x 1.0 m.	1	psa.	700.00	700.00
7.- Colocación de ventana de fierro tubular de 1" y lámina No. 18, de 3.0 x 1.65 m (2) y de 1.65 x 1.5 m. (2).	4	psa.	700.00	2 800.00
8.- Colocación de material eléctrico.	Varios	Varios	20 000.00	20 000.00
			SUB-TOTAL	191 073.59
			T O T A L	454 594.24

CUADRO VII.6
CONSTRUCCION DE AREA DE INCUBACION Y
ALEVINAJE. TECHADO DEL AREA.
DIMENSIONES: 20 x 7.0 m.= 140 m²

C O N C E P T O	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
A.- MATERIALES				
1.- Concreto simple f'c=150 Kg/cm ² . 1:2.5:2.5.	21.00	m ³	6 061.00	127 281.00
2.- Viga de acero Mon-ton, cédula 14 de 7 m de longitud.	42.00	m	633.00	26 586.00
3.- Viga de acero Mon-ton, cédula 14 de 4 m de longitud.	20.00	m	633.00	12 660.00
4.- Tubo de acero de 2" de diámetro, cédula 40.	32.40	m	1 385.90	44 903.16
5.- Lámina estructural de asbesto-cemento de 7.32x1.0 m.	150.06	m ²	1 511.90	226 875.71
			SUB-TOTAL	438 305.87
B.- MANO DE OBRA				
1.- Colocación de concreto simple f'c=150 Kg/cm ² 1:2.5:2.5	21.00	m ³	7 228.34	151 795.14
2.- Colocación de viga de acero Mon-ton, cédula 14 de 7 m de longitud.	42.00	m	403.22	16 935.24
3.- Colocación de viga de acero Mon-ton, cédula 14 de 4 m de longitud.	20.00	m	403.22	8 064.40
4.- Colocación de tubo de acero de 2" de diámetro, cédula 40.	32.40	m	216.05	7 000.02
5.- Colocación de lámina estructural de asbesto-cemento - de 7.32 x 1.0 m.	150.06	m ²	1 520.45	228 158.73
			SUB-TOTAL	411 953.53
			T O T A L	850 259.40

CUADRO VII.7

CONSTRUCCION DE ESTANQUERIA, OBRA DE
ALIMENTACION Y ABASTECIMIENTO DE AGUA

C O N C E P T O	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I.- PILETAS DE INCUBACION: 5 de 4.0 x 0.4725 m.				
A.- MATERIALES				
1.- Concreto pobre f'c=100 Kg/cm ² .	2.5	m ³	4 934.26	12 335.65
2.- Acero de refuerzo f'c=1 265 Kb/cm ² , varilla de 3/8" de diámetro.	402.0	Kg	90.00	36 180.00
3.- Cimbra de triplay de 16 mm.	16.4	m ²	500.00	8 200.00
4.- Aplanado interior de 2 cm. de espesor, mortero - arena 1:3.	1.8	m ³	4 375.00	<u>7 875.00</u>
			SUB-TOTAL	64 590.65
B.- MANO DE OBRA				
1.- Colocación de concreto pobre f'c=100 Kg/cm ² .	2.5	m ³	7 228.34	18 070.85
2.- Colocación de acero de refuerzo f'c=1 265 - Kg/cm ² , varilla de 3/8" de diámetro.	402.0	Kg	324.55	130 469.10
3.- Colocación de cimbra de triplay de 16 mm.	16.4	m ²	750.00	12 300.00
4.- Colocación de aplanado interior de 2 cm de - espesor, mortero-arena 1:3.	1.8	m ³	9 439.20	<u>16 990.56</u>
			SUB-TOTAL	177 830.51
			TOTAL	242 421.16
II.- PILETAS DE ALEVINAJE: 12 de 6.0 x 0.6 x 0.35 m.				
A.- MATERIALES				
1.- Concreto pobre f'c=100 Kg/cm ²	18.6	m ³	4 934.26	91 777.24

2.- Acero de refuerzo f'c=1 265 Kg/cm ² , varilla de - 3/8 de diámetro.	2 719.8	Kg	90.00	244 782.00
3.- Cimbra de triplay de 16 mm.	2.0	m ²	500.00	1 000.00
4.- Aplanado interior de 2 cm. de espesor, mortero-- arena 1:3	2.9	m ³	4 375.00	<u>12 687.50</u>
			SUB_TOTAL	350 246.74

B.- MANO DE OBRA

1.- Colocación de concreto pobre f'c=100 Kg/cm ² .	18.6	m ³	7 228.34	134 447.12
2.- Colocación de acero de refuerzo f'c=1 265 Kg/cm ² , varilla de 3/8" de diámetro.	2 719.8	Kg	324.55	882 711.09
3.- Colocación de cimbra de triplay de 16 mm.	2.0	m ²	750.00	1 500.00
4.- Colocación de aplanado interior de 2 cm. de espesor, mortero-arena 1:3.	2.9	m ³	9 439.20	<u>27 373.68</u>
			SUB-TOTAL	1 046 031.89
			TOTAL	1 396 278.63

III.- ESTANQUES PARA CRIAS: 20 de 30.0 x 1.0 x 0.5 m.

A.- MATERIALES

1.- Concreto pobre f'c=100 Kg/cm ² .	97.6	m ³	4 934.26	481 583.77
2.- Acero de refuerzo f'c=1 265 Kg/cm ² , varilla de - 3/8" de diámetro.	9 336.0	Kg	90.00	840 240.00
3.- Cimbra de triplay de 16 mm.	1 240.0	m ²	500.00	620 000.00
4.- Aplanado interior de 2 cm de espesor, mortero-arg na 1:3.	22.3	m ³	4 375.00	<u>97 562.50</u>
			SUB-TOTAL	2 039 386.27

B.- MANO DE OBRA

1.- Colocación de concreto pobre f'c=100 Kg/cm ² .	97.6	m ³	7 228.34	705 485.98
2.- Colocación de acero de refuerzo f'c=1 265 Kg/cm ² , varilla de 3/8 " de diámetro.	9 336.0	Kg	324.55	3 029 998.80
3.- Colocación de cimbra de triplay de 16 mm.	1 240.00	m ²	750.00	930 000.00

4.- Colocación de aplanado interior de 2 cm. de espesor, mortero-arena 1:3.	22.3	m ³	9 439.20	<u>210 494.16</u>
			SUB-TOTAL	4 875 978.94
			TOTAL	6 915 365.21
IV.- ESTANQUES PARA JUVENILES: 18 de 30.0 x 4.0 x 1.0 m.				
A.- MATERIALES				
1.- Concreto pobre f'c=100 Kg/cm ²	221.5	m ³	4 934.26	1 092 938.59
2.- Acero de refuerzo f'c=1 265 Kg/cm ² , varilla de 3/8" de diámetro.	31 744.5	Kg	90.00	2 857 005.00
3.- Cimbra de triplay de 16 mm.	1 416.0	m ²	500.00	708 000.00
4.- Aplanado interior de 2 cm de espesor, mortero-arena 1:3.	90.5	m ³	4 375.00	<u>395 937.50</u>
			SUB-TOTAL	5 053 881.09
B.- MANO DE OBRA				
1.- Colocación de concreto pobre f'c=100 Kg/cm ² .	221.5	m ³	7 228.34	1 601 077.31
2.- Colocación de acero de refuerzo f'c=1 265 Kg/cm ² , varilla de 3/8" de diámetro.	31 744.5	Kg	324.55	10 302 677.48
3.- Colocación de cimbra de triplay de 16 mm.	1 416.00	m ²	750.00	1 062 000.00
4.- Colocación de aplanado interior de 2 cm de espesor mortero-arena 1:3.	90.5	m ³	9 439.20	<u>854 247.60</u>
			SUB-TOTAL	13 820 002.39
			TOTAL	18 873 883.48
V.- ESTANQUES PARA REPRODUCTORES: 2 de 30.0 x 8.0 x 1.0 m				
A.- MATERIALES				
1.- Concreto pobre f'c=100 Kg/cm ²	44.5	m ³	4 934.26	219 574.57
2.- Acero de refuerzo f'c=1 265 Kg/cm ² , varilla de 3/8" de diámetro.	6 805.0	Kg	90.00	612 450.00
3.- Cimbra de triplay de 16 mm.	228.0	m ²	500.00	114 000.00
4.- Aplanado interior de 2 cm de espesor, mortero-arena 1:3.	18.1	m ³	4 375.00	<u>79 187.50</u>
			SUB-TOTAL	1 025 212.07

B.- MANO DE OBRA

1.- Colocación de concreto pobre f'c=100 Kg/cm ² .	44.5	m ³	7 228.34	321 661.13
2.- Colocación de acero de refuerzo f'c=1 265 Kg/cm ² , varilla de 3/8" de diámetro.	6 805.0	Kg	324.55	2 208 562.75
3.- Colocación de cimbra de triplay de 16 mm.	228.0	m ²	750.00	171 000.00
4.- Colocación de aplanado interior de 2 cm. de espesor, mortero-arena 1:3.	18.1	m ³	9 439.20	<u>170 849.52</u>
			SUB-TOTAL	2 872 073.40
			TOTAL	3 897 285.47

VI.- OBRA DE ALIMENTACION Y ABASTECIMIENTO DE AGUA

A.- MATERIALES

1.- Concreto pobre f'c=100 Kg/cm ² .	75.0	m ³	4 934.26	370 069.50
2.- Acero de refuerzo f'c=1 265 Kg/cm ² , varilla de 3/8" de diámetro.	3 802.6	Kg	90.00	342 234.00
3.- Cimbra de triplay de 16 mm.	610.0	m ²	500.00	305 000.00
4.- Aplanado interior de 2 cm. de espesor, mortero-arena 1:3.	7.5	m ³	4 375.00	32 812.50
5.- Madera para 6 compuertas	4.0	m ²	4 000.00	16 000.00
6.- Tubería de concreto de 8" de diámetro.	220.0	m	250.70	55 154.00
7.- Tubería PVC de 8" de diámetro	72.0	m	2 307.15	<u>166 114.80</u>
			SUB-TOTAL	1 287 384.80

B.- MANO DE OBRA

1.- Colocación de concreto pobre f'c=100 Kg/cm ² .	75.0	m ³	7 228.34	542 125.50
2.- Colocación de acero de refuerzo f'c=1 265 Kg/cm ² , varilla de 3/8" de diámetro.	3 802.6	Kg	324.55	1 234 133.83
3.- Colocación de cimbra de triplay de 16 mm.	610.0	m ²	750.00	457 500.00
4.- Colocación de aplanado interior de 2 cm de espesor, mortero-arena 1:3.	7.5	m ³	9 439.20	70 794.00
5.- Colocación de madera para 6 compuertas	4.0	m ²	1 000.00	4 000.00

6.- Colocación de tubería de concreto de 8" de diámetro.	220.0	m	800.00	176 000.00
7.- Colocación de tubería PVC de 8" de diámetro.	72.0	m	1 000.00	72 000.00
			SUB-TOTAL	2 556 553.33
			TOTAL	3 843 938.13

VII.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CERCADO.

A.- INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA

1.- Limpieza y desyerbe	1.0	Ha	50 000.00	50 000.00
2.- Trazo y nivelación	1.0	Ha	25 000.00	25 000.00
3.- Excavación con máquina	2 640 .0	m ³	238.12	628 636.80
4.- Excavación a mano	488.1	m ³	622.55	303 866.66
5.- Acarreo de terracerías	2 940.0	m ³	1 800.00	5 292 000.00
6.- Alambre de púas	8	carrete	6 200.00	<u>49 600.00</u>
			TOTAL	6 349 103.46

CUADRO VII.8
RESUMEN DE COSTOS DE LA OBRA CIVIL

<u>C O N C E P T O</u>	<u>MONTO TOTAL (PESOS)</u>
CASA HABITACION	1 096 740.16
ALMACEN PARA ALIMENTO	907 538.17
OFICINA	681 185.79
BODEGA	1 060 677.40
LABORATORIO	454 594.24
TECHADO DE AREA DE INCUBACION Y ALEVINAJE	850 259.40
PILETAS DE INCUBACION	242 421.16
PILETAS DE ALEVINAJE	1 396 278.63
ESTANQUES PARA CRIAS	6 915 365.21
ESTANQUES PARA JUVENILES	18 873 883.48
ESTANQUES PARA REPRODUCTORES	3 897 285.47
OBRA DE ALIMENTACION, ABASTECIMIENTO Y DESCARGA DE AGUA	3 843 938.13
MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CERCADO	6 349 103.46
COSTO TOTAL :	46 569 270.70

CUADRO VII.9

PRESUPUESTO DE INVERSION (Miles de Pesos)

INVERSION FIJA

Terreno	Ejidal
Equipo de Operación y Servicio	433
Obra Civil	46 569
Equipo de Transporte	2 896
Equipo de Oficina	206
Imprevistos	2 164
	<hr/>
	52 268

INVERSION DIFERIDA

Gastos de Constitución	80
Estudio de Factibilidad	2 300
Capacitación	90
Intereses Pre-Operativos del Crédito del Avío.	2 904
Apertura de Crédito Refaccionario	622
	<hr/>
	5 996

CAPITAL DE OPERACION

21 457
<hr/>
21 457
<hr/>
79 721
<hr/>
<hr/>

1.3.- Equipo

La inversión total del equipo asciende a \$.-3 534 350.00
misma que a continuación se desglosa.

CUADRO VII.10 SELECCION DE EQUIPOS

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNI TARIO \$	TOTAL \$
<u>Equipo de Servicio</u>			
2	Carretillas concreteras neumáticas	17 250.00	34 500.00
4	Palas cuadradas	1 900.00	<u>7 600.00</u>
	Sub-total		42 100.00
<u>Equipo de Captura y Mantenimiento</u>			
2	Redes de chinchorro de 15 x 12 m., paño nylon tratado No. 9 x 1, com- pleta.	18 000.00	36 000.00
2	Básculas de carátula marca Noval - con capacidad de 130 Kilogramos.	60 000.00	120 000.00
1	Lote de herramientas que incluye: desarmadores, pinzas, llaves mix- tas, cables, llave perico, lámpara y martillo de bola.	36 000.00	36 000.00
50	Cajas de plástico con capacidad de 60 litros.	996.00	49 800.00
6	Pares de botas de hule	1 500.00	9 000.00
15	Cepillos grandes para limpieza	1 000.00	15 000.00
15	Cepillos chicos para limpieza	470.00	<u>7 050.00</u>
	Sub-total		272 850.00
<u>Equipo de Oficina</u>			
1	Escritorio metálico con cubierta de formaica de 1.80 x 0.80 m., Marca- DM Nacional.	35 000.00	35 000.00
1	Escritorio secretarial metálico con cubierta de formaica de 1.50 x 0.75 m., Marca DM Nacional.	25 000.00	25 000.00

1 Archivero metálico de 4 cajones Marca DM Nacional.	34 500.00	34 500.00
4 Sillas de metal Marca Zodiaco	3 000.00	12 000.00
1 Máquina mecánica, Olivetti Línea 98	99 000.00	<u>99 000.00</u>
	Sub-total	205 500.00

Equipo de Transporte

1 Camioneta de 1.5 toneladas de capacidad Marca Dodge D-150 estacas, - Modelo 1985 de 6 cilindros.	2 700 000.00	2 700 000.00
1 Seguro, placas y tenencia	160 000.00	160 000.00
4 Tanques de oxígeno de 50 Kgs.	9 000.00	<u>36 000.00</u>
	Sub-total	2 896 000.00

Equipo Auxiliar para Laboratorio

1 Potenciómetro YSI, Modelo 33	32 000.00	32 000.00
1 Oxímetro YSI, Modelo S1A, con sensor	23 000.00	23 000.00
1 Balanza granataria triple de 2.6 Kgs. Marca OHAUS.	38 000.00	38 000.00
1 Estuche de disección, CLAY ADAMS de 7 piezas	15 000.00	15 000.00
10 Redes de cuchara	800.00	8 000.00
5 Ictiómetros	200.00	1 000.00
6 Palanganas de plástico	150.00	<u>900.00</u>
	Sub-total	17 900.00
	TOTAL	<u>3 514 350.00</u>

1.4.- Imprevistos

Se considera una cantidad de \$ 2 164 476.45 para hacer -- frente a cualquier contingencia no prevista. Esta cantidad representa el 4.32% del costo total de la obra civil y equipos.

2.- INVERSION DIFERIDA

La inversión diferida del proyecto se integra por aquellos servicios intangibles necesarios en la etapa de ejecución del - proyecto. Esta inversión la forman los siguientes conceptos:

2.1.- Estudios

Comprende las erogaciones para la ejecución de estudios topográficos, hidrológicos y de mecánica de suelos. La inversión por este concepto se estima en \$ 2 300 000.00.

2.2.- Capacitación

Es necesario previamente a la operación de la Granja, capacitar a 6 personas en las Unidades de Producción de Santa Ana - Tzacuala o el Cedral ambas localizadas dentro de este Estado de Hidalgo. El costo es a razón de \$ 1 000.00 diarios por persona, resultando un total por 15 días de capacitación la cifra de - - \$ 90 000.00.

2.3.- Constitución de la Empresa

Se estima una erogación de \$ 80 000.00 por concepto de trámites legales para la constitución de la empresa.

2.4.- Intereses Pre-operativos

Para la realización del proyecto se necesita la aplicación de recursos económicos periódicamente, los cuales no generan uti

lidades y sin embargo, el crédito solicitado implica un costo - por la utilización del capital que se debe pagar. El monto durante los 17 meses de la ejecución asciende a \$ 2 904 000.00, incluyendo la apertura del crédito. En el Cuadro VII.11 se muestra el cálculo de los intereses para el crédito de \$ 21 457 365.50, a una tasa del 27.0% anual.

En relación a los intereses del crédito refaccionario, se cuenta con un período de gracia de un año para su pago, por lo que no se considera dentro del presupuesto de inversiones. El importe acumulado correspondiente se liquidará en el año 1 de operación de la Granja.

CUADRO VII.11

MINISTRACION DE FONDOS PARA EL CREDITO DE AVIO
(Miles de Pesos)

MES DEL PROYECTO	MES	MINISTRACION	MINISTRACION ACUMULADA	INTERES MENSUAL (2.25 %)
6	1	1 139	1 139	26
7	2	1 699	2 838	64
8	3	1 553	4 391	99
9	4	1 533	5 924	133
10	5	1 546	7 470	168
11	6	1 948	9 418	212
12	7	1 948	11 366	256
13	8	1 948	13 314	300
14	9	1 958	15 272	344
15	10	1 948	17 220	387
16	11	1 967	19 187	432
17	12	2 270	21 457	483
			TOTAL	2 904

3.- CAPITAL DE TRABAJO

Las necesidades de recursos económicos para el capital de trabajo son de un año contando a partir del sexto mes de iniciada la construcción, hasta que se obtienen los primeros ingresos por -- concepto de la venta del producto. Los conceptos que integran dicho capital y su respectivo valor se indican en el Cuadro VII.12. Por su parte, el cronograma de requerimientos para financiar este capital de trabajo durante el año 0 se muestra en el Cuadro - - VII.13.

CUADRO VII.12 CAPITAL DE TRABAJO (Pesos)

<u>C O N C E P T O</u>	<u>C O S T O</u>
Alimento	\$.- 16 381 652.40
Medicamento	60 000.00
Hielo	306 000.00
Mano de Obra Directa	1 874 275.00
Mano de Obra Administrativa	1 518 400.00
Papelería	30 000.00
Mantenimiento	623 123.45
Combustibles	250 000.00
Energía Eléctrica	35 000.00
Viáticos	30 000.00
Gastos Generales	84 000.00
1.25% Apertura de Crédito	264 905.65
TOTAL	\$.- 21 457 365.50

CUADRO VII.13
CRONOGRAMA DE REQUERIMIENTOS DEL CREDITO DE AVIO
CAPITAL DE TRABAJO PARA EL AÑO CERO
(Miles de Pesos)

CONCEPTO	MESES													TOTAL
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Alimento	479	1314	1168	1168	1171	1583	1583	1583	1583	1583	1583	1584	16 382	
Medicamento	20	20	20										60	
Hielo												306	306	
Mano de Obra Directa	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	157	157	1 874	
Mano de Obra Administrativa	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	129	129	1 518	
Papelería											15	15	30	
Mantenimiento	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	51	623	
Combustibles y Energía Eléc.	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	21	285	
Viáticos	10				10				10				30	
Gastos Generales	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	84	
1.2% Apertura de Crédito.	265												265	
TOTAL	1139	1699	1553	1533	1546	1948	1948	1948	1958	1948	1967	2270	21 457	

3.1.- Alimento

Considerando una capacidad real del 85.0% para el primer año. el monto total asciende a \$ 16 381 652.40.

ESTADIO	COSTO TOTAL (pesos)
Incubación	No se requiere alimento
Alevinaje	\$.- 589 746.40
Crías	4 526 702.10
Juveniles	10 822 643.40
Reproductores	442 560.50
TOTAL	\$.-16 381 652.40

3.2.- Medicamento

Se ha establecido una cantidad de \$.-60 000.00 por concepto de medicamentos. Específicamente en el proceso de incubación se requieren 8 frascos anuales de verde de malaquita para utilizarlo como profiláctico, a un costo de \$ 4 000.00 el frasco de 25 gramos.

El resto se destinará para adquirir otro tipo de medicamentos necesarios en las siguientes fases del proceso productivo.

3.3.- Hielo

Para efectuar el embarque de la primer cosecha y considerando la distribución del 90% de la producción, se requieren 153 toneladas de hielo, suficientes para transportar 76 500 kilogramos de trucha. El precio por tonelada de hielo es de \$.-2 000.00, necesitándose \$ 306 000.00 para este concepto.

3.4.- Mano de Obra Directa

El importe anual correspondiente a este concepto, ascien-

de a \$ 1 874 275.00. Cuadro VII.14.

3.5.- Mano de Obra Administrativa

Los gastos anuales correspondientes al pago de la mano de obra indirecta suman la cantidad de \$ 1 518 400.00. Cuadro - - VII.15.

3.6.- Papelería

Se considera la cifra de \$ 30 000.00 para la compra de papelería anualmente.

3.7.- Mantenimiento

Para el mantenimiento del vehículo, se destinará una cantidad correspondiente al 6% de su costo. Se estima por su parte el 0.9% de la obra civil para el mismo fin. Asimismo, se requieren 12 uniformes para los empleados a un precio unitario de - - \$ 3 500.00. El importe anual por estos conceptos arroja la cifra de \$ 623 123.45.

3.8.- Combustibles

El importe total para la compra de combustibles anualmente es de \$ 250 000.00.

3.9.- Energía Eléctrica

El fluido eléctrico únicamente se requerirá en la bodega, almacén, oficina y casa habitación; estimándose una erogación - de \$ 35 000.00 anuales.

3.10.- Viáticos

Se han considerando 10 días de viáticos anuales, a razón -

de \$ 3 000.00 diarios; completando por tanto la cantidad de - -
\$.- 30 000.00.

3.11.- Gastos Generales

Con el objeto de hacer frente a gastos menores necesarios se destinará una cantidad de efectivo mínima de \$ 7 000.00 mensuales, los que representan \$ 84 000.00 anuales.

4.- CRONOGRAMA DE INVERSIONES

En el Cuadro VII.16 se presenta el Cronograma de Inversiones, considerando tanto la ejecución de la obra como la puesta en marcha, hasta alcanzar la primera producción. De conformidad a este Cronograma se determinaron los montos de los créditos a solicitar.

5.- FINANCIAMIENTO

5.1.- Fuentes de Financiamiento

A partir de un análisis entre las diversas fuentes de financiamiento que existen en el país, para la obtención de créditos en este tipo de actividades, se estima conveniente recurrir al Fondo de Garantía y Fomento a la Agricultura, Ganadería y Avicultura (FIRA), ya que esta Institución financia a tasas preferenciales los proyectos de Acuacultura. Asimismo, se estimó conveniente plantear una estructura financiera que permita contar con los recursos económicos necesarios para la aplicación de las inversiones.

5.2.- Aportación de los Socios

Para la integración del Capital Social del proyecto, se propone la aportación directa de cada uno de los 75 ejidatarios

distribuida de la siguiente manera:

a).- Al inicio del proyecto se requieren 5 593 miles de pesos - correspondientes al 9.6% del total de las inversiones fija y diferida, es decir \$ 74 573.00 por socio; se destinarán para pa--gar los intereses generados por el crédito de avío y a la apertura del crédito refaccionario.

b).- De acuerdo al Cronograma de Inversiones, en el mes 17 se - deberán pagar 2 904 miles de pesos, por concepto de intereses - preoperativos del crédito de avío.

5.3.- Crédito Refaccionario

El monto del crédito asciende a 49 767 miles de pesos que corresponden al 85.4% del total de las inversiones fija y dife-rida. El FIRA financia a una tasa del 28.0% de interés anual, - con un plazo hasta de 15 años y tres de gracia para el pago de intereses.

En los Cuadros VII.17 y VII.18, se muestran los cálculos- para el pago de capital e intereses para este crédito, en el q- que se consideraron 12 años para la liquidación del capital, incluyendo 2 años de gracia para el pago de principal y un año para el pago de interés.

5.4.- Crédito de Avío

El Capital de Operación requerido durante los 12 meses de operación y puesta en marcha del proyecto, asciende a 21 457 - miles de pesos, mismos que podrán ser financiados también por - el FIRA, a una tasa de interés del 27.0% anual, con un año de - gracia para el pago de principal y 3 años para su liquidación - total; sin período de gracia en lo que a pago de intereses se - refiere.

En el Cuadro VII.19, se presenta el cálculo de pago de intereses y capital del crédito por el monto de 21 457 miles de pesos.

CUADRO VII.14
COSTO DE LA MANO DE OBRA DIRECTA (pesos)

NUMERO DE PERSONAS.	SALARIO DIARIO	DIAS TRABAJADOS	SALARIO ANUAL	30% DE PRESTACIONES	SALARIO ANUAL MAS PRESTACIONES.	T O T A L
1 Técnico Piscicola	950	365	346 750	104 025	450 775	450 775
5 Piscicultores	600	365	219 000	65 700	284 700	<u>1 423 500</u>
					T O T A L	1 874 275

CUADRO VII.15

COSTO DE LA MANO DE OBRA ADMINISTRATIVA (pesos)

NUMERO DE PERSONAS	SALARIO DIARIO	DIAS TRABAJADOS	SALARIO ANUAL	30% DE PRESTACIONES	SALARIO ANUAL MAS PRESTACIONES.	T O T A L
1 Administrador	1 800	365	657 000	197 100	854 100	854 100
1 Velador	600	365	219 000	65 700	284 700	284 700
1 Chofer	800	365	292 000	87 600	379 600	379 600
					T O T A L	<u>1 518 400</u>

CUADRO VII.16
CRONOGRAMA DE INVERSIONES (Miles de Pesos)

CONCEPTO	MESES																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Obra Civil	2335	5948	13110	10988	10443	2334	364	707	340								
Equipos					2664	665											
Imprevistos	184	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180					
Apertura de Créd. Refacc.	622																
Estudios	2300																
Capacitación		90															
Constitución de la Empresa.	80																
Capital de Trab.						1139	1699	1553	1533	1546	1948	1948	1948	1958	1948	1967	2270
Intereses Preop.																	
Créd. de Avío.																	2904
T O T A L	5521	6218	13290	11168	13287	4318	2243	2440	2053	1932	2128	2128	1948	1958	1948	1967	5174
Apertación de los Socios	5521	72															2904
Crédito Refacc.		6146	13290	11168	13287	3179	544	887	520	386	180	180					
Crédito de Avío						1139	1699	1553	1533	1546	1948	1948	1948	1958	1948	1967	2270

CUADRO VII.17

CALCULO DE INTERESES PREOPERATIVOS DEL
CREDITO REPACCIONARIO A UNA TASA DE -
INTERES MENSUAL DEL 2.33% (Miles de Pe
sos).

MES	ENTREGA	ENTREGA ACUMULADA	INTERESES MENSUALES
1	---	---	---
2	6 146	6 146	143
3	13 290	19 436	453
4	11 168	30 604	713
5	13 287	43 891	1 023
6	3 179	47 070	1 097
7	544	47 614	1 109
8	887	48 501	1 130
9	520	49 021	1 142
10	386	49 407	1 151
11	180	49 587	1 155
12	180	49 767	1 160
		TOTAL	10 276

CUADRO VII.18

TABLA DE AMORTIZACION DEL CREDITO REFACCIONARIO
(Miles de Pesos) (INTERES 28.0% ANUAL)

AÑO	SALDO INICIAL	INTERESES	PAGO DE INTERESES	PAGO DE PRINCIPAL	PAGO TOTAL	SALDO FINAL
0	49 767	10 276	- - -	- - -	- - -	49 767
1	49 767	13 935	24 211	- - -	24 211	49 767
2	49 767	- - -	13 934.76	1 289.55	15 224.31	48 477.45
3	48 477.45	- - -	13 573.69	1 650.62	15 224.31	46 826.83
4	46 826.83	- - -	13 111.51	2 112.80	15 224.31	44 714.03
5	44 714.03	- - -	12 519.93	2 704.38	15 224.31	42 009.65
6	42 009.65	- - -	11 762.70	3 461.61	15 224.31	38 548.04
7	38 548.04	- - -	10 793.45	4 430.86	15 224.31	34 117.18
8	34 117.18	- - -	9 552.81	5 671.50	15 224.31	28 445.68
9	28 445.68	- - -	7 964.79	7 259.52	15 224.31	21 186.16
10	21 186.16	- - -	5 932.13	9 292.18	15 224.31	11 893.98
11	11 893.98	- - -	3 330.33	11 893.98	15 224.31	- - -

CUADRO VII.19

TABLA DE AMORTIZACION DEL CREDITO DE AVIO
(Miles de Pesos) (INTERES 27.0% ANUAL).

AÑO	SALDO INICIAL	PAGO DE INTERESES	PAGO DE PRINCIPAL	PAGO TOTAL	SALDO FINAL
0	21 457	2 904	- - -	2 904	21 457
1	21 457	5 793.39	5 526.02	11 319.41	15 930.98
2	15 930.98	4 301.36	7 018.05	11 319.41	8 912.93
3	8 912.93	2 406.48	8 912.93	11 319.41	- - -

CAPITULO VIII. PRESUPUESTO DE INGRESOS, COSTOS Y GASTOS

El siguiente Capítulo tiene por objeto presentar en forma - detallada los presupuestos de Ingresos, Costos y Gastos que se - generan en el Proyecto.

1.- PRESUPUESTO DE INGRESOS

Para la determinación de este apartado, se consideraron las siguientes variables:

- Porcentaje de eficiencia esperados de la Unidad de Producción en el horizonte del Proyecto.
- Porcentajes del total de la producción que será distribuida en cada tipo de presentación considerada en el Proyecto, con su - respectivo precio.

El Cuadro VIII.1, muestra el Presupuesto de Ingresos para - el proyecto de acuerdo a los diferentes niveles de su capacidad- instalada, durante su vida útil.

2.- PRESUPUESTO DE COSTOS DE PRODUCCION

En los Cuadros VIII.2 y VIII.3, aparecen los cálculos de - las depreciaciones y amortizaciones correspondientes al área pro ductiva. Esta información, sumada con los importes asignados al alimento, medicamento, mano de obra y mantenimiento, permiten la obtención de los Costos de Producción que se muestran en el - Cuadro. VIII.4.

3.- PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACION

Para la determinación del Presupuesto de Gastos de adminis- tración se calcularon primero las depreciaciones y amortizacio- nes correspondientes al área administrativa. Estos valores apare cen en los Cuadros VIII.5 y VIII.6. Una vez obtenida esta infor-

mación, se incluyeron los conceptos de mano de obra administrativa, papelería, viáticos, gastos generales de administración, hielo, combustible y energía eléctrica; es importante hacer notar - que los importes erogados por concepto de hielo y combustible, - fueron considerados dentro de este presupuesto porque corresponden al costo de distribución del producto y no a un costo del área productiva. Por otra parte, la energía eléctrica se incluyó también en este presupuesto, por ser aplicada exclusivamente en la casa-habitación, oficina, almacén y bodega.

El Presupuesto de Gastos de Administración, se integra en el Cuadro VIII.7.

4.- PRESUPUESTO DE GASTOS FINANCIEROS

En el Cuadro VIII.8, se presenta el resumen de los intereses generados por los créditos refaccionario y de avío utilizados para la realización del proyecto. Estos datos fueron obtenidos al calcular las tablas de amortizaciones de dichos créditos, presentadas en el Capítulo anterior.

5.- BALANCE GENERAL PROFORMA

En el Balance General Proforma al día último del año 0 se muestra el desglose de los activos necesarios para el inicio del Proyecto, así como el Pasivo y Capital requeridos para el financiamiento de estos activos. Cuadro VIII.9.

6.- ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

La Utilidad Neta esperada durante el horizonte del Proyecto se muestra en el Estado de Resultados Proforma del año 1 al 11 - que corresponde al Cuadro VIII.10, del presente capítulo.

Como se puede observar, no se incluye en el Estado de Resultados

el Impuesto Sobre la Renta debido a que se pretende construir - una empresa denominada Sector de Producción Rural, por lo que - de acuerdo a la legislación vigente se encuentra exenta de este Impuesto.

CUADRO VIII.1
PRESUPUESTO DE INGRESOS (Miles de Pesos)

% DEL TOTAL PRODUCIDO	PRECIO POR KILO GRAMO (PESOS)	EFICIENCIA %	85.0		87.0		90.0		95.0		97.0	
			AÑO		2		3		4		5 al 11	
			PRESENTACION	KG.	\$	KG.	\$	KG.	\$	KG.	\$	KG.
10	700	VIVA (Pie de Granja.	8 500	5 950	8 700	6 090	9 000	6 300	9 500	6 650	9 700	6 790
90	750	FRESCA-ENHILADA.	76 500	57 375	78 300	58 725	81 000	60 750	85 500	64 125	87 300	65 475
		TOTAL DE INGRESOS		63 325		64 815		67 050		70 775		72 265

CUADRO VIII.2
DEPRECIACION AREA PRODUCTIVA
(Miles de Pesos)

CONCEPTO	VALOR ORIGINAL	TASA DE DEPRECIACION %	DEPRECIACION ANUAL	VALOR EN LIBROS 12° AÑO
- Obra Civil				
Construcción e Imprevistos	48 733	5	2 436.7	21 929.3
- Equipo				
Auxiliares &	116.9	50	58.5	58.4
Herramientas &&	198.1	20	39.6	158.5
De Laboratorio	117.9	10	11.8	106.1
De Transporte	2 736.0	20	547.2	2 188.8
T O T A L	<u>51 901.9</u>		<u>3 093.8</u>	<u>24 441.1</u>

& Auxiliares: Botas, cepillos, chinchorros y cajas de plástico.

&& Herramientas: Equipo de servicio, básculas y herramientas.

CUADRO VIII.3
 AMORTIZACION AREA PRODUCTIVA
 (Miles de Pesos)

CONCEPTO	VALOR ORIGINAL	% TASA AMORTIZACION	AMORTIZACION ANUAL
Estudios	2 300	10	230.0
Capacitación	90 <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/>	10	9.0 <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/>
TOTAL	2 390		239.0

CUADRO VIII.4
PRESUPUESTO DE COSTOS DE PRODUCCION
(Miles de Pesos)

EFICIENCIA (%)	85.0	87.0	90.0	95.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0
CONCEPTO/AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Alimento	16 382	16 767	17 345	18 309	18 694	18 694	18 694	18 694	18 694	18 694	18 694
Medicamento	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Mano de Obra Directa	1 874	1 874	1 874	1 874	1 874	1 874	1 874	1 874	1 874	1 874	1 874
Mantenimiento	623	623	623	623	623	623	623	623	623	623	623
Depreciación	3 094	3 094	3 094	3 094	3 094	3 094	3 094	3 094	3 094	3 094	3 094
Amortización	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	-- +
T O T A L	22 272	22 657	23 235	24 199	24 584	24 584	24 584	24 584	24 584	24 584	23 345

Cuadro VIII.5
 DEPRECIACION AREA ADMINISTRATIVA
 (Miles de Pesos)

C O N C E P T O	VALOR ORIGINAL	TASA DE DEPRECIACION %	DEPRECIACION ANUAL	VALOR EN LIBROS 12° AÑO
- Obra Civil Casa y Oficina	1 777.9	5	88.9	800.0
- Equipo de Oficina	205.5	10	20.6	- - -
T O T A L	<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 1 983.4		<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 109.5	<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 800.0

CUADRO VIII.6

DEPRECIACION AREA ADMINISTRATIVA

(Miles de Pesos)

CONCEPTO	VALOR ORIGINAL	% TASA DE AMORTIZACION	AMORTIZACION ANUAL
Gastos de Constitución de la Empresa	80.0	10	8.0

CUADRO VIII.7

PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACION
(Miles de Posos)

CONCEPTO/AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mano de Obra Admva.	1 518	1 518	1 518	1 518	1 518	1 518	1 518	1 518	1 518	1 518	1 518
Papelería	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Viáticos	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Seguros	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Gastos Generales	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
Hielo	306	313	324	342	349	349	349	349	349	349	349
Comb. y Energía	285	285	285	285	285	285	285	285	285	285	285
Depreciación	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Amortización	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	2 531	2 538	2 549	2 567	2 574	2 574	2 574	2 574	2 574	2 574	2 574

CUADRO VIII.8
PRESUPUESTO DE GASTOS FINANCIEROS
(Miles de Pesos)

CONCEPTO/AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Intereses Crédito Refaccionario	24 211	13 935	13 574	13 112	12 520	11 763	10 793	9 553	7 965	5 932	3 330
Intereses Crédito Avío	8 697	4 301	2 406	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	32 908	18 236	15 980	13 112	12 520	11 763	10 793	9 553	7 965	5 932	3 330

CUADRO VIII.9

BALANCE GENERAL PROFORMA AL DIA ULTIMO DEL AÑO 0
(Miles de Pesos)

<u>ACTIVO</u>		<u>PASIVO</u>	
<u>Activo Circulante</u>		<u>Pasivo a Corto Plazo</u>	
Efectivo	113	Crédito de Avío	5 526
Inventario de Productos en Proceso	25 467		
	<u>25 580</u>		
<u>Activo Fijo</u>		<u>Pasivo a Largo Plazo</u>	
Terrano	Ejidal	Crédito de Avío	15 931
Obra Civil	46 569	Crédito Refaccionario	49 767
Equipo de Servicio y Operación	315		<u>65 698</u>
Equipo de Laboratorio	118		
Equipo de Transporte	2 736	TOTAL PASIVO	71 224
Equipo de Oficina	206		
Imprevistos	2 164		
	<u>52 108</u>	<u>CAPITAL</u>	
<u>Activo Diferido</u>		<u>Capital Social</u>	12 885
Estudios	2 300		
Capacitación	90		
Constitución de la Empresa	80		
Intereses Preoperativos	2 904		
Apertura de Crédito	887		
Seguros	160		
	<u>6 421</u>	TOTAL PASIVO Y CAPITAL	<u>84 109</u>
TOTAL ACTIVO	<u>84 109</u>		

CUADRO VIII.10

ESTADO DE RESULTADOS PROPORCIONAL DEL AÑO 1 AL AÑO 11
(Miles de Pesos)

CONCEPTO/AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ingresos por Venta	63 325	64 815	67 050	70 775	72 265	72 265	72 265	72 265	72 265	72 265	72 265
Costos y Gastos de Operacións:											
- Costos de Producción	22 272	22 657	23 235	24 199	24 584	24 584	24 584	24 584	24 584	24 584	24 345
- Gastos de Administración.	2 531	2 538	2 549	2 567	2 574	2 574	2 574	2 574	2 574	2 574	2 574
Total Costos y Gastos de Operación	24 803	25 195	25 784	26 766	27 158	27 158	27 158	27 158	27 158	27 158	26 919
Utilidad de Operación	38 522	39 620	41 266	44 009	45 107	45 107	45 107	45 107	45 107	45 107	45 346
Gastos Financieros	32 908	18 236	15 980	13 112	12 520	11 763	10 793	9 553	7 965	5 932	3 330
Utilidad Bruta (antes de P.T.U.)	5 614	21 384	25 286	30 897	32 587	33 344	34 314	35 554	37 142	39 175	42 016
P.T.U. (8% de Utilidad Bruta)	449	1 711	2 023	2 472	2 607	2 668	2 745	2 844	2 971	3 134	3 361
Utilidad Neta	5 165	19 673	23 263	28 425	29 980	30 676	31 569	32 710	34 171	36 041	38 655

CAPITULO IX. EVALUACION

La evaluación realizada, nos permite ver por los indicadores considerados, que este Proyecto es factible desde los puntos de vista técnico, económico, financiero y social.

1.- IMPACTO SOCIAL Y ECONOMICO

1.1.- Impacto Social

Serán creados 9 empleos permanentes, sin considerar los eventuales generados en el proceso de construcción que tendrá un período de duración de 9 meses; en forma aunada se incrementarán los ingresos de 75 socios ejidatarios, permitiendo elevar de esta manera el nivel de vida de sus familias.

1.2.- Impacto Económico

La derrama representada por los empleos permanentes y principalmente por los ingresos a los socios ejidatarios, permitirá contar con recursos extraordinarios para apoyar las actividades que colateralmente desarrollan; sirviendo además el núcleo agrario como un modelo organizativo para la captación de créditos en la práctica de la truticultura.

2.- INDICADORES ESTATICOS

2.1.- Punto de Equilibrio

Se eligieron los años 1, 5 y 11 para calcular el punto de equilibrio en cada uno de ellos (Cuadro IX.1), encontrándose como dato significativo, que la estabilización financiera sólo se logra en el año 1 con 87.35% de la producción planeada para ese año. Para el año 5 los costos totales se cubren con el 36.12% y en el año 11 con el 17.64% de la producción planeada.

2.2.- Período de Recuperación de la Inversión (PRI).

Según este parámetro, el tiempo necesario para que los beneficios netos del proyecto amorticen el capital invertido es de 1.17 años. Cuadro IX.5.

3.- INDICADORES DINAMICOS

3.1.- Valor Actual Neto (VAN)

La suma algebraica de los flujos descontados a valor presente a la tasa bancaria más alta, arrojan una cifra de - - - 25 937 000 pesos indicando que el proyecto es más rentable que la inversión bancaria. Cuadro IX.5.

3.2.- Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

El rendimiento interno resultante es de 130.8% lo que confirma plenamente la rentabilidad del proyecto, ya que, comparándolo contra la tasa de máximo rendimiento que a la fecha ofrece la banca y que es de 47.8% (plazo fijo a 1 año con reinversión de intereses), el rendimiento del proyecto ofrece 83 puntos porcentuales más arriba. Cuadro IX.5.

4.- ANALISIS DE SENSIBILIDAD

4.1.- Análisis para un Incremento del 10% en los Costos de Producción.

Se encontró que para la tasa de máximo rendimiento bancario (47.8%), el Valor Actual Neto es positivo (VAN=21 578 000), con una Tasa Interna de Rendimiento superior a la tasa bancaria por 65.9 puntos porcentuales (TIR=113.7%). Permitiendo hacer la observación que aún con incremento de los costos de producción en un 10%, el proyecto sigue siendo rentable. Cuadro IX.9.

4.2.- Análisis para un Incremento del 10% en los Ingresos por Ventas.

Considerando una tasa de descuento del 47.8% (tasa bancaria), el Valor Actual Neto es positivo (VAN=38 647 000), resultando una Tasa Interna de Rendimiento mayor a la tasa bancaria por 137.1 puntos porcentuales (TIR=184.9%). Este rendimiento - continua siendo sumamente atractivo.

4.3.- Comentario

Se observa que la rentabilidad del proyecto es más sensible a un incremento del 10% en los costos de producción que a un aumento del 10% en los ingresos por ventas, pero aún así no se presentaría obstáculo alguno para su implementación ya que la inversión es bastante atractiva.

Es conveniente hacer notar que el efecto de un incremento en los costos de producción es posible nivelarlo o equilibrarlo mediante un incremento razonable en el precio del producto, ya que por la gran demanda que existe y por el tipo de consumidor que lo adquiere, se estima que el volumen de ventas no disminuiría.

CUADRO IX.1
CLASIFICACION DE COSTOS Y GASTOS
(Miles de Pesos)

CONCEPTO	AÑO	1		5		11	
		VARIABLES	FIJOS	VARIABLES	FIJOS	VARIABLES	FIJOS
Alimento		16 382		18 694		18 694	
Medicamento		60		60		60	
Mano de Obra Directa		1 874		1 874		1 874	
Mantenimiento		623		623		623	
Depreciación			3 094		3 094		3 094
Amortización			239		239		- - -
Gastos de Administración			2 531		2 574		2 574
Gastos Financieros			32 908		12 520		3 330
TOTALES		18 939	38 772	21 251	18 427	21 251	8 998
Ventas Totales			63 325		72 265		72 265

$$P. E. = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{VTAS.}}$$

$$P. E. = \frac{CF}{VTAS - CV} \%$$

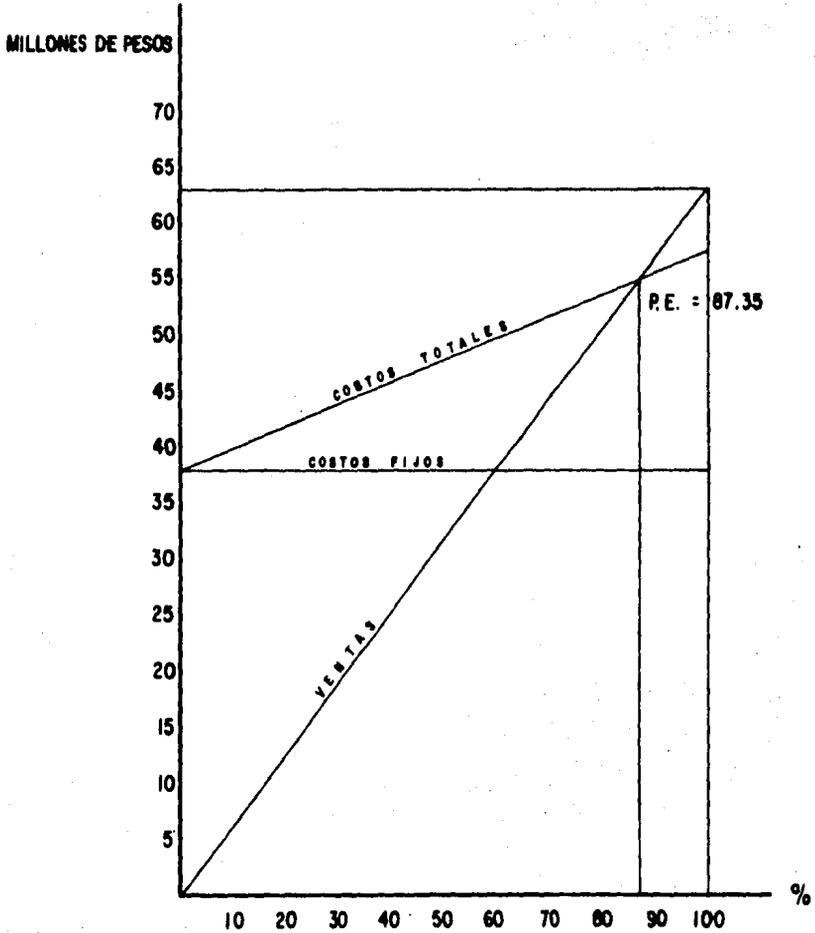
$$\text{Año 1 } P. E. = \frac{38\ 772}{63\ 325 - 18\ 939} = 55\ 316 = 87.37\%$$

$$\text{Año 5 } P. E. = \frac{18\ 427}{72\ 265 - 21\ 251} = 26\ 103 = 36.12\%$$

$$\text{Año 11 } P. E. = \frac{8\ 998}{72\ 265 - 21\ 251} = 12\ 746 = 17.64\%$$

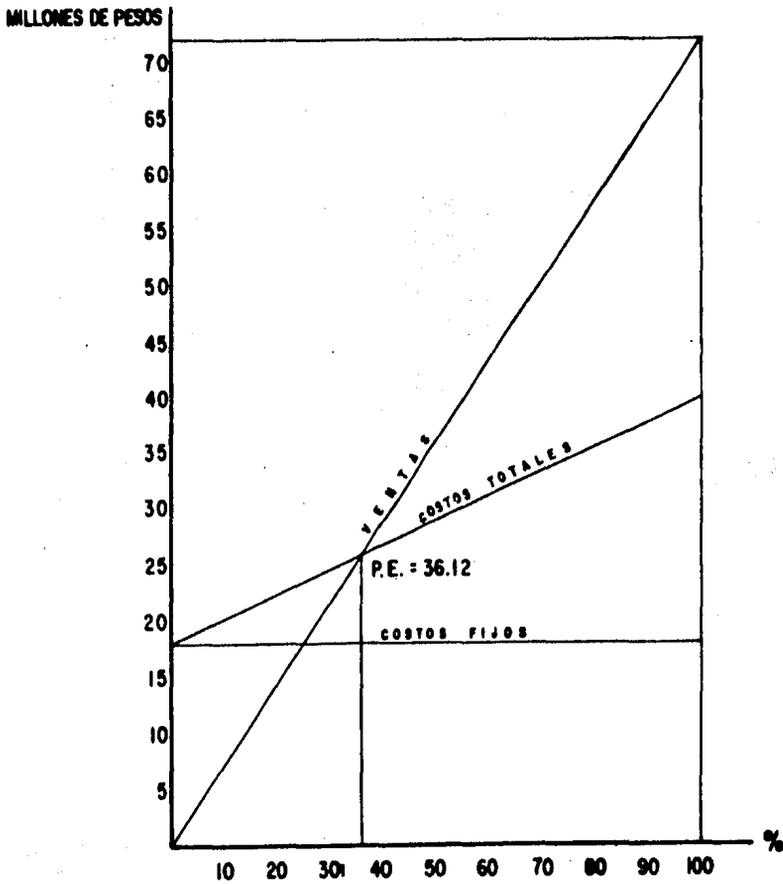
GRAFICA IX.1

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO I



GRAFICA IX. 2

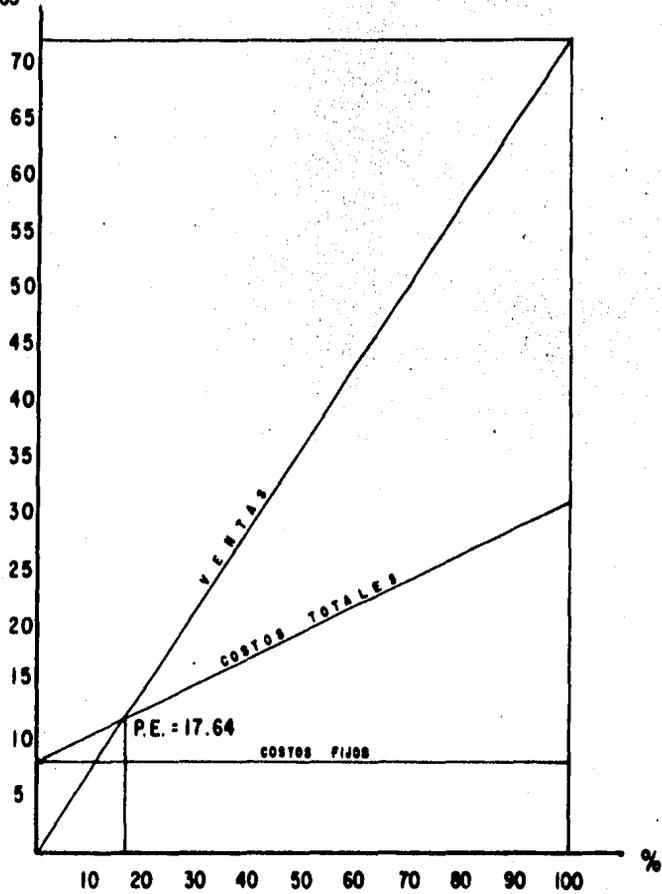
PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 5



GRAFICA IX.3

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 11

MILLONES DE PESOS



CUADRO IX.2
FLUJO NETO DE INVERSIONES (Miles de Pesos)

CONCEPTO/AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flujo de Inversiones	-79 721												+44 186*
Equipos:													
Auxiliar			-117		-117		-117		-117		-117		+58
Herramienta						-198					-198		+159
De Laboratorio											-118		+106
De Transporte						-2 736					-2 736		+2 189
Crédito de Avío	+21 497	-5 526	-7 018	-8 913									
Crédito Refaccionario	+49 767		-1 290	-1 651	-2 113	-2 704	-3 462	-4 431	-5 672	-7 260	-9 292	-11 894	
Flujo Neto de Inversión	-8 497	-5 526	-8 425	-10 564	-2 290	-5 638	-3 579	-4 431	-5 789	-7 260	-12 461	-11 894	+46 698

* Constituido por:

Valor en el Año 12 de:

Obra Civil (Area Productiva)	21 929
Obra Civil (Area Administrativa)	800
Capital de Operación	<u>21 432</u>
	44 186

CUADRO IX .3

FLUJO DE INGRESOS (Miles de Pesos)

CONCEPTO/ARO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Utilidad Neta	5 165	19 673	23 263	28 425	29 980	30 676	31 569	32 710	34 171	36 041	38 655
Depreciación	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203
Amortización	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	
Intereses Pre-operativos.	2 904										
Flujo de Ingresos Netos.	11 519	23 123	26 713	31 875	33 490	34 126	35 019	36 160	37 621	39 491	41 858

CUADRO IX.4
FLUJO NETO DE EFECTIVO (Miles de Pesos)

CONCEPTO/AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flujo Neto de Inversión	-8 497	-5 526	-8 425	-10 564	-2 230	-5 638	-3 579	-4 431	-5 789	-7 260	-12 464	-11 894	46 698
Flujo de Ingresos Netos		11 519	23 123	26 713	31 875	33 430	34 126	35 019	36 160	37 621	39 491	41 858	
Flujo Neto de Efectivo	-8 497	5 993	14 698	16 149	29 645	27 792	30 547	30 588	30 371	30 361	27 030	29 964	46 698

CUADRO IX.5
INDICADORES FINANCIEROS DE EVALUACION

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FLUJO ACUMULADO	TASA DE DES CUENTO AL 47.8%	FLUJO DESCONTADO	FACTOR AL 135 %	FLUJO DESCONTADO	FACTOR AL 130 %	FLUJO DESCONTADO
0	- 8 497	-8 497	1	-8 497	1	-8 497	1	-8 497
1	5 993	-2 504	0.6766	4 055	0.42553	2 550	0.43478	2 606
2	14 698	12 194	0.4578	6 729	0.18108	2 662	0.18904	2 779
3	16 149	28 343	0.3097	5 001	0.07705	1 244	0.08219	1 327
4	29 645	57 988	0.2096	6 214	0.03279	972	0.03574	1 060
5	27 792	85 780	0.1418	3 941	0.01395	388	0.01554	432
6	30 547	116 327	0.0959	2 929	0.00594	181	0.00676	206
7	30 588	146 915	0.0649	1 985	0.00253	77	0.00294	90
8	30 371	177 286	0.0439	1 333	0.00108	33	0.00128	39
9	30 361	207 647	0.0297	902	0.00046	14	0.00056	17
10	27 030	234 677	0.0201	543	0.00019	5	0.00024	6
11	29 964	264 641	0.0136	408	0.00008	2	0.00010	3
12	46 698	311 339	0.0092	430	0.00004	2	0.00005	2
				25 973		- 367		+ 70

$$PRI = 2-1 + \frac{2\ 504}{14\ 698}$$

PRI= 1.17 Años
1 Año
2 Meses

$$VAN = 25\ 973 > 0$$

$$TIR = 130 + 5 \frac{70}{70 + 367}$$

$$TIR = 130.8 \%$$

Sensibilidad del Proyecto
con 10% de incremento en
los Costos de Producción.

CUADRO IX.6
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA DEL AÑO 1 AL 11
(Miles de Pesos)

CONCEPTO/AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ingresos por Venta	63 325	64 815	67 050	70 775	72 265	72 265	72 265	72 265	72 265	72 265	72 265
Costos y Gastos de Operación:											
- Costos de Prod.	24 499	24 923	25 559	26 619	27 042	27 042	27 042	27 042	27 042	27 042	26 780
- Gastos de Admón.	2 521	2 538	2 549	2 567	2 574	2 574	2 574	2 574	2 574	2 574	2 574
Total Costos y Gastos de Operación	27 030	27 461	28 108	29 186	29 616	29 616	29 616	29 616	29 616	29 616	29 354
Utilidad de Operación.	36 295	37 354	38 942	41 589	42 649	42 649	42 649	42 649	42 649	42 649	42 911
Gastos Financieros	32 908	18 236	15 980	13 112	12 520	11 763	10 793	9 553	7 965	5 932	3 330
Utilidad Bruta (antes de P.T.U.)	3 387	19 118	22 962	28 477	30 129	30 886	31 856	33 096	34 684	36 717	39 581
P.T.U. (8% de Utilidad Bruta)	271	1 529	1 837	2 278	2 410	2 471	2 548	2 648	2 774	2 937	3 166
Utilidad Neta	3 116	17 589	21 125	26 199	27 719	28 415	29 308	30 448	31 910	33 780	36 415

Sensibilidad del Proyecto
con 10% de incremento en
los Costos de Producción.

CUADRO IX.7
FLUJO DE INGRESOS NETOS (Miles de Pesos)

CONCEPTO/AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Utilidad Neta	3 116	17 589	21 125	26 199	27 719	28 415	29 308	30 448	31 910	33 780	36 415
Depreciación	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203
Amortización	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	- - -
Intereses Pre-operativos.	2 904										
Flujo de Ingresos Netos.	9 470	21 039	24 575	29 649	31 169	31 865	32 758	33 898	35 360	37 230	39 618

Sensibilidad del Proyecto
con 10% de incremento en
los Costos de Producción.

CUADRO IX.8
FLUJO NETO DE EFECTIVO (Miles de Pesos)

CONCEPTO/AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flujo Neto de Inversión	-8 497	-5 526	-8 425	-10 564	-2 230	-5 638	-3 579	-4 431	-5 789	-7 260	-12 461	-11 894	+46 698
Flujo de Ingresos Netos		9 470	21 039	24 575	29 649	31 169	31 865	32 758	33 898	35 360	37 230	39 618	
Flujo Neto de Efectivo	-8 497	3 944	12 614	14 011	27 419	25 531	28 286	28 327	28 109	28 100	24 769	27 724	46 698

Sensibilidad del Proyecto
con 10% de incremento en
los Costos de Producción.

CUADRO IX. 9
INDICADORES FINANCIEROS DE EVALUACION

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FLUJO ACUMULADO	TASA DE DESC CIENTO AL - 47.8%	FLUJO DESCONTADO	FACTOR AL 11%	FLUJO DESCONTADO	FACTOR AL 110%	FLUJO DESCONTADO
0	- 8 497	- 8 497	1	- 8 497	1	- 8 497	1	- 8 497
1	3 944	- 4 553	0.6766	2 669	0.46512	1 834	0.47619	1 878
2	12 614	8 061	0.4578	5 775	0.21633	2 729	0.22676	2 860
3	14 011	22 072	0.3097	4 339	0.10062	1 410	0.10798	1 513
4	27 419	49 491	0.2096	5 747	0.04680	1 283	0.05142	1 410
5	25 531	75 022	0.1418	3 620	0.02177	556	0.02449	625
6	28 286	103 308	0.0959	2 713	0.01012	286	0.01166	330
7	28 327	131 635	0.0649	1 838	0.00471	133	0.00555	157
8	28 109	159 744	0.0439	1 234	0.00219	62	0.00264	74
9	28 100	187 844	0.0297	835	0.00102	29	0.00126	35
10	24 769	212 613	0.0201	498	0.00047	12	0.00060	15
11	27 724	240 337	0.0136	377	0.00022	6	0.00029	8
12	46 698	287 035	0.0092	430	0.00010	5	0.00014	7
				21 578		- 152		+ 415

$$PRI = 2-1 + \frac{4\ 333}{12\ 614}$$

PRI= 1.36 Años
 1 Año
 4 Meses

$$VAN = 21\ 578 > 0$$

$$TIR = 110 + 5 \frac{415}{415+152}$$

$$TIR = 113.7\%$$

Sensibilidad del Proyecto
con 10% de incremento en
los Ingresos de Ventas.

CUADRO IX.10
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA DEL AÑO 1 AL 11
(Miles de Pesos)

CONCEPTO/AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ingresos por Venta	69 658	71 297	73 755	77 853	79 492	79 492	79 492	79 492	79 492	79 492	79 492
Costos y Gastos de Operación:											
- Costos de Producc.	22 272	22 657	23 235	24 199	24 584	24 584	24 584	24 584	24 584	24 584	24 345
- Gastos de Admón.	2 531	2 538	2 549	2 567	2 574	2 574	2 574	2 574	2 574	2 574	2 574
Total Costos y Gastos de Operación.	24 803	25 195	25 784	26 766	27 158	27 158	27 158	27 158	27 158	27 158	26 919
Utilidad de Operación	44 855	46 102	47 971	51 087	52 334	52 334	52 334	52 334	52 334	52 334	52 573
Gastos Financieros	32 908	18 236	15 980	13 112	12 520	11 763	10 793	9 553	7 965	5 932	3 330
Utilidad Bruta (antes de P.T.U)	11 947	27 866	31 991	37 975	39 814	40 571	41 541	42 781	44 369	46 402	49 243
P. T. U. (8% de Utilidad Bruta	956	2 229	2 559	3 038	3 185	3 246	3 323	3 422	3 550	3 712	3 939
Utilidad Neta	10 991	25 637	29 432	34 937	36 629	37 325	38 218	39 359	40 819	42 690	45 304

Sensibilidad del Proyecto
con 10% de incremento en
los Ingresos por Ventas.

CUADRO IX. 11
FLUJO DE INGRESOS NETOS (Miles de Pesos)

CONCEPTO/AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Utilidad Neta	10 991	25 637	29 432	34 937	36 629	37 325	38 218	39 359	40 819	42 690	45 304
Depreciación	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203	3 203
Amortización	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	- - -
Intereses Preoperativos	2 904										
Flujo de Ingresos Netos.	17 345	29 087	32 882	38 387	40 079	40 775	41 668	42 809	44 269	46 140	48 307

Sensibilidad del Proyecto
 con 10% de incremento en
 los Ingresos por Ventas.

CUADRO IX.12
 FLUJO NETO DE EFECTIVO (Miles de Pesos)

CONCEPTO/AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flujo Neto de Inversión	-8 497	-5 526	-8 425	-10 564	-2 230	-5 638	-3 579	-4 431	-5 789	-7 260	-12 461	-11 894	+46 698
Flujo de Ingresos Netos		17 345	29 087	32 882	38 387	40 079	40 775	41 668	42 809	44 269	46 140	48 507	
Flujo Neto de Efectivo	-8 497	11 819	20 662	22 318	36 157	34 441	37 196	37 237	37 020	37 009	33 679	36 613	46 698

Sensibilidad del Proyecto
con 10% de incremento en
los Ingresos de Ventas.

CUADRO IX.13

INDICADORES FINANCIEROS DE EVALUACION

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FLUJO ACUMULADO	TASA DE DES CUENTO AL - 47.8%	FLUJO DESCONTADO	FACTOR AL 185 %	FLUJO DESCONTADO	FACTOR AL 180%	FLUJO DESCONTADO
0	- 8 497	- 8 497	1	- 8 497	1	- 8 497	1	- 8 497
1	11 819	3 322	0.6766	7 997	0.35088	4 147	0.35714	4 221
2	20 662	23 984	0.4578	9 459	0.12311	2 544	0.12765	2 638
3	22 318	46 302	0.3097	6 912	0.04320	964	0.04556	1 017
4	36 157	82 459	0.2096	7 579	0.01516	548	0.01627	588
5	34 441	116 900	0.1418	4 884	0.00532	183	0.00581	200
6	37 196	154 096	0.0959	3 567	0.00187	70	0.00208	77
7	37 237	191 333	0.0649	2 417	0.00065	24	0.00074	28
8	37 020	228 353	0.0439	1 625	0.00023	9	0.00026	10
9	37 009	265 362	0.0297	1 099	0.00008	3	0.00009	3
10	33 679	299 041	0.0201	677	0.00003	1	0.00003	1
11	36 613	335 654	0.0136	498	0.000009	1	0.000012	1
12	46 698	382 352	0.0092	430 38 647	0.000003	1 - 2	0.000004	1 + 288

$$PRI = 1-1 + \frac{8\ 497}{11\ 819}$$

$$VAN = 38\ 647 > 0$$

$$EIR = 180 + 5 \frac{288}{288 + 2}$$

$$PRI = 0.72 \text{ Años}$$

8 Meses

$$TIR = 184.9\%$$

RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

RESUMEN:

1.1.- Estudio de Mercado

La trucha arco-iris es un producto alimenticio de consumo final inmediato, este producto pesquero es considerado como uno de los de mayor calidad en el mercado por su sabor y textura.

La trucha arco-iris se vende en el mercado en cinco presentaciones: viva, fresca entera, fresca-enhielada, congelada y ahumada, de estas presentaciones las que tienen mayor presentación son: fresca entera y fresca-enhielada.

Los productos que se encuentran en el mismo nivel de precio y calidad que la trucha y por ende se consideran como posibles sustitutos son: el mero entero, el pámpano, el guachinango del Golfo y Pacífico y el peto entre otros.

La alta calidad de la trucha, su escasez en el mercado y su alto costo de producción en cultivo intensivo, han provocado que el precio del producto sea elevado. Debido a esto, los consumidores de ingresos medio y alto son los que en su mayoría la demandan. Estos consumidores se encuentran ubicados principalmente en los centros urbanos que cuentan con una adecuada infraestructura para su distribución y comercialización.

El área de influencia del proyecto comprende 14 Municipios de la República Mexicana y el Distrito Federal, con una población estimada para el año de 1984 de 20 572 300 habitantes, que representan una demanda estimada de 2 674 toneladas de trucha, contra una producción estimada de 474 toneladas para ese mismo año en el área de influencia del proyecto. Esto significa que -

existe una demanda insatisfecha de 2 200 toneladas, misma que re presenta el 82.3% de la demanda total.

La oferta de trucha en el país puede provenir de dos fuentes: estatal e independiente. En el caso de las granjas estatales el producto es distribuido a los municipios cercanos al centro productivo y a otras entidades a través de Productos Pesqueros Mexicanos, S. A. a un precio poco más bajo que el que rige en el mercado. La comercialización de la trucha producida en las granjas particulares, se realiza de manera local. Estas -- granjas independientes distribuyen su producto principalmente a través de cuatro canales: directamente en la granja, distribuidores mayoristas, tiendas de autoservicio y restaurantes. Para efectos de la distribución en el presente proyecto, se consideran estos cuatro canales, incluyéndose a los establecimien--tos de pescados y mariscos.

Los tipos de presentación considerados para comercializar el producto serán: fresca entera y fresca-enhielada, a un precio promedio de \$ 725.00. Este precio permite en un momento dado a los distribuidores obtener un margen de utilidad de aproximadamente el 20% con respecto a los actuales precios de venta.

1.2.- Aspectos Biológicos

La trucha arco-iris (*Salmo Gairdneri*. RICHARDSON), es una especie de la familia de los salmónidos, su hábitat son las -- aguas interiores, frías y lóxicas.

En México se conocen y cultivan dos especies: la arco-iris y la trucha de arroyo, en altitudes superiores a los 1 800 metros sobre el nivel del mar.

Bajo cultivos controlados es necesaria la construcción de estanquería rústica, semirústica o de concreto o bien la insta-

lación de jaulas flotantes, en corrientes de flujo constante de agua a una temperatura que oscile entre los 8 y 18 grados C., - con un PH entre 6.5 y 8.

Para el inicio del proceso productivo se requiere: si es ciclo completo, la disponibilidad de reproductores; si es ciclo incompleto, la obtención de alevines o crías para siembra.

La madurez sexual de los reproductores, se alcanza al cumplir los dos años y como máximo deben ser utilizados a los seis. La producción de huevos u óvulos es variable dependiendo de la edad, longitud, peso, alimentación, aspectos fisiológicos, así como de la calidad y temperatura del agua.

Las diferentes etapas o estadios que se experimentan en la trucha para alcanzar la talla mínima comercial, tratándose de ciclos completos son: desove inducido de los reproductores, - recepción de los productos sexuales, fecundación, huevos eclosionados, alevín, cría juvenil y adulto.

Para el cultivo, se requiere además de un minucioso cuidado en el manejo de las instalaciones y poblaciones, con el objeto de prevenir enfermedades en las diferentes etapas de crecimiento, destacando: el manejo adecuado de cargas de densidad; - suministro de alimento acorde a la edad, longitud y peso; flujo de agua en función a las cargas de densidad, longitud y peso; - así como observar las medidas higiénico-sanitarias correspondientes en cada una de las instalaciones y procesos.

La alimentación, al igual que la temperatura, flujo y calidad del agua, es determinante para la etapa de engorda. Normalmente en las unidades de producción se utilizan alimentos peletizados que se consiguen en el mercado en tres presentaciones: para crías, juveniles y adultos. Por su parte, suelen elaborarse alimentos premezclados donde predominan sustancias de origen

animal, debido a la costumbre carnívora de la trucha.

1.3.- Análisis de una Granja Piloto

Para determinar la localización de la granja piscícola, -- se tomaron en consideración factores ecológicos mínimos requeridos para el cultivo y reproducción de la trucha arco-iris, -- asimismo se analizaron fuerzas locacionales que permitieran el suministro de insumos, la distribución del producto terminado, -- así como el apoyo gubernamental.

El Estado de Hidalgo se encuentra dividido geopolíticamente en 9 Regiones. Al analizar las características referentes a: cantidad de embalses, clima, temperatura, altura sobre el nivel del mar, agua en volumen y parámetros físico-químicos requeridos, se determinó que la Región Pachuca resultó la más viable.

La Región Pachuca se integra por 20 Municipios, de los -- cuales el de Huasca de Ocampo reunió las características más apropiadas para la explotación de la trucha.

En el Municipio de Huasca de Ocampo, el Ejido de San Miguel Regla fue seleccionado por disponer de:

- Terreno 1 Ha. y 2 Has. más para futuras ampliaciones
- Agua de manantial con flujo de 1 000 lts/seg.
- Temperatura del agua 11 grados C.
- Temperatura ambiental media anual de 15 grados C.
- Clima templado subhúmedo.
- Precipitación media anual de 855 mm.
- Altitud 2 084 metros sobre el nivel del mar
- Disposición y capacidad financiera por parte del núcleo ejidal

El tamaño seleccionado para la granja se determinó en función de estos parámetros, además de la demanda insatisfecha del producto.

La capacidad instalada que se estableció fué de 100 toneladas por año, obedeciendo a condicionantes imprevistos y a los niveles de aprovechamiento durante la vida útil del proyecto.

1.4.- Organización

Deberá constituirse un Sector de Producción Piscícola Especializado, dadas las características propias del Ejido y los objetivos y necesidades que se pretenden alcanzar.

Dentro del sistema jurídico-legal del país, el fomento a la organización y operación de este esquema organizativo, se respalda en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y por el conjunto de Leyes y Reglamentos que rigen las actividades agropecuarias.

La Asamblea General y el Consejo de Administración y Vigilancia, normarán las actividades del Sector, representado por los 75 ejidatarios legalmente reconocidos, que la integran.

En el ámbito interno, el funcionamiento estará a cargo de un administrador, un técnico piscícola o jefe de piscicultores y cinco piscicultores, contando con el apoyo de un operador del vehículo propiedad del núcleo de producción.

1.5.- Ingeniería del Proyecto

La producción se orienta hacia la obtención de truchas que tengan la llamada "talla mínima comercial", que es la de mayor aceptación entre los consumidores.

El modelo para el proceso de alimentación, se ha determinado en base a lo que dicta la literatura correspondiente y a las experiencias recogidas en diversas unidades de producción

que operan en el país. De esta manera fueron calculadas las cantidades de alimento que deberán suministrarse en las distintas etapas que comprende cada ciclo de producción.

Del mismo modo se hizo lo propio para el cálculo de las cargas de densidad, dimensiones de las piletas y estanques, - así como para el suministro de agua.

Las densidades de carga, es decir, la cantidad de truchas por pileta o estanque, fueron consideradas también para determinar las dimensiones de las instalaciones; que a su vez permitirán un aprovechamiento óptimo de la capacidad instalada, al operarse en forma simultánea dos etapas de engorda por ciclo - de producción.

1.6.- Inversiones y Financiamiento

La inversión del proyecto, considerando todos los financiamientos, asciende a un monto de \$ 79 721 000.00, desglosado de la siguiente manera:

Inversión Fija	\$ 52 268 000.00
Inversión Diferida	\$ 5 996 000.00
Capital de Operación	\$ 21 457 000.00
Integrado por:	
Crédito	\$ 71 224 000.00
Aportación de los Socios	\$ 5 593 000.00

El calendario de inversiones propuesto es:

La Inversión Diferida, el 51.6% en los meses 1 y 2 y el - 48.4% al final del mes 6 del año 0.

Inversión Fija: Se aplicará del mes 1 al 12 del año 0.

Capital de Trabajo: Se ejercerá desde el mes 6 del año 0 - al mes 17 del año 0.

El Crédito se dividió en:

Refaccionario	\$ 49 767 000.00 al 28.0% a.s.s.i.
Avío	\$ 21 457 000.00 al 27.0% a.s.s.i.

Los plazos de liquidación son:

Crédito Refaccionario.- Se consideraron 12 años para liquidación de capital, incluyendo 2 años de gracia para pago de principal y uno para pago de intereses.

Crédito de Avío.- Se consideró 1 año de gracia para pago de principal y 3 para su liquidación total, sin considerar año de gracia para pago de intereses.

1.7.- Presupuesto de Ingresos, Costos y Gastos

Se consideró un horizonte de 11 años para el proyecto. -- Se preve que la eficiencia de la planta variará de 85.0% a -- 97.0%, continuando este último porcentaje durante su vida útil.

Como elementos fundamentales de la información financiera contenida en este Capítulo, se tienen los siguientes:

- Presupuesto de Costos de Producción.
- Presupuesto de Gastos de Administración.
- Presupuesto de Gastos Financieros.
- Balance General Proforma.
- Estado de Resultados Proforma.

1.8.- Evaluación

La evaluación financiera y social del Proyecto a nivel - prefactibilidad permite conocer la viabilidad para el establecimiento de la granja. Los indicadores fueron los siguientes:

Punto de Equilibrio:	Año 1 87.35%
	Año 5 36.12%
	Año 11 17.64%

Período de Recuperación de la Inversión (PRI): 1 año 2 meses.

Valor Actual Neto (VAN): \$+ 25 973 000.00.

Tasa Interna de Rendimiento (TIR): 130.8%.

Se realizó un análisis de sensibilidad considerando 2 variables:

a).- Incremento del 10% en los Costos de Producción. Los indicadores financieros obtenidos al incluir esta variable fueron los siguientes:

Período de Recuperación de la Inversión: 1 año 4 meses.

Valor Actual Neto \$ + 21 257 000.00.

Tasa Interna de Rendimiento: 113.7%.

b).- Incremento del 10% en los Ingresos por Ventas. Los resultados al considerar esta variable son los siguientes:

Período de Recuperación de la Inversión: 8 meses.

Valor Actual Neto: \$ + 38 647 000.00.

Tasa Interna de Rendimiento: 184.9%.

Es importante hacer notar que a pesar de que el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Rendimiento aplicando un incremento del 10% en los Costos de Producción, resultan favorables la inversión es atractiva y el proyecto rentable, al observarse para ambos casos una tasa superior a la tasa bancaria actual.

CONCLUSIONES:

Las características culinarias de la trucha arco-iris, así como su alto contenido proteínico y sabor agradable, la convierten en un producto muy preciado; sin embargo, en el mercado se denomina genéricamente trucha a un conjunto de especies marinas y dulceacuícolas, mismas que aparentemente sustituyen a la trucha arco-iris, aunque no llegan a tener la calidad de ésta.

Para efectos del modelo biotécnico u operativo, se seleccionó a la trucha arco-iris, por ser la especie cuyas características biológicas se adecúan a las condiciones ecológicas del lugar propuesto para el establecimiento de la granja.

La producción intensiva bajo condiciones controladas es una actividad incipiente en el país, que ha encontrado un gran mercado por la calidad y el alto grado de aceptación en el gusto de los consumidores.

Las condiciones ecológicas, temperatura ambiental, parámetros físico-químicos del agua, así como la disponibilidad del volumen requerido, son las adecuadas para el desarrollo del cultivo.

El abastecimiento de la materia prima e insumos para operar la granja, pueden conseguirse en la Región, Municipios aledaños o el Distrito Federal, sin que esto represente problema alguno.

El tamaño del proyecto ha sido condicionado por el mercado actual y futuro, la disponibilidad de materias primas, insumos, mano de obra y a las condiciones ecológicas, ambientales y socio-económicas; el volumen de producción anual será del orden de las 100 toneladas.

El área geográfica del mercado de trucha arco-iris que -- comprende el presente proyecto, es suficiente para respaldar o recibir la oferta proyectada.

La capacidad financiera de los Ejidatarios de San Miguel-Regla, permitirá sin obstáculo alguno la consecución de los -- créditos.

El apoyo institucional brindado actualmente para este tipo de unidades de producción, constituirá un factor fundamental para su implementación y operación en forma inmediata.

El asesoramiento técnico correspondiente, estará a cargo de la Delegación Federal de Pesca en el Estado de Hidalgo, desde el inicio de las construcciones hasta la puesta en marcha - y operación durante la vida útil del proyecto.

La ejecución del proyecto representa una alta inversión-- debido a los altos costos de construcción; sin embargo, la rentabilidad obtenida en la evaluación es aceptable desde el punto de vista financiero y social.

Se pretende que el modelo operativo de la presente granja pueda aplicarse en cualquier Entidad Federativa del país o en el mismo Estado de Hidalgo, en lugares que reúnan las características apropiadas para la práctica del cultivo.

Finalmente, la conveniencia y beneficios de una empresa - de este tipo son evidentes en lo que respecta a la producción- de alimentos altamente nutritivos y que pueden contribuir en - gran medida a solucionar el problema alimentario que a nivel - nacional y mundial es cada día más acentuado.

RECOMENDACIONES:

El análisis a nivel pre-factibilidad del Proyecto, sugiere la conveniencia de realizar el estudio de factibilidad y la ingeniería básica y de detalle. Los datos considerados en la realización del presente estudio fueron tomados en su mayor parte de fuentes bibliográficas de autores extranjeros y de experiencias obtenidas en Unidades de Producción del Sector Oficial y Granjas Particulares. Estas experiencias en nuestro país, han demostrado generalmente que el desarrollo del pez se alcanza más rápidamente que en otros países y que los reproductores alcanzan la madurez sexual en un tiempo también mucho menor.

En consecuencia, el estudio de factibilidad quizá permita obtener una rentabilidad potencial del proyecto mayor a la estimada.

Por otra parte, una vez obtenido el estudio de la topografía del terreno, sería conveniente analizar la posibilidad de combinar estanques rústicos con estanques de concreto. El estanque rústico tiene un costo mucho menor sin que por ello se reduzca la eficiencia del proceso productivo.

Dado el monto de la inversión total, se recomienda desarrollar el proyecto por etapas, empezando por aquéllas que reúnen un beneficio en el plazo más corto.

En función de que el alimento necesario para el cultivo es uno de los principales factores que influyen en el costo de producción, se recomendaría en el mediano o largo plazos, producir el alimento dentro de la misma granja o mediante el apoyo de la Delegación Federal de Pesca en el Estado, facilitando cuando la ocasión lo amerite, las instalaciones de la Unidad de Molienda ubicada en el Municipio de Tezontepec de Aldama, -

para dicho cometido. El objetivo sería incrementar la calidad del alimento para lograr una mayor producción potencial, reducir significativamente el costo de producción y consecuentemente agilizar el período de crecimiento.

Sería recomendable en el corto plazo, analizar la posibilidad de iniciar la producción de huevo oculado o alevines para comercializarlos en granjas independientes, en virtud de que la capacidad instalada lo permite. Esto permitirá dentro de la integración vertical propuesta, obtener ingresos extras a los ejidatarios.

Debido a la tecnología especializada y a la necesidad de participación de técnicos calificados, se recomienda realizar en forma paralela a la construcción, un programa de capacitación, tanto en materia del cultivo de trucha como en lo relacionado a aspectos de administración y contabilidad, con el apoyo de la Delegación Federal de Pesca en la Entidad y las instituciones involucradas en el proyecto.

Por último, se pretende que el presente proyecto sirva como un modelo tecnológico operativo para el desarrollo del cultivo de trucha arco-iris en el país.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- VICTOR A. ARTEAGA SERRANO. Hidalgo Ayer y Hoy. Editorial Libros de México. México. 1980.
- 2.- GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO. Programa General de Gobierno. 1981-1987.
- 3.- CEPES-PRI. Monografía del Estado de Hidalgo. 1982.
- 4.- SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO. X Censo General de Población y Vivienda. 1980.
- 5.- SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO. Manual de Estadísticas Básicas del Estado de Hidalgo (MEBE). 1981.
- 6.- SECRETARIA DE PESCA. Plan Nacional de Desarrollo Pesquero. 1984-1988.
- 7.- SECRETARIA DE PESCA. Manual Técnico para el Cultivo de Trucha Arco-Iris. 1983.
- 8.- SECRETARIA DE PESCA. Piscicultura en Agua Dulce. Esteban Cházari. 1984.
- 9.- JAIME PONDS ROSSELLO. Cría de Truchas. Gráficas Aragón, S.A. Pd. Ind. "Los Angeles" GETAFE. Madrid, España. 1979
- 10.- MARCEL HUET. Tratado de Piscicultura. Ediciones Mundi--Prensa. 1973.
- 11.- TURLI B. Cultivo de Trucha. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1978.
- 12.- RONALD J. ROBERTS y C. JONATHAN SHEPHERD. Enfermedades de la Trucha y del Salmón. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1980.
- 13.- JORGE GUILLERMO VILLALOBOS ZAPATA. Sinopsis sobre la Biología y Cultivo de la Trucha Arco-Iris. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. U.N.A.M. 1983.
- 14.- INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL. (ILPES). Guía para la Presentación de Proyectos. Editorial Siglo XXI. 1979.
- 15.- RAUL GOSS BU. Análisis y Evaluación de Proyectos de In--

versión. Editorial Limusa. México. 1982.

16.- FONDO NACIONAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS. (FONEP). Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. México. 1983.

17.- ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS. (O.N.U.). Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. 1958.