



87  
Rj

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

---

Facultad de Estudios Superiores  
Cuautitlan

ADMINISTRACION AGROPECUARIA DE UN  
CENTRO PISCICOLA

**T E S I S**

Que para obtener el título de :

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P r e s e n t a :

**JUAN IGNACIO MORALES TLAPANCO**

Director de Tesis : M.V Z. Luis Aguilar Valdez



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.

## ADMINISTRACION AGROPECUARIA DE UN CENTRO PISCICOLA

Resumen.....	3
Introducción.....	5
-Capítulo I	
-Observación de la zona "El Salitre".....	7
-Clima de la zona.....	7
-Recursos naturales de la zona.....	8
-	
Hipótesis.....	11
Material y Método.....	11
-Capítulo II	
-Definición de la Administración.....	12
-Definición de Administración agropecuaria...	13
-Antecedentes de la Administración.....	13
-Diferentes corrientes de la Administración..	16
-Actividades de la Administración.....	24
-Capítulo III	
-Definición de Objetivos.....	28
-Criterios para la formulación de objetivos..	30
-Criterios para la elección de objetivos.....	31
-La Administración por Objetivos.....	33
-Características de la Administración por objetivos.....	34
-Pasos de la Administración por Objetivos....	36

-Capítulo IV

-Definición de Piscicultura.....	52
-Antecedentes de la Piscicultura.....	56
-Objetivos de un Centro Piscícola.....	59
-Recursos de la Piscicultura.....	62
-Necesidades de la Piscicultura.....	66
-Estudio del cultivo de la carpa.....	76
-Enfermedades de las carpas.....	88

-Capítulo V

-Proyecto del Centro Piscícola "El Salitre"..	90
-Planeación del Centro Piscícola el Salitre.	91
-Investigación -Estudio Técnico.....	92
-Estudio de Mercado..	113
-Estudio Financiero..	117
-Estudio Económico...	118
-Organización.....	127
-Integración, Dirección y Control.....	130
-Resultado.....	132
-Discusión.....	134
-Conclusión.....	138
Bibliografía.....	139

## RESUMEN

En el presente trabajo se observa primeramente los recursos con los que cuenta la región de "El Salitre" Hgo. que son principalmente una cantidad excesiva de agua, suelo poco permeable, no recomendable para la agricultura y cercano a la región se encuentra un centro de reproducción de carpas, contando también con programas del gobierno federal y estatal de la Secretaria de Pesca, S.A.R.H., CONAFRUT etc.

Por medio de una reseña de la administración se comprueba lo necesario de esta actividad desde los inicios de la sociedad.

Existen diferentes corrientes de la administración, aportando cada una de ellas conceptos valiosos para hacer más productivas y humanas a las empresas, tales como la necesidad de la planeación, la división y especialización del trabajo, saber despertar el interés de todo el personal en su trabajo, fomentar la coordinación entre todos los miembros de la empresa, la identificación de las diferentes actividades, pudiendo separarlas en diferentes áreas o departamentos. la utilización de equipo o aparatos que ayuden a realizar con más eficiencia el trabajo, la debida remuneración del personal etc., elevando de esta manera la eficiencia de la empresa, alcanzando los objetivos establecidos mediante el aprovechamiento racional de los recursos humanos, materiales y financieros, de los cuales se disponga.

## FALLAS DE ORIGEN

La administración por objetivos nos permite un autor control y una auto-evaluación, dando mayor libertad, para definir las áreas de responsabilidad en términos de resultados esperados. Las etapas más importantes de esta corriente de administración son la planeación, en la cual se definen y se presentan los objetivos y el control a través del cual se verifica si se llega o no a los objetivos determinados en la planeación.

Se realiza una investigación de la Piscicultura, desde sus antecedentes, sus objetivos, sus recursos y necesidades dentro de las cuales se encuentra la aplicación de la administración.

Se presenta el proyecto del Centro Piscícola "El Salitre" con los estudios técnico, de mercado, financiero, económico, y su organización.

## INTRODUCCION

En México muchas empresas agropecuarias son manejadas en forma empírica, sin tomar en consideración las modernas técnicas de administración e información de los recursos de que disponen para emplearlos con las mayores ventajas de producción.

Para la función productiva el eje central es la administración, siendo importante el reconocimiento de la realidad de que forma parte y los intereses y problemas comunes.

Es necesario adquirir conciencia de que la administración moderna es resultado de las diferentes corrientes administrativas y así como la administración por objetivos, sirve para resolver problemas, de producción en las empresas mediante la detección de los recursos disponibles utilizándolos de tal manera que se llegue a la obtención de satisfactores para la sociedad.

Los países que saben administrar su tecnología y recursos disponibles o potenciales viven mejor que los que no lo hacen.

Una adecuada administración de un centro Piscícola hace de la Piscicultura una actividad más provechosa para la sociedad, ayudando a resolver problemas de desnutrición en el país

debida a una alimentación deficiente o defectuosa que se observa en la población.

México tiene grandes recursos naturales que en bien del pueblo deben explotarse y administrarse en forma justa y racional. El potencial pesquero es evidentemente valioso, el cuál debe aumentar su producción para mejorar la alimentación del pueblo y su bienestar.

Tomando en cuenta que las políticas del gobierno son principalmente el crecimiento económico, distribución equitativa del ingreso e independencia económica (8) es básico la creación de empresas productivas y económicamente rentables que con una administración adecuada ayuden a cumplir dichas políticas.

El Médico Veterinario y Zootecnista debido a su preocupación por la producción de alimentos de origen animal, debe enfocar su atención a la administración agropecuaria de la Piscicultura, para su desarrollo.



## CAPITULO I

### EL SALITRE

La región de "El Salitre" cuenta con una población económicamente activa del 30.7% y de ella se dedica el 51.1% a la actividad primaria, agricultura en primer término y la ganadería, el 43.5% a la actividad industrial y servicios y el 5.4% corresponde a otras actividades. (13)

La región cuenta con los servicios básicos como son luz eléctrica, agua, vías de comunicación, además existe la refinaria de Tula Hgo. y también esta cerca el centro Piscícola de Tezontepec de Aldama.

De la temperatura dependerá el tipo de construcción, selección de especie, raza y su reproducción. Es importante tomar en cuenta la temperatura media, la máxima y mínima.

#### CLIMA DE LA ZONA (13)

El clima de la región de "El Salitre" es predominantemente seco.

Altitud.-2 066 msnm.

Precipitación media anual 699 mm

Temperatura anual media 17.6 grados centígrados, semiseco, con pequeña o nula demasía de agua, cálido con régimen normal de concentración de calor en verano.

## RECURSOS NATURALES DE LA ZONA.-

### Hortalizas y Granos.-

Maiz, frijol, alfalfa, cebada, chile verde, cebolla, jitomate, ajo, calabaza, avena, lechuga, rábano, zanahoria, espinacas, acelgas, poro, betabel, papa.

### Fauna.-

Peces.-Carpas, Herbívora, Plateada, Cabezona, Barrigona y la Tilapia.

Actualmente la producción pesquera es muy baja por lo que se refiere a la talla comercial, a pesar de que se cuenta con buen clima y medios de comunicación.

La región cuenta con el principal centro de reproducción de los peces antes citados en la República Mexicana. Esta unidad tiene una capacidad de producción de 8 000 000 de crias de 3 a 5 cms. y de 42 000 000 de alevines, con los que se abastecen de materia prima a los distintos productores de pescado del Estado de Hidalgo, así como de otras entidades federativas.

Mamíferos.- Bovinos, ovinos, porcinos, caballar, mular, y asnal.

Aves.-Pollos.

-Otros

### AGUA.-

Existe un abatimiento de agua proveniente de los terrenos y manantiales de "El Salitre" que proviene de la zona situada al este y sureste entre las poblaciones de el Llano y San Pedro

Alpuyeca, así mismo se encuentran estrechamente relacionados los manantiales de la Cantera y el Salitre, apareciendo inclusive surgencias intermedias.

Se tiene un flujo subterráneo de entrada a los terrenos estimado en 108 L/seg. además de una corriente superficial de orígenes mixtos, es decir tanto superficiales como sub-superficiales y cuyo caudal asciende a 290 Lt/seg.(13)

Existen manantiales localizados al este de los terrenos que poseen una mejor calidad de agua y los caudales son de 5 Lt/seg.

En el estado de Hidalgo se cuenta con más de 10 mil hectareas de cuerpos de agua que lo hacen ocupar el quinto lugar entre las entidades sin litoral con mayor disposición de agua en la República Mexicana, además corren por su superficie aproximadamente 1 400 Km. de rios y arroyos y dispone de 180 metros cúbicos de agua de manantial o de pozos, las cuales han tenido insuficiente aprovechamiento.(13)

El agua del manantial y los terrenos de "El Salitre" no han sido utilizados para ninguna actividad productiva.

#### Suelo.-

Los materiales del subsuelo muestran una heterogeneidad importante, pero en general el producto de las excavaciones está constituido por mezcla de arenas, limos y arcillas con materia orgánica, los cuales son muy pocos permeables.(13)

Existen en el Estado de Hidalgo programas que benefician a los 84 municipios del estado, apoyados por el Gobierno Federal y Estatal como, Asistencia Técnica Agrícola y Pecuaria por la SARH, asistencia técnica frutícola por el CONAFRUT etc.

En materia de Pesca se han llevado a cabo programas de construcción de estanquería rústica y cultivo intensivo en sistemas de jaulas flotantes y policultivo en varias comunidades del Estado, a través de los programas normales PIDER y de la Secretaría de Pesca.

## HIPOTESIS

Los recursos naturales, humanos, financieros y económicos pueden ser aprovechados si se tiene el conocimiento de su existencia.

Con la ayuda de la administración se pueden detectar dichos recursos, aprovechándolos para satisfacer las necesidades del hombre, proporcionándole bienestar.

En lugares que como "El Salitre" (Tula de Allende Hgo.) tienen en abundancia agua no aprovechada, se puede pensar en la creación de un centro de Piscicultura; ya que esta es una actividad que con la ayuda de una adecuada administración produce alimento de excelente calidad para el hombre, y ganancias económicas, mejorando por lo tanto el nivel de vida de los pobladores de la región.

## MATERIAL Y METODO

Investigación bibliográfica de la administración, de la Piscicultura y del proyecto de el centro Piscícola de "El Salitre", proponiendo la administración por objetivos en dicho centro.

## CAPITULO II

### DEFINICION DE LA ADMINISTRACION

Son tantos y tan variados los conceptos que han dado los especialistas para definir la ciencia de la administración que es muy natural encontrar entre estos contradicciones.

Administración es una disciplina económico-social que tiene como fin combinar adecuadamente los recursos de que dispone una empresa u organización social con el fin de optimizar al máximo su aprovechamiento y de lograr los objetivos establecidos.(1)

Concepto de William J. Mc.Larney.

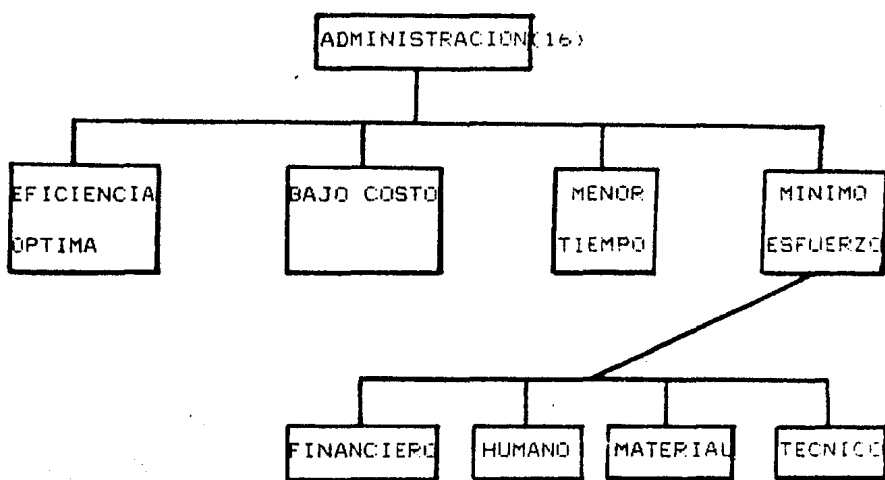
"La administración es la combinación más efectiva posible de hombres, materiales, máquinas, métodos y dinero para obtener la realización de los fines de una empresa".

"Administración es la ciencia que se encarga de estudiar y procurar los métodos de productividad que permitan alcanzar eficiencia óptima en el menor tiempo al más bajo costo y con el mínimo esfuerzo financiero, humano, material y técnico, en el organismo funcional llamado empresa ".(16)

Marshall E. Dimock dice que administración es una ordenación apropiada con el propósito de alcanzar una meta definida. Comprende la integración de mano de obra, recursos y

estrategias que permitan realizar el trabajo. Es la organización y dirección de la energía de la institución.

La administración de empresas agropecuarias es el conjunto de ciencias que estudian el proceso de la combinación y actuación de los factores productivos como son tierra, mano de obra, capital, hombres, animales etc. de la forma más efectiva posible con el fin de aumentar la productividad del campo.(1)



#### ANTECEDENTES DE LA ADMINISTRACION.

Algunos estudios en la prehistoria, hacen referencia a actividades que constituyen manifestaciones inequívocas de organización. El "arrastre", procedimiento empleado para cazar los enormes mamuts de la edad de los glaciales, indica

una auténtica organización que se manifiesta desde el momento en que se emplea un esfuerzo común, coordinado, en función del instinto de dichos animales, para lograr su objetivo prefijado, como era el de darles caza para aprovechar su carne.(14)

Con el advenimiento de las prácticas agrícolas, surgió la necesidad de un método elemental para manejar los negocios comunes del grupo.

A medida que esas pequeñas villas crecieron y la civilización se desplegó, la administración también creció y se desarrolló.(34)

En los pueblos de la antigüedad se tienen registros de antecedentes de la administración como Egipto (en el tiempo de Ramsés III en el papiro Harris), China (Confucio), Grecia (Sócrates, Platón, Aristóteles etc), en Roma por influencia griega.(14)

En México encontramos vestigios de administración entre las diferentes corrientes indígenas, sobresalen las acertadas direcciones de Tlacaélel y de Netzahualcōyōtl, quienes con ordenes y prácticas adecuadas condujeron a sus pueblos a niveles de vida mejor.

Con el tiempo el comercio creciente dió nacimiento, en diversos países, a la constitución de gremios y corporaciones, los cuales contaban con jefe y diferentes categorías de participantes.



La demanda creciente de satisfactores debilitó a los gremios y corporaciones dando preámbulo a la industria, la que surgió en la llamada revolución industrial inglesa.(14)

Adam Smith (1723-1790), ya visualizaba el principio de la especialización de los obreros en una fábrica de agujas y enfatizaba en la necesidad de racionalizar la producción. El principio de la especialización y el principio de la división del trabajo aparecen con referencias interesantes en su libro de la riqueza de las naciones publicado en 1776. Adam Smith insistió en la importancia de la planeación y de la organización dentro de las funciones de la administración(14)

Charles Babbage, profesor de matemáticas de la Universidad de Cambridge, Inglaterra, quien en 1832 recomienda el uso de información precisa que sea resultado de una investigación rigida y que permita una mejor administración de las empresas, también abogó por la implantación de sistemas de costos y el pago de salarios incentivos a los trabajadores en función de su rendimiento.

Otro precursor, el también inglés y matemático Andrew Ure, anticipa desde 1835 muchos aspectos cristalizados en la actualidad, producción en masa, unidades productivas que funcionen con máquinas automáticas y especialmente su división departamental a),-mecánica (producción e ingeniería) b).-Personal (relaciones humanas); y c),-Comercial (distribución y finanzas).(14)

Hacia fines del siglo pasado la sociedad era completamente

diferente. Hace 30 años las organizaciones eran pocas y pequeñas, los artesanos independientes, las pequeñas escuelas, los profesionistas autónomos como los médicos y abogados que trabajan por su propia cuenta, el labrador, el almacenista etc. aunque el trabajo siempre ha existido en la historia de la humanidad, la historia de las organizaciones y de su administración, es un capítulo cuya iniciación ocurre durante este siglo.(4)

### DIFERENTES CORRIENTES DE ADMINISTRACION

#### ADMINISTRACION CON BASE EN LA INGENIERIA.-

En esta corriente se detectan algunos problemas psicológicos y sociológicos porque solo les interesaba el mecanismo y las técnicas para aumentar la productividad, considerándola el fin de la administración. Frederick Winslow Taylor (1856-1915), es considerado el fundador de la administración científica, nacido en Filadelfia Estados Unidos.(14)

Características de esta administración:

1.-La administración como ciencia.-La administración debe ser estudiada y tratada científicamente y no empíricamente. La improvisación debe ceder el lugar a la planeación y el empirismo a la ciencia.

2.-División y especialización del trabajo.-

3.-La supervisión funcional.-Es la existencia de un supervisor especializado en cada area con autoridad solo en su especialidad.

4.-Concepto de "Homo Economicus".-Considera al hombre

motivado por la necesidad de dinero, por lo cual se esforzará por recompensas económicas por miedo al hambre.

5.-Enfasis en la eficiencia.- La única manera correcta para ejecutar un trabajo (The best way).

6.-El principio de excepción.- Los desvíos positivos como los negativos que se alejen de los patrones normales deben ser identificados y localizados rápidamente para tomar las debidas providencias.

#### ADMINISTRACION CON BASE EN LAS RELACIONES HUMANAS.-

Estudios y opiniones tendientes a restablecer el valor integral del ser humano fueron la respuesta al maquinismo y a la identificación del hombre como una simple herramienta, sujeta a incrementos en su productividad; todo ello consecuencia de la administración con base en la ingeniería.

(14)

Fritz J. Roethlisberger y William J. Dickson, dicen que hay dos aspectos en los cuales se puede dividir una planta, la organización técnica y la organización humana, interrelacionadas e interdependientes. La organización humana está constantemente en proceso de ejercer cambios a la organización técnica, para poder lograr en forma más efectiva el propósito económico o bien para asegurar mayor satisfacción a sus miembros. Similar a los cambios en la organización técnica se requiere una adaptación de la organización humana.

El autor mexicano Isaac Guzmán Valdivia expone en sus obras

una teoría administrativa con base en las relaciones humanas.  
"La administración es la ciencia de la dirección social".  
Recomienda tres objetivos principales en la conducción de los empleados:

- 1.-Saber despertar en los subordinados un vivo interés en su trabajo que logre ver la realización en cierto grado, de su propia personalidad.
- 2.-Su trabajo depende de la mayor coordinación que tenga con el trabajo de los demás.
- 3.-Un sentimiento de adhesión a su propio jefe y a la empresa a que sirven.

#### ADMINISTRACION POR DEPARTAMENTALIZACION.-

En esta corriente la especialización puede ocurrir en dos sentidos: vertical y horizontal.

La especialización vertical ocurre cuando en una organización se detecta la necesidad de aumentar la calidad de la supervisión o jefatura (autoridad jerárquica). La especialización vertical se hace a costa de un aumento en el número de niveles jerárquicos. Es un desdoblamiento de la autoridad.

La especialización horizontal se caracteriza siempre por el crecimiento horizontal del organigrama. Sin embargo, es más conocida como departamentalización, por su tendencia a crear departamentos.

Es un medio por el cual se atribuyen y se agrupan actividades a través de la especialización de los órganos, con miras a obtener mejores resultados en vez de dispersar todas las

actividades y tareas posibles de una organización indistintamente entre sus diferentes órganos. Así mientras la jerarquía busca la división del trabajo basándose en la autoridad y en la responsabilidad (especialización vertical), la departamentalización busca la división del trabajo de acuerdo con la diferenciación de los tipos de tareas ejecutadas por los diversos órganos.

Gulick delinó cuatro factores de departamentalización:

- Organización por objetivo.
- Organización por proceso,
- Organización por clientela o material.
- Organización por área geográfica.

Para él la organización por objetivo dominante, como el abastecimiento de agua, control de criminalidad, o educación sirve para reunir en un solo gran departamento a todos aquellos que trabajan en la consecución de un determinado servicio.

La organización por proceso dominante como ingeniería, enseñanza, derecho o medicina, tiende a reunir en un mismo departamento a todos los que trabajan valiéndose de una técnica o habilidad especial, ó que sean integrantes de una determinada profesión.

La organización a base de las personas atendidas o de las personas con las cuales se trata conduce a la reunión en un único departamento, independientemente de la finalidad del servicio o de la técnica utilizada, de todos aquellos que trabajan con un determinado grupo de personas o de cosas.

La organización a base de local reúne a todos aquellos que trabajan en una determinada area, sea cual fuere el servicio que estén desempeñando o la técnica que representen.

La departamentalización puede originar problemas de coordinación.

#### ADMINISTRACION EMPIRICA.-

Esta escuela acepta como adecuados los procedimientos que han dado buenos resultados en la práctica, generaliza la aprobación de los métodos y sugiere la conveniencia de simplificar teorías para lograr aprovechamientos óptimos.

#### ADMINISTRACION CON BASE EN LAS MATEMATICAS.-

Las matemáticas y en general la lógica simbólica han abierto nuevos horizontes en el proceso administrativo, debiendo advertir que esto no permite suponer simplificaciones simplistas o soluciones exactas e infalibles.

El uso generalizado de las máquinas electrónicas facilita los cálculos y se obtienen mejores resultados.

Norbert Wiener es uno de los originadores de esta corriente y considera que la máquinas electrónicas representan el mejor transmisor en las comunicaciones, siendo posible generalizar al grado de que las máquinas lleven a cabo actuaciones similares a las realizadas por el hombre; pero advierte "Cuando comparo un organismo vivo con la máquina, no quiero decir ni por un momento, que los procesos físicos, químicos y espirituales son iguales". (14)

## ADMINISTRACION GENERAL.- (corriente anatómica)

Henri Fayol.-Ingeniero minero francés, considerado por muchos como el padre de la administración.

Henri Fayol (1845-1925)nació en Cosntantinopla y falleció en Paris.

Fayol parte de la suposición de que el conjunto de las operaciones de toda empresa económica se puede dividir en seis grupos:

1.-Funciones técnicas.-Relacionadas con la producción de bienes o de servicios.

2.-Funciones Comerciales.-Relacionadas con la compra, venta y permuta.Para Fayol la prosperidad de una empresa depende tanto de la función comercial como de la técnica. Saber comprar y vender es tan importante como saber fabricar.

3.-Funciones Financieras.-Relacionadas con la búsqueda y administración de capitales.

4.-Funciones de Seguridad.- Relacionadas con la protección de bienes y de personas, contra el robo, el incendio, la inundación; evitar las huelgas los atentados etc.

5.-Funciones contables.-Relacionadas con los inventarios, registros, balances, costos, estadísticas.

La contabilidad constituye el órgano de visión de las empresas. Debe dar informaciones claras, exactas y precisas sobre la situación económica de la empresa.

6.-Funciones administrativas.-Relacionadas con la integración en la cúspide de las otras 5 funciones. Afirma

Fayol que ninguna de las 5 funciones esenciales precedentes tiene el cargo de formular el programa de acción general de la empresa, de constituir su cuerpo social, de coordinar los esfuerzos y de armonizar los actos.

La función administrativa coordina y sincroniza las demás funciones de la empresa.

Concepto de administración.-

Para aclarar las funciones administrativas. Fayol define el acto de administrar como planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar:

Planear.-es visualizar el futuro y trazar el programa de acción

Organizar.-Es constituir el doble organismo material y social de la empresa

Dirigir.-Es guiar y orientar al personal.

Coordinar.-Es unir, armonizar todos los actos y todos los esfuerzos colectivos.

Controlar.-Es verificar que todo ocurra de acuerdo con las reglas establecidas y las órdenes impartidas

Principios Generales de la administración según Fayol:

1.-División del trabajo.- Es el principio de la especialización necesaria a la eficiencia en la utilización de la mano de obra.

2.-Autoridad y responsabilidad.-El volumen de autoridad corresponde a un volumen proporcional de responsabilidad y viceversa, ambas deben estar balanceadas.



3.-Disciplina.-

4.-Unidad de comando.-Un empleado debe recibir ordenes de uno, y solo un único superior. Es el principio de la autoridad única que busca evitar la confusión de ordenes.

5.- Unidad de dirección.-Es el principio por el cual cada grupo de actividades que tienen el mismo objetivo, debe tener un solo jefe y estar a un mismo nivel.

6.-Subordinación del interés individual al interés general.

7.-Remuneración del personal.-Debe ser razonable y conseguir el máximo de satisfacción tanto para el empleado como para el empleador.

8.-Centralización de la autoridad.

9.-Jerarquía.-Fayol pensó en una línea de autoridad, desde el escalón más alto hasta el más bajo.

10.-Orden.-Este principio está dividido en orden material y orden social y considera la organización como el arreglo a disposición de cosas y de personas.

11.-Equidad.-Se consigue lealtad y devoción por parte del personal, mediante una combinación de bondad y justicia en el trato con los subordinados.

12.-Estabilidad del personal.-Creyendo que la inestabilidad es, a un mismo tiempo, la causa y el efecto de la mala administración.

13.-Iniciativa.-Fayol exhorta a la práctica de la experimentación, tanto en el planeamiento como en la ejecución de un plan.

14.-Espíritu de equipo.- Es una extensión del principio de la

unidad de comando: la unión hace la fuerza. Fayol destaca la necesidad de trabajar en equipo y la importancia de la comunicación para conseguirlo.

Criticas a la obra de Fayol.-

A pesar de su notable contribución a la administración, muchas críticas se le han dirigido a Fayol, a causa de su obsesión por la unidad de comando, por la acentuada centralización y también con relación a la poca originalidad en la sistematización y en la definición de los principios de la administración.(4)

#### ACTIVIDADES DE LA ADMINISTRACION

La administración estudia, analiza la empresa y los métodos de trabajo con el fin de proponer o diseñar, implantar o actualizar, los sistemas que le permiten elevar su eficiencia para alcanzar los objetivos que tenga establecidos, mediante el aprovechamiento racional de los recursos humanos, materiales y financieros de que se disponga. (9)

Para cumplir con lo anterior, las actividades son:

- Planificación del estudio.
- Recopilación de datos.
- Análisis de los datos.
- Recomendaciones.
- Implantación.
- Evaluación.(12)
- Estudia y propone.

- Establece normas y procedimientos.
  - Establece normas para el funcionamiento.
  - Propone una organización.
  - Analisa y sugiere estudios económicos.
  - Creación de sistemas de información como estadística contabilidad y presupuesto.
  - Realiza una coordinación eficiente.
  - Medidas para el cumplimiento de los objetivos.
  - Procurar la simplificación, evitando duplicaciones, contradicciones y lagunas.
  - La divulgación.
  - Diagnóstico integral de la empresa (investigación, análisis, tendencias observadas en el pasado y las proyecciones a futuro.
  - Evaluación de resultados para reajustes.(9)
- En empresas de nueva creación y ya funcionando.--(8)
- Analiza la utilización del espacio y equipo para su mejor utilización .
  - Estudios de productividad según volúmenes y cargas de trabajo del personal.
  - Diseño de sistemas eficientes, comparando las diferentes opciones para seleccionar la alternativa más indicada.
  - En coordinación con los órganos jurídicos correspondientes, adecuan la organización y las funciones de la dependencia a las disposiciones jurídicas internas.
  - Registro de las normas que regulan las actividades de la institución,
  - Implantación de instrumentos de control.

-Capacitación y adiestramiento (seminarios, cursos). del personal.

Es imprescindible la administración con la participación adecuada del elemento humano, para el logro eficiente de los objetivos. (11)

No hay dos organizaciones iguales, así como tampoco existen dos personas que sean idénticas. Cada empresa tiene sus objetivos, su ramo de actividad, sus dirigentes y su personal. sus problemas internos y externos, su mercado, su situación financiera, su tecnología, sus recursos básicos, su ideología y políticas de negocios etc., En cada organización, por lo tanto, la administración soluciona problemas, mide los recursos, planea su aplicación, desarrolla estrategias, efectúa diagnóstico de situaciones etc. (14)

La administración debe plantear y realizar las reformas necesarias para el mejor cumplimiento de sus objetivos y programas, incrementando su propia eficiencia. (11)

La administración debe impulsar y facilitar las tareas que permitan cumplir en la forma más productiva los objetivos y las metas de los programas, optimizando el capital, el gasto corriente, para lo que deberá determinar las políticas referentes a la adquisición, uso, aprovechamiento, conservación y disposición de bienes muebles e inmuebles y otorgando prioridad a la rentabilidad de equipos de alto costo tales como maquinaria pesada, vehículos etc. (3)

Los pasos para resolver los problemas administrativos serán tendientes a conocerlos primero por medio de un análisis ordenado, comenzando por una cuidadosa identificación y definición del problema y avanzando sistemáticamente hasta alcanzar su solución.(13)

Algunas de las dificultades que se presentan y que hay que atacar son:

- Escaséz de información .
- Falta de programas bien definidos,
- Escaséz de personal adiestrado,
- Altos costos.

Para resolver problemas se seguirá:

- Análisis de los problemas.
- Establecimiento de las prioridades.
- Estimación de recursos necesarios y de tiempo.(8)

## CAPITULO III

### DEFINICION DE OBJETIVOS

La finalidad de la administración, es llevar a cabo con la mayor eficiencia posible los objetivos, aprovechando al máximo los recursos humanos, materiales y financieros con que cuentan, fortaleciendo la coordinación y el trabajo colectivo. (8)

Objetivo es una enunciado escrito sobre los resultados que deben ser alcanzados en un período determinado. Son los fines por los que se esfuerza el hombre, dirigen el destino de la empresa en vez de someterse a las fatalidades o al acaso. (2)

Los objetivos son fundamentalmente necesidades que se deben satisfacer. Los objetivos de la empresa pueden representar exclusivamente las necesidades previstas por el liderazgo, obtener bases más amplias que representan los intereses de los accionistas, del equipo administrativo, de los funcionarios, de los clientes o del público en general.

Los objetivos son las condiciones últimas a que se desea llegar en el futuro, los medios o instrumentos son todas aquellas condiciones, actividades o políticas cuya realización permita acercarse o finalmente llegar, a las metas finales y las restricciones son todas aquellas limitaciones con que nos topamos al tratar de alcanzar los objetivos a través de los medios.

Los objetivos deben definirse en forma clara y consisa, los objetivos que desde luego, deben ser acordes con los objetivos nacionales de política económica y social.

Es indispensable utilizar planteamientos que generen proposiciones sobre nuevos medios de política económica y social que permitan acercarse lo más rápidamente posible a los objetivos. Es decir no debemos limitarnos exclusivamente al uso de los instrumentos heredados del pasado; hay que mantener la búsqueda de nuevos instrumentos, mejores y más eficientes. (6)

En la opinión de Herbert A. Simon hay diferencia marcada entre los objetivos de las instituciones. Sin embargo, creemos posible generalizar en cuanto a las consideraciones que las organizaciones deben satisfacer para cubrir los principios políticos que se orientan al bien común.

Se aceptan tres categorías de objetivos:

-De servicio.

-Social.

-Económico.

Objetivo económico.-

Debe enfatizarse en este punto, que aún en empresas estatales debe existir como objetivo el concepto económico junto con los dos mencionados. Dicho concepto económico pretende la

conservación de la riqueza y dentro de un marco razonable su acrecentamiento para permitir mejores productos y servicios. Se persigue un mejoramiento en el nivel de vida, dando a los ciudadanos un constante mejoramiento económico, social, político y cultural.

**Objetivo de servicio.-**

Buenas ofertas a los que satisfacen sus necesidades con los productos o servicios de la empresa. (consumidores y usuarios).

**Objetivo social.-**

Buen trato económico y motivacional a empleados y obreros que prestan sus servicios a la empresa.

También son grupo importante los familiares o dependientes de aquellos (colaboradores).

Cumplimiento de las tasas tributarias para permitir la realización de las actividades gubernamentales (gobierno).

Actividades de buen vecino y miembro de la localidad. (comunidad).

**CRITERIOS PARA LA FORMULACION DE OBJETIVOS.**

Los subordinados y demás funcionarios tienen una serie de necesidades personales. Estas necesidades, a su vez, se desdoblan en objetivos y metas personales, declarados u ocultos.

Los objetivos y las metas personales no son siempre idénticos



a los objetivos y metas de la empresa. Sin embargo, no deben estar en conflicto. El desafío de la gerencia moderna es lograr tornarlos compatibles.

Los objetivos son de gran importancia por los siguientes aspectos.

-Dan a la organización una directriz definida en el sentido de una finalidad común.

-Propician el trabajo en equipo y se pueden usar para eliminar las tendencias egocéntricas de grupos existentes en la organización.

-Hacen mayores las posibilidades de previsión del futuro. Una organización dirige su destino, en vez de someterse a las fatalidades o al acaso.

-Muchas veces los recursos son escasos o mal ubicados. Los objetivos ayudan a orientar y a calcular su distribución acertada.

#### CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DE LOS OBJETIVOS

Los criterios para la elección de objetivos se deben establecer conforme a la prioridad y su contribución al logro de los resultados claves de la empresa. He aquí algunos criterios enumerados por Lodi:

-Buscar las actividades de mayor impacto sobre los resultados.

-El objetivo debe ser específico en cuanto a los datos concretos: qué, cuánto, cuándo. Los resultados esperados deben ser enunciados en términos claros.

- Centrar objetivos en el trabajo y no en el hombre.
- Usar un lenguaje comprensible.
- Concentrarse en los puntos vitales del negocio y no dispersarse en actividades secundarias.
- El objetivo debe indicar los resultados que deben ser alcanzados; pero sin limitar la libertad de elección de los métodos. Indicar cuánto, pero no el cómo.
- El objetivo debe ser difícil de lograr, que requiera un esfuerzo especial; pero no hasta el punto de ser inalcanzable.
- El objetivo debe representar una tarea suficiente para todo el ejercicio fiscal de la empresa.
- El objetivo debe tener conexión con el plano de utilidades de la empresa, que es generalmente el objetivo último.

En la mayoría de las empresas los objetivos económicos son los que ejercen mayor influencia en su comportamiento, y constituyen el principal conjunto de metas explícitas utilizadas por la administración para dirigir y controlar las actividades de la organización.

La principal actividad de la empresa es maximizar el aprovechamiento a largo plazo de los recursos empleados por ella.

Los objetivos son determinados también por las responsabilidades y por las limitaciones de cada empresa.

## LA ADMINISTRACION POR OBJETIVOS.

La administración por objetivos o administración por resultados constituye hoy en día una estrategia administrativa bastante difundida. Peter F. Drucker es considerado el creador de este método que surgió en la época de los 50's.

La presión económica de la época generó dentro de las empresas una administración por presión. Dicha presión ejercida sobre los gerentes no estaba demostrando ser la mejor manera de obtener óptimos resultados y fue en ese momento cuando la administración por objetivos surgió como una técnica de dirección de esfuerzos. (George Odiorne)

Schleh confirma con otro testimonio lo dicho por George Odiorne acentuando que la alta dirección, entendida como rebeldía crea apatía para producir los resultados esperados. En respuesta endurecía sus controles con lo cual cerraba el círculo vicioso: mayor control mayor resistencia, mayor control. Fue entonces cuando se buscó una forma de equilibrar objetivos, admitir mayor participación, descentralizar decisiones, permitir autocontrol y autoevaluación, lo que significa mayor libertad o mayor flexibilidad de los controles.

Fue entonces cuando comenzaron a surgir las teorías de la descentralización y la administración por resultados.

La administración por objetivos implica una técnica sistemática de gerencia. Se hace énfasis en laplaneación y

en el control, Hay características estructurales y de comportamiento en este sistema. (4)

#### CARACTERISTICAS DE LA ADMINISTRACION POR OBJETIVOS

Para Drucker la administración por objetivos es un proceso por el cual superior y subordinado de una de una organización , identifican objetivos comunes, definen las áreas de responsabilidad de cada uno en términos de resultados esperados y usan esas medidas como guías para la operación de los negocios. Se obtienen propósitos comunes firmes que eliminan cualquier duda del gerente en lo tocante a la cohesión de esfuerzos con miras a los objetivos principales de la organización.

Odiorne dice que en la administración por objetivos los gerentes superiores y subordinados de una organización en conjunto , definen sus metas comunes, y especifican las áreas principales de responsabilidad de cada posición en relación con los resultados esperados de cada uno.

Las responsabilidades son especificadas para cada posición en función de los resultados esperados que pasan a integrar los patrones de desempeño sobre los cuales se evaluará al personal, de esa forma, analizando el resultado final, el desempeño puede ser evaluado objetivamente. Los resultados alcanzados son comparados con los resultados esperados.

En la administración por objetivos:

-Se hace énfasis en el comportamiento propio de los

subordinados con relación a las metas. Esto es, los subordinados preparan sus propias metas y se responsabilizan de ellas.

-Se hace énfasis en el autoanálisis del desempeño y el consiguiente autocontrol, en relación con los resultados obtenidos frente a las metas predeterminadas.

-Las desviaciones de los resultados con respecto a las metas provocan autocorrección en desempeño y si es necesario, orientación específica del superior.

En el artículo titulado "La jerarquía de los objetivos", Charles Granger menciona que una explicación corta al personal acerca del fin que se persigue es suficiente para que la empresa aumente considerablemente su eficiencia.(4)

En las varias definiciones de administración por objetivos encontramos los siguientes elementos en común.

- 1.-Establecimiento de objetivos para cada posición
- 2.-Interrelación de objetivos.
- 3.-Establecimiento del sistema de revisión y reciclaje.
- 4.-Énfasis en la medición y en el control.(4)

La administración por objetivos no es una fórmula mágica; pero si un medio de desarrollar un trabajo ordenado y consciente para conocer con razonable probabilidad el resultado futuro de las decisiones.(4)

## PASOS DE LA ADMINISTRACION POR OBJETIVOS

### PLANEACION

Es necesario alejarnos de la improvisación y del azar, no solamente en todos los aspectos de nuestra vida individual, sino sobre todo en la administración. Esto corresponde a un concepto moderno de planeación, no una planeación en que se excluya la iniciativa personal, no una planeación deshumanizada en que fuéramos a destruir las aportaciones subsecuentes de quien quisiera darnoslas, a efecto de someter a marcos rígidos las tareas del gobierno, pero sí la consideración vertebrada y jerarquizada de los problemas generales de México y de los particulares de cada región y de cada entidad federativa, a efecto de prorratar mejor con un criterio más creador los recursos económicos y humanos de que un futuro inmediato dispongamos para que sea más constructiva la labor de la administración.(6)

La planeación es un instrumento para transformar la realidad de manera ordenada y racional, arreglando los recursos disponibles para el logro de los cambios deseados en la sociedad a fin de elevar sus condiciones de bienestar.(33)

La planeación consiste en ver con anticipación las consecuencias de las acciones actuales, siendo una preocupación por el futuro, sugiriendo soluciones para controlarlo con certidumbre o cierta parte de incertidumbre,

o con ignorancia, según los antecedentes y la investigación de cada caso.

Lo que se pretende es mejorar con una intervención actual el futuro, por medio de la planeación se proyecta el futuro deseado con los medios efectivos para conseguirlo, por lo que es un proceso de toma de decisiones.

La planificación es la búsqueda sistemática del mejor plan de explotación para lograr utilidades máximas.

La planeación es una parte de la administración que tiene como fin desarrollar en forma teórica todos los pasos a seguir en una empresa, desarrollando la alternativa elegida con sus ventajas y con sus desventajas, determina lo que se necesita y con lo que cuenta la empresa para llevarla a cabo, estableciendo el equilibrio entre la empresa y funciones, objetivos, recursos y factores que la afectan.

La planeación da respuesta a la pregunta ¿Que va Hacerse?

El primer paso para la planeación es el de definir la naturaleza del problema en cuestión es decir establecer los términos de referencia, esto permitirá fijar las bases para determinar el objetivo del estudio y para una investigación preliminar que proporcione los suficientes elementos de juicio para decir si conviene o no seguir adelante con el estudio, procediendo en caso afirmativo a la formulación y ejecución del plan de trabajo correspondiente.

Dicho estudio debe de contener la siguiente información como mínimo:

- Antecedentes y justificación del estudio.
- Objetivo del mismo.
- Acciones necesarias para lograr el objetivo, como
- Investigación de la localización, de los recursos humanos, materiales y financieros.
- Fecha de inicio y terminación de cada fase, (calendario).
- Costo global y de cada parte.

Las etapas de la planeación son:

- Previsión.
  - Investigación.
  - Alternativas.
  - Selección o toma de decisiones.
- Políticas.
- Programas.
- Presupuesto.
- Pronóstico.

#### PREVISION

Son las medidas precautorias, posibles soluciones para los problemas que se consideran en la evaluación y análisis de los riesgos.

La previsión analiza una serie de factores en pro o en contra de los que se puede lograr o hacer y fundamenta el plan a seguir en la empresa de que se desee.(1)

#### INVESTIGACION



La administración requiere de una información correcta y oportuna para jerarquizar los problemas y señalar prioridades a los proyectos de reforma que procedan. (8)

Definido el objetivo del estudio, es conveniente llevar a cabo una investigación preliminar de reconocimiento y determinar los estudios que se requieren, esto implica tanto la revisión de la literatura relacionada, como el primer contacto con la realidad que se vaya a estudiar. La investigación preliminar puede provocar una reformulación del problema en términos más objetivos, dar una magnitud de la tarea por realizar, indicar algunos de los problemas que podrían surgir durante el estudio y proporcionar nuevos aspectos a considerar.

Los elementos de la investigación preliminar son:

- Determinación de las necesidades específicas con identificación de problemas.
- Descripción de tipo de conocimientos técnicos o habilidades que se requieran para resolver el problema.
- Estimación del tiempo, recursos humanos y materiales que serán necesarios.

Las preguntas que hay que contestar en la investigación son:

- Que-----La actividad.
- Para que--El propósito.
- Donde-----El lugar.
- Cuando----Orden y tiempo.
- Quien-----La persona.

-Como-----Los medios

-Cuanto----Cantidad de recursos.

Las respuestas deben ser claras y precisas y responderán a la pregunta ¿Por Qué?.

Las fuentes importantes de la investigación son:

-Los documentos.

-Las personas.

-La realidad observada.(12)

La investigación es la recopilación de datos que afectan a la empresa como son:

Medio ambiente.-

El medio ambiente condiciona el sistema de manejo de una explotación, las condiciones en que se presenta influye en la empresa agropecuaria y antes de implantar la empresa debemos tener en cuenta el medio ambiente ya que es de vital importancia, debido a que los animales reciben influencia directa o indirectamente de éste en su comportamiento, en la presentación de determinadas enfermedades etc.

El medio ambiente condiciona el sistema de manejo de la explotación, las condiciones en que se presenta influye directamente en la empresa agropecuaria.

En la investigación se debe hacer un estudio sobre el medio ambiente que rodea a nuestra empresa para que en base a estos factores ambientales, terreno, tipo de instalaciones disponibles, si el producto final va a estar cerca del

mercado de consumo, si tiene demanda etc, por lo que deben hacerse los estudios de mercado, financiero, económico y técnico.

### ALTERNATIVAS

Las alternativas son las diferentes opciones que se presentan en la planeación de cualquier empresa.

Para aceptar o rechazar alternativas se fundamenta en:

- Deben estar de acuerdo a las condiciones ecológicas.
- Mercado.-Oferta y demanda del producto.
- Recursos.-Microclima adecuado en base al confort y buen estado de las instalaciones.
- Capacidad de la gente en el trabajo a realizar.
- Inversión.-Que sea costeable, que con lo mínimo posible se obtengan los mejores resultados.
- Rentables.-Dado el capital que se invierta, debe reeditar ganancias.

### POLÍTICAS

Las políticas son normas generales que rigen el funcionamiento de una empresa.(1)

Son los requerimientos a seguir para la buena función de la administración de una empresa.

Las políticas pueden ser de producción, de recursos humanos de compras, de mercado, de relaciones humanas, de crédito

etc.

Las cualidades de la política deben ser.-

-Escritas para su difusión y conocimiento por todos los miembros de la empresa.

-Ser claras.

-Ser lógicas.

-Ser obligatorias a todos.

-Flexibles.

-Sujetas a cambios.

Las políticas son reglas de decisión que pueden incorporar toda la información pertinente disponible al momento de la decisión y por lo tanto dar flexibilidad y adaptabilidad máxima.

Para establecer las políticas se debe tener un conocimiento amplio de la empresa, como sistema de abastecimiento, de distribución, ventas, consumidores, ambiente, técnicas de producción, equipo necesario, locales etc., con el fin de evaluar las alternativas existentes y crear otras nuevas.

(9)

A fin de facilitar el cumplimiento de las responsabilidades de los distintos elementos que participan en el desarrollo de los procedimientos, es necesario determinar en forma explícita las políticas o lineamientos generales, que les permitan realizar sus actividades sin tener que consultar constantemente a niveles jerárquicos superiores. (11)

## PROGRAMAS

Ubican el procedimiento en el tiempo, cuando empieza y cuando termina .(1)

Es una forma más refinada de los planes en donde se considera el tiempo, dando las actividades en una secuencia lógica. Para determinar con la mayor precisión posible el desarrollo de las actividades.

Los programas pueden ser limitados a una función particular o ser extendidos a varias de ellas.

Las actividades pueden programarse a corto o a largo plazo , dependiendo de la naturaleza de los objetivos.

El programa es la sucesión cronológica o secuencial de operaciones como un método de ejecución, conjunta las actividades, señala las metas por alcanzarse plazos y los itinerarios a cumplirse, los recursos y los mecanismos administrativos necesarios para desarrollar las acciones y controlar su ejecución.

La formulación de programas es con el fin de alcanzar los objetivos y metas previamente fijados (14).

Un programa anual operativo debe contemplar:

- Objetivos.
- Prioridades.
- Recursos y duración.
- Trabajos que permitan llegar a los objetivos.
- En apoyo al programa (reclutación, selección, motivación ,

desarrollo del personal),

Plan de trabajo:

Especificar que se va a hacer, por qué, donde, como, cuando, quienes lo harán y cuanto costará hacerlo.

Existen programas de :

- Capacitación y adiestramiento.
- Divulgación y sensibilización.
- Motivación e incentivación.
- Análisis y valoración de puestos y calificación de méritos etc.(9)

#### PRESUPUESTO

Es el cálculo anticipado o pronóstico de los probables egresos dentro de la planeación de una empresa.

Es el estudio y la estimación de los costos, beneficios y utilidades, para escoger el plan más económico que asegure los mejores resultados.

En el presupuesto se sintetizan los recursos que puede disponer la empresa y las posibilidades de su empleo, es el programa a desarrollar sin cuya existencia, la gestión administrativa se convierte en aventura. Se puede agrupar por el tipo de actividad. Es una proyección hecha a futuro basada en información suficiente y confiable, son los bienes + que se van a gastar y luego cuantificar, con el programa nos indica que cantidad de dinero o recursos vamos a necesitar.

cuando se vende, costo del producto etc.

Presupuestar es el estudio y la estimación de los costos, beneficios y utilidades, con el objeto de escoger el plan más económico que asegure los mejores resultados en condiciones normales de trabajo, de clima y de otros factores de producción

### PRONOSTICO

Son posibles resultados del trabajo, nos da la respuesta sobre el futuro de la empresa en base principalmente a tres evaluaciones:

- 1.-Evaluación financiera.
- 2.-Evaluación social.
- 3.-Evaluación técnica.(1)

### ORGANIZACION

Se enfoca a los recursos humanos, se establece un orden jerárquico dentro de la empresa para su buen funcionamiento.(1)

Una buena organización es sinónimo de eficiencia y de productividad, para lograrlo se requiere de una concreta distribución de actividades, señalar con precisión las responsabilidades de cada miembro de la empresa, estableciendo una adecuada jerarquía, comunicación, coordinación y correcta selección del personal.

La organización requiere:

- Determinación y enumeración de las actividades requeridas para alcanzar las metas de la empresa.
- Asignación de actividades, darles una estructura explícita de funciones.

Es importante la reclutación , selección, motivación y desarrollo del personal.(8)

La organización comprende:

Directorio, legislación, atribuciones, estructuras, definición de los puestos, jerarquías, canales de comunicación y coordinación , organograma que describe en forma gráfica la estructura de organización.

El puesto es la unidad básica de trabajo, es una estructura de organización , está integrada por un conjunto de actividades y de requerimientos necesarios para llevarlos a cabo.

El puesto está integrado por:

- Identificación del puesto, nombre del mismo, ubicación del mismo, ubicación, dentro de la estructura organizativa.
- Función básica.
- funciones principales o responsabilidades (descripción).
- Facultades para aprobar o decidir puestos subordinados.
- Descripción de las operaciones.

En este capítulo se deben presentar por escrito en forma narrativa y secuencial cada una de las operaciones que hay



que realizar dentro de un procedimiento, explicando en que consisten, como, cuando, con que, donde y en cuanto tiempo se hacen, señalando los órganos responsables de su ejecución.(11)

La motivación.-Es conveniente tener condiciones adecuadas de trabajo así como incentivos que estimulen al personal, esto permitirá que los individuos a la vez que contribuyen al logro de los objetivos de la empresa, satisfagan sus aspiraciones personales.(10)

La organización deberá:

- Precisar claramente sus objetivos,
- Determinar la estructura,
- Determinar actividades que permitan cumplir sus objetivos y funciones.(9)

La selección de personal es un problema crítico que deberá ser auxiliado por la entrevista, pruebas de personalidad y aptitud,

Capacitación y desarrollo.-Es necesario un programa permanente de capacitación y desarrollo proporcionando actualización y mejoramiento en cuanto a conocimientos, métodos y aptitudes.

Es conveniente contar con manuales de inducción al puesto.

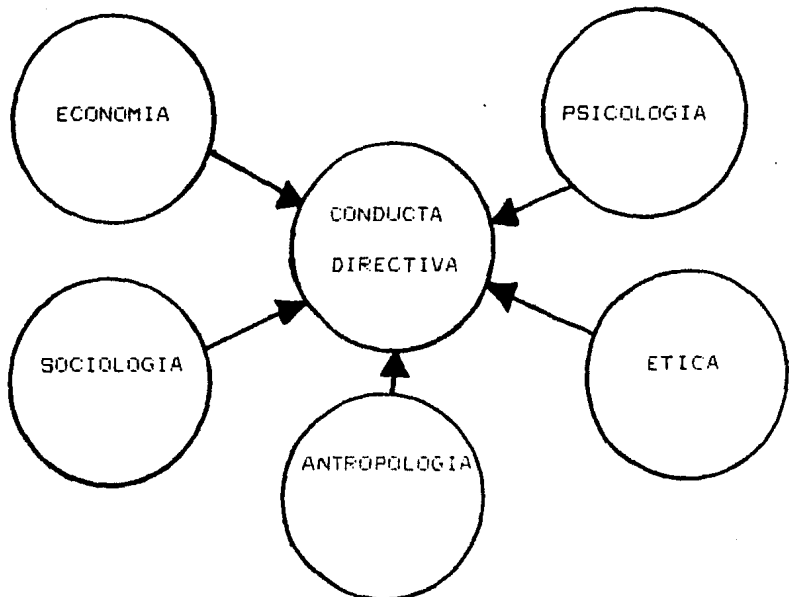
## INTEGRACION

La integración es una fase dinámica de la administración que consiste en conjuntar todas las partes del proceso administrativo con los aspectos financieros, técnicos, humanos y bienes materiales de la empresa, reúne esfuerzos y los coordina.

La integración de recursos humanos y materiales:

- Previamente se estimaron necesarios.
- Se pueden integrar con manuales e instructivos de trabajo.
- Integrando mobiliario y equipo.
- Capacitación al personal.(12)

## DIRECCION



La dirección es la autoridad y la fuerza motivadora. debe

aplicar los avances de las ciencias del hombre como la Psicología, Sociología, Antropología, Teoría de la conducta y tecnologías que sean necesarias para cada empresa, con el fin de guiar, supervisar, motivar y coordinar al personal conforme a la planeación.

Deberá implantar las políticas para llevar a cabo los objetivos de la empresa, llegando a un acuerdo integral entre las partes involucradas.

Debe existir cierta flexibilidad para implantar las políticas.

La dirección guía a la empresa conforme a lo planeado, solucionando los problemas cotidianos que se presenten en las empresas.

Los fines de la dirección son:(1)

1.-Coordina todas las actividades de los empleados con el fin de llegar a la producción del producto final.

2.-Supervisar.-Verificar que todas las actividades se lleven a cabo tal y como se determinó en la planeación del proyecto establecido.

3.-Información.-Las personas que van a ejecutar tareas, deben conocer los pasos para llevarlos a cabo.

4.-Motivar.-Despertar intereses a los trabajadores, para que estos produzcan más y realicen sus actividades con mayor eficiencia.

5.-Toma de decisiones.-Es la función principal de la dirección, para realizarla el director debe tener las siguientes aptitudes:

- Capacidad de observación.
- Capacidad de razonamiento.
- Capacidad de visión a futuro.
- Capacidad para tomar decisiones bajo presión de los problemas que puedan existir.

El director debe ser de carácter abierto a las ideas, criticarlas con razonamiento; debe captar las ideas que aporten los trabajadores y puedan hacer más sencillo y práctico el trabajo.

### CONTROL

Los puntos básicos de la administración por objetivos son la planeación y el control.

El control es la parte de la administración que se encarga de vigilar el desarrollo de la empresa, con el fin de verificar que todo se realice de acuerdo a lo planeado.

El control se lleva a cabo con los siguientes pasos:(1)

- Mide resultados
- Compara los resultados obtenidos con los planeados.
- Evalúa el resultado.
- En caso de desviaciones investiga las causas.
- Toma medidas correctivas, como nuevas normas etc.

Es importante la presencia de una comunicación horizontal y vertical para obtener una información más real y objetiva de los resultados obtenidos.

Gracias al control se implementan nuevas políticas, después de buscar las causa de las desviaciones, siendo un reciclaje del proceso administrativo, llevándolo así a una mayor eficiencia de la empresa, apoyándose en el éxito o el fracaso de lo planeado.

La experiencia ha mostrado la necesidad de poner especial atención a la revisión periódica de los sistemas, lo cual permite la obsolescencia de los mismos, que afecta en forma directa a la eficiencia de la entidad en su conjunto.(12)

## CAPITULO IV

### DEFINICION DE PISCICULTURA

En el estricto valor de la palabra la Piscicultura no puede ser más que el arte de cultivar los peces, es decir de conservarlos y reproducirlos en las mejores condiciones de vida y desarrollo.(3)

La Piscicultura son técnicas para el cultivo de los peces que permite el aprovechamiento óptimo de los cuerpos de agua.(17)

El cultivo de los peces se orienta no solo a su multiplicación cuantitativa, sino también a la mejora cualitativa de los productos.

La Piscicultura es una actividad que enseña al campesino como obtener proteínas de origen animal en terrenos no apropiados para la agricultura, siendo la ecología la ciencia básica para estudiar, proteger y explotar el ecosistema dulceacuicola.(19)

La Piscicultura es un trabajo esencialmente económico, reúne como pocas labores humanas, circunstancias y condiciones que la elevan al carácter de servicio público.(3)

La Piscicultura es una especialización de alto nivel que exige el conocimiento de varias ciencias, entre ellas la Ictiología, Limnología, Botánica, Biología, Fisiología, Parasitología y otras que coadyuvan a la utilización de la técnica de cría de peces.(17)

## Tipos de Piscicultura. (25)

Extensivo.- Se usa la producción natural de alimento para los peces. Es la cría de peces en cuerpos naturales de agua, con pocas modificaciones del medio ambiente. (17)

Semintensivo.- La producción natural de alimento se incrementa mediante el abonamiento de las aguas, algunas veces se suministra además alimentación suplementaria a los peces.

Intensivo.- Se persigue obtener la máxima producción posible mediante el empleo juicioso de la alimentación artificial.

Es la cría de peces en estanques artificiales, canales o tanques, donde existe un considerable control del medio ambiente, por medio de una alimentación intensiva con porciones relativamente balanceadas. (17)

Actualmente se recomiendan los policultivos intensivos en vez de los monocultivos y policultivos extensivos, mediante una programación adecuada e impulsando procesos de integración horizontal y vertical durante las cuales se abarque primero toda la extensión acuícola disponible y se utilicen las especies potencialmente cultivables, después aplicar tecnologías que incrementen la productividad y comercialización. (23)

## ACUACULTURA

La acuicultura es una actividad de gran trascendencia y proyección socio-económica para mejorar el ingreso y empleo en el medio rural por lo que puede mitigar la desnutrición

y desocupación.(5)

La acuicultura se trata en general de todos los animales y vegetales acuáticos.(17)

La acuicultura es una técnica ecológica mediante la cual se pretende incrementar la productividad de los ecosistemas acuáticos para lo cual se puede intervenir, apoyándose básicamente en la ecología y en cierto sentido la podemos considerar como ecología aplicada en el más amplio sentido de la palabra.(32)

La acuicultura es el cultivo de organismos acuáticos bajo condiciones controladas, hasta su cosecha, procesamiento y consumo.(7)

La acuicultura es la ciencia que estudia la utilización del agua como recurso, representando un enorme potencial productor de alimento, contando con una serie de métodos y técnicas que abarcan el manejo y control de los cuerpos de agua (litorales o continentales) y de sus recursos bióticos con el objeto de lograr su aprovechamiento económico o bien por el interés de tipo ecológico, siendo la Piscicultura una rama de la Acuicultura que se encarga del arte de la cría, multiplicación y mejora de los peces de agua dulce o salada en ambientes naturales o artificiales.(22)

La acuicultura es una de las actividades con grandes perspectivas, traducidas en incrementos en la producción y del consumo y en la generación de fuentes de trabajo, especialmente en las regiones marginadas del país.

Acuicultura.- Actividad de gran trascendencia y proyección socio-económica para mejorar el ingreso y empleo en el medio



rural por lo que puede mitigar la desnutrición y desocupación.(13)

#### CIPRINICULTURA

Ciprinicultura.-En términos generales es el cultivo de las especies que integran la familia de los Ciprinidos o sea de las carpas, las más conocidas son la de Israel, la común, herbívora, plateada, barrigona, cabezona y la dorada entre otras.(26)

Ciprinicultura.-Se entiende por Ciprinicultura el cultivo de las carpas. En México se hace Ciprinicultura extensiva e intensiva; en los últimos 30 años esta actividad ha recaído en el cultivo de la carpa de Israel, un alto porcentaje de nuestros cuerpos de agua, de pequeña superficie, se explotan con una sola especie (monocultivo), por lo que nuestras aguas dulces tienen muy bajos rendimientos pesqueros por hectárea, por año, aproximadamente de 30 a 35 Kg.(3)

El desarrollo de peces de agua dulce o salobre puede proporcionar altas cifras de proteína por área, más que cualquier cosecha agrícola. (25)

Zootécnia acuícola.-Es la ciencia de la producción de los animales para el consumo humano directo o uso industrial.

Es la interrelación dinámica entre las especies cultivadas y el parámetro hidrotécnológico, es decir la interacción de la nutrición, la sanidad y los artefactos para el cultivo. Se aplica a todas las especies susceptibles de cultivo en

ambientes controlados tanto de aguas continentales como salobres y marinas.(7)

### ANTECEDENTES DE LA PISCICULTURA

El origen de la Piscicultura es en China, donde se practica desde 2 000 años A.D.C., encontrándose también orígenes en Grecia, Roma, India, Persia, Judea y Egipto, en donde se han explotado desde hace mucho tiempo en estanques naturales y artificiales.(25)

La Piscicultura vino a occidente con la invasión de los bárbaros, los documentos hablan de ella únicamente a partir del siglo XVI. Ordenes monásticas y terratenientes explotaban sus estanques con gran cuidado. (25)

En la región Indopacífico con China, Indonesia, Vietnam y Camboya, la Piscicultura está en expansión bajo la presión del progreso demográfico, también en India y Pakistán, cultivándose principalmente la carpas.

En Europa central la Piscicultura va desde la edad media y a partir del siglo XIX evoluciona dando mejores condiciones alimenticias, empleo de abonos, alimentación artificial, dando lugar a la verdadera Piscicultura industrial, descubrieron la reproducción artificial de los Salmonidos y actualmente la Piscicultura se orienta a la producción de peces de consumo, a los peces de repoblación debido a las consecuencias nefastas de la polución y la industrialización

de los cursos de agua, por las necesidades de la navegación o de la industria hidroeléctrica.

En América del Norte desde principios de siglo la Piscicultura se ha desarrollado principalmente hacia peces de consumo como truchas o peces de repoblación (Salmónidos entre otros).

En África central la Piscicultura es más reciente ya que se desarrolla después de la segunda guerra mundial, la cual ha tenido comienzos espectaculares.

Después de la segunda guerra mundial se han dado facilidades para desarrollar la Piscicultura a nivel mundial, las cuales son:

-Moderno transporte de peces.

-Extensión cada vez mayor de la reproducción artificial de los peces de cultivo.

-Desarrollo de la alimentación de los peces y ayuda de los alimentos concentrados. (15)

En México en la época prehispánica la práctica de la Piscicultura consistía en el depósito de pequeñas especies o de la hueva en estanques construidos para ello con el fin de lujo y placer; pero no con el fin de alimentar al pueblo. (3)

Existen referencias de que Netzahualcoyotl y posteriormente Moctezuma, entre la maravillas que tenían en sus jardines, estaba una serie de estanques con aves acuáticas, algunas de las cuales eran alimentadas por peces que posiblemente los mantenían por tiempo variable en alguno de los estanques. (32)

Nuestra cultura precolombina de desarrollo en buena parte

gracias a los lagos que sirvieron a nuestros antecesores para proveerse de agua; pero también como fuente de alimento por la pesca abundante que en ellos existía.(3)

A finales de la época colonial se criaban dentro de los conventos, algunas especies como pescado blanco. (3)

El primer intento que se realiza en México para propugnar el desarrollo de la Piscicultura, lo hizo el ilustre humanista Don Antonio Alzate, quien en 1772 trató de llamar la atención de las autoridades del virreinato sobre las perspectivas de la Piscicultura para nutrir en forma adecuada al pueblo.

Esteban Cházari en 1883 fue comisionado para estudiar las posibilidades de la Piscicultura en el país.

Chazarí propuso entre otras cosas el establecimiento del curso de Piscicultura en la escuela de Agricultura y que el gobierno impulsara esta nueva actividad construyendo estanques y criaderos adecuados.(32)

En 1929 se introdujo la Lobina negra en el lago de Patzcuaro

En 1936 se establece la Limnología de Patzcuaro en la ex-hacienda de Ibarra, se inicia la construcción de la estación trutícola en Almoloya del Río. Empieza a funcionar el instituto de enseñanza forestal de caza y pesca, con las cátedras de hidrobiología y Limnología, así como Ictiología y Piscicultura.

En 1942 se inician los trabajos de construcción de la estación Piscícola el Zarco en el Km. 32 de la carretera México-Toluca.

En 1954 en Patzcuaro se tiene el estudio del pescado blanco y

charales y como centro distribuidor de Lobina negra, y el Zarco dedicada a la cria y distribución de trucha, en forma paralela se empieza a desarrollar la campaña de Piscicultura agrícola dependiente del Banco de Crédito Ejidal para lo cual construyen más de 10 criaderos. (32)

En 1962 la división de la Piscicultura introduce especies herbívoras procedentes de China. Este hecho marco el inicio en México de la aplicación de principios ecológicos a la Acuicultura. (23)

En 1964 se inicia la construcción de las estaciones de Tezontepec Hgo. y Temazcal Oax. y se introducen las Tilapias y se inician los trámites para introducir la carpa herbívora. (32)

Es importante actualmente reforzar y continuar los logros pasados y eliminar la dispersión, el despilfarro y discontinuidad de los esfuerzos más fructíferos. (23)

#### OBJETIVOS DE UN CENTRO PISCICOLA

La Piscicultura, a través de la experiencia de numerosos países, ha demostrado su eficiencia como actividad que puede contribuir a resolver urgentes problemas relacionados con déficits en la dieta alimenticia del pueblo y en la creación de fuentes de trabajo.

Nuestro país se enfrenta a serios problemas con relación con el agua; ya que si esta es escasa debe retenerse y si es abundante debe drenarse o retenerse en presas para evitar su poder erosivo y perjudicial para las actividades

agropecuarias.

En uno y otro caso, de su adecuado control derivan todos los beneficios inherentes al uso múltiple del agua; de esta manera los perjuicios de las sequías o las inundaciones se eliminan o disminuyen y se tiene agua suficiente, disponible para fines agrícolas, ganaderos, domésticos y Piscícolas.

Una vez demostradas las ventajas indiscutibles de controlar el agua debe ponerse de relieve su importancia en la producción directa de alimento, como resultado de la aplicación de técnicas de cultivo, las cuales no excluyen u obtaculizan el uso múltiple antes referido.

Por consiguiente, como parte básica de un programa de Acuicultura es elegir la productividad , mediante la administración eficaz y completa de los recursos hídricos. El uso adecuado de los recursos hídricos incorpora a la economía una actividad de proyecciones y posibilidades insospechadas; la Acuicultura, no como un pasatiempo o actividad marginal, sino en muchos casos como actividad de primera importancia en la unidad de producción agropecuaria.

Dentro de un esquema de desarrollo integral de los recursos naturales renovables, la Acuicultura tiene singular importancia, como puede juzgarse a partir de los resultados que se tienen en países donde esta actividad se practica tradicionalmente en forma intensa y como parte inseparable de las actividades campesinas, donde son normales las cosechas de pescado, moluscos y crustáceos de varias toneladas actuales por hectarea de estanques, en la inteligencia de que

estos trabajos pueden realizarse en tierras que por alguna razón son inadecuadas para la agricultura.

Dentro de un programa de desarrollo integral en el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, la Piscicultura tiene singular importancia. Sin embargo con objeto de que al mismo tiempo que proporciona beneficios de tipo económico-social, evita el desequilibrio ecológico, lo cual requiere de una cuidadosa planeación

En la Acuicultura intervienen una serie de técnicas ecológicas mediante las cuales el hombre incrementa la productividad de los sistemas acuáticos, ya sea a través de su intervención a nivel de especie o de biotipo.(17)

Diversifica la economía regional, fomenta el turismo, incrementa el atractivo de algunas zonas y cuando se trabaje en estanques o represas, ayude a controlar la erosión. Por otro lado si se trabaja con la combinación de especies adecuadas, se puede contribuir a controlar problemas ecológicos como la invasión de malezas acuáticas etc.

Los objetivos de la Piscicultura son múltiples: por ejemplo, cría de peces para fines de consumo, higiene, trabajos de laboratorio, repoblación de ríos y lagos, ornamentación aunque la Piscicultura con fines de consumo es la más difundida en el mundo porque representa una forma económica de proveer de proteína animal a la población.(17)

Como conclusión los objetivos de un programa de Acuicultura

podemos mencionar los siguientes:

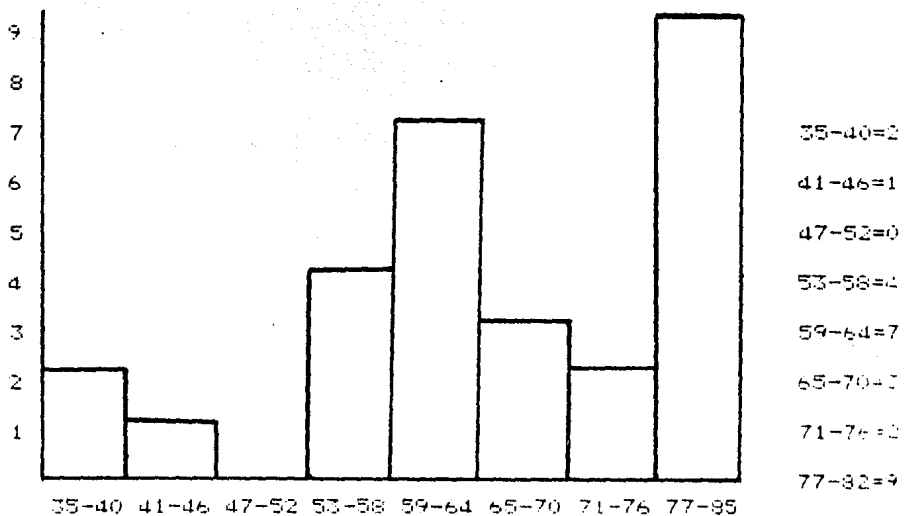
- Contribuir a que se conserven productivos suelos y aguas.
- Incrementar la producción de los sistemas acuáticos.
- Diversificar la economía regional.
- Conservar los envases mediante control biológico, de malezas acuáticas.
- Incrementar el atractivo natural de las zonas.

La acuicultura es una promesa firme para aquellos que carecen de alimento y trabajo.(23)

### RECURSOS DE LA PISCICULTURA

La acuicultura cuenta actualmente con la infraestructura más importante en su historia.(23)

#### CONSTRUCCION DE CENTROS DE ACUACULTURA



(Cabrera J., Módulo de acuicultura, mesa de infraestructura Sec de Pesca, 1983)



No hay superficie de agua de buena calidad por pequeña que sea, que no pueda ser utilizada para la producción de pescado.(15)

Revaloriza terrenos improductivos que por ser demasiado húmedos o pantanosos continuarían improductivos.(15)

La productividad natural puede ser aumentada notablemente por la puesta en marcha de diversos métodos biológicos como selección de especies, mezcla de especies de clases y de edades, producciones sucesivas o simultáneas.(15)

Los métodos no biológicos utilizados para aumentar la producción son la conservación y mejora de los estanques, conservación y restauración del fondo de los estanques, el encalado, el abonado y la lucha contra la vegetación acuática invasora.(15)

La segunda trata de nutrición y alimentación artificial a los peces en Piscicultura.(15)

Existen en el territorio nacional lagos naturales, embalses, bordos, jagüeyes, abrevaderos, estuarios, lagunas, pantanos, bahías, existen peces de alto rendimiento, facilidad de alimentación y de adaptación.

Existe tecnología disponible, como construcción de estanques, elección del pez ideal, diferentes métodos de Piscicultura, determinación de áreas cultivables, de alimentación etc.

Existe el intercambio de expertos, divulgación especializada, la determinación de áreas cultivables, disponibilidad de

alimento, servicios, personal capacitado, financiamiento, créditos etc.

El aspecto geográfico para la acuicultura en México.--

1.-Aguas costeras propicias para la mareicultura y la especies cultivables son:

Corvinas, Seriolas, Robalos, Meros, Pámpanos etc.

Moluscos.-Abulones, caracoles, lapas, ostras, mejillones, almejas, pulpos.

Crustaceos.-Camarones, jaibas, langostas.

2.-Aguas estuarinas.-Son bahías cerradas, lagunas, litorales y estuarios.

Peces.-Lisa, Sabalote, Coruinas, Robalos.

Moluscos.-Ostras, Mejillones, almejas.

Crustaceos.-Camarones, Jaibas, Cangrejos.

3.-Aguas continentales.-Que presentan características térmica diferentes según la altitud y latitud (cálidas, templadas y frías).(19)

El recurso principal para la Piscicultura es el agua, el país cuenta con 140 millones de metros cúbicos de aguas continentales distribuidas en lagos, lagunas y presas, aguas subterráneas, por 11 500 pozos profundos, 90 mil Kms. de canales de riego, más ríos y arroyos de escurrimiento permanente, durante todo el año, estas aguas dulces tienen una superficie aproximada de 1 millón 450 mil hectareas (410 mil millones de M<sup>3</sup> de agua superficial y 31 mil millones de agua subterránea). Dando según la FAO una capacidad de 4

millones de toneladas al año. (7)

La disposición del agua (implementación de política hidráulica).

-Uso doméstico.

-Servicios públicos urbanos.

-Producción de alimentos básicos

-Riego de tierras ejidales y comunales, de propiedad privada.

-Acuacultura, ejidales y comunales, propiedad privada.

-Ganadería.

-Industrial.-

-Energía eléctrica.

-Otras industrias.

La adición de inversiones menores en algunos cuerpos de agua puede traducirse en altos rendimientos relativos, por la producción de especies cultivadas, así mismo, los recursos ya existentes y los que se proyecta aplicar a esta actividad para la obtención de crías para siembra, engorda y cosechas en aguas estuarinas e interiores, presentan buenas posibilidades para la acuacultura. (9)

## NECESIDADES DE LA PISCICULTURA

La Piscicultura necesita una administraci3n la cual deber3 revisar objetivos y unificar esfuerzos para aplicarlos a un proceso de desarrollo ordenado y eficiente, con metas de producci3n precisas, fundamentadas cientificamente.(23)

La concurrencia y coordinaci3n de las secretarías de Pesca, de Agricultura y Recursos Hidráulicos y de la Reforma Agraria, así como Banpesca, Banrural y de FIRA, para los objetos del programa de acuacultura, constituye el elemento fundamental, para el desarrollo de esta actividad a canalizar recursos crediticios internos y externos para el desarrollo de esta actividad.

Se requiere de una estrecha coordinaci3n de acciones entre los distintos ordenes de gobierno-federal, estatal y municipal, lo que puede lograrse mediante programas formulados y ejecutados a trav3z de los convenios únicos de desarrollo con las entidades federativas.

El desarrollo acuícola requiere y propicia la participaci3n ciudadana y el fortalecimiento de la cohesi3n social. La fuerza de la acuacultura reside básicamente en el desarrollo social que propicia y consolida.(9)

Las expectativas de la Piscicultura podrian realizarse por:

1.-Planificaci3n eficaz.-Con participaci3n multidisciplinaria, para evitar enfoques unilaterales que conduzcan a la

sobreinversión, al aventurismo y fracaso económico.

2.-Investigación nacional.

3.-Incorporar al programa a sectores directamente interesados como son los pescadores y campesinos.

4.-Selección de especies más convenientes desde el punto de vista biológico socio-económico y político.(23)

El cultivo de los peces se relaciona con los demás trabajos comunes como la agricultura o la industria para beneficiarlos, no necesita de ellos para subsistir, ni les estorba su marcha, porque vive exclusivamente de los que está abandonado, de lo improductivo, solo de agua, sin gastarle una gota, sin privarla de su utilidad en la agricultura ni en la industria mecánica ni como simple vehículo, ni como elemento de consumo, en este último sentido al contrario, la mejora depurándola de microbios y corpúsculos que frecuentemente la dañan. Los frutos se dan rápido, abundantes y utilísimos, más baratos que los de cualquier otra explotación, aún más que la agricultura. (3)

Pese a que la Acuicultura es una actividad eminentemente ecológica, cuando se elabora un programa para realizar esta actividad en una zona determinada, se debe tomar en cuenta el marco económico social en que esta actividad se llevará a cabo.

Entre los criterios ecológicos por desarrollar, podemos mencionar disponibilidad de agua y características físico-

químicas de las mismas, tipo de organismos que se desarrollan en la zona y los que se podrían introducir para incrementar la producción. Entre los económico-sociales, costos de producción de estanques, operación de los mismos etc., así como el tipo de actividades prioritarias por resolver como son, si se requiere gran producción de proteína a bajo costo o proteína de alta calidad aunque la cantidad producida disminuya, siempre y cuando el costo de venta pueda incrementarse. También deberá considerarse la existencia de grupos humanos que realizan o puedan realizar actividades pesqueras, ya que de no existir el interés por este tipo de actividades, el trabajo Piscícola no podrá aprovecharse en forma adecuada.

De acuerdo a la situación se elaborará el programa más adecuado para cada caso en particular.

El principal objetivo de la Acuicultura es pues el de lograr el aprovechamiento integral de los recursos acuáticos e incrementar su producción, mediante la aplicación de técnicas de cultivo. (32)

#### Requerimientos para un centro Piscícola.-

Son principalmente el agua y suelo adecuados

-Agua.-Es el ambiente natural de los peces, constituye obviamente la primera necesidad de la Piscicultura.

Por pozos.- (países altamente industrializados).

Manantiales (nacimientos).-Es excelente especialmente si se aerea, durante un corto trecho en vez de captarla

directamente donde brota.

El agua de rios es quizá menos aconsejable por estar generalmente sometida a contaminación, fluctuaciones amplias de nivel, sedimentos etc. y por ser normalmente habitada por población de peces salvajes.

Cantidad de agua necesaria.- El mínimo admisible será aquel que permita llenar el estanque en un tiempo prudencial y mantener el nivel constante, en todas las épocas del año.

Es conveniente que las aguas de recambio salgan por abajo arrastrando excreciones de los peces y substancias orgánicas que están en exceso airándose también.

No debe de contener materias extrañas o ciertos minerales en exceso ya que pudieran actuar como tóxicos.

Temperatura.-Para peces tropicales aguas cálidas 24 grados centígrados, templadas de 18 a 24 grados y frias de menos de 18 grados centígrados.

Los peces poseen las escalas de temperatura más estrechas, cuando baja la temperatura sus reacciones químicas se inhiben y aún se detienen por lo que inhiben su crecimiento.(25)

Agua turbia.- Es inconveniente para la producción piscícola, porque las partículas en suspensión impiden la penetración de rayos solares, por lo tanto impide la fotosíntesis.

-pH de 6.5 a 9 máxima productividad, a menor pH el apetito de los peces baja y se vuelven más vulnerables a enfermedades y parásitos, afectando también la reproducción.

Cuando el agua contiene carbonato de calcio, este atrapa el CO<sub>2</sub> en exceso, para convertirse en bicarbonato de calcio Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, así mientras el agua contenga carbonato de calcio

en cantidad suficiente, el pH, tenderá a mantenerse dentro de límites estrechos.

La alcalinidad y dureza por si solos no son responsables de la buena productividad acuática, sino que un elevado contenido calcico de los suelos esta por lo regular acompañado de alto contenido en fosfato nitrógeno y otros nutrientes básicos indispensables para la producción

La dureza.-(25)

La dureza total del agua es en función de su contenido en sales solubles de Ca. y Mg. expresados como su equivalente en  $\text{CaCO}_3$ . Serán aguas duras aquellas que tengan más de 50 ppm y blandas las que tengan menos .

Las aguas duras naturales tienen normalmente un pH de 7.5 a 8.5 y las aguas blandas de 3.0 a 7.2.

Las aguas con dureza total superior a 15 ppm son satisfactorias para la Piscicultura.

Factores climáticos.-(25)

-Luz.-Se realizan funciones fotosintéticas hasta aproximadamente de 2 a 30 Mts.

-El agua turbia disminuye la intensidad de la iluminación; pero sus partículas aumentan su temperatura.

-Factores alimenticios.-Los organismos no pueden vivir en agua estrictamente pura, es necesario elementos de base que nutran al fitoplancton y a la vegetación superior, dichos elementos son, el N., P., K., Ca., S., Mg., He., siendo necesarios también los oligoelementos B., (Boro), Mn., Cu., Zn..

Oxígeno.-



-El oxígeno disuelto varía generalmente en relación inversa con la turbidez.

-El oxígeno viene del intercambio con aire atmosférico a través de la superficie del agua y de la fotosíntesis y las causas de reducción de oxígeno son:

-La respiración de animales y vegetales.

-La descomposición de materia orgánica

-La reducción por otros gases.

-El calentamiento de agua.

-La entrada de agua subterránea.

-La presencia de hierro.

**Bióxido de Carbono. CO<sub>2</sub>.**

Es 35 veces más soluble en agua que el oxígeno y constituye materia prima fundamental para la fabricación de carbohidratos por parte de los vegetales, en el fenómeno de fotosíntesis.

El CO<sub>2</sub> que se encuentra en el agua proviene de las siguientes fuentes principales:

-De la descomposición de la materia orgánica.

-De la respiración de animales y vegetales.

-De la entrada de agua subterránea.

Actúan en la reducción de CO<sub>2</sub> contenido en el agua los siguientes fenómenos:

-La fotosíntesis.

-La agitación del agua.

-Los organismos formadores de marga (Carbonato de Ca. y Mg.), como son algunas algas, plantas, moluscos, e insectos.

La evaporación

El CO<sub>2</sub> en una concentración de más de 20 ppm es peligroso para la vida de los peces, siendo lo más deseable de 10 a 15 ppm.

H<sub>2</sub>S Acido Sulfhídrico.-

Se acumula en aguas estancadas con fondo rico en desechos orgánicos, principalmente en aguas de alcantarillas.

Una concentración de 6 ppm de H<sub>2</sub>S mata a la carpa en horas, y en presencia de Oxígeno es oxigenado y se forma H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Cada especie animal o vegetal tiene sus áreas de repartición, cuyas características geológicas, alimenticias etc. corresponden a sus propios imperativos biológicos.

Existen varios componentes en el espacio vital de los peces:

-Zona de reproducción.-Donde se encuentran condiciones aptas para el desove.

-Zona de alimentación.- Donde cada grupo de edad haya los organismos que le sirven de alimento.

-Zona de abrigo.-Donde descansan y se protegen de enemigos, puede ser la vegetación acuática, la turbidez, anfractuosidades en las rocas, oquedades en las orillas, raíces de árboles etc.

Suelo.-

Debe ser impermeable sin requerirse que tenga buena calidad.

El humus, materia orgánica "capote" del fondo es un verdadero

laboratorio químico de gran importancia y debe por lo tanto preservarse en la medida de lo posible.

La Piscicultura consiste en sembrar los estanques a una tasa bien por debajo de la máxima capacidad de sostenimiento, ayudando a los peces para que crezcan hasta toparía en el menor tiempo posible. (25)

Selección del sitio para el centro Piscícola.-

- De preferencia a corta distancia del manantial , para que al conducirla al estanque esta tenga tiempo de oxigenarse.
- De suelo firme y disposición topográfica favorable.
- Sin fuertes corrientes de aire.
- Agua limpia, oxigenada, abundante, constante, temperatura conveniente.
- Facilidad de encontrar sustancias alimenticias en cantidad y calidad suficientes.
- Agua para oxigenarse con caídas de agua.

El número y amplitud de los estanques depende de:

- Extensión del cultivo
- Diversidad de peces (edades)
  - alevines
  - Adultos
  - Reproductores
  - Enfermos y débiles
- Número de aglomeramiento de peces.

Es importante la extensión por la abundancia del surtidor.

- Se recomiendan árboles alrededor impidiendo corrientes

de aire y al evaporación.

-Muchos profesores aconsejan que las medidas sean de 10 X 1.

-Excavación.-Permite la entrada a enemigos de los peces.

-Fondo de cieno.(19)

La Piscicultura se practica en estanques naturales o artificiales.

Condiciones para que un pez sea aprovechable en Piscicultura.-(15)

-Deben soportar el clima de la región. (frio, caliente).

-Su crecimiento debe ser rápido.-Fitófago,-Planctófago, Microfagos, Detritus.

-Que se reproduzca en cultivo.

-Que acepte una alimentación artificial barata.

-Que sea del gusto del consumidor.

-Soportar elevada densidad de cultivo.

-Suficientemente resistente a manipulaciones, transporte y no ser vulnerable a las enfermedades.

La productividad natural puede ser aumentada notablemente por la puesta en marcha de diversos métodos biológicos, como elección de especies y clases, de edades, producciones sucesivas o simultáneas.

Los métodos no biológicos utilizados para aumentar la producción son, la conservación y mejoras de estanques, la conservación y restauración del fondo de los estanques, el encalado, el abonado y la lucha contra la vegetación acuática invasora.

La segunda trata de nutrición y alimentación artificial de los peces. (15)

#### Factores sociales.-

Una especie animal nunca está sola en un hábitat terrestre o acuático.

Entre los peces los tipos de interacción son:

-Competencia.- Cuando las especies se afectan mutuamente en la lucha por los alimentos, sitios de abrigo o desove.

Si dos organismos o grupos de organismos tienen necesidades idénticas de espacio, de alimento, de abrigo, luz etc, estarán obligados a competir, disputándose la mejor parte, terminando invariablemente con la desaparición de una de las especies; pero puede suceder la superposición de nichos diferentes por ejemplo, un río con aguas frías arriba y caliente abajo, con zona mixta en medio; la introducción de especies nuevas no afecta a las nativas.

El crecimiento de los peces está condicionado principalmente por.-

-Factores hereditarios.- de cada especie.

-Factor alimenticio.- Calidad y cantidad de alimento disponible.

-Factores del medio ambiente.

Temperatura.- Influye sobre la conversión del alimento.

La capacidad de sostenimiento es limitada para todo cuerpo de agua.

La máxima capacidad de sostenimiento depende de:

-Régimen alimenticio.- Respecto a la eficiencia en la transferencia de energía, la máxima capacidad de sostenimiento alcanza su nivel más elevado en peces fitoplanctófagos o herbívoros que el caso de insectívoros o carnívoros.

-Cantidad de especies icticas presentes en el estanque.-La máxima capacidad de sostenimiento podrá aumentarse si se siembran dos o más especies que tengan hábitos alimenticios complementarios ej. (microfagos, limnofagos, insectívoros y herbívoros) ya que habrá una utilización más completa de los recursos alimenticios producidos en el estanque o suministrados a los peces.

La máxima capacidad de sostenimiento es mucho menor en condiciones naturales que cuando se abonan los estanques y/o se suministra a los peces alimentación suplementaria, la cual debe consistir en alimentos balanceados de acuerdo a las necesidades fisiológicas de los peces. (25)

#### ESTUDIO DEL CULTIVO DE LA CARPA (26)

Familia.-Ciprinidae

Esta familia es la más grande de los peces de agua dulce.

Carece de dientes en la boca; pero tiene dientes faríngeos bien desarrollados en la terminal de esta, en hileras que pueden ser de una a tres.

Características Externas e Internas de la carpa.-

- Cuerpo robusto, compreso, alto, de 0.50 Mts. a 0.60 Mts. de longitud promedio, peso de 3 a 5 Kgs.
- Longitud máxima 0.80 Mts. y peso promedio 3.2 Kgs.
- Boca de tamaño moderado sin dientes.
- Quijada superior ligeramente sobresaliente.
- Dos barbillas en la boca.
- Dientes faríngeos diferentes y pueden ser de 1.2, 3.3, o 1.1.
- 22-27 branquiespinas.
- Aleta dorsal larga y opaca.
- Una espina gruesa dentada en el borde posterior y de 18 a 20 radios.
- Escamas grandes, gruesas y cicloideas en todo el cuerpo (subespecie Specularis).
- Subespecie Coriacues, sin escamas.
- Subespecie Comunis, tiene todo el cuerpo cubierto de escamas.

Carpa Común.-

- 18-20 radios en la aleta dorsal.
- Dos barbillas a los lados de la mandíbula superior.
- Una espina anterior en la aleta dorsal y otra en la aleta anal.
- Color café parduzco y plateado en el vientre.
- La temperatura óptima de crecimiento es de 20 a 28 grados

centígrados, por lo que en meses cálidos crece mejor y a una temperatura por debajo de los 13 grados centígrados la carpa casi no crece.

-La columna vertebral tiene de 35 a 36 vertebras amfocélicas.

-Serie completa de costillas desde la cabeza hasta la cola lo cual los hace excesivamente huesudos y con carne burda, sabor a humedad y su desconocimiento no las hacen muy populares, aunque el sabor a humedad se les quita poniéndolos por lo menos un día en agua limpia.

-Comen cualquier tipo de alimento, algunas comen fango, otras vegetales, plancton, herbívoras, otras comen pequeños animales y alguna como la carpa común son omnívoras.

-La mayoría desovan en primavera o empezando el verano, a veces depositan sus huevos en lirios, abajo de los troncos etc.

Los machos cuidan los huevecillos hasta que avivan los alevines que miden 0.5 Mm. aproximadamente.

#### Distribución geográfica.

La Carpa común es originaria de Asia, se introdujo a México por Haití y se ha sembrado en Morelos, Puebla, Oaxaca, Querétaro, Tlaxcala, Hidalgo, Estado de México, Michoacán, Jalisco, Durango, San Luis Potosí, Aguascalientes, Guanajuato, Zacatecas, aunque existe en todo el país.

#### Instalaciones y Procedimientos.-

-Abastecimiento de agua.-



Puede ser por medio de un manantial, o de derivación de alguna presa o río.

El volumen puede variar de 50 litros por segundo a 100 litros por segundo, debe ser clara y limpia, sin contaminantes, con una temperatura de 22 a 30 grados centígrados.

p.H. de 7 a 8.5 ppm.

El agua la puede analizar la S.A.R.H. o la Secretaría de Pesca.

El agua debe garantizarse durante todo el año y de preferencia debe ser por gravedad para evitar costos de bombeo.

La cantidad mínima necesaria de agua es de 20 litros por segundo por hectárea.

#### Conducción del agua.-

Los canales deben de mantener el agua limpia y tener desniveles de 40 Cms. para que se oxigene, estos pueden ser simples canales excavados o estar recubiertos por cemento.

#### Entrada del agua al estanque.-

Debe controlar el flujo de agua y esto se realiza por medio de válvulas. Entre el nivel del estanque y la caída de agua debe haber 40 Cms. para que se airee pudiéndose usar una tela de alambre para detener la basura o bien por un filtro precambiable.

#### Drenaje.-

Debe permitir la salida del agua y no estorbar para la

captura de los peces, la salida es opuesta a la entrada del agua, el estanque debe tener una pendiente de 3 a 5 % dirigida a la salida para facilitar el vaciado.

La salida puede ser de concreto, ladrillo o de tubo de albañal.

Para nivelar el agua se puede utilizar un monje.

Preparación de los estanques.-

Estanques de Crecimiento.-

-Pueden tener entre 1 y 10 hectáreas, aunque los Chinos dicen que pueden ser desde un tercio de ha. o sea 333 Mts. cuadrados. (ej. 55 x 60 Mts.)

-Profundidad de 1 a 1.5 Mts.

-Aquí permanecen desde cría (5 Cms) hasta juvenil más o menos 6 meses.

Estanques de Engorda.-

-Pueden ser de 3300 Mts. cuadrados a 1 hectárea.

-Para economizar se pueden utilizar bordos, jagueyes, o algún otro tipo de embalse que tengan de 1 a 10 has. con profundidad de 1.5 a 2 Mts. sin depredadores.

-Las carpas permanecen en estos estanques desde la edad de 1 año hasta que adquieren el peso comercial deseado.

Estanques de cuarentena.-

Son de 5 x 5 Mts. para aislar los peces enfermos o para aplicarles los tratamientos necesarios.

-Se usa también para aislar peces importados o de otras piscifactorias (observación de 20 a 40 días).

-Para economizar y facilitar el manejo, se puede fabricar pequeños estanques circulares de fibra de vidrio.

Estanques auxiliares.-

-Son de uso múltiple ya sea para alevines, juveniles o adultos.

-Detectar diferentes niveles de madurez etc.

### Alimentación de las Carpas

La alimentación de las carpas se puede realizar de dos maneras que son en forma artificial y en forma natural.

Artificial.-

-Facilidad de manejo.

-Facilidad de distribución.

-Presentaciones necesarias para crías, juveniles y adultos.

Natural.-

-Salvado, malz, sorgo, cebada, soya, sangre y despojos de matadero.

-Aumenta el trabajo pues hay que triturar, mezclar etc.

Adición de abonos.-

-Naturales.-Excremento de vaca, cerdo o algún otro, aumentan el plancton, el fitoplancton y de animales que viven en el fondo.

-Artificiales.-Son de fácil distribución; pero

son caros.

Se recomienda combinar la alimentaci3n para que sea m3s completa y m3s barata.

Al inicio del ciclo:

- Vaciado del estanque y se deja secar.
- Labrar el fondo (arrancar hierbas y aireaci3n de la tierra).
- Se encala y se abona cuidadosamente.

Se deben de comer la raci3n antes de darles otra, repartir el alimento por las mañanas y en lugares determinados en el estanque con una seña para que el alimento no se desperdicie.

-En caso de enfermedad se suspende la alimentaci3n.

A los machos y hembras reproductores se les da un alimento de 30 a 35 % de proteinas para un buen desarrollo gonadal.

La fase de engorda principia cuando las carpitas tienen 10 cms. y se les da del 3 al 6 % de su peso diariamente.

Fertilizaci3n de estanques.--(Incremento de plancton).--

El estanque posee grandes cantidades de hierbas las cuales absorben la mayor parte del abono.

Fertilizantes inorg3nicos.--

-Ventaja.--Aplicaci3n distributiva.

-Desventaja.--Son m3s caros

Estos fertilizantes son:

-Fosfatos.-Es el principal y se aplica de 30 a 60 Kgs/Ha.

-Nitrogenados.-Principalmente para estanques nuevos, se aplica de 50 a 60 Kgs/Ha.

-Potásicos.-Favorecen la vegetación sumergida y evitan la vertical, se aplica de 30 a 40 Kgs/Ha.

#### Fertilizantes orgánicos.-

-Vegetales.

-Animales.

-Mezclas.

Contienen fosfatos, nitratos y potasio.

#### Ventajas:

-Costo muy reducido.

-Facilidad para obtenerlos.

-Favorece bacterias en suspensión.

-Favorece bacterias del suelo.

#### Desventajas:

-Si se administra sin control puede ocasionar una baja en la concentración de oxígeno disuelto, por lo que podrían presentarse enfermedades, aumentando los gastos, mano de obra etc.

#### Fertilizantes orgánicos vegetales:

Son hierbas, pastos, pajas, alfalfa, lentejilla, lirio acuático, esquilmos agrícolas, dosis 1 200- 5 000 Kg/Ha.

Estos se cortan y se amarran y se dejan podrir dentro del estanque o se pone en los fermentadores y después se pone en los estanques.

#### Fertilizantes orgánicos de origen animal:

Pueden ser de vaca, cerdo, gallina, pato.

##### Vaca:-

En cultivo intensivo se ponen de 11-16 Ton/Ha antes de ser introducidos los peces, y si no aparecen las algas adecuadas se administra 2 500 Kg/Ha. /cada semana.

En cultivo semintensivo, se ponen tres toneladas y una tonelada cada 15 días en caso necesario.

##### Cerdo:

568- 1 704 Kg/Ha.

##### Gallina:

500- 1 000 Kg/Ha.

##### Pato:

1 000- 2 000 Kg/Ha.

#### Fertilizantes combinados.-

-El más frecuente es de los animales con los químicos Ej. Abono de vaca y superfosfato en una proporción de 3 a 1 y se usa 555 Kg/Ha.

-Estiércol y forrajes fermentados.-Es para evitar la baja posible de oxígeno.

Existen fermentadoras de cemento, fibra de vidrio o rústicas. En los rústicos se cava un hoyo de 2 Mts. X 2 Mts. con 1 Mt de profundidad, se compacta la tierra, luego se vierte una capa de 20 Cms. de estiércol, una capa de cal y así sucesivamente y de este se aplican 5 toneladas/Ha. antes de introducir a los peces y de 1 a 10 toneladas mensuales de acuerdo a las necesidades. La fermentación a 20 grados centígrados dura 20 días aproximadamente y mayor temperatura baja el tiempo de fermentación.

Siembra de crías.-

Cuando tienen 4 Cms. se pueden introducir en bordos, jagüeyes, etc. donde permanecerán hasta la talla comercial.

Densidad de crías.-

4-6 Crías de 4 Cm/Metro cúbico.

2-3 Juveniles de 15 Cm/Metro cúbico

Crecimiento en estanques.- 15-30 Cms. en 1 año, de 60Cms. en dos años pesando de 1-3 Kgs.

Transporte de crías, juveniles y adultos.-

-En cajas de fibra de vidrio de 1 metro cúbico.

-En botes lecheros.

-Recipientes de plástico.

-Bolsas de plástico con oxígeno, que es el más sencillo.

El método debe reducir pérdidas de peces, para la cual se recomiendan cambios de agua limpia, buena oxigenación y

aereación.

Preparación de las bolsas de plástico.-

-Bolsa grande (1 Mt. x .45 Mt.) y gruesas.

-Asegurarse de que no estén rotas.

-Una bolsa dentro de otra, para aumentar la resistencia del plástico al agua, al aire y evitar que se agujeren fácilmente.

Empaques de crías en las bolsas.-

-La bolsa se llena una tercera parte con agua limpia.

-Se introducen las crías.

-Se llena la bolsa con oxígeno, usando una máquina de 8 mm. de diámetro, hasta que parezca globo bien inflado.

-Se amarra con ligas de hule.

En caso de juveniles y adultos se debe hacer una relación de 7 Kgs. de agua por 1 pescado.

Medidas de seguridad.-

-Viajar lo más rápido posible.

-Preferir la sombra (al estacionarse).

-Evitar el calentamiento del agua por medio de una lona.

-Si se necesita bajar la temperatura se aplican 30 Kg. de hielo para bajar 5 grados centígrados, y 150 Kgs. para bajarla 10 grados centígrados o sea que la relación es de tres a uno.

-Se debe evitar alimentar a los peces por lo menos 1 día antes del transporte.



-Antes de introducir los peces a las bolsas se deben de tratar a los peces con soluciones antisépticas para evitar enfermedades en el camino o en el lugar de recepción .

-Cuarentenas.-

De 15 a 40 días.

Las soluciones antisépticas que pueden aplicarse son:

-Acriflavina neutra 1.0-2 Mg/Lt.

-Formol 10-20 Mg/Lt.

-Sal 10-80 Mg/Lt.

Si se teme la infección se puede aplicar directamente al agua durante el transporte terramicina en dosis de 13-22 Mg/Lt.

ENFERMEDADES DE LAS CÁRPAS (17)

ENFERMEDAD	SINTOMATOLOGIA	TRATAMIENTO
Ascitis infecciosa	-Abultamiento del abdomen	Oxitetraciclina
Pseudomona sp.	-Debilitamiento	3.5-7.5 Gr/Kg de
Aeromona sp. (bacterias)	-Aislamiento y nado lento	alimento/7 dias.
Micosis	-Manchas algodonosas sobre	Permanganato de
Saprolegnia sp (hongo)	piel, cabeza y aletas	potasio 1 Gr/100
	-Pérdida de apetito y	L de agua/90 Min
	nado lento.	
Costiasis	-Exceso de mucosidad sobre	Formol 20-25 Ml
Costia sp. (Protozoario)	el cuerpo.	en 100 Lt/45 min
	Ligeras hemorragias externas	
	Se frotran en el estanque	
	Aletas replegadas.	
	Falta de apetito	
Punto blanco (ICH)	-Puntos blancos sobre la	Verde de mala-
Ichthyophthirius	superficie de la piel y ale-	quita 2Mg/10L
multifilis	tas, a simple vista.	de agua/ 30-45
	-Decoloración de la piel	piel.

Tricodiniasis	-Manchas de color blanco sobre la piel y branquias.	Verde de mala- quita. 1.5-3 Grs por 1L de agua.
Trichodina sp. (protozoario)	-Exceso de mucosidad sobre piel y branquias.	
Dactilogiriosis	-Manchas blanquesinas en branquias.	Cloruro de sodio 25 Gr/L. de 10- 15 min.
Dactylogirus sp (céstodo)	-Exceso de mucosidad en branquias.	
Botriocéfalo- sis	-Abultamiento del abdomen que contiene los parásitos	Yosemán 2 Grs/Kg en el alimento o por sonda.
Botriocéfalo- sis (céstodo)		
Lerneasis y Argulo- sis.	-Parásitos externos y se ven a simple vista.	Dipterex o Maso- tén en el estan- que .25 Mg/L o 1 Gr/ 2-4 M3.
Lernaea sp, Argulus sp. (crustáceos)	-Enrojecimiento de zonas afectadas -Se frotran en el estanque. -Nado lento y adelgazamiento	

## CAPITULO V

### PROYECTO DEL CENTRO PISCICOLA EL SALITRE

En el Salitre Hgo. para aprovechar sus recursos y crear beneficios económicos y sociales se ha creado un centro piscícola de engorda de carpas el cual se expondrá mediante la presentación de los estudios técnico, de mercado, financiero y económico.

Los propietarios del centro Piscícola son 220 ejidatarios, y para la organización del centro se aprovecha su estructura de organización ya establecida, cuentan con la ayuda de los técnicos de la Secretaría de Pesca, para aprovechar racionalmente los recursos de la zona creando alimento (pescado fresco) para ellos mismos como para la comercialización, obteniéndose ganancias para ellos y para el país.

La justificación del estudio se basa en el interés de aprovechar racionalmente los recursos de la zona, con la ayuda de la Piscicultura y la Administración.

El objetivo del proyecto es aprovechar de una manera productiva y racional los recursos que tiene la zona, creando beneficios económicos y sociales, requiriendo para ello de la administración.

Las características del proyecto del Centro Piscícola "El Salitre" son:

-Carácter.-Económico-Social, ya que pretende optimizar los bienes a través de un crédito de diferentes instituciones, creando ganancias.

-Naturaleza.-De instalación.

-Categoría.-Producción de bienes pecuarios, por lo que es un proyecto agropecuario.

-Importancia.-Contribuye al desarrollo económico-social del país.

Se sugiere que para el mejor aprovechamiento de dicho centro, funcione por medio de una administración resultado de las diferentes corrientes administrativas (Científica, de Relaciones humanas, Departamentalización, Empírica, con base en las Matemáticas, Anatómica.); pero en especial por la Administración por Objetivos, ya que esta corriente hace énfasis en los resultados, estimulando de esta manera a los integrantes de la empresa.

#### PLANEACION

##### INVESTIGACION.-

La investigación se realizará mediante los estudios técnico, de mercado, financiero y económico.-

Las necesidades de la investigación se mencionaron en el capítulo correspondiente. (Pag No 39)

Las características del proyecto del Centro Piscícola "El Salitre" son:

-Carácter.-Económico-Social, ya que pretende optimizar los bienes a través de un crédito de diferentes instituciones, creando ganancias.

-Naturaleza.-De instalación.

-Categoría.-Producción de bienes pecuarios, por lo que es un proyecto agropecuario.

-Importancia.-Contribuye al desarrollo económico-social del país.

Se sugiere que para el mejor aprovechamiento de dicho centro, funcione por medio de una administración resultado de las diferentes corrientes administrativas (Científica, de Relaciones humanas, Departamentalización, Empírica, con base en las Matemáticas, Anatómica.); pero en especial por la Administración por Objetivos, ya que esta corriente hace énfasis en los resultados, estimulando de esta manera a los integrantes de la empresa.

### PLANEACION

#### INVESTIGACION.-

La investigación se realizará mediante los estudios técnico, de mercado, financiero y económico.-

Las necesidades de la investigación se mencionaron en el capítulo correspondiente. (Pag No 39)

## ESTUDIO TECNICO

### Localización del proyecto.-

El proyecto se encuentra en la subregión Tula-Tepeji del estado de Hgo., está ubicada entre los paralelos 20 grados 01 minutos y 20 grados y 22 minutos latitud norte y los meridianos 90 grados 10 minutos y 99 grados 30 minutos de longitud occidental.

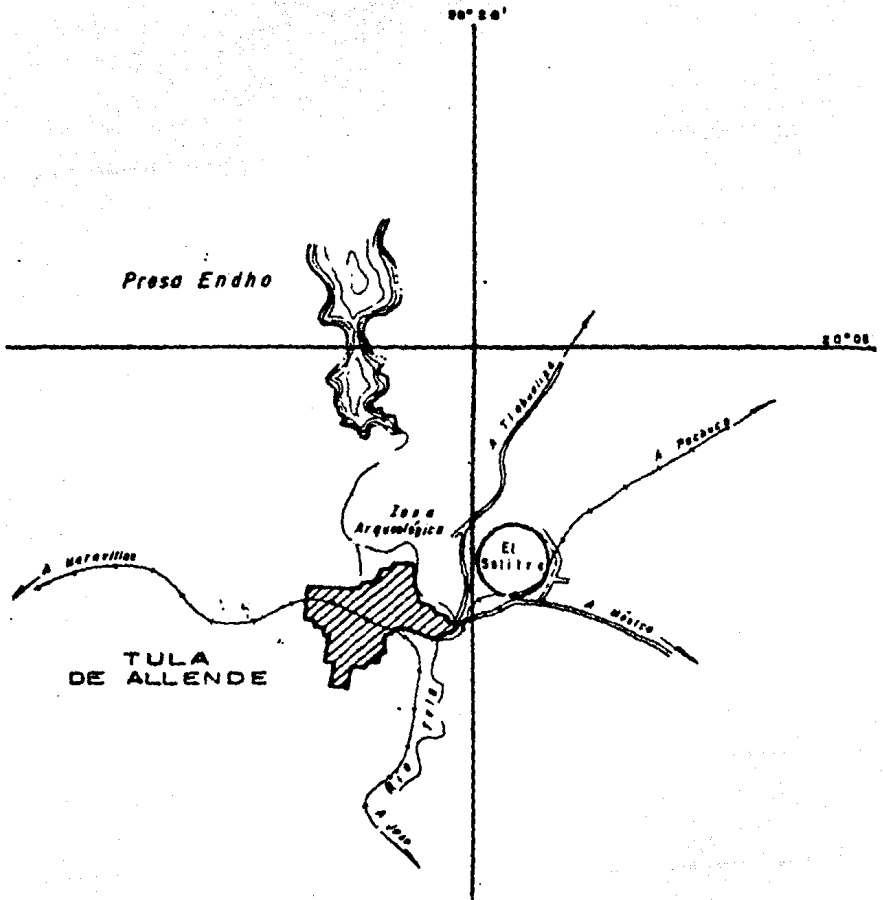
El proyecto se encuentra en terrenos del ejido de "El Salitre" municipio de Tula de Allende, Hgo., al noreste de la ciudad de Tula y al este del poblado ejidal de Tula; es circundado por las carreteras Tula-Tlahuelilpan y Tula-Huehuetoca y la vía del ferrocarril Pachuca-Tula.(13)

### Tamaño.-

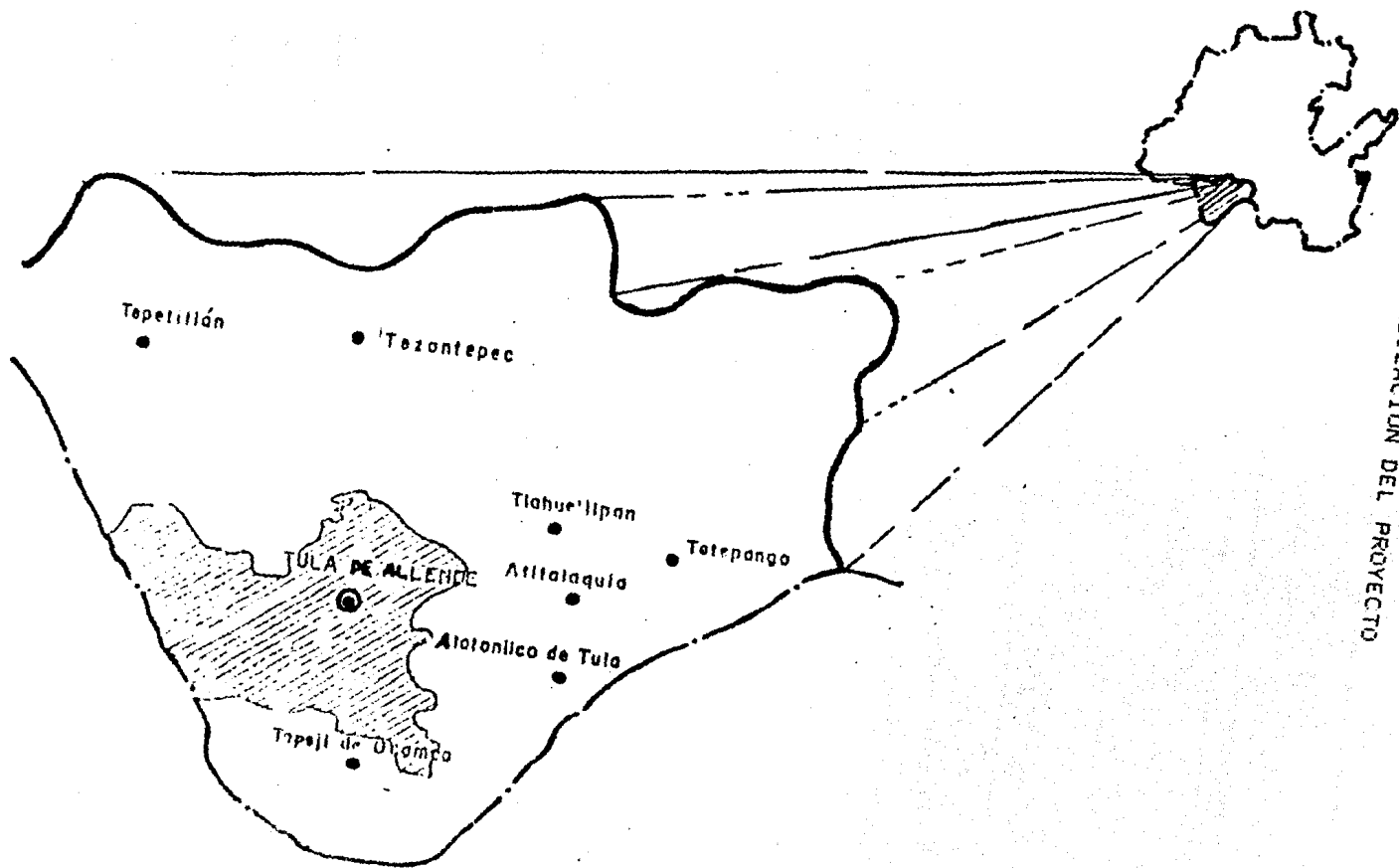
La superficie de cultivo en estanques esta calculada en 9 Has. de estanqueria que incluyen 16 estanques con superficies que varían de 1 529 metros cuadrados. Los estanques serán poblados con un total de 180 mil crías para alcanzar una densidad de cultivo de 20 mil peces por Ha.

La capacidad de producción se consideró tomando en cuenta el mercado actual y futuro, la disponibilidad de materias primas e insumos, disponibilidad de mano de obra, condiciones ecológicas, proceso técnico, capacidad financiera y de organización, de la demanda insatisfecha, la más alta rentabilidad y el más bajo costo unitario.

LOCALIZACION DEL PROYECTO







LOCALIZACION DEL PROYECTO

La producción piscícola será de 78 413 Kgs el primer año, incrementándose conservadoramente en un porcentaje anual hasta el quinto año, a partir del cual se estabiliza la producción.

El rendimiento por hectárea será en promedio de 8 712 Kgs/Ha. considerando el 15% de mortalidad.

#### DENSIDAD DE CRIAS POR ESTANQUE

ESTANQUE	SUP. DEL ESPEJO DE AGUA (M 2)	NO. DE CRIAS
1	8 741.62	17 483
2	8 272.62	16 545
3	7 080.37	14 161
4	6 242.37	12 485
5	8 791.87	17 584
6	9 043.12	18 086
7	9 311.12	18 622
8	9 562.37	19 125
9	9 595.87	19 192
10	2 035.62	4 071
11	2 082.12	4 164
12	2 128.62	4 257
13	1 935.70	3 871
14	2 083.62	4 167
15	1 692.62	3 385
16	1 400.37	2 802
TOTAL	90 000.00	180 000

Los datos del espejo del agua tomados de C.P. El Salitre

CARACTERISTICAS IMPORTANTES DE "EL SALITRE" CON RESPECTO A  
LOS CIPRINIDOS:

AGUA.-

-Oxígeno disuelto.- Las concentraciones encontradas en los manantiales son de 7 Mg/L. las cuales están por encima de los mínimos recomendados para organismos de agua dulce y que para peces más sensibles no debe ser menor de 6 Mg/L.

El rango de oxígeno para carpas es de 3-4 ppm. (15)

La concentración media estuvo en concordancia con la temperatura que era de 22 grados centígrados, encontrándose también dentro de los rangos recomendados que son de 18-30 grados centígrados. (15) (Pag No 70)

-p.H.-El rango recomendado es de 6-9 (15), (ver Pág No ?), encontrándose este en todas las muestras.

Alcalinidad total.- ( $\text{CaCO}_3$ ) El mayor sistema buffer con aguas naturales lo forma el sistema carbonato que no solo neutraliza los ácidos y las bases, sino que reduce las fluctuaciones en p.H., formando una reserva de carbono para fotosíntesis, por lo que en vista de esta propiedad buffer de los carbonatos para mantener las aguas dentro de los rangos del p.H. recomendados, la alcalinidad total debe mantenerse por encima de los 20-40Mg/l (15). Por lo consiguiente desde el punto de vista de la calidad del agua para usos acuáticos, las aguas de estos manantiales contienen una alcalinidad adecuada, para mantener los rangos del

p.H. recomendados.

-Dureza.-En estas aguas se encontraron diferentes grados de dureza, representadas como  $\text{CaCO}_3$  (carbonatos) la temporal y la permanente se debe a los iones de calcio y magnesio, ya que la concentración de otros iones tales como cobre, zinc, plomo, etc., se consideran despreciables, encontrándose dentro del rango recomendable que es de 20-45 ppm (15).

El flujo de agua mínimo para un cultivo de carpas es de 0.5 L/seg. (15) y el volumen esperado en los manantiales es de 290 lt/seg. (13)

Existen manantiales localizados al este de los terrenos que poseen una mejor calidad de agua; pero los caudales suman solo 5 Lt/seg., no obstante estos pueden ser aprovechados por los servicios de agua potable a las instalaciones.

Es posible que por la disminución de infiltraciones en época de sequía y por evaporación, la cantidad del agua que procede del manantial pudiera disminuir, sin embargo se considera que no alteraría en gran medida el suministro de los estanques.

El abastecimiento de agua será permanente en condiciones normales, así como la disponibilidad del agua para el proyecto. Se calculó un volumen de extracción anual de 1 706 573 metros cúbicos, sin que se observe un abatimiento considerable del nivel del manto freático. Se determina que desde el punto de vista geohidrológico el proyecto es factible.

El agua para el centro procede del manantial "El Salitre", ubicado en el mismo predio cuyo aporte es de 290 Lt/seg.

### SUELO.-

Los materiales del subsuelo muestran una heterogeneidad importante, pero en general el producto de las excavaciones están constituidos por mezclas de arenas, limos y arcillas, con materia orgánica.

No se contemplan problemas de infiltraciones importantes, ya que la tierra tiene un porcentaje importante de partículas finas que corresponden a suelos poco permeables.

No existen problemas de expansión por saturación.

Los resultados de las cualidades mecánicas del suelo fueron composición granulométrica, varía del 16 al 18 % de arena y las finas varían del 19 al 84%, los contenidos de materia orgánica varía de 13.3 a 21 %, el peso volumétrico en la compactación va de 46 al 134 %, los límites líquidos varían de 38 a 137%.

Dado lo anterior se establece que los suelos están formados por material fino por lo que se prevén infiltraciones considerables por tratarse de material impermeable.

### CLIMA.-

Según el clima, la fisonomía de la región está determinada y dependiendo de la temperatura y lluvia principalmente es el tipo de vegetación y de la fauna en cuanto a su abundancia y periodicidad.

El clima de la región es predominantemente seco.

### SUELO.-

Los materiales del subsuelo muestran una heterogeneidad importante, pero en general el producto de las excavaciones están constituidos por mezclas de arenas, limos y arcillas, con materia orgánica.

No se contemplan problemas de infiltraciones importantes, ya que la tierra tiene un porcentaje importante de partículas finas que corresponden a suelos poco permeables.

No existen problemas de expansión por saturación.

Los resultados de las cualidades mecánicas del suelo fueron composición granulométrica, varía del 16 al 18 % de arena y las finas varían del 19 al 84%, los contenidos de materia orgánica varía de 13.3 a 21 %, el peso volumétrico en la compactación va de 46 al 134 %, los límites líquidos varían de 38 a 137%.

Dado lo anterior se establece que los suelos están formados por material fino por lo que se prevén infiltraciones considerables por tratarse de material impermeable.

### CLIMA.-

Según el clima, la fisonomía de la región está determinada y dependiendo de la temperatura y lluvia principalmente es el tipo de vegetación y de la fauna en cuanto a su abundancia y periodicidad.

El clima de la región es predominantemente seco.

-Altitud Tula de Allende.- 2 066 msnm.

-Precipitación media anual 699 mm.

Temperatura anual media 17.6 grados centígrados, semiseco, con pequeña o nula demasia de agua, cálido con régimen normal de concentración de calor en verano

Dadas las características del proyecto y que las especies de estudio son acuáticas, los factores ambientales descritos anteriormente no inciden directamente sobre los animales sino sobre el medio acuático en que habitan es decir los efectos de los factores ambientales modificarán en primer término los valores de los parámetros del medio ambiente acuático y estos a su vez influirán en la biología de los peces.

Debe destacarse que todos los factores ambientales atmosféricos descritos no tienen influencia estricta sobre los organismos acuáticos, ya que el agua como habitat de ellos amortigua, inhibe o modifica sus efectos.

Temperatura del ambiente y del agua en el centro piscícola de  
Tezontepec de Aldama.

	T. Ambiente	T. Agua	año
Enero	13.8(G.C.)	15.6	
Febrero	15.6	17.1	
Marzo	18.2	17.4	
Abril	20.0	19.1	
Mayo	20.7	21.8	
Junio	20.9	22.8	
Julio	19.7	20.6	1983
Agosto	19.8	19.5	
Septiembre	19.0	18.0	
Octubre	17.1	17.5	
Noviembre	15.4	18.7	
Diciembre	14.5	15.6	
Promedio	17.8	17.0	

(Datos tomados de la granja de policultivo de Tezontepec de Aldama Hgo.)

Las carpas son peces de aguas templadas, prefiriendo las aguas entre 18-24 grados centígrados.(15)

El apetito de las carpas varía con la temperatura del agua, así tenemos que en aguas calidas es más voráz que en aguas frías.(18)

La fertilización orgánica se realiza con excretas de ovinos y bovinos y se realiza cada 15 días/estanque con un máximo de



22 fertilizaciones. Debe tenerse cuidado en la fermentación para evitar problemas por deficiencia de oxígeno en el agua.

La fertilización inorgánica consiste en la aplicación de urea y superfosfato simple C/25 días con un máximo de 22 fertilizaciones.

### TECNOLOGIA ADOPTADA EN EL CENTRO PISCICOLA "EL SALITRE".

Producción piscícola en policultivo en estanques rústicos, que se caracteriza por aprovechar al máximo el cuerpo de agua. El fundamento ecológico del método radica en la ocupación de diferentes nichos del estanque.

El policultivo es un sistema de cultivo que consiste en combinar ciertas especies de peces en un mismo estanque cuyos hábitos alimenticios no establecen competencia entre sí por alimento ni por espacios en la columna de agua ya que cada uno de ellos ocupan posiciones bien definidas en la misma.

Este sistema aporta cosechas parciales a lo largo del año, debido a ello en el estanque conviven peces de diferentes tallas.

Una de las ventajas de este sistema de cultivo piscícola es la rapidez con que se obtienen las primeras cosechas gracias a que utilizan solamente peces herbívoros, planctófagos y omnívoros de rápido crecimiento, los que demandan alimentación basada primordialmente en la fertilización del agua y suministro de forrajes.

Los ciprínidos son organismos muy resistentes a condiciones

ambientales desfavorables, tanto a bajas como a altas temperaturas a escasos niveles de oxígeno y en condiciones de escasa cantidad de alimento.

Los ciprinidos son peces que presentan un desarrollo muy acelerado, con un ritmo notable en cuanto al incremento en longitud y peso durante los dos primeros años de vida.

#### SELECCION DE ESPECIES.-

-Barrigona.-(Cyprinus carpio rubrfruscus).-Omnívora, se alimenta de organismos del Bentos, vive en aguas profundas.

-Plateada.-(Hipophthalmichthys molitrix) Es planctófaga se alimenta de plancton vegetal, vive en las capas superior y media de los cuerpos del agua.

-Cabezona.-(Arystichthys nobilis) Zooplanctófaga, vive en las capas superior y media.

-Herbívora.-(Ctenopharyngodon idella) Come principalmente gramíneas, y vive en las aguas medias.

Se escogieron estas 4 especies de ciprinidos principalmente por:

- 1.-Existe disponibilidad de crías de estas especies en el centro de reproducción Piscícola de Tezontepec de Aldama Hgo.
- 2.-Son de crecimiento acelerado (más o menos 400 a 600 Grs. durante el ciclo). A los 6 meses alcanza la talla comercial y a los 16 meses su madurez sexual.
- 3.-Resistentes al cautiverio y fácilmente manejables.
- 4.-Producen carne de buena calidad y de fácil aceptación en

la región.

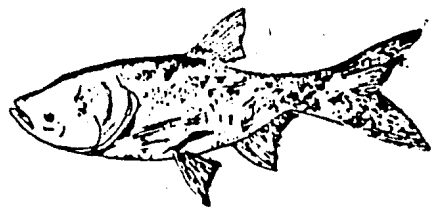
5.-Pueden cultivarse en densidades mayores en sistemas de policultivo con un buen aprovechamiento del sistema ecológico.

6.-Bajo costo de producción.

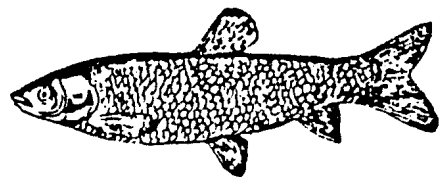
Las densidades del policultivo y la composición de la siembra:

Plateada	40%	8 000
Cabezona	20%	4 000
Barrigona	30%	6 000
Herbívora	<u>10%</u>	<u>2 000</u>
Total	100%	20 000

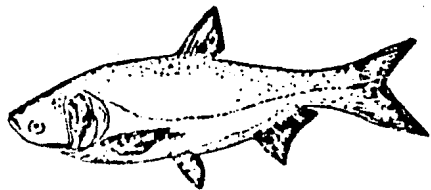
Información obtenida en C.P.el Salitre.



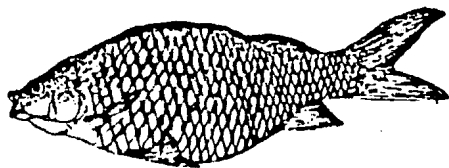
C A B E Z O N A



H E R B I V O R A



P L A T E A D A

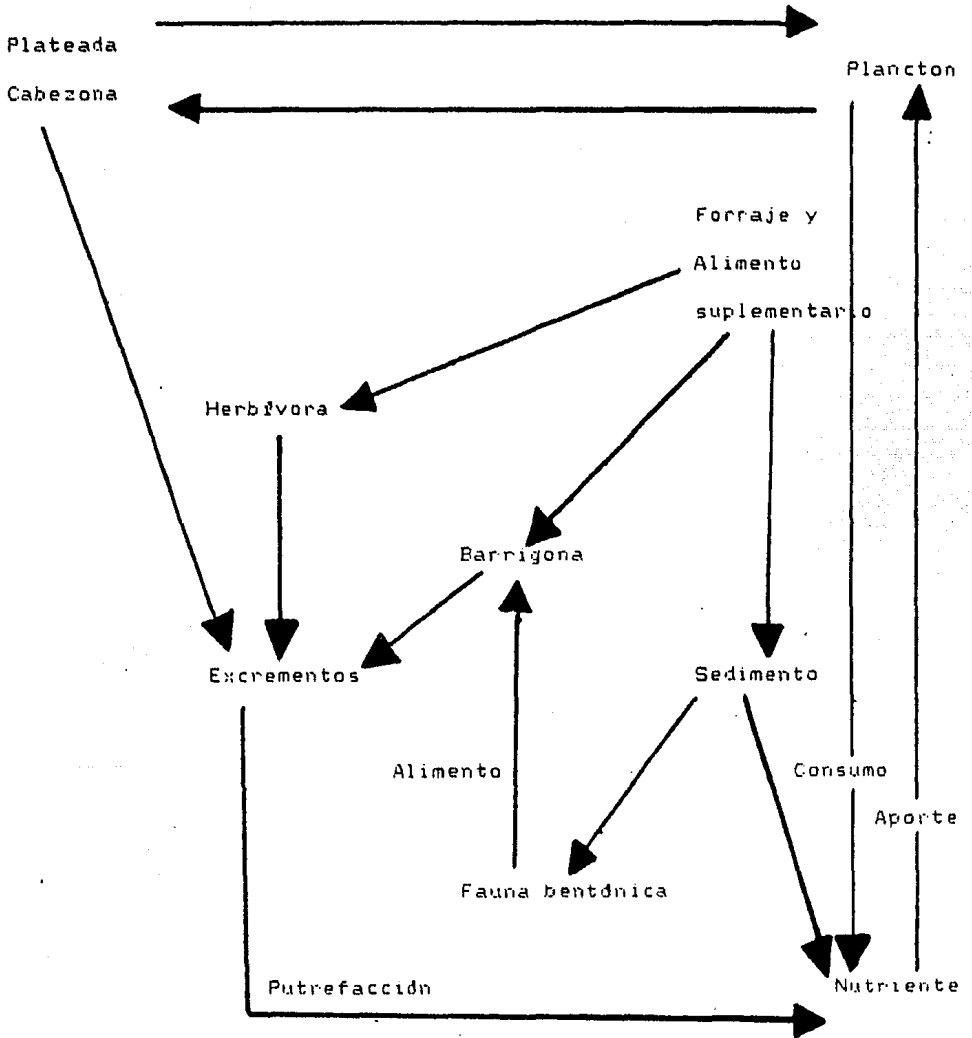


B A R R I G O N A

ESPECIES DEL PROYECTO

# FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE OPERACION

Biomasa controlada por peces planctófagos



.CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS CIPRINIDOS(13)

	PLATEADA	HERBIVORA	CABEZONA	BARRIGONA
Nivel del estanque donde se alimenta	Superior	Medio	Superficial y medio	Inferior
Alimentación (adulto)	Fitoplánton	Herbívora	Zooplánton	Omnívora
Longitud máxima(m)	1.8	2.2	1.8	1.2
Peso máximo(Kg)	30	60	40	30
Tipo de agua donde se reproduce	Lóticas	Lóticas	Lóticas	Lénticas
Epoca del año en que se reproduce	Epoca de Lluvias	Epoca de Lluvias	Epoca de Lluvias	Primavera

DATOS DE PRODUCCION DE PECES EN EL SALITRE

HABITAT	ALIMENTACION	TALLA DE SIEMBRA	PESO INICIAL	TALLA DE COCECHA
Capa Superficial	Herbívora	12 Cms.	60 Grs.	450 Grs.
Capa media	Plateada	12 Cms.	60 Grs.	500Grs.
	Cabezona	12 Cms.	60 Grs.	500 Grs.
Capa Inferior	Barrigona	12 Cms.	60 Grs.	600 Grs.

Se calcula una producción de 3 712 Kgs./Ha.

La variante del policultivo a desarrollar será la que se conoce como "policultivo de edades mezcladas" introduciendo en los estanques organismos cuyas tallas fluctúen entre los 9 y 12 Cms. de longitud total y con 40-60 Grs., de peso, pudiendo realizarse en forma alternada con el objetivo de obtener la talla comercial en distintos intervalos de tiempo, para no saturar el mercado con el producto.

La densidad adecuada es de dos organismos por metro cuadrado y un flujo constante de agua de 2 litros por segundo en cada uno de los estanques sobre todo durante la noche, para evitar problemas de disminución de oxígeno disuelto.

#### OBRA CIVIL

Ingeniería civil del proyecto.-

La construcción de los estanques está de acuerdo a las condiciones topográficas y calidad del suelo del terreno disponible. Diseñar los sistemas de captación, conducción, distribución y drenaje de estanques rústicos, según lo permita la topografía y la forma del terreno, así como los proyectos del área de servicio como son oficinas, bodega, sala de profilaxis e instalaciones complementarias de la unidad de engorda para policultivo de peces en estanquería rústica.-

-Obra de toma.- con capacidad de 167 L/seg. equipada con los accesorios como válvulas, desfogueos etc.

-16 estanques rústicos con una superficie total de 10 029

Has., con suministro de agua a razón de 31 L/Seg/Ha. con compuerta reguladora rústica de madera, obra de desfogue y camino de acceso para cada estanque.

-Línea de conducción por gravedad de una capacidad de 167 lps con una longitud aproximada de 375 M.

-Oficina de 9.24 metros cuadrados con baño completo.

-Bodega de 20.9 metros cuadrados para almacenamiento de alimentos y equipo.

La obra civil será a base de estanques rústicos, entendiéndose por estos aquellos que se construyen con materiales propios de la región, por lo general el piso y paredes son de tierra (arcilla), estando recubiertos por una capa de pasto para impedir que se erosionen; generalmente este tipo de estanques se construyen excavando el terreno, estos estanques favorecen la producción de alimento natural por lo que se recomiendan para el cultivo de la carpa (22).

Dichos estanques se construyen según lo permita la topografía del lugar y la forma del terreno, existiendo también una área de servicios, que comprende la oficina, bodega, sala de profilaxis.

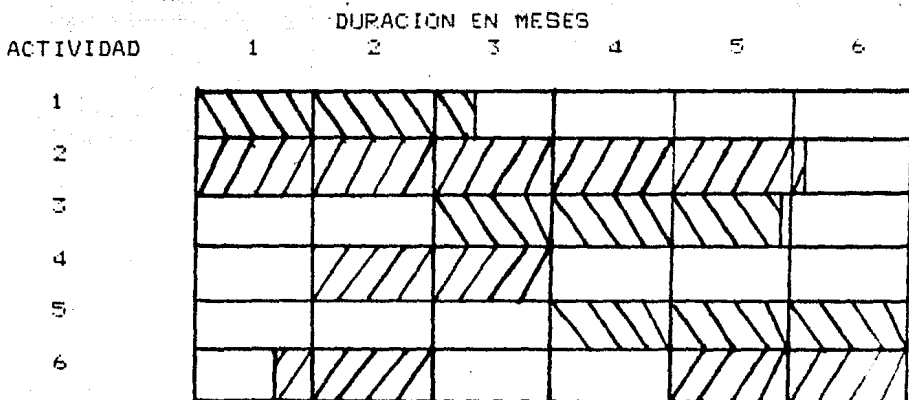
Se considera conveniente con base al abastecimiento de agua para el proyecto, que los estanques se ubiquen en la parte sureste de los terrenos, cerca de las vías de ferrocarril, donde existe un caudal más que suficiente de 290 Lt/seg.



Las actividades de la obra civil son:

- 1.-Oficina, bodega y sala de profilaxis.
- 2.-Movimiento de tierra.
- 3.-Sistema de drenaje.
- 4.-Linea de conduccion.
- 5.-Sistema de distribucion y digestores.
- 6.-Obra de toma y cajas repartidoras.

### PROGRAMA DE LA OBRA CIVIL



### SELECCION EN LA OBTENCION DE INSUMOS

Los insumos necesarios para la producción son principalmente: crías, forrajes y fertilizantes.

-Crías.- Obtenidas del centro de reproducción Piscícola de Tezontepec de Aldama Hgo.

-Forrajes.- Por colecta o poda en la región.

-Fertilizantes.- (excretas) Por acarreo de los cultivos pecuarios de la zona. La tasa de aplicación de bioabono líquido y filtrado es de 2 000 Lt./Ha./20 días, con promedio de 100 Lt. diarios.

La alimentación.-Las especies planctófagas aseguran su alimentación en forma indirecta con la fertilización del agua. Las especies herbívoras serán alimentadas con forraje de la región.

Manejo del digestor.- Hay que considerar para un buen manejo la temperatura que siempre debe estar entre 26 y 28 grados centígrados y el p.H. que debe ser de 7.0 o cercano a la neutralidad.(ver Pag No 85)

Ciclo de digestión.-Los digestores pueden ser de ciclo discontinuo o ciclo continuo.

Los discontinuos son aquellos cuyo contenido es utilizado hasta vaciarlo y después vuelve a llenarse, mientras que el contenido de los continuos es remplazado constantemente de tal manera que siempre esta en uso. La selección del digestor dependerá principalmente de los costos de cada uno de ellos.

La engorda puede realizarse con fertilización orgánica e inorgánica con el fin de aprovechar los recursos naturales que la región ofrece.

Las carpas a los 11 meses llegan a pesar más o menos 800 Grs. por fertilización, forrajes acuáticos y a partir del quinto mes se pueden realizar extracciones semanales que satisfagan la demanda del producto.

Para la obtención de dicho bioabono es necesario un digestor.

por cada hectárea de estanquería de capacidad de 4 metros cúbicos con una temperatura de 26 a 28 grados centígrados y un p.H. de 7.0

La cantidad de aplicación es:

-Plateada y Cabezona 1 000 Lt/día/Ha. de la mezcla homogénea de excretas de borrego y hierbas.

-Herbívora.-Alfalfa de la región a razón de 15% de la biomasa total de las herbívoras existentes en el estanque.

-Barrigona.-Con detritos orgánicos y con los sobrenadantes de alimentos dejados por las otras especies.

El grado de fertilización se mide sumergiendo el disco de Secchi entre los 15 y 30 Cms., debiéndose hacer entre las 10 y las 14 Hrs; cuando la transparencia rebasa el límite de 30 Cms. es necesario continuar con la fertilización y cuando sea menor de 15 Cms. se debe detener la fertilización con el objeto de mantener un nivel adecuado de transparencia y evitar la mortandad masiva de organismos por la caída de la concentración de oxígeno disuelto.

## ACTIVIDADES DE LOS PISCICULTORES

(Programa de actividades)

Actividades diarias:

-Fertilización por líquido 37.5 L/ 1 000 metros cuadrados/día. En días nublados por falta de sol no se debe fertilizar.

-Dar alimento una o dos veces al día según el consumo de los

propios peces. Retirar el excedente de comida.

--Checar transparencia, lo cual determina indirectamente la cantidad de Oxígeno del estanque.

-Medición de parámetros del agua. (Temperatura y p.H.)

-Checar que no haya fugas de agua en los estanques.

-Vigilar el color del estanque y cuando este muy verde deberá abrirse una entrada de agua al mismo.

-Limpieza de rejillas.

-Retirar y cuantificar la mortalidad.

-Muestreo del agua.

-Limpieza de comederos.

-Sacar peces nativos (Guppys) del estanque.

-Redear.

#### Actividades Quincenales:

-Cortar el pasto de las orillas de los estanques.

-Aplicación de un organofosforado como preventivo de las parasitosis externas (Lernea y Dactilogyrus principalmente), en caso de presentarse la enfermedad se aplica este mismo producto; pero diariamente.

#### Actividades cada cuarenta días:

-Muestreo de los peces.

#### Actividades que deben realizarse cada ciclo (seis meses):

-Vaciar los estanques.

-Lavarlos y deshiervarlos.

- Encalarlos, 1 kg/metro cuadrado, dejándose 5 días.
  - Se vuelven a labar.
  - Se fertilizan 2 Kg/metro cuadrado, en el fondo de los estanques.
  - Se llenan 50 Cms de agua y se dejan de 15-20 días hasta que aparece el zoopláncton.
  - Se llenan de agua los estanques.
  - Se introducen las crias (sembrar).
- (Información obtenida en la granja de policultivo de Tezontepec de Aldama y en el centro piscícola el Salitre).

El estudio técnico cubre las necesidades de la Piscicultura expuestas en dicho capítulo como son los requerimientos del lugar, clima, agua, suelo etc.

### ESTUDIO DE MERCADO

El producto principal; de producción es el pescado fresco entero o en filete de la familia Cyprinidae, conocidas regionalmente como barrigona, plateada, herbívora y cabezona y como posibles subproductos harinas y aceites. La presentación en el mercado de estos productos, será bajo normas de calidad de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la NOM-32-1982, para filetes de pescado refrigerado.

El pescado es un alimento de primera necesidad por lo que

tiene una amplia demanda potencial condicionada principalmente a los hábitos de consumo y el nivel de ingreso de los consumidores de la región.

Se realizó una investigación sobre la demanda estatal y se demostró que el 5.2% de la población consume el producto por lo menos una vez al año, el 3.6% una vez al mes y el 2.2% 2 veces al año.

La demanda regional se representa en un consumo per-cápita de 216 Grs.

La demanda futura calculada para el mercado estatal y regional se considera deficitaria.

La oferta regional esta determinada por la producción de la presa Requena y los centros particulares de Tezontepec de Aldama que es insuficiente.

Existe una demanda insatisfecha de ciprinidos por parte de la población urbana y rural, más crítico en este último debido a la falta de canales de comercialización adecuados, bajos ingresos económicos y desconocimiento parcial del producto.

El balance oferta-demanda establece un saldo favorable a esta última, por ello se estima que toda la producción de la unidad de engorda podrá ser consumida en el Estado de Hidalgo, aunque es necesario reforzar el sistema de producción y comercialización para atender a la demanda cautiva representada por la población rural.

El mercado pensado tiene una area de 30 Kms. de radio, zona que comprende la población de los 9 municipios más

cercanos, conectados todos ellos por carreteras, beneficiando de esta manera a los pobladores de dichas regiones.

Para obtener una buena comercialización se sugiere.-

-Hacer promoción para que la gente consuma más pescado.

-Eliminar intermediarios y obtener bajos precios.

-Sistema de comercialización adecuado para tener un mejor abastecimiento.

-Fomentar el cultivo de Ciprinidos dentro de la región.

-Tener más variedad de pescado y mejor calidad.

-Se sugiere establecer contratos de venta con las empresas federales como Productos Pesqueros Mexicanos, a través de refrigeradora Tepepan o con Conasupo por medio de Diconsa para que sea distribuidora la producción de Carpa entre sus tiendas, sin dejar de atender la venta directa a pie de "granja" a los consumidores de la zona de Tula (ver cuadro de comercialización).

Se sugiere que las comunidades sean visitadas siempre el mismo día de la semana, para que así la gente se vaya acostumbrando a esperar los productos en su comunidad siempre el mismo día.

Por otra parte dado que se trata de una unidad turística-pesquera, parte de la producción pesquera, podría comercializarse vía la parte turística de la unidad por medio de un restaurante.

Como ya se dijo en el estudio técnico las introducciones de los peces a los estanques se hará en forma alternada con el

objeto de obtener la talla comercial en distintos intervalos de tiempo, y no saturar el mercado con este producto.

La planeación del centro Piscícola es apoyada por el interés marcado de los pobladores de la región.

CUADRO DE COMERCIALIZACION

DIA	COMUNIDAD	MUNICIPIO
Lunes	Santiago Tlapanalaya	Tepeji de Ocampo
	Ojo de Agua	Tepeji de Ocampo
	Santa Ma. Quelites	Tepeji de Ocampo
	Cañada de Madero	Tepeji de Ocampo
	San Buenaventura	Tepeji de Ocampo
Martes	Santiago Tlautla	Tepeji de Ocampo
	Tlaxinacalpan	Tepeji de Ocampo
	San Ildefonso	Tepeji de Ocampo
	Sta. Ma. Atzapotzaltongo	Tepeji de Ocampo
	Vito	Atotonilco de Tula
Miércoles	El Refugio	Atotonilco de Tula
	Tablón	Atitalaquia
	Tlaminulpa	Atitalaquia
	Dendhd	Atitalaquia
	Dosey	Tlaxcoacán
Jueves	Teltipan de Juárez	Tlaxcoacán
	Munitepec	Tlaxcoacán
	Mangas	Tezontepec
	Panoaya	Tezontepec



	Acayutlán	Tezontepec
Viernes.	Sayula	Tepetitlán
	Pedro Ma. Anaya	Tepetitlán
	Jose Ma. Pino Suarez	Tepetitlán
	San Pedro Nextaplan	Tepetitlán
	Sta. Ma. Daxthd	Tepetitlán
Sábado	Juandd	Tetapango
	Santiago Tezontiale	Ajacuba
	Guerrero	Ajacuba
	Tecomatlán	Ajacuba
	Tulancalco	Ajacuba

El excedente se podría comercializar con mayoristas como el IMSS, CONASUPO, COPLAMAR, ISSSTE, PROPEMEX etc.

#### ESTUDIO FINANCIERO

Las fuentes de la inversión serán de las siguientes fuentes.

-Aportación de los socios 10%.

-Créditos refaccionarios uno del 75% y otro de avío del 15%.

El primero será pagado en un plazo de 11 años y el segundo pagadero en tres años, este último a través del Banco Nacional Pesquero y Portuario (BANPESCA). Los socios serán conforme a la ley de Reforma Agraria, serán los miembros del ejido, los que pasen a formar parte de la empresa de producción rural piscícola.

Los créditos se destinan a pequeños propietarios que ofrecen garantías suficientes y a los productos ejidales respaldados por una adecuada organización.

Las instituciones crediticias son el Banco de México, (FIRA), el Banco de Crédito Rural S.A. (BANRURAL) y el Banco Nacional Pesquero y Portuario, S.A. (BANPESCA), son las instituciones oficiales de otorgar créditos para el desarrollo de la ganadería, agricultura y pesca respectivamente.

### ESTUDIO ECONOMICO

Los ingresos de la empresas van a ser generados por la venta de pescado fresco y posiblemente sus subproductos.

Con este policultivo se pretende generar una producción de 8 712 Kg/Ha en el primer año de cultivo, que en las 9 has de cultivo dan un total de 78 413 Kg.; el kilogramo de carpa se vende a \$ 800.00, lo que da un ingreso en el primer año de \$ 62 730 400.00

### COSTOS FIJOS

-TERRENO.- El terreno pertenece a la comunidad del Salitre Hgo. por lo que no se considera costo alguno por este concepto.

-OBRA CIVIL (INGENIERÍA DEL PROYECTO).-

-Oficina, bodega y sala de profilaxis.....	\$ 4 823 475.00
-Movimiento de tierras.....	40 023 508.00
-Sistema de drenaje.....	12 820 896.00
-Linea de conduccion.....	15 139 708.00
-Sistema de distribucion y digestores.....	10 495 033.00
-Obras de toma.....	1 511 142.00
TOTAL = \$ 84 813 758.00	

**-EQUIPO DE SERVICIO, DE CAPTURA Y MANTENIMIENTO.-**

-4 Carretillas c/u 22 425.00.....	\$ 89 700.00
-4 Guadaños c/u 11 385.00.....	45 540.00
-4 Palas de cuchara c/u 2 000.....	8 000.00
-2 Redes chinchorro c/u 376 505.00.....	753 010.00
-2 Básculas de carátula c/u 39 198.00.....	78 396.00
-1 Motobomba de gasolina (4Hp).....	269 593.00
-1 Lote de herramientas.....	34 500.00
-200 Cajas de plástico con capacidad de 40 Kg. c/u 1 207.....	241 400.00
TOTAL = \$ 1 520 139.00	

**-EQUIPO DE OFICINA.-**

-2 escritorios con sus sillas	145 227.00
-1 escritorio ejecutivo.....	99 525.00
-1 silla ejecutiva.....	106 574.00
-1 escritorio secretarial.....	50 450.00
-1 silla secretarial.....	39 523.00
-1 archivero.....	50 000.00
-4 sillas para visitantes c/u 12 500.00..	

-1 Máquina de escribir.....	145 970.00	
		TOTAL = \$ 687 369.00
<b>-EQUIPO DE TRANSPORTE.-</b>		
-1 Camioneta Pick-up.....	\$ 5 800 000.00	
<b>-IMPREVISTOS.-</b>		
- 2 % de costos totales.....	\$ 1 840 000.00	
<b>-DEPRECIACIONES.</b>		
		Anuales
-Obra civil (15 años) \$ 5 654 250.53....	\$ 376 950.00	
-Equipo (5 Años) \$ 304 027.80.....	60 805.56	
-Equipo de Oficina (10 Años) \$ 68 736.90.	6 873.69	
-Equipo transporte (5 Años) \$ 1 160 000.00	232 000.00	
	TOTAL= \$ 7 187 015.23	676 629.28

**COSTOS VARIABLES (GASTOS)**

**ALFALFA**

En 1 Ha existen 1 000 carpas herbívoras y su ganancia de peso diario es de 2.45 Grs, en el costo de la alfalfa solo nos referiremos a la carpa herbívora.

	Peso de 1 carpa	Peso de las carpas en 1Ha.	Peso de las carpas en 9 Has
1 mes	134 Grs.	134 Kgs.	1 206 Kgs.
2 meses	208	208	1 872
3 meses	282	282	2 538
4 meses	356	356	3 204
5 meses	430	430	3 870
6 meses	504	504	4 536

Las carpas necesitan el 15% de la biomasa de alimento:

	Alimento necesario 1 Ha (15% de la biomasa)	Alimento necesario en 9 Has. (15% de la biomasa)
1 mes	20.10 Kgs.	180.90 Kgs.
2 meses	31.20	279.80
3 meses	42.30	380.70
4 meses	53.40	480.60
5 meses	64.50	600.50
6 meses	75.60	680.40
TOTAL=	287.10 Kgs.	2 602.90 Kgs.

En 1 año se consume 5 205.80 Kgs de alfalfa.

El costo de la tonelada de alfalfa es de \$ 65 000.00

COSTO DE LA ALFALFA POR AÑO ES DE \$ 338 377.00

## ESTIERCOL

5 Toneladas por hectárea antes de introducir los peces.

De 1 a 10 toneladas mensuales según las necesidades (promedio 5 toneladas mensuales).

Por lo que 5 toneladas antes de introducir los peces y 5 toneladas por 5 meses da un total de 30 toneladas de estiércol necesarias en un ciclo de 6 meses y en un año serán necesarias 60 toneladas.

El costo de la tonelada de estiércol es de \$ 690.00

COSTO DE ESTIERCOL POR AÑO = \$ 41 400.00

## MANO DE OBRA

4 Piscicultores y un velador

-Sueldo diario = \$ 2 065.00

-Sueldo anual = \$ 751 925.00

-30 % de prestaciones = \$ 225 577.50

-Sueldo anual integrado = \$ 977 502.50

-Por 5 personas = \$ 4 887 512.50

1 Administrador

-Sueldo diario = \$ 6 500.00

-Sueldo anual = \$ 2 372 500.00

30% de prestaciones = \$ 711 750.00

Sueldo anual integrado = \$ 3 084 250.00

1 Secretaria

-Sueldo diario = \$ 4 000.00

-Sueldo anual = \$ 2 372 500.00

-30% de prestaciones = \$ 711 750.00 .

Sueldo anual integrado \$ 1 898 000.00

SUELDOS POR UN AÑO = \$ 9 869 762.50

#### GASOLINA Y LUBRICANTES

-Recorrido promedio es de 60 Kms. diarios

-Rendimiento de 6 Kms/Litro

Por lo que gastará 10 litros al día.

-Costo de gasolina = \$ 85.00

-Costo diario de gasolina = \$ 850.00

COSTO ANUAL DE GASOLINA = \$ 310 250.00

-Cambio de aceite cada 3 500 Kms.

-Recorrido anual es de 21 900 Kms/año.

-Se requieren por lo tanto 6 cambios de aceite al año.

-Cada cambio requiere 5 litros de aceite.

-Costo del litro de aceite = \$ 600.00

COSTO ANUAL DE ACEITE = \$ 18 000.00

#### HIELO

Se considera una relación de 1 tonelada de hielo por cada 4 toneladas de pescado a comercializar.

La producción total el primer año es de 78 413 toneladas por lo que se requieren 19.6 toneladas de hielo.

-Precio de tonelada = \$ 11 200.00

COSTO DE HIELO ANUAL = \$ 219 520.00

#### PAPELERIA

Se considera un lote de \$ 82 800.00/año

#### INVERSION VARIABLE (GASTOS)

(resumen)

-Peces.-Donación del centro de policultivo de Tezontepec de Aldama.

-Alfalfa..... \$ 338 377.00

-Estiércol..... 41 400.00

-Medicamentos (1 Lote)..... 12 250.00

-Mano de obra y administración..... 9 869 762.00

-Combustible y lubricantes..... 328 250.00

-Hielo..... 219 520.00

-Papelería..... 82 800.00

TOTAL= \$ 10 892 359.00

#### COSTOS TOTALES:

-Costos fijos = \$ 94 661 266.00

-Costos variables (gastos)= \$ 10 892 359.00

Total = \$ 105 553 625.00



### Gastos financieros.-

Se requieren dos préstamos, uno refaccionario del 75% del monto total, pagadero a 11 años y otro de avío del 15% del total pagadero a 3 años, cada uno de los préstamos origina el 75% de interés, los cuales representan los gastos financieros.

#### Préstamo refaccionario:

75% del monto total            = \$ 79 165 218.75

origina el 75% de interés = \$ 59 373 914.06

Total                            = \$ 138 539 132.81

Pagaderos en 11 años por

lo que el pago anual es       = \$ 12 594 466.61

#### Préstamo de avío

15% del monto total           = \$ 15 833 043.75

origina el 75% de interés = \$ 11 874 782.81

Total                            = \$ 27 707 826.56

Pagaderos en 3 años por

lo que el pago anual es       = \$ 9 235 942.18

### CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es la relación financiera que nos ayuda a estimar o calcular el volumen de producción o de ventas de una empresa en el cual el monto de los ingresos es igual al monto de los costos totales; esto es el volumen de producción al cual la empresa no tiene ni ganancias ni pérdidas.

$$PE = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{IV}}$$

CF=Costos fijos

CV=Costos variables

IV=Ingresos por ventas

Costos fijos anuales=\$ 22.507 038.06

(Pago de los 2 préstamos con sus intereses más las depreciaciones por año).

Costos variables =\$ 10 892 359.00

Ingresos por ventas =\$ 62 730 400.00

$$PE = \frac{22\,507\,038.06}{1 - \frac{10\,892\,359.00}{62\,730\,400.00}} = \frac{22\,507\,038.06}{1 - .17} = \frac{22\,507\,038.06}{.83}$$

PE= 27 116 913.00

Punto de Equilibrio en porcentaje:

$$PE = \frac{CF}{IV - CV} \times 100 = \frac{22\,507\,038.06}{51\,838\,041.00} = .4341 \times 100 = 43.4\%$$

## ORGANIZACION

Denominación domicilio y duración:

Denominación:

La sociedad se denominará "Sociedad de Producción Rural Pesquera " y se registrará por la ley Federal de la Reforma Agraria, la Ley General de Crédito rural, y ley Federal para el fomento de la Pesca.

Domicilio:

Estará en el ejido "El Salitre" municipio de Tula de Allende Estado de Hidalgo.

Duración:

Será por dos años.

El objeto de la sociedad será:

-Desarrollo de toda clase de actividades acuícolas y piscícolas respecto de las diversas especies cuyo medio de vida sea el agua, ya sean vegetales o animales.

-La adquisición de los medios de producción, muebles, inmuebles, que sean necesarios para el objeto de la sociedad.

-Comercialización de los productos del recurso que explotan ya sea en estado natural o procesado, tanto en los mercados nacionales o extranjeros.

-La adquisición de créditos ante instituciones públicas o privadas, a fin de lograr el desarrollo integral de sus actividades en el ramo de la pesca.

-La obtención y distribución de toda clase de bienes y

cuales tendrán derecho a un solo voto. Sus acuerdos serán tomados conforme a la Ley Federal de la Reforma Agraria, La Ley Federal para el Fomento de la Pesca y la Ley General de Crédito Rural; a las normas para la organización de ejidos, comunidades, nuevos centros de población ejidal y sociedades de producción rural y sus bases constituyentes y serán obligatorios a los presentes, ausentes y disidentes.

Las asambleas de esta sociedad serán:

- Ordinarias.
- Extraordinarias.
- De balance y programación.

Las asambleas extraordinarias, de balance y programación serán convocadas por la comisión de administración, la junta de vigilancia a petición de por lo menos el 20% de los socios; por la Delegación Agraria o la Delegación de Pesca correspondiente por sí o a solicitud de otros organismos e instituciones oficiales.

Organización de la empresa:

1.-Asamblea

2.-Consejo de Vigilancia

-Presidente

-Secretario

-Tesorero

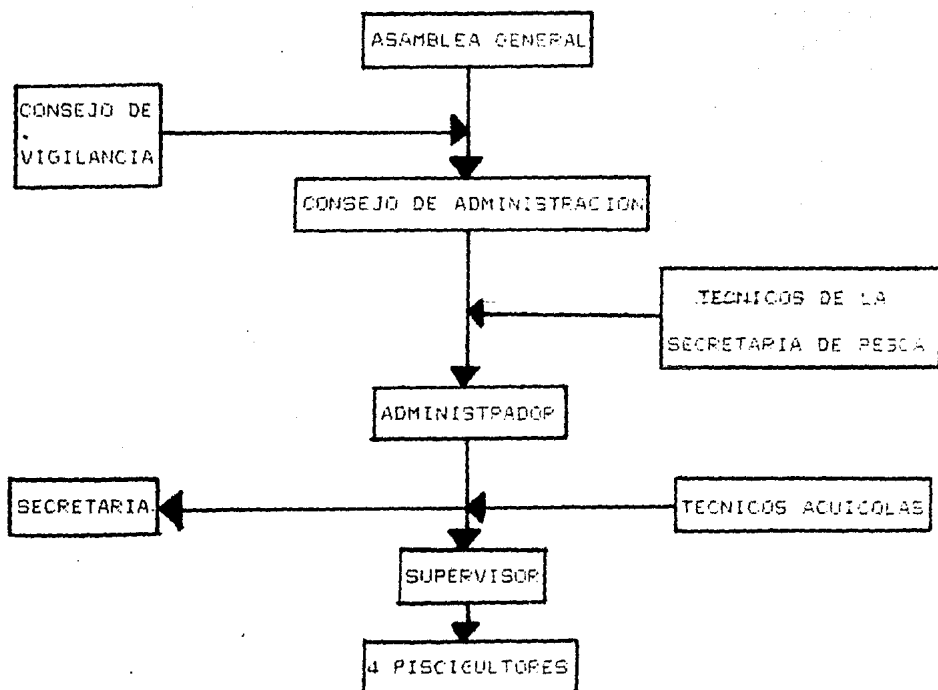
3.-Consejo de administración

-Presidente (titular y suplente)

-Secretario (titular y suplente)

- Primer vocal (titular y suplente)
- Segundo vocal
- Secretario Auxiliar de Pesca.

ORGANIGRAMA



La integración y la dirección son llevadas conforme a los mencionado en dichos capítulos, buscando el cumplimiento de los objetivos, en cuanto al control como ya lo hemos

mencionado es una de las etapas principales de la administración por objetivos junto con la planeación.

En el centro Piscícola el Salitre deberá realizarse una revisión cada ciclo para verificar que todo lo planeado se haya cumplido o de lo contrario investigar la o las causas que lo impidieron realizando ajustes para el futuro.

## RESULTADO

Para poder aprovechar los recursos que presenta la zona de "El Salitre" fue indispensable llevar un estudio ordenado mediante los pasos de la administraci3n como son la planeaci3n, la cual nos aleja de la improvisaci3n, transformando la realidad de manera ordenada y racional, obteniendo condiciones de bienestar deseadas, promoviendo el futuro esperado con las acciones actuales, es necesaria la investigaci3n de las condiciones del medio como son clima, recursos disponibles, estudio de la poblaci3n etc. proponiendo la o las empresas m3s provechosas en ese medio, haciendo una disposici3n l3gica para conocer y resolver las necesidades t3cnicas, de mercado, financieras y econ3micas que se requieren para la realizaci3n de la empresa, anticipando una respuesta sobre el futuro probable de la empresa.

La organizaci3n, la integraci3n y la direcci3n son etapas de la administraci3n las cuales ayudan a realizar los objetivos trasados en la planeaci3n.

El control es la etapa de la administraci3n que evalua los resultados obtenidos en un ciclo de producci3n o en un tiempo determinado, rectificando o ratificando la direcci3n de la empresa.

En la Piscicultura, actividad agropecuaria cuya objetivo principal es la obtenci3n de alimento de origen animal a

bajos precios, también es necesaria la administración como medio para llegar al objetivo.

Las diferentes corrientes de la administración aportan conceptos valiosos, para las empresas, las cuales según sus objetivos, capacidad, condiciones etc. deben determinar su propia administración con base en dichas corrientes.

En el Centro Piscícola "El Salitre", debido a que los ejidatarios son los dueños de la empresa y son los que van a realizar las tareas o funciones de la Piscicultura, se sugiere la Administración por Objetivos como la más adecuada para el centro debido a que con el conocimiento de los objetivos por parte de todos los involucrados en la empresa, se espera mayor interés y participación y por la característica de este tipo de administración de auto-control y auto-evaluación, responsabiliza a todos en sus actividades, pretendiéndose obtener de esta manera los resultados esperados por la planeación.



## DISCUSION

Con el crecimiento de la poblaci3n se presenta la necesidad de producir mayores cantidades de alimentos, por lo que se debe apoyar proyectos cuya finalidad sea esa.

Para el mejoramiento de la vida de la poblaci3n es necesario aumentar la productividad con empresas econ3micamente rentables, las cuales ayudan al desarrollo de la zona, mejorando as3 la distribuci3n de la riqueza.

Los recursos naturales como son suelo, aire, agua etc. deben ser aprovechados de tal manera que beneficien a la sociedad, por lo que es necesario su cuidado con acciones que eviten su deterioro como es la contaminaci3n.

La Piscicultura con la administraci3n aumenta la cantidad de alimento para el hombre, representando una buena opci3n para resolver el problema de la alimentaci3n en la poblaci3n.

El pescado es un alimento de primera necesidad que el pueblo de M3xico no esta acostumbrado a consumirlo con regularidad por lo que es necesario popularizarlo ya que es altamente proteico, de buena calidad y sabor agradable, ayudando a mejorar la dieta del pueblo, adem3s que es m3s econ3mico que productos similares a el, por lo que las clases econ3micamente d3biles resultan beneficiadas.

Por lo anterior la Piscicultura debe ser apoyada con:

- Apoyo gubernamental, coordinando el esfuerzo Pisc3cola.
- Construcci3n de criaderos.

-Investigación de especies nativas y exóticas para tener mayor amplitud de elección para el cultivo.

-Reforzar y continuar los logros pasados, eliminar la discontinuidad de los esfuerzos piscícolas.

-Apoyo financiero a través de créditos ya que estos ayudarían al desarrollo pecuario.

-Con una administración eficiente.

La administración debe estar basada en las ciencias humanas, cuya finalidad es desarrollar una organización en la que el hombre pueda cristalizar sus aspiraciones, a la vez que dirige sus esfuerzos hacia los objetivos de la empresa.

La administración que se pretende lograr en el centro Piscícola tiene las siguientes características.

-Generar un ambiente positivo y humano.

-Desarrollar una empresa democrática y flexible.

-Capacitar al personal para aumentar su su calidad y productividad.

-Implantar la administración agropecuaria por objetivos ya que esta tiene las siguientes características:

-Todas las personas involucradas en la empresa saben los objetivos de la misma, aumentando de esta manera la eficiencia. (Granger)

-Los objetivos son comunes a todos.

-Propicia el trabajo en grupo.

-Estimula la solidaridad y confianza del personal.

-Fomenta la comunicación abierta.

-Desarrolla el sentido de la colaboración.

-Crea responsabilidades que se esperan en resultados.

Para implantar este sistema se requiere de una actitud decidida de cambio, de una comprensión cabal, y de una persistencia tenaz en el intento de hacer que esta forma de actuar se convierta en el estilo de trabajo.

Para llegar a una administración eficiente es recomendable también, tomar algunos aspectos de las diferentes corrientes administrativas que según la experiencia son importantes como son:

-Darle la debida importancia a la persona en la empresa y que esta no sea rígida y estática ya que esto no redundará en el aumento de la eficiencia.

-Despertar el interés en el trabajo del personal, ya que cada parte individual es parte de todo un proceso el cual no funciona sin las eficientes actuaciones individuales.

-Promover la adhesión del personal a su trabajo, procurando que sus intereses sean compatibles con los de la empresa existiendo de esta manera lealtad, devoción y espíritu de trabajo.

-Detectar las diferentes funciones de la empresa (técnicas, de comercialización, producción etc) lo cual da la posibilidad de la creación de diferentes departamentos con la finalidad de alcanzar los objetivos de una manera ordenada.

-Tomar en cuenta las experiencias de empresas similares.

-"La comercialización es tan importante como la producción".(Fayol)

-La adquisición de equipo que facilite y acelere las diferentes tareas, etc.

Mediante la aplicación de lo anterior en el centro piscícola "El Salitre" se podrán obtener los resultados esperados de él.

Actualmente siguen sin aprovecharse debidamente en nuestro país algunos recursos naturales, por lo que se recomienda en lugares que tienen en abundancia agua, se realice un estudio para la posibilidad de la creación de un centro piscícola, aprovechando dicho recurso en la producción pecuaria, revalorizando lugares poco productivos o improductivos.

Existen empresas agropecuarias que no obtienen los mejores resultados debido a la falta de una administración eficiente, por lo que es importante la implantación de esta en dichas empresas.

## CONCLUSION

Después de una investigación de los recursos naturales, humanos, financieros y económicos de la zona de "El Salitre" se ve la conveniencia de la creación de un Centro Piscícola, ya que es una actividad productiva y rentable, mejorando la vida de la población, debido a la producción de alimento de buena calidad, ganancias económicas, creación de empleos, mejorando la vida de la población.

La administración agropecuaria por Objetivos es una corriente administrativa que fija en la planeación los objetivos, y con el control determina si se han cumplido o no, se sugiere que dicha administración se implante en el centro para la obtención de sus fines.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.-Anquilano Rosario, Apuntes de administración de Empresas Agropecuarias, FESC, México 1980.
- 2.-Bachold, Aguilar, Economía Zootécnica, Ed. LIMUSA. 1a Ed. México 1982
- 3.-Chazari E, Piscicultura en agua dulce, Sec. de Pesca, México 1977.
- 4.-Chiavenato I, Introducción a la Teoría General de la Administración, Ed. Mc.Graw-Hill, 2a Ed. México D.F. 1984.
- 5.-Departamento de Pesca, 2o Simposio Latinoamericano de Acuicultura, Memorias, Dpto. de Pesca México D.F. 1980
- 6.-Dirección de Estudios Económicos, Dirección de Inversiones públicas, Primera reunión de las unidades de programación del sector público, Relatoria general, Secretaría de la Presidencia, 2a Ed. Méx.D.F. 1973
- 7.-Dirección General de Acuicultura, Acuicultura 2000, Memorias y perspectivas, Méx. D.F. 1982
- 8.-Dirección General de estudios administrativos, Boletín de Estudios administrativos No 1, Secretaría de la Presidencia, 2a Ed. Méx 1973
- 9.-Dirección General de estudios administrativos, Las unidades de organización y métodos en el sector público, Secretaría de la Presidencia, 2a Ed. Méx. D.F. 1973
- 10.-Dirección General de estudios administrativos, Las unidades de sistematización de datos en el sector público federal, Guía para su organización y funcionamiento, Secretaría de la Presidencia, 1a Ed. Méx. D.F. 1972.

- 11.-Dirección General de estudios administrativos, Manuales administrativos, Secretaría de la Presidencia, 1a Ed. Mbx. D.F. 1974
- 12.-Dirección General de estudios administrativos, Metodología de investigación en organización y métodos, Secretaría de la Presidencia, 2a Ed. Mbx. D.F. 1973
- 13.-Ecoplaneación, Estudio Técnico, Secretaría de Pesca México 1982
- 14.-Fernandez Arena, El Proceso Administrativo Ed. Diana lla Ed, Mbx. 1979
- 15.-Huet Marcel, Tratado de Piscicultura, Ed. Mundi-Prensa, 2a Ed. Madrid 1978
- 16.-Instituto de mercadotecnia y Publicidad S.C., Administración mercadotécnica, Mbx., D.F. 1978
- 17.-Martinez T. Abrego, Modelo Mexicano de policultivo, Secretaría de Pesca, Dirección General de Acuicultura, Mbx. 1984
- 18.-Mateo R. Peces dulceaculcolas que se explotan en México y Datos sobre su cultivo, Instituto Nacional de Pesca, Secretaría de Pesca, Subsecretaría de Pesca, Ed. Tercer Mundo 1a Ed, 1976
- 19.-Mateo R, Biología Acuática y Piscicultura en México, Jamay Jalisco, Secretaría de Pesca, Dirección General de Acuicultura Mbx. 1982
- 20.-Mateo R. Peces Dulceaculcolas que se explotan en México, Secretaría de Pesca, Dir. Gral. de Acuicultura, 1a Ed Mbx. D.F. 1982

- 21.-OPS, Publicación científica No 316, Piscicultura, cría intensiva de peces y sus posibilidades para mejorar la alimentación humana en los países de las Américas, México D.F. 1976.
- 22.-Ramirez F> Anteproyecto para la realización de un centro Piscícola con fines didácticos en la ENEP-Cuautitlán, Tesis profesional, Méx. D.F. 1979
- 23.-Ramirez G. Perspectivas y factores limitantes de la Acuicultura en México ENCB IPN, Méx. D.F. 1982
- 24.-Ramos Elorduy, Los insectos como fuente de proteínas en el futuro, 1a Ed LIMUSA, Méx. 1982
- 25.-Ramos H., Fundamentos de la Piscicultura Agrícola 1a Ed. Manizales 1972
- 26.-Secretaría de Pesca, El cultivo de la Carpa, Dirección General de Organización y Capacitación Pesqueras, México 1982
- 27.-Secretaría de Pesca, Manual Técnico para el cultivo del Bagre, 1982
- 28.-Secretaría de Pesca, Manual técnico para el cultivo de la carpa 1982
- 29.-Secretaría de Pesca, Manual técnico para el cultivo de la tilapia 1982
- 30.- Secretaría de Pesca, Manual técnico para el cultivo de la trucha Arco-Iris 1982
- 31.-Secretaría de Pesca, Proyecto de Programa Nacional de Pesca y recursos del mar 1984-1988. 1a Ed. Méx. D.F. 1984
- 32.-Sevilla H, Introducción a la Acuicultura Ed. Continental S.A. 1a Ed. Méx. 1981
- 33.-Subsecretaría de Planeación, Glosario de términos de



planeación de la salud Vol I No 2 SSA 1984

34.-Vargaz R. La administración por objetivos como parte integral de la empresa, UNAM Mdx. 1982