PROYECTOS DE PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACION AGROINDUSTRIA EN EL SUR DE SANTANDER

PRODUCCIÓN ACUICOLA EN EL MUNICIPIO DE GUADALUPE
INFORME DEL CRONOGRAMA DE TRABAJO CUMPLIDO

JUAN CARLOS CRUZ BERNAL
Zootecnista

CONSULTORIA IICA- UNISANGIL

Enero 1996.

IICA Consultorias No. 523 1996

#523

PROYECTOS DE PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACION AGROINDUSTRIA EN EL SUR DE SANTANDER

PRODUCCIÓN ACUICOLA EN EL MUNICIPIO DE GUADALUPE INFORME DEL CRONOGRAMA DE TRABAJO CUMPLIDO

JUAN CARLOS CRUZ BERNAL
Zootecnista

CONSULTORIA IICA- UNISANGIL

Enero 1996.

IICA Consultorias No. 523 1996

IICA
CONSULTORIAS
593
-7996
MFN-7400

CONTENIDO

	pág
1. INTRODUCCIÓN	1
2. VISITA PRELIMINAR	7
3. CAPACITACIÓN EN ACUICULTURA	7
3.1. Realización de los talleres de capacitación	7
3.1.1. Generalidades sobre la piscicultura	7
3.1.2. Labores de manejo en los cultivos de peces en estanque	7
3.1.3. Construcción de estanques para piscicultura en agua dulce	8
3.1.4. Labores de manejo postcosecha y técnicas de conservación de pescado	9
3.1.5. Comercialización y mercadeo de los productos de la piscicultura	10
3.2. Elaboración de módulos de capacitación	11
4. CAPACITACION EMPRESARIAL	12
5. CAPACITACION PROBLEMATICA DE GENERO	12
6. TOMA DE INFORMACIÓN PARA LA CARACTERIZACION	13
6.1. Información de fuentes secundarias	13
6.2. Información de fuentes primarias	14
7. ORDENAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS	17
8. CLAUSURA DE LA CAPACITACIÓN Y EXPOSICIÓN DE LA OFERTA TECNOLÓGICA	18

1. INTRODUCCIÓN.

Con el fin de exponer de manera resumida y clara la forma como se llevó a cabo todo el proceso de capacitación, así como la caracterización y el estudio de preinversión que fueron presentados en otros documentos, se presenta a continuación este informe del cronograma seguido en toda la fase metodológica aplicada.

El informe abarca todas las actividades realizadas discriminando la fase de trabajo a la cual corresponde cada actividad, y la fecha de realización de las mismas.

Es necesario anotar que las actividades de capacitación, toma de información y tabulación de datos fueron llevados a cabo en un mismo periodo de tiempo, pero en días diferentes, de acuerdo a la permanencia en las veredas Quitasol y Pericos o en la sede de trabajo (UNISANGIL).

2. VISITA PRELIMINAR.

La primera visita al municipio de Guadalupe tuvo como fin principal, hacer conocer a las autoridades municipales y a la comunidad de productores de la vereda Pericos y Loros y la vereda Quitasol, la intención de poner en marcha el estudio del proyecto de producción acuícola conforme a los intereses manifestados por los mismos productores.

Esta visita se realizó entre los días 14 y 16 de Septiembre de 1995 y a ella asistió la presidente de la Asociación de Mujeres Para una Nueva Sociedad, Marta Lucía Rendón, así como el presidente de la Asociación de Organizaciones Campesinas El Común, Joselín Aranda.

En primera instancia se visitó la alcaldía municipal para informar sobre el objeto del estudio y sus antecedentes, así como para pedir colaboración en la facilitación de datos para la recopilación de información en el proceso de caracterización de la zona objeto de estudio.

La colaboración de la autoridad eclesiástica del municipio, fue importante ya que se aprovechó la celebración de dos misas veredales para dar la información sobre el estudio a un buen número de productores congregados en cada vereda.

De ésta forma se conformaron dos grupos de productores correspondientes a cada vereda, con los cuales se iniciarían los talleres de capacitación en piscicultura y a los cuales se haría la toma inicial de información de fuentes primarias, dentro del proceso de caracterización de las veredas. A cada persona se le pidió llenar los datos necesarios para oficializar su ingreso a la capacitación mediante la solicitud de admisión ante la Fundación Universitaria Cooperativa de San Gil y el acta de matrícula.

Los grupos quedaron conformados de la siguiente manera:

Vereda Pericos y Loros.

1) Antonio Espitia

2) Armando Frías

3) Bárbara Camacho

4) Cricelio Romero

5) Efraín Morales

6) Germán Romero

7) Hugo Frías

8) Juan de la Cruz Aranda

9) Margarita de Morales

10) Nydiam de Ardila

11) Pedro José Cerdas

12) Pedro José Pacheco

13) Quintín Morales

14) Serafín Ardila

15) Victor Julio Cerdas

Vereda Quitasol.

1) Abelardo Orozco

2) Alejandro Useda

3) Andrea Rueda

4) Alexander Useda

5) Azucena Aranda

6) Ciro Alfonso Useda.

7) Claudia Gómez

8) Edilma Cárdenas Garcés

9) Emilce Tello

10) Fernando Useda

11) Gabriel Cano

12) Graciela Diaz

13) Henry Ardila Cano

14) Hermelinda Tello Aranda

15) Irinarco Ardila

16) Josué Useda

17) María del Pilar Useda

18) María Otilia Tello

19) Mario Useda

20) Martha Grandas

21) Oscar Cano

22) Pedro Gabriel Ardila

Se estableció que los talleres fueran realizados en la vereda Pericos y Loros los días Sábado en horas de la tarde, mientras que en la vereda Quitasol sería los

días Domingos en horas de la tarde. Además se estableció que los días Jueves y Viernes se dictarían charlas sobre piscicultura en la escuela de la vereda Quitasol durante una hora en la noche.

La decisión de hacer los talleres de capacitación en estos días y horas obedeció principalmente a que coincidía con la época de cosecha de café y a la alta cantidad de tiempo que esta actividad demanda en el transcurso de la semana.

3. CAPACITACIÓN EN ACUICULTURA.

3.1. Realización de los talleres de capacitación.

3.1.1. Generalidades sobre la piscicultura.

Este taller se hizo como exposición de conceptos básicos de la piscicultura, en las escuelas de cada vereda. El taller se realizó entre los días 21 y 24 de Septiembre de 1995 cumpliendo con los horarios establecidos en la visita informativa.

3.1.2. Labores de manejo en los cultivos de peces en estanque.

El taller se realizó conjuntamente con los productores de las dos veredas. Se contó con la colaboración de un piscicultor de la vereda Empalizada del municipio de Guadalupe. En los estanques de levante de tilapia roja de su propiedad se hicieron prácticas de arrastres de peces con chinchorro, muestreos para tomar el peso de los peces, y sexaje de los mismos para

separar hembras de machos. Esta práctica se realizó el día 30 de Septiembre de 1995.

Como apoyo a esta práctica, se hicieron charlas explicativas y de aclaración de dudas entre los días 29 y 30 de Septiembre en las escuelas de las dos veredas.

3.1.3. Construcción de estanques para piscicultura en agua dulce.

Este taller se realizó en forma similar al anterior, convocando a los participantes en la capacitación a una finca en cada vereda, para iniciar la construcción de un estanque en tierra y hacer las obras de desagüe.

Se hicieron también charlas de explicación previas y posteriores a la práctica de construcción de estanques. El taller se llevó a cabo entre los días 5, 6, 7 y 8 de Octubre de 1995.

3.1.4. Labores de manejo postcosecha y técnicas de conservación de pescado.

Para la realización de este taller se hizo la consecución de 10 libras de pescado gordo, con el fin de practicar los métodos de evisceración, cortes del pescado para su conservación, desprendimiento de la piel y obtención de filetes. Así mismo se aplicó la metodología para conservar el pescado por seco-salado.

El taller se hizo en la casa de un productor de cada vereda para aprovechar la disponibilidad de agua y de elementos como baldes, mesas y cuchillos.

Los días en que se llevó a cabo este taller fueron el 13, 14 y 15 de Octubre de 1995.

3.1.5. Comercialización y mercadeo de los productos de la piscicultura.

Debido a la poca disponibilidad de tiempo que la cosecha de café permitió durante algunos días, fue necesario esperar hasta el 30 de Octubre para finalizar los talleres de capacitación. Este día y el siguiente, se realizaron charlas sobre administración de la producción piscícola y mercadeo de los peces, haciendo énfasis en la necesidad de llevar un control detallado de las entradas y salidas de dinero derivadas de la explotación, para poder hacer balances de la actividad y poder aplicar correctivos, cuando éstos fuesen necesarios. Además se contemplaron diferentes tipos de presentación del pescado para comercializar, destinadas a atender diferentes segmentos de mercado.

La actividad de capacitación finalizó con una visita a la estación piscícola del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura, en el municipio de Oiba donde se hizo la explicación del proceso de reproducción de tilapia roja y reversión sexual de larvas.

Se conoció además la experiencia de algunos productores de peces asociados a la Cooperativa Multiactiva de Piscicultores de Tolotá, en el

municipio de Suaita. Allí se hizo una breve explicación del proceso productivo que ellos manejan, y se pudo ver la forma como llevan a cabo la comercialización de sus peces y la consecución de los insumos necesarios para producirlos.

Esta visita, con todo el grupo participante en la capacitación se hizo el día 1 de Noviembre de 1995.

3.2. Elaboración de los módulos de capacitación.

Una vez cumplido cada taller de capacitación, se elaboraba el correspondiente módulo de la cartilla de capacitación en piscicultura, consignando los temas vistos en el taller, aclarando además aspectos sobre los cuales se hubiesen presentado dudas y ampliando un poco los conceptos teóricos manejados en las sesiones.

El tiempo dedicado a la elaboración de los módulos, fue básicamente el disponible entre las visitas a las veredas, principalmente entre los días Lunes y Jueves desde el 26 de Septiembre hasta el 28 de Octubre.

4. CAPACITACIÓN EMPRESARIAL:

La capacitación empresarial se realizó a partir del 15 de enero de 1996; contempló los aspectos básicos de mercadeo, eleboración de proyectos, costos, financiación y rentabilidad.

Se ejecutó en forma de taller con los datos tomados para el estudio de factibilidad del Proyecto de Acuicultura y se tuvo en cuenta como material una cartilla sobre temática empresarial, editada por la Asociación de Mujeres para una Nueva Sociedad, además de otros documentos producidos por CARVAJAL Y CINDE.

5. CAPACITACIÓN EN PROBLEMÁTICA DE GÉNERO:

A partir de enero de 1996. Se realizó el taller con base en la consideración de los roles asignados a hombres y mujeres; se debatió el papel de la mujer en la economía campesina, las políticas del Estado para la mujer rural y las alternativas de participación.

Se utilizaron entre otros documentos, el titulado "Herramientas para construir equidad entre mujeres y hombres" editado por PROEQUIDAD.

6. TOMA DE INFORMACIÓN PARA LA CARACTERIZACIÓN.

6.1. Información de fuentes secundarias.

El proceso de toma de información de fuentes secundarias que se realizó para este estudio comprendió la búsqueda de datos sobre el municipio de Guadalupe y su zona de localización geográfica, en cuanto a las características agroecológicas, climáticas, geográficas y políticas.

Esta labor comenzó a ejecutarse desde el día 6 de Septiembre de 1995 hasta el día 13 del mismo mes, recurriendo a entidades como el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, la base de datos municipales de la Escuela Superior de Administración Pública, el Departamento Nacional de Estadística y la oficina del Instituto Colombiano Agropecuario de San Gil (CRECED Guanentá - Comunero).

Otra fase de recopilación de información de fuentes secundarias se llevó a cabo entre los días 19 y 25 de Octubre, tomando datos del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura de Oiba, de la alcaldía municipal y de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica de Guadalupe. En esta fase se quiso identificar aspectos técnicos en la producción de cultivos y especies pecuarias, manejados en las veredas estudiadas, así como determinar parámetros necesarios en la producción piscícola particularmente.

6.2. Información de fuentes primarias.

La toma de información de fuentes primarias se hizo paralelamente al proceso de capacitación y para ello se aprovecharon las horas del día en que no había charlas o talleres programados.

Las visitas a los productores de las dos veredas se iniciaron el día 21 de Septiembre y finalizaron el día 28 de Octubre de 1995; tomando para ello solamente los días Jueves a Domingo principalmente, por ser éstos los días de permanencia en las veredas.

Se realizaron visitas a 7 productores de cada vereda, procurando que fuesen representativos de un área bastante grande de las mismas. La información recogida mediante "sondeo exploratorio" en cada visita, abarcó desde los componentes socio-culturales hasta los componentes técnicos de producción agropecuaria del "sistema finca" y las relaciones establecidas con otros sistemas como la vereda o el municipio; buscando definir un poco la racionalidad de producción de los campesinos de las dos veredas, así como las limitantes que se presentan y las potencialidades con que se cuenta para mejorar la calidad de vida.

La importancia que para la caracterización de las dos veredas tuvo este tipo de información no se puede discutir por que constituyó, el pilar básico que fundamentó el estudio, que luego sería utilizado para ofrecer una alternativa productiva en el área piscícola.

Para tomar la información fue necesario integrarse de tal forma con los productores, que muchas veces fue necesario participar en algunas labores de la finca como la cosecha y beneficio del café, la limpieza de algunos cultivos y algunas labores de ganadería. Esto con el fin de tener mayor capacidad de

entendimiento de la información que se estaba obteniendo y para ganar percepción de nuevos datos que fueran de interés para estructurar el "sistema finca".

7. ORDENAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS.

La consignación de la información que se fue obteniendo en cada visita se realizó una vez se salía de cada finca, y su ordenamiento para el posterior análisis se hizo al regresar a las oficinas de UNISANGIL.

Tanto la tabulación de datos como la elaboración de la cartilla de capacitación en las veredas Quitasol y Pericos, se realizó en los días de la semana en que no estaba programado visitar la zona de estudio, pero para el análisis de datos y elaboración de la caracterización, se dispuso de aquellos días en que había finalizado el proceso de capacitación, es decir entre el 1 y el 6 de Noviembre de 1995.

A partir de la elaboración de la caracterización de las veredas y la obtención del diagnóstico, se elaboró el proyecto de preinversión de la propuesta tecnológica en piscicultura, teniendo en cuenta que dicha propuesta fuera acorde a las posibilidades de producción de las fincas. La entrega de los documentos finales se hizo el día 14 de Noviembre de 1995.

8. CLAUSURA DE LA CAPACITACIÓN Y EXPOSICIÓN DE LA OFERTA TECNOLÓGICA.

El día 11 de Noviembre se llevó a cabo la clausura de los talleres de capacitación con la entrega de los correspondientes certificados de asistencia a las sesiones, expedidos por la Fundación Universitaria Cooperativa de San Gil.

Para la entrega de los certificados se tuvo en cuenta que cada persona hubiera asistido por lo menos al 80% de los talleres realizados. Debido principalmente a la poca disponibilidad de tiempo libre que la cosecha de café permitió. Se presentó deserción por parte de algunos productores, de tal forma que solo culminaron la capacitación 20 (9 de la vereda Pericos y Loros y 11 de la vereda Quitasol), entre hombres y mujeres.

Esta situación fue quizás el obstáculo más grande presentado en el proyecto, si se tiene en cuenta que la población objeto del estudio era principalmente la población de mujeres de las dos veredas. Aunque de las 20 personas que culminaron la totalidad de la capacitación 8 eran mujeres, es bueno señalar

que la propuesta de producción en piscicultura, está encaminada hacia la ocupación de mano de obra de cualquier miembro de la familia.

Se hizo además la exposición de la propuesta de producción en piscicultura con la presentación del comportamiento y utilidad económicos de la producción escalonada de peces dentro de la finca. Esta exposición tuvo además la finalidad de detectar posibles fallas en el planeamiento de la producción de peces con la participación de los productores. Efectivamente se encontraron algunas incoherencias en el manejo de los costos de producción que fueron corregidos en el documento final presentado como estudio de preinversión.

Sumado a esto, y como acto de integración se hizo un almuerzo comunitario entre los productores participantes en la capacitación, tanto de la vereda Pericos y Loros como de Quitasol, al cual asistieron Marta Lucía Rendón y Joselín Aranda como representantes de la asociación de Mujeres Para una Nueva Sociedad y de la Asociación de organizaciones campesinas El Común, respectivamente.

Dentro del acto de entrega de certificados, se tomaron impresiones de la disposición de los productores hacia el cumplimiento de la propuesta tecnológica, y muchos manifestaron su compromiso hacia ellos mismos de poner en funcionamiento o mejorar técnicamente sus producciones piscícolas como un instrumento para alcanzar un mejor nivel de vida, disponiendo de mejores herramientas obtenidas en los talleres de capacitación.

PROYECTO DE PRODUCCION, COMERCIALIZACION Y AGROINDUSTRIA EN EL SUR DE SANTANDER

PRODUCCION ACUICOLA EN EL MUNICIPIO DE GUADALUPE

DIAGNOSTICO MUNICIPAL

JUAN CARLOS CRUZ BERNAL
Zootecnista

CONSULTORIA IICA- UNISANGIL

Enero de 1996.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION 1

2. ANTECEDENTES 2

3. METODOLOGIA 4

4. RESULTADOS 7

4.1. Marco Físico-Ambiental 7

4.2. Componente Económico 9

4.2.1. Infraestructura física 9

4.2.1.1. Comunicaciones 9

4.2.1.2. Servicios 12

4.2.1.3. Plazas de mercado y centros de acopio 13

4.2.2. Servicios institucionales 13

4.2.3. Tamaño y número de predios 14

4.2.4. Población económicamente activa y mano de obra 14

4.3. Componente Socio-Cultural 15

4.3.1. Información demográfica 15

4.3.2. Educación 15

4.3.3. Organización de la comunidad 16

4.3.4. Servicios de salud 16

4.3.5. Vivienda 17

4.4. Componente Agrícola 18

4.4.1. Cultivo de café 18

4.4.2. Caña 20

4.4.4. Yuca 21

4.4.5. Plátano 21

4.4.6. Fríjol 22

4.4.7. Otros cultivos 22

4.5. Componente Pecuario 23

4.5.1. Ganadería bovina 23
4.5.2. Aves 25
4.5.2.1. Gallinas 25
4.5.2.2. Pollos 26
4.5.2.3. Piscos 27
4.5.3. Equinos 27
4.5.4. Abejas 27
4.5.5. Peces 28
4.6. Presentación de la Propuesta Tecnológica 30

5. CONCLUSIONES 32

6. RECOMENDACIONES 35
7. BIBLIOGRAFIA 36
AGRADECIMIENTOS 37
ANEXO 38

LISTA DE FIGURAS

	pág
Figura 1. Esquema de la metodología utilizada en el estudio	5
Figura 2. Mapa del municipio de Guadalupe con su división administrativa	8
Figura 3. Formación ecológica del municipio de Guadalupe	10
Figura 4. Esquema del modelo de finca, a partir de la la propuesta tecnológica en piscicultura	33

1. INTRODUCCION.

Enmarcado dentro del conjunto de proyectos de producción, comercialización y agroindustria en el sur de Santander, que adelanta la Asociación de Mujeres para una Nueva Sociedad y la Fundación Universitaria Cooperativa de San Gil, se propuso como una de las líneas de trabajo, el área de producción acuícola en el municipio de Guadalupe, dadas las condiciones potenciales en cuanto a recursos hídricos y a la disposición de un buen número de personas que mostraron su interés y su participación en esta propuesta.

La necesidad de sopesar las condiciones limitantes y las potencialidades en que está cincunscrito este proyecto, hizo prioritario contar con una base de información sobre la cual estructurar un estudio de preinversión, presupuestando además los correctivos necesarios. La realización del diagnóstico de la zona, fue en este sentido indispensable, sirviendo de herramienta fundamental que permitiese conocer los componentes del sistema productivo manejado por los campesinos.

Las limitantes y potencialidades en mención, debieron además, ser estudiadas bajo las áreas técnicas y las áreas sociales, teniendo en cuenta que se quería detectar en la población objeto del estudio, el interés real que se tiene por la propuesta de trabajo en acuicultura, y las posibilidades de implementación, de acuerdo a la información recogida.

Es por eso que la aplicación de una metodología que permitiese conocer los aspectos antes señalados, fue la base fundamental para poder concretar un modelo más ajustado a las condiciones reales encontradas durante la toma de información.

2. ANTECEDENTES.

En el municipio de Guadalupe, se ha venido implementando la construcción de lagos y estanques con fines piscícolas, dado el impulso que realiza la estación piscícola del INPA (Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura) del municipio de Oiba.

La misma estación es la encargada de proveer de alevinos, especialmente de mojarra plateada y mojarra roja (*Oreochromis niloticus* y *Oreochromis sp.*), así como eventualmente de carpa común y cachama blanca (*Cyprinus carpio* y (*Piaractus brachypomus*) que son reproducidas en otras partes del país y que llegan a Oiba por encargo de quienes quieren cultivarlos.

La asistencia técnica en la producción y cultivo de peces es prestada por los profesionales de dicha estación, pero la misma no tiene buen cubrimiento debido a que la estación piscícola está encargada de hacer fomento, solamente mediante el ofrecimiento de semilla (alevinos) y la realización de capacitaciones al personal técnico de las UMATAS, debiendo además cumplir con labores de investigación.

No obstante, han surgido experiencias como la creación de la Cooperativa Multiactiva de Piscicultores de Tolotá en el municipio de Suaita, que agrupa un buen número de asociados, (alrededor de 50) para mejorar sus condiciones en la comercialización de peces y en la consecusión de insumos para la piscicultura. La cooperativa además comercializa alevinos de mojarra roja, cachama blanca, cachama negra y bagre, provenientes del departamento del Meta, los cuales distribuyen no solo a sus asociados sino también a particulares.

Motivados por las posibilidades de producir peces con mayor tecnificación, algunos productores agropecuarios de la vereda Quitasol del municipio de Guadalupe,

manifestaron su interés por ser objeto de un estudio que identificara sus posibilidades de llevar a cabo un proyecto de acuicultura.

3. METODOLOGIA.

En vista de la necesidad de conocer con algún grado de profundidad la forma como los campesinos de la zona de estudio combinan sus actividades de producción agropecuaria con las actividades de índole social, cultural y económica que ellos mismos manejan, se hizo necesario acudir a la metodología de sistemas de producción, la cual permite identificar, conocer y estudiar la racionalidad especial con que el campesino maneja y entiende su sistema productivo.

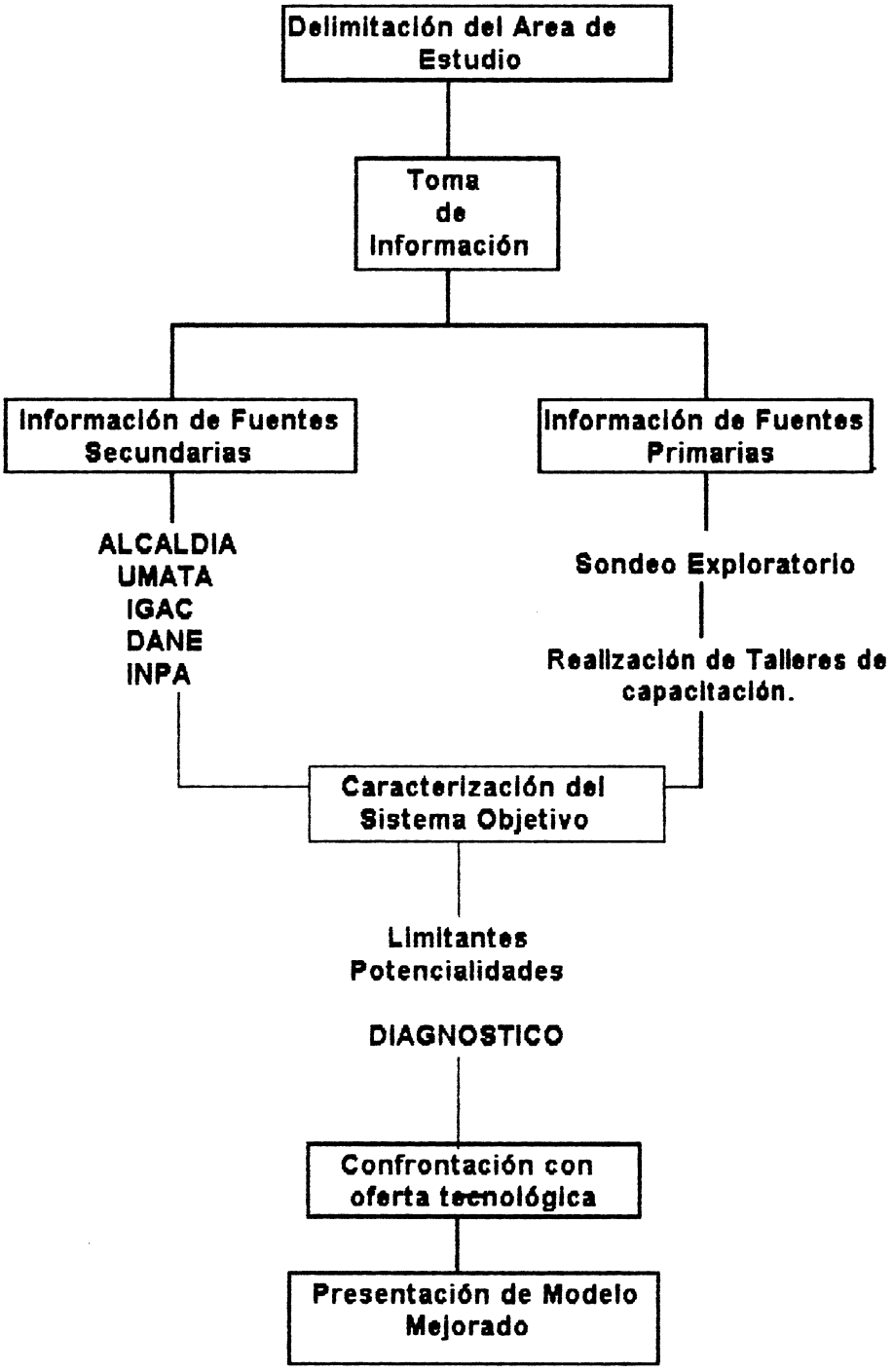
Como se muestra más adelante, la caracterización y el diagnóstico son apenas fases de la metodología en sistemas de producción, pero son quizás las de mayor importancia, puesto que interactúan con las otras fases, traduciéndose en el "modelo mejorado". La caracterización es la fase que orienta todo el trabajo posterior que se quiera seguir. Los pasos metodológicos que se utilizaron en este estudio y que están esquematizados en la figura 1, son brevemente expuestos a continuación.

A partir de la selección del área de estudio (veredas de Pericos y Loros, y Quitasol) que en este caso contaba con las condiciones de aplicabilidad de un proyecto de acuicultura y con buenas espectativas en cuanto a los resultados que pudiesen ser obtenidos, se inició la toma de información.

La información tomada de fuentes secundarias y el reconocimiento inicial del área de estudio sirvieron como guía para definir qué variables habrían de ser estudiadas en la recolección de información, y así poder llegar a un modelo depurado sobre el cual establecer las recomendaciones más acertadas en el área de producción acuícola.

Se realizó entonces la toma de información de fuentes primarias, mediante sondeo exploratorio, que presupone un contacto directo con las personas participantes en el estudio. En esta parte de la metodología fue muy valioso el aporte suministrado por los talleres de capacitación.

Figura 1. Esquema de la metodología utilizada en el estudio.



La realización de los talleres sobre aspectos básicos de la producción de peces en estanques, pretendió, además de dar información técnica a los productores de las veredas en estudio, conocer la mentalidad con que ellos han venido manejando el concepto de piscicultura, y el nivel de producción que han adoptado para las circunstancias que viven. Conocer esas circunstancias es el objeto de la caracterización de los sistemas manejados por ellos, pero la capacitación en sí fue una herramienta muy útil en la toma de información directa, por que se constituyó en un ofrecimiento de información tanto del capacitador como del grupo capacitado.

Paralelamente a los talleres presenciales, se preparó un documento escrito conformado por cinco módulos, a manera de cartilla, que recoge todos los temas tratados, y que se fue entregando en el transcurso de la capacitación a quienes participaron en la misma. La cartilla resultante se presenta como anexo a este documento, así como el material fotográfico que se tomó en cada taller.

A partir de la información recogida se construyó la caracterización de las veredas incluidas en el estudio. Se buscó que la caracterización contemplara circunstancias de tipo económico, físico, social, cultural y natural; de tal forma que se pudiera entender la estructura y manejo de los sistemas de producción del área, y así poder diagnosticar qué limitantes podrían existir frente a la incorporación de una alternativa productiva o al mejoramiento de una ya existente, que en este caso corresponde al proyecto de acuicultura.

Una vez encasillada la alternativa productiva u oferta tecnológica dentro del sistema de producción, se estructuró el modelo mejorado, que básicamente busca optimizar todo el sistema productivo integral, usando en forma adecuada los recursos de que se dispone.

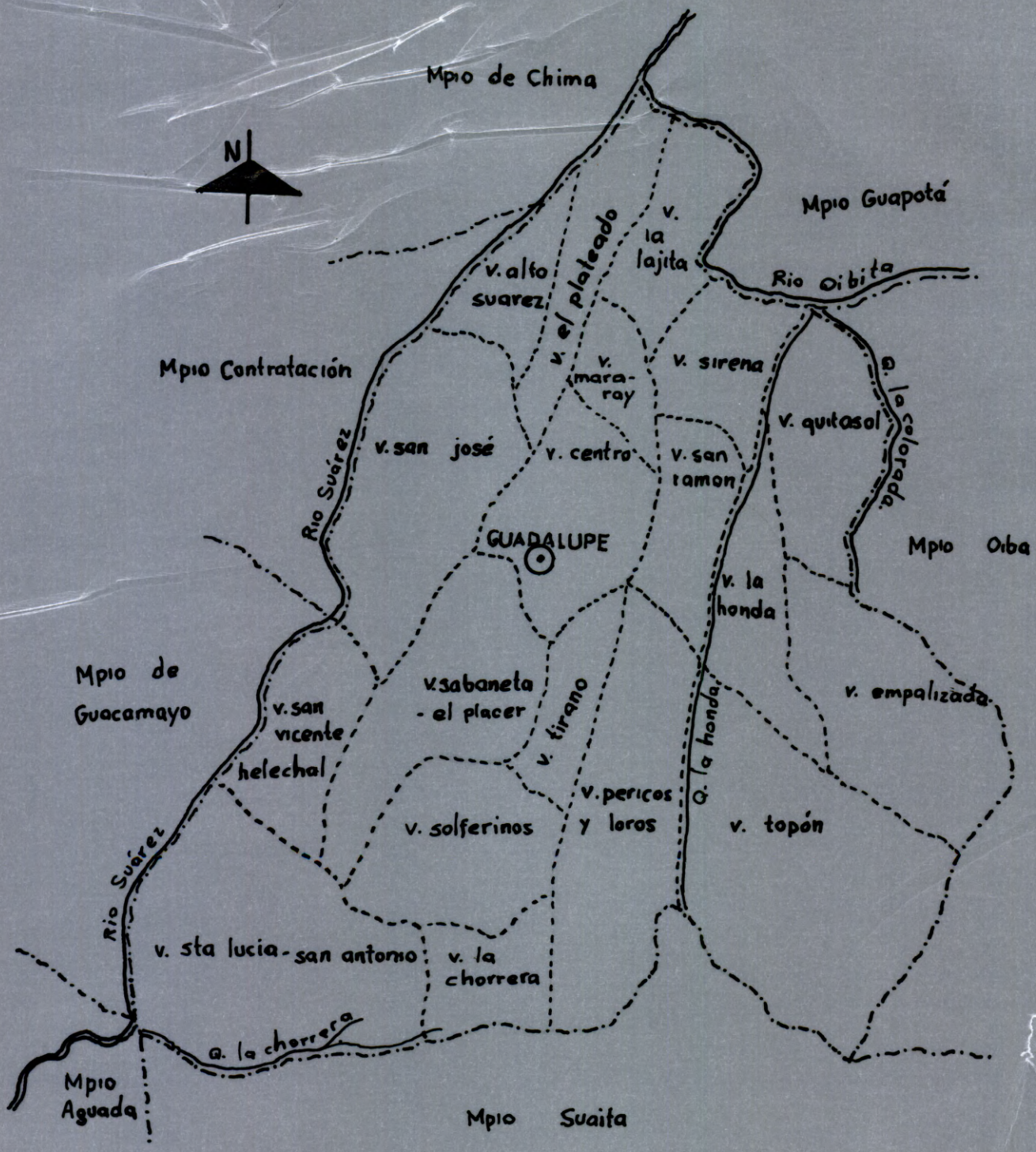


Figura 2. Mapa del municipio de Guadalupe con su división administrativa.

4. RESULTADOS.

A continuación se presentan los resultados obtenidos a partir de la búsqueda de información tanto en fuentes primarias como en secundarias. Estos resultados constituyen la base para la caracterización del sistema productivo que se maneja a nivel de finca dentro de las veredas estudiadas.

4.1. Marco físico-ambiental.

El municipio de Guadalupe está localizado en la zona sur del Departamento de Santander, haciendo parte de la provincia Comunera. Se encuentra ubicado a los 6°15' de latitud norte y 73°26' de longitud oeste. Su distancia a Bucaramanga, la capital del departamento es de 182 km. Tiene una extensión de 145 km^2, y su altura sobre el nivel del mar es de 1395 m; presentando una temperatura promedio de 21°C.

Esta delimitado por el municipio de Chima en la parte norte. En la parte sur por el municipio de Suaita. Por los municipios de Aguada, Guacamayo y Contratación en la parte occidental, y por los municipios de Oiba y Guapotá en la parte oriental. (Ver figura 2)

Guadalupe pertenece a la hoya hidrográfica del rio Suárez, el cual determina su límite municipal en la parte norte y nor-occidental. Los principales afluentes son las quebradas Chorrera, Boca de Monte, Llanera, La Honda y La Colorada, afluente de ésta última.

La precipitación promedio anual, tomada en los municipios de Oiba y Suaita, que cuentan con estación pluviométrica es de 2.702 y 2.111 mm respectivamente, según datos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Mientras que el Atlas ambiental del departamento de Santander ubica al municipio de Guadalupe dentro de la isoyecta de los 3.000 mm anuales.

En la curva de precipitación anual, se distinguen dos picos de máximas, en los meses de Marzo, Abril y Mayo, así como en Octubre, Noviembre y Diciembre.
Las precipitaciones bajas se presentan en los meses de Enero y Febrero, así como en los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre.

En cuanto a la luminosidad, Guadalupe está ubicado dentro de la franja de 1000 a 1400 horas de brillo solar anual, que es significativamente alta.

Guadalupe se localiza en la formación geomorfológica denominada "planicie disectada", que está prácticamente dividida en cuatro partes por acción del socavamiento de los ríos que la atraviesan. El municipio de Guadalupe se localiza en la parte llamada "zona sur de la planicie". La planicie disectada, presenta en conjunto, relieves ondulados a suavemente ondulados, con pendientes de 7 a 25% principalmente, pero en algunos sectores es más acentuada llegando hasta el 50%.

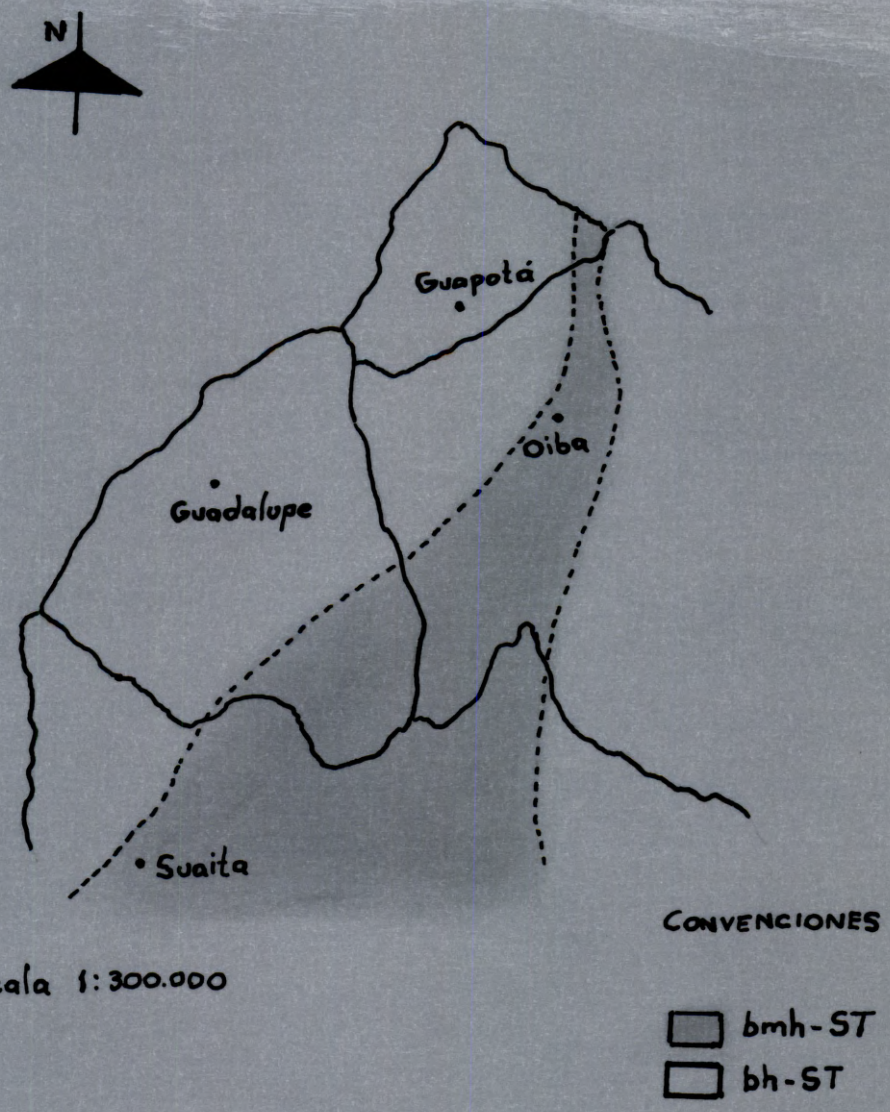
La parte occidental de Guapotá, Oiba, Guadalupe y Suaita presenta formación ecológica bh-ST (bosque húmedo subtropical), mientras que la parte oriental corresponde a bmh-ST (bosque muy húmedo subtropical). (Ver figura 3).

Administrativamente, Guadalupe está conformado por 19 veredas, de las cuales se limitó el área de estudio estrictamente a las veredas de Quitasol y la parte baja de la vereda Pericos y Loros. De ellas se exponen los componentes identificados en el sistema productivo que se maneja en sus fincas.

4.2. Componente económico.

4.2.1. Infraestructura física.

4.2.1.1. Comunicacaiones. El municipio de Guadalupe cuenta con un buen número de vías carreteables sin pavimentar, que permiten el acceso a cada una de las veredas y la salida de productos de éstas últimas.



Escala 1:300.000

Figura 3. Formación ecológica del municipio de Guadalupe.

Las veredas estudiadas están comunicadas por medio de varias vías carreteables entre sí y con las cabeceras municipales de Guadalupe y Oiba. A la vía principal que une a Oiba con Guadalupe, llegan los llamados ramales, que sirven además de enlace entre veredas. Estos ramales fueron construídos de tal forma que estuviesen lo más cerca posible a las casas de los productores.

El servicio de transporte de mercancías y de pasajeros está cubierto por la línea de buses y por los camperos que hacen transporte mixto entre Guadalupe y Oiba principalmente.

Entre estos camperos (principalmente jeeps willis), hay algunos que son de uso público, y cumplen un horario establecido para su recorrido desde Oiba hasta Guadalupe y visceversa. Otros son particulares, pero prestan el servicio de transporte en el día Domingo, que es el día de mercado tanto en Guadalupe como en Oiba. Aunque su capacidad de carga es muy limitada, contribuyen al transporte de productos comercializables.

El servicio de buses es más constante pero más reducido. Una línea sale de Guadalupe en las primeras horas de la mañana con destino a Santafé de Bogotá, y otras dos entran a Guadalupe procedentes de El Socorro y Santafé de Bogotá en las horas de la tarde.

La condición de las vías es adecuada, pero presenta un notable deterioro en las épocas de lluvias, teniendo que hacerles mantenimiento con bastante frecuencia.

En particular, la vereda de Quitasol cuenta con servicio de transporte para pasajeros y carga en el día Domingo, debido a que uno de los productores posee una camioneta con capacidad aproximada de 4 ton. Esta camioneta facilita el mercadeo de productos con el municipio de Oiba, donde se obtienen mejores precios por estar sobre la vía troncal oriental.

En el caso de la vereda Pericos y Loros, aunque es preferible sacar los prodctos a Oiba, es más difícil hacerlo. El día Domingo hay una camioneta con capacidad para 2.5 ton, que transporta los productos de esta y otras veredas hasta Guadalupe.

4.2.1.2. Servicios. En cuanto al servicio telefónico, Guadalupe cuenta con buena infraestructura, existiendo una buena red telefónica en la cabecera municipal. El servicio telefónico para la vereda Quitasol se presta en el sitio llamado Sirena, localizado en el cruce del ramal de Quitasol y la carretera principal a Oiba. En el caso de Pericos y Loros, el servicio se presta en el punto llamado El Tirano. Estos dos puntos cuentan cada uno con un teléfono para llamadas locales y de larga distancia.

En cuanto al servicio de acueducto, la verda Quitasol cuenta con un cubrimiento de más del 50 % de las fincas. Actualmente atiende las necesidades de 32 hogares y el comité departamental de cafeteros que es quien lo maneja, tiene presupuestado extender el servicio a otros 30 hogares. Este acueducto presta su servicio desde hace 14 años. Tiene tanques de almacenamiento y mangueras de conducción pero no cuenta con tratamiento de aguas. El agua es tomada de la quebrada La Colorada, que sufre actualmente de graves deterioros por la deforestación de los bosques naturales en su zona de nacimiento, y la implementación de cultivos de caña panelera. El servicio de acueducto se ve fuertemente afectado en las épocas de sequías, debido a que merma el cauce de la quebrada. Por el servicio de acueducto, los usuarios deben pagar alrededor de $1000 por año.

La parte baja de la vereda Pericos y Loros no cuenta con servicio de acueducto, teniendo que recurrir en cada casa, a las pequeñas corrientes que cruzan por las fincas, conduciendo el agua por medio de mangueras.

La luz eléctrica se ha constituído en uno de los servicios escenciales para las labores de las fincas en ambas veredas, así como para el alumbrado de las viviendas. Se cuenta con este servicio desde hace más de 10 años, pero es frecuente su corte

cuando se presentan las lluvias y en especial cuando hay tormentas eléctricas. El uso del servicio representa un costo de $2100 mensuales en cada vivienda.

4.2.1.2. Plazas de Mercado y Centros de Acopio. Como se mencionó anteriormente, los productores de las dos veredas prefieren comercializar sus productos en la plaza de mercado de Oiba. No solo por que ofrece mejores alternativas en cuanto a los precios de venta de los productos agropecuarios, sino por la relativa cercanía a las veredas y la diversidad de productos que se pueden encontrar allí.

Un ejemplo claro de esta situación está representado por el precio de compra del café. Este se paga mejor en la cooperativa de caficultores de Oiba que en la misma cooperativa ubicada en Guadalupe.

El municipio de Guadalupe tiene la ventaja de contar con un sitio organizado para la plaza de mercado, mientras que Oiba no cuenta por el momento con un sitio cubierto y organizado para la venta y compra de legumbres o carne.

Productos agrícolas y pecuarios son vendidos por los productores o por intermediarios (en el caso de la panela y la miel de abejas) en el mercado de Oiba, y allí hacen la consecusión de productos que son cultivados en otros pisos térmicos o de insumos para la agricultura y la ganadería.

4.2.2. Servicios Institucionales.

Como complemento a la producción agropecuaria, existen servicios prestados por algunas entidades públicas y privadas.

En capacitación en aspectos tecnológicos, las dos veredas han recibido apoyo por parte del S.E.N.A. de Santander, en áreas como la ganadería, producción de caña panelera y obtención de panela. El comité de cafeteros del departamento, por medio

de la U.M.A.T.A. ha comenzado a trabajar en todas las áreas de producción agropecuaria, pero su servicio hasta ahora se ha venido desarrollando con el apoyo a la producción y beneficio del café.

El Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura ha promovido la producción de peces en las dos veredas, a través de la venta de alevinos, pero la a sistencia técnica en la zona es casi nula y el cubrimiento en su acción es muy limitado.

En cuanto al servicio bancario, para créditos y ahorro, Guadalupe solo cuenta con la oficina de la Caja Agraria, por lo cual los productores especialmente de la vereda Quitasol, acuden también al Banco Cafetero que funciona en el municipio de Oiba.

4.2.3. Tamaño y número de predios.

En la vereda Quitasol, existe un número aproximado de 41 predios con extensiones que varían desde 2 hasta 12 has, siendo la propiedad la forma de tenencia de tierra más frecuente. El tamaño de finca que más se repite es el de 6 has. El arrenadamiento se presenta con menos frecuencia y por lo general corresponde a predios de tamaño más pequeño.

En la parte baja de Pericos y Loros los predios tienen tamaños entre 4 y 10 has, y el número contabilizado es de 21. En este caso, la propiedad es la única forma de tenencia de tierra encontrada.

4.2.4. Población economicamente activa y mano de obra.

En este estudio no se determinó con exactitud el número de personas que están en capacidad de trabajar dentro de una familia o finca, por que el sondeo aplicado no lo permite, pero se ve facilmente que en los procesos productivos intervienen todos los integrantes de las familias. Aún los niños que están estudiando, participan en las labores de labranza, atención de los animales y en oficios del hogar, en el tiempo libre.

En general, en las dos veredas, la mano de obra es un factor limitane de todos los procesos productivos manejados, pero principalmente de aquellos que demandan el más alto numero de jornales. Este es el caso de la cosecha de café y el corte de la caña. Es tanta la falta de mano de obra en la cosecha del café, que el cultivador llega a ofrecer hasta $5000 por un jornal que normalmente se paga a $3000.

Se emplea entonces la "mano de obra devuelta", por la cual se aseguran los jornales para la finca de un productor, comprometiéndose éste a devolverlos con su propia mano de obra. Este sistema es de gran efectividad en las dos veredas, y mucho más cuando se estasblece entre productores con algún parentesco.

4.3. Componente Socio-Cultural.

4.3.1. Información demográfica.

Según el censo poblacional realizado por el Departamento Nacional de Estadísticas en 1993, en el municipio de Guadalupe habitan 6.546 personas, de las cuales 3.093 son mujeres y 3453 son hombres. Están distribuídos en 1.983 habitantes para la cabecera municipal y 4608 habitantes para la parte rural del municipio. En la zona rural se contabilizaron 2.597 hombres y 2.011 mujeres.

El censo poblacional de 1985 reportó un total de 7.908 habitantes para el municipio de Guadalupe, cifra que comparada con la de 1993 arroja un porcentaje de variación con disminución de la población de 17.22%, en los 8 años.

4.3.2. Educación.

Las dos veredas cuentan con escuela para educación primaria completa, donde asisten niños menores de 15 años. En Quitasol hay dos docentes para menos de 45 niños, mientras que en Pericos y Loros un docente educa alrededor de 25 niños. Para continuar con la educación secundaria, los menores deben asisitir a los dos establecimientos que funcionan en la cabecera de Guadalupe, o deben trasladarse a Olba.

En Guadalupe funciona también el programa de bachillerato rural, que acoge cerca de 35 jóvenes y adultos de todas las veredas. Este programa educativo está coordinado por un docente que maneja dos grupos en el mismo municipio.

El nivel educacional que existe entre los adultos de ambas veredas llega hasta la primaria completa e incompleta en muchos casos.

4. 3. 3. Organización de la comunidad.

Como referencia dada por un buen número de fuentes primarias, la vereda Quitasol es la vereda con mayor estructura organizativa y operativa del municipio de Guadalupe; principalmente con base en la Junta de Acción Comunal. Existen además otros tipos de organización de carácter veredal como el Grupo Juvenil, el Grupo Eclesial y el Grupo de Oración, que están integrados por buena parte de habitantes de la vereda.

Existe además la organización de campesinos del municipio, a la cual están integrados los productores de Quitasol y Pericos.

En Pericos y Loros, la mayor organización es la Junta de Acción Comunal, en la cual todos participan como miembros. Al igual que en Quitasol, existe el Grupo Eclesial y el Grupo Juvenil. Este último tiene a su cargo la explotación agrícola de una parcela, de la cual derivan ingresos económicos para el funcionamiento del grupo.

4.3.4. Salud.

El municipio de Guadalupe tiene un hospital con cuarenta camas para atención a enfermos. Allí se presta la atención médica y odontológica a todo el municipio.

Hay además ancianato, que funciona con la ayuda de la alcaldía, de la parroquia y de los mismos habitantes de Guadalupe.

A nivel veredal, Quitasol y Pericos, tienen promotores de salud quienes además de organizar a la comunidad y capacitarla en aspectos sanitarios y de salud, coordinan

las visitas médicas a las veredas. En las dos veredas, se hace una visita semanal por parte de un médico de Guadalupe, pagado por la alcaldía.

En el caso particular de Quitasol, existe un programa de salud conjunto con la alcaldía municipal, por el cual se puede hacer la consecusión de drogas a un costo muy bajo, con el fin de cubrir las necesidades de la comunidad.

4.3.5. Vivienda.

Las construcciones para vivienda, están hechas casi en su totalidad en ladrillo y cemento, con techos en teja de barro y pisos en cemento.

Estrechamente relacionado con la producción de café, se construyen cerca a las casas, los patios de secado, cuyos materiales de construcción son el cemento y el ladrillo. Hay además instalaciones accesorias a las viviendas, cuya función es la de almacenamiento de productos e insumos, principalmente la troja de maíz.(maíz con la hoja o amero que lo envuelve).

Todas las viviendas cuentan con servicio de letrina, a pesar de que no exista acueducto como en el caso de Pericos y Loros.

Las cocinas tienen estufa de leña, que es el principal recurso para preparar los alimentos.

4.4. Componente Agrícola.

Los cultivos de las dos veredas ya sean estos permanentes o transitorios, son básicamente los mismos y difieren en algunos aspectos como los volumenes de

producción, las áreas sembradas, los volúmenes comercializados, y algunas prácticas técnicas de manejo.

Los productos agrícolas con mayor importancia que se cultivan en la zona de estudio son el café, la caña panelera, el maíz, la yuca, el plátano y fríjol.

4.4.1. Café.

Es quizá el único cultivo que no se siembra en asocio con otros. Tiene la mayor importancia a nivel económico dentro del sistema finca por estar representado por un alto precio de venta. Se paga la carga a $203.500 en la cooperativa de caficultores en Oiba.

En una finca de 6 has, se destinan de 1.5 a 2 has para el cultivo del café, esperándose una producción de 10 a 15 cargas para la cosecha principal (Septiembre, Octubre y Noviembre), y menos de 5 cargas en la cosecha de atraviesa (Abril y Marzo).

Se explota principalmente el café variedad Colombia, aunque existen plantas de café arábigo. Es el cultivo que más cuidados necesita, desde que se hacen los almácigos, hasta la cosecha y beneficio de los granos.

Requiere de cuidados especiales en los semilleros y en las bolsas, donde permanece por cerca de 4 meses antes de pasar a su sitio definitivo. Después require de resiembra para asegurar el número de plantas que deben iniciar la producción. Es necesario el desyerbo con macaneadora y la aplicación de urea y abonos compuestos en la fase de producción.

En la parte de beneficio, es muy importante controlar el lavado y secado del grano para poder obtener la mejor calidad y así asegurar el precio de compra más alto que fija el comité de cafeteros. Este beneficio es quizás la actividad más dispendiosa por

que exige mucho tiempo y dedicación ya que la época de cosecha es precisamente una época de lluvias, y se dificulta asegurar el completo secado.

En la cosecha de año, se llegan a utilizar las habitaciones de la casa para extender el café e impedir que se dañe por humedad o que pierda su color claro.

4.4.2. Caña.

La caña es sembrada en cualquier época del año con los cogollos de las cañas cortadas, de tal forma que cada lote de caña que sea cortado, es reemplazado por los mejores cogollos obtenidos en el mismo corte.

Mientras la caña va creciendo, son sembrados otros cultivos en las calles, para así aprovechar el espacio que solo es disponible en el primer año del cultivo.

Durante este año las labores de limpieza y desenmalezamiento, asi como los abonamientos que se hagan, están destinados a los cultivos asociados, pero después de las cosechas de los cultivos acomañantes, es difícil hacer las labores de limpieza manualmente a la caña. Por eso se aplica solamente matamalezas químico y ningún abonamiento.

El período de cultivo de la caña tiene una duración de 18 meses, al cabo de los cuales ya se puede cortar. El tamaño de los lotes de caña que se manejan en Quitasol y en Pericos, es tal que en un corte se pueden obtener de 30 a 40 cargas de panela o menos cuando es malo el género de caña o no se muele toda la caña disponible.

Por la poca cantidad de trapiches que existen en cada vereda, (cuatro en Quitasol y uno en Pericos y Loros bajo), el sisitema que se maneja es entregar la caña cortada a un dueño de trapiche, para que éste la muela y saque la panela. De la cantidad de panela obtenida, la mitad le corresponde a quien la cultivó. El sitio de venta de la panela es casi siempre el traiche a donde acuden los comerciantes que la llevan a los centros de acopio en Oiba.

4.4.3. Maiz.

Este es sin duda uno de los cultivos más importantes dentro del sisitema finca por que es el recurso mayormente utilizado en la alimentación familiar y de los animales.

Se siembra en asocio con frijol. con yuca y con la caña. Su época de siembra más adecuada en las dos veredas es Enero y Febrero, para esperar la cosecha en agosto. La semilla utillizada, es obtenida de la cosecha de la misma finca o se compra en forma eventual.

Si se hace la siembra en marzo, su coecha se hará en Septiembre, pero no se debe esperar buen rendimiento, y además se presenta un mayor ataque de plagas como gusanos y pequeños roedores.

La producción obtenida en Agosto está alrededor de las 7 cargas, habiendo sembrado 3 kg de semilla. Toda la cosecha es almacenada para ir siendo utilizada en la alimentación familiar y principalmente en la alimentación de las aves de corral.

Cuando hay buena cantidad de maiz, una parte de la troja almacenada se destina a la venta, a vecinos o a otros productores en la plaza de mercado, debido a que se presentan muchos ataques de roedores y gorgojos, pudiéndose dañar en el almacenamiento.

Existen dos formas de vender el maiz: empacado en taime (empaque especial hecho en fique y tejido como una malla) con hoja o amero, o empacado en costales de fibra sintética completamente desgranado. El precio de venta llega a los $18.000 por carga en la primera presentación y a $32.000 por carga cuando se vende desgranado.

4.4.4. Yuca.

La yuca es sembrada como cultivo único o asociada con otros. Su época de siembra corresponde a los meses de Diciembre, Enero y Febrero que son meses secos, para

cosechar después de 15 meses. Durante este tiempo se debe desyerbar o limpiar el sitio de cultivo unas 4 veces con azadón. Junto con el café, es uno de los cultivos que recibe abonamiento para mejorar la producción.

Las estacas utilizadas para la siembra son seleccionadas de las plantas arrancadas que obtuvieron la mejor calidad y cantidad del tubérculo. Por lo regular se siembran 2 estacas por sitio. El área de la finca destinada al cultivo de la yuca no excede de 1 ha.

La producción está destinada tanto para el consumo de la familia, que es bastante, como para su venta en el mercado.

4.4.5. Plátano.

Por lo general el área destinada al cultivo del plátano, está cercana a la casa y siempre en asocio con árboles de sombrío para el café. Se puede decir que es un cultivo permanente, pero diseminado por la finca, por que donde existe una mata, se va sembrando el colino hijo de la misma, y así van permanciendo los sitios de cultivo.

Las prácticas más comunes en este cultivo son el desyerbe o plateo y la aplicación de compost de la cereza del café a cada mata.

La producción se destina al consumo en la misma finca y algunas veces se llevan los racimos a vender a la plaza de mercado o a vecinos.

Junto con la yuca, es uno de las legumbres que más se presenta en la alimentación familiar acompañando a la carne de res.

4.4.6. Fríjol.

Este cultivo siempre está en asocio con el maiz o con la caña, dependiendo del tipo de fríjol de que se trate.

Existen en las veredas el fríjol de año, el fríjol cuarentero (cuya cosecha se hace a los cuarenta días de sembrado) y un fríjol cuya duración de cultivo es de 60 días. Estos fríjoles de cosecha temprana son los más preferidos por que se pueden volver a sembrar una vez sean cosechados aprovechando así que las labores de cultivo favorecen a todos los que participan en el asocio.

La producción de fríjol es destinada al consumo familiar en su totalidad y las áreas sembradas corresponden a las mismas para maiz y caña

4.4.7. Otros cultivos.

Se pueden encontrar otros cultivos dentro de las fincas, que se tienen como un recurso de producción no comercializable, pero sí utilizable en cualquier momento para complementar la alimentación de la familia. Dentro de estos se encuentran los cítricos y especialmente la mandarina. También la guayaba, la arracacha o apio y otros frutales que comercialmente no son importantes.

Existen también áreas dentro de la finca que no se pueden destinar a cultivos, en las cuales hay árboles de bosque natural, pero que se utilizan para buscar la leña necesaria como fuente de energía, para dar sombrío en potreros y cultivos o como ornamento de las fincas.

4.5. Componente pecuario.

Los renglones de producción animal que se pueden encontrar en las veredas Quitasol y Pericos, son diversos y su forma de manejo puede diferir en aspectos técnicos y cantidad de área destinada a esos fines, pero el comportamiento productivo es en general muy similar. Particularmente, el área en potreros es mayor en la vereda Pericos y Loros, mientras que se puede evidenciar mayor producción de Café en Quitasol.

Se encontró que la producción pecuaria está compuesta principalmente por la ganadería y la avicultura para producción de carne y de huevos.

4.5.1. Ganadería bovina.

Cada finca cuenta con un área extensa dedicada a potreros; de un tamaño de finca de 6 has, la parte correspondiente a potreros puede llegar a tener 2 a 3 has. En esta área se tiene principalmente una pradera compuesta por pasto sabana casi en su totalidad y un poco de pasto puntero.(*Hyparrenia rufa*). El área de potreros está destinada al pastoreo de bovinos con un buen mestizaje de sangre cebú, pero se llegan a encontrar algunos ejemplares de sangre normando y holstein provenientes de cruces con cebú.

La finalidad principal de la explotación ganadera es la venta de terneros o de novillos y novillas destetos, y como segunda finalidad, la de proveer leche para el consumo casero.

Las capacidades de carga que se manejan están alrededor de 3 animales por ha, manteniendo 6 ejemplares, de los cuales se separan las hembras paridas junto con sus terneros.

No se tiene un límite de peso para la venta de las novillas o de los terneros, por que se pueden vender en cualquier momento. Incluso las vacas pueden llegar a ser vendidas estando vacías, cargadas, o en lactancia. Esta venta se hace a otros ganaderos o se vende en feria, pero la venta de animales adultos para su sacrificio se puede hacer a los matarifes de la vereda o de veredas cercanas, o en último caso a las pesas de Guadalupe.

El manejo de praderas que se utiliza es la rotación de potreros, dejando un tiempo de ocupación mayor a los 10 días en épocas de lluvias, pero no se hace ningún tipo de fertilización. Los potreros están divididos por cercas de alambre que deben ser reparados cuando los mismos animales las derriban.

La suplementación alimenticia se hace con sales mineralizadas o simplemente sal yodada, y los únicos animales que reciben una alimentación adicional son las hembras en lactancia, que por lo regular se mantienen con sus crías en potreros cercanos a las casas para facilitar el ordeño. A éstas se les proporciona pasto de corte picado, por lo regular kingrass y algunas veces ramas de yuca también picadas.

En unas pocas fincas de la vereda Pericos y Loros se observó el manejo de bovinos con cuerda eléctrica, en pastoreo rotacional y con cultivo de cierta tecnificación de pasto braquiaria (*Brachiaria* s.p.), mientras que este tipo de manejo no se encontró en Quitasol.

La produción de leche llega a 2 litros por vaca por ordeño, siendo utilizado el ordeño con ternero. El ternero se deja durante el día con la vaca, y en las últimas horas de la tarde se separan amarrando los terneros o encerrándolos. En las primeras horas del día se hace el ordeño y se vuelven a dejar juntos.

El destete llega a los 6 o 7 meses, dejándose de ordeñar la vaca entre los tres y cuatro meses de lactancia. después del destete se preña la vaca con el toro de la misma finca o se paga la monta a quien posea un semental.

La leche no se vende sino que es utilizada completamente para el consumo de la familia.

Muchos de los animales que tienen los productores de las dos veredas, están "al aumento", negociación por la cual una persona compra los terneros o terneras y los deja al cuidado del dueño de los potreros. Este a su vez asume los gastos de alimetación, drogas y cuidados. Cuando se decide vender el animal, los ingresos se dividen entre los dos.

Como prácticas sanitarias utilizadas en la producción de bovinos, la más común es el baño contra garrapatas, este se realiza cada mes y se aprovecha para tratar a los

animales afectados por el nuche (*Dermatobia hominis*). El tratamiento contra garrapatas se hace con medicamentos ectoparásitarios mientras que el nuche se trata con aceite quemado de carro y se extrae manualmente.
Se hace vacunación contra carbón sintomático anualmente al finalizar la segunda época de lluvias del año, y también se vacuna semestralmente contra fiebre aftosa. estas vacunaciones las hace el mismo productor.

4.5.2. Aves.
Otro subsistema pecuario de gran importancia en las fincas son las aves, representadas en gallinas, pollos y piscos.

4.5.2.1. Gallinas. El cuido de las gallinas es habitual en cada casa de las veredas en estudio. Se mantienen tanto gallinas criollas como gallinas ponedoras compradas desde pollitas en el mercado. Estas últimas inician su postura a los cinco meses y se les puede recoger un huevo diario. Estas gallinas no son sacrificadas tan rápidamente para el consumo de carne, sino que se dejan en postura por varios años.

Lo mismo no ocurre con las gallinas criollas que son utiliazadas principalmente para producir carne y para incubar los huevos que se desean sacar. Para esto se escoge cuidadosamente qué gallina se va a utilizar, por sus condiciones favorables al sacar camadas. Normalmente se dejan incubando 10 a 15 huevos procedentes de otras gallinas y de las mismas gallinas ponedoras.

Los dos tipos de gallinas son mantenidos en pastoreo, en sitios muy cercanos a la casa, pero reciben alimentación a horas determinadas del día. A todas las aves y en especial a los pollitos se les ofrece maiz o cuchuco de maiz y alimento concentrado para aves que se compra por bultos o por kg en el mercado.

4.5.2.2. Pollos de engorde. Estos pollos se compran en el mercado por cajas o por unidades, dependiendo de la capacidad que se tenga para alojarlos. actualmente se pagan $500 por cada pollito.

En la finca son recibidos en jaulas o cajas donde se les proporciona el alimento (maiz y concentrado), y son mantenidos hasta que sean capaces de salir a pastorear con las otras aves. En las noches son alojados en casetas construídas con malla para gallinero y madera que se ubican muy cerca de la casa.

A los tres meses, estos pollos ya se pueden sacrificar y vender en el mercado o consumir en la casa. Sin embargo los dejan por mucho más tiempo hasta que se decida que van a ser sacrificados. Algunos de estos pollos se dejan como gallos reproductores que cubren a todo tipo de gallina.

Por otro lado están los pollos criollos que crecen con menor rapidez pero tienen el mismo fin. Además son mejores reproductores por la vistosidad que presentan. Su consumo como carne se hace en la casa, por que para su venta en el mercado, no cuentan con buena aceptación por la dureza de su carne.

4.5.2.3. Piscos. Los piscos o pavos también son producidos en buen número y se tienen para engordarlos y venderlos. Su consumo en el hogar está condicionado a celebraciones especiales o reuniones familiares. Los machos pueden llegar hasta más de 15 libras de peso.

Su alimentación esta fundamentada en el pastoreo que hacen ellos mismos, pudiendo desplazarse muy lejos de la casa. Es por esto que se les debe ofrecer maiz y tallo de bore (*Colocassia esculenta*) para acostumbrarlos a regresar a la casa en busca de comida, impidiendo así que se lleguen a perder.

4.5.3. Equinos. Para las labores de carga son necesarios los caballos o las mulas. El servicio que prestan en las cosechas y en general en el transporte de productos es significativo, por lo cual se trata de tener uno o dos en la finca.

Se mantienen por lo general en los mismos potreros en que pastorean las vacas o en potreros más cercanos a la casa, debido a la posibilidad de recurrir a ellos con mayor facilidad.

Los equinos reciben un tratamiento sanitario sencillo, que atiende principalmente los problemas de cojeras y heridas o traumatismos causados por las labores de carga. Se aplican principalmente remedios caseros como salmueras y polvo de batería para producir cicatrización de heridas.

4.5.4. Abejas. La apicultura, aunque no se explota en todas las fincas de las veredas, llega a representar un buen ingreso para quienes mantienen cajas en sus fincas. La producción de miel se ve favorecida por la temperatura ambiental de la regón, y por la diversa flora existente, que según los productores hace que la miel sea de excelente calidad.

Para tener las cajas o colmenas de abejas se escogen los sitios más resguardados del acceso de animales o personas, evitando así que se lleguen a producir ataques de las abejas.

Con una cantidad de 5 cajas se pueden obtener 250 litros de miel cada tres meses. A una sola caja se le puden sacar 2 "pimpinas" con capacidad de 25 litros cada una.

La venta de la miel se puede hacer en las mismas pimpinas o se puede empacar en botellas de 750 cm^3 llamadas litro de miel, y que se veden a $1.000 la unidad. La media botella se vende por $500.

La dificultad en el manejo de las abejas, y tal vez la causa para que esta actividad no se lleve a cabo en todas las fincas, radica en la cantidad de equipos necesarios, desde protectores y guantes hasta centrífuga para separar la miel de los cuadros.

Es una actividad que no demanda mucha mano de obra ni mucha área para instalar las cajas, pero que a la vez require de conocimiento técnico para su realización.

4.5.5. Peces. Este renglón de producción se ha convertido en habitual para los productores de las dos veredas. El nivel de producción que se maneja es bastante bajo, destinando los peces al consumo de la familia.

Principalmente se cultiva la mojarra o tilapia roja, y la cachama blanca, pero debido a la alta tasa de reproducción que presenta la tilapia, ésta no cuenta con buena aceptación para su cultivo. Se prefiere la cachama por no presentar ese tipo de inconveniente. El motivo principal para que se presente esta situación es la mala calidad de semilla que se adquirió inicialmente al Institutio Nacional de Pesca y Acuicultura, y al bajo porcentaje de efectividad en la reversión sexual con que estos ejemplares llegaron a los lagos de las finca. Esto sumado al desconocimiento de la forma como se sexan los peces salidos de levante ocaciona la reproducción de los mismos.

Los estanques o lagos que se manejan en la mayoría de predios, están localizados en partes muy próximas a las casas para que sea difícil el robo de los peces. Generalmente son estanques rectangulares con tamaños entre 6 y 50 m^2 construídos sobre un nacimiento de agua o cuya entrada de agua se hace a través de una manguera (generalmente de 1/2') que la conduce desde una corriente cercana. Hay casos en que la fuente de agua del estanque es el agua de lluvia, entonces en épocas secas no recibe agua, y esto es una gran dificultad que no permite hacer recambios para oxigenar a los peces.

El desagüe de estos estanques puede no existir debido a que es más necesario contar con el agua en todo momento, y no se hacen cosechas en que se requiera del drenaje total del estanque. Las cosechas se hacen con atarraya en la mayoría de los casos, sin llegar a sacar la totalidad de los peces.

La alimentación de los peces está basada en el suministro de hojas de bore, frutos de guayaba, cuchuco de maíz y cantidades inadecuadas de alimento concentrado para peces.
Las tasas de crecimiento de los peces son muy bajas, principalmente en la tilapia, debido a las altas reproducciones que ocacionan competencia alimenticia entre peces. Además hay baja ganancia de peso de los peces más grandes por el gasto energético destinado a la reproducción.

Las densidades de siembra en este tipo de estanques son las adecuadas, si se tiene en cuenta el factor limitante en cantidad de agua que entra a los mismos y la imposibilidad de manejar recambios. Regularmente se manejan 3 peces por m^2.

Respecto a los parámetros físico-químicos tomados por el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura, en aguas de la zona de estudio, se puede observar una calidad aceptable para fines piscícolas en cuanto a pH, oxigeno disuelto, temperatura y amonio.

Como se observó anteriormente, la totalidad de la producción está destinada a suplir la carne de res en el momento en que esta hace falta. Es decir que la piscicultura se constituye en un recurso alimenticio barato para la familia, y disponible facilmente mientras se tengan peces en los estanques.

4.6. Presentación de la propuesta tecnológica.

La propuesta tecnológica debe desprenderse realmente del diagnóstico realizado, pero en este estudio se partió del supuesto de la existencia de buenas condiciones

para implementar una actividad piscícola, cuyo fin principal de la producción fuera la comercialización de los peces y derivar de ellos un ingreso adicional a las entradas económicas del sistema finca.

Dadas las condiciones del subsistema piscícola, la forma como hasta ahora se maneja esta producción y las condiciones técnicas en cuanto a flujos de agua manejados y fuentes de las mismas, se espera poder desarrolar una producción con mayor tecnificación en el manejo de aguas, de alimentación, de capacidades de siembra y control del tipo de semilla utilizado. Todo esto orientado hacia la producción de mejores volúmenes de pescado gordo que deben ser destinados al mercado.

Esta oferta tecnológica se basa pricipalmente en la adecuación de estanques de producción y de conducción de agua a los mismos, pero se ve limitada por la disponibilidad de agua en épocas de fuerte sequía, lo que hará bajar los rendimientos en la obtención de carne de pescado.

Una cantidad de pescado con fácil mercadeo en los centros de comercio más cercanos a las dos veredas es de 90 kg de tilapia roja y de cacahama de 1 libra cada tres meses.

Para una producción en una finca de alguna de las dos veredas, como la descrita anteriormente, se debe contar con la instalación básica de dos estanques para engorde de cachama y tilapia roja, y un estanque de levante para la tilapia. Los estanques de engorde deben tener como mínimo un espejo de agua de $50m^2$ cada uno para tener en ellos policultivo de cachama blanca y tilapia roja. El estanque de levante de tilapia, debe tener como mínimo 30 m^2. La periodicidad en las cosechas de los estanques de engorde será de 2 y 3 mese alternativamente, pudiéndose hacer en cada estanque dos cosechas anuales.

La construcción del estanque de levante es primordial para evitar las reproducciones de la tilapia, pués es la única que recibirá este tratamiento. La cachama deberá ser sembrada en los estanques de engorde desde que llegan a la finca.

Manejando una densidad de siembra de 4 peces por metro cuadrado, y bajo buenas condiciones alimenticias, se espera que para cada cosecha se obtengan 1OO kg de pescado de los cuales se puede descontar el 10% para el consumo familiar. Esto corresponde a 90 kg de pescado comercializable. Como se trata de policultivo, el 60% de esta producción corresponderá a tilapia roja por ser la especie con mejores condiciones de mercado y el 40% a cachama.

Esta propuesta es solo aplicable a aquellos productores que tengan acceso a corrientes de agua cercanas e inagotables, y que no incurran en costos elevados para la conducción del agua hasta sus estanques.

5. CONCLUSIONES.

Examinados los componentes del sistema finca, y presentada la propuesta tecnológica en piscicultura, cabe ahora estructurar el modelo mejorado del funcionamiento de la finca. En este modelo se presenta la forma como interactúan todos los componentes para llegar a las salidas del sistema a partir de las diferentes entradas del mismo.

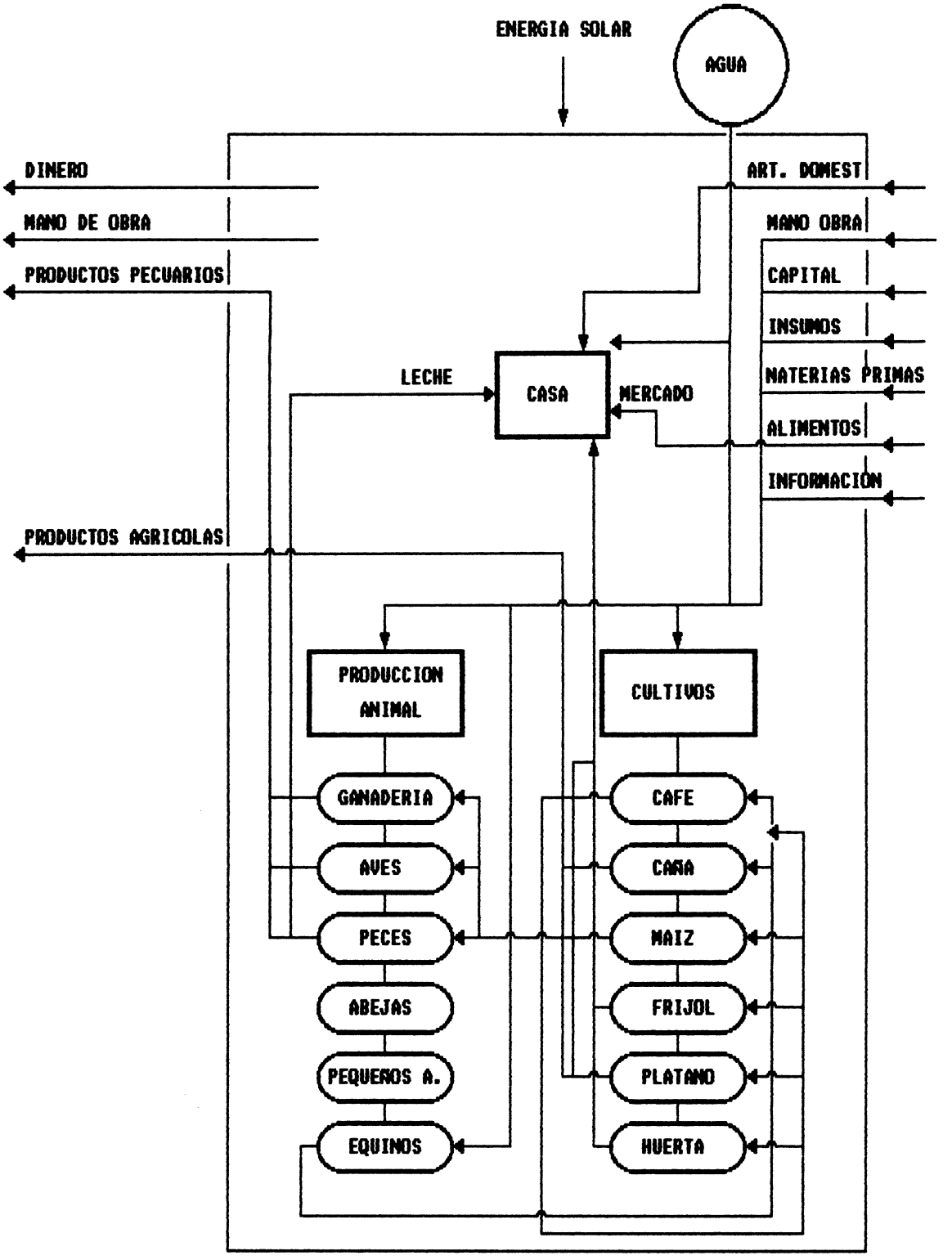
Este modelo involucra todos los componentes estudiados con la oferta tecnológica, y pretende mostrar las interacciones que se producen en el sisitema finca y fuera de el. El esquema presentado en la figura 4 corresponde a un acercamiento a la forma como podría funcionar este sistema finca.

La propuesta en piscicultura, si bien trata de mejorar condiciones productivas de la finca, no pretende reñir con la disponibilidad de recursos valiosos como la tierra, la mano de obra, el agua y la disposición de trabajo en esta área pecuaria.

Se trata de optimizar las condiciones de explotación piscícola que muchos de los productores de Quitasol y Pericos bajo ya manejan, combinando los aspectos técnicos del cultivo de peces mínimamente mejorables, con una concepción distinta hacia esta actividad, lograda a través de la capacitación hecha en las dos veredas.

Un área como la que se propone para el manejo de los peces (130 m^2 en espejo de agua), corresponde a la misma área que están dispuestos a utilizar los productores, sin tener que recurrir al uso de grandes terrenos destinados a potreros o cultivos. Por otro lado, durante la fase de cultivo de los peces, se podrá emplear un tiempo de trabajo compatible con el tiempo dedicado a las labores de alimentación de otras especies como las aves, si se tiene en cuenta que habrá proximidad entre los estanques y la casa.

Figura 4. Esquema del modelo de finca a partir de la propuesta tecnológica en piscicultura.



Solamente habrá que dedicar mayor tiempo y mano de obra en los muestreos y cosecha de los peces, pero estas labores no son excesivas para la cantidad de peces que se manejarán. La anterior variación en el sistema, junto con las estructuras adicionales a los estanques (desagües y mangueras de entrada de agua), son las innovaciones principales para que la propuesta funcione como se pretende.

6. RECOMENDACIONES.

La realización de este estudio, permite conocer algunos aspectos del sistema finca en dos veredas del municipio de Guadalupe, permite además lanzar una propuesta tecnológica en piscicultura adaptada a las condiciones encontradas en todos los componentes del sistema finca.

Sin embargo es necesario entender que existe una dinámica dentro de todo sistema, y que su estudio no debe ser estático o puntual. Aquí se buscó entender los sistemas productivos con base en observación actual y con base en referencias de otras épocas del año. Por este motivo, la comprensión del sistema y la alternativa formulada pueden ser afectadas a medida que hay variaciones en el tiempo.

Esto mismo sugiere un seguimiento del funcionamento del sistema para detectar fallas o aciertos y poder proponer ajustes no solo en lo que tiene que ver con la producción de peces sino también en los demás subsistemas ya que se puede encontrar el punto de partida para aprovechar otras potencialidades y ofrecer otras alternativas de producción y/o transformación adecuadas.

7. BIBLIOGRAFIA.

ATLAS AMBIENTAL DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER. República de Colombia. Gobernación de Santander. Consejo Regional de Planificación de Centro Oriente. CORPES. Bucaramanga. 1991.

CARVAJAL, G. H. Caracterización de sistemas de producción. Instituto Colombiano Agropecuario. Proyecto Sistemas de producción. Documento Preliminar. Santafé de Bogotá. 1992.

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. Metodología de investigación para la generación y el desarrollo de alternativas mejoradas en el sistema de producción bovina de doble propósito en Cariari, Guapiles, Costa Rica. Informa Técnico. No. 97. Costa Rica. 1986-

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA. Censo poblacional de 1993.
_____Estadísticas municipales de Colombia, 1990.

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACION PUBLICA. Base de datos de municipios. Municipio de Guadalupe, Santander. Santafé de Bogotá.1989.

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Estudio general de suelos, con fines catastrales de los municipios de Coromoro, Charalá, Enciso, Gámbita, Guadalupe, Guapotá, Ocamonte, Oiba, Suaita y Valle de San José. Departamento Agrológico. Bogotá. 1968.

MACHADO Absalón y otros. EL Sistema agroalimentario. CEGA, Ed. Siglo XXI, Bogotá, 1991.

RODRIGUEZ QUIJANO P. Sistemas de producción. Conceptos y métodos de aplicación. En: Curso de especialización en interpretación de imágenes de sensores remotos aplicada a levantamientos rurales. Centro de Investigaciones de Percepción remota y Sistemas de información Georreferenciada. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Santafé de Bogotá, Agosto de 1993.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a la Fundación Universitaria Cooperativa de San Gil por los recursos físicos prestados para el buen logro de este estudio, así como para la elaboración de los documentos escritos.

Al doctor Miguel Albarracín Balaguera por la orientación en la metodología aplicada.

A los profesionales y técnicos de la Estación Piscícola de Olba del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura por su apoyo en la capacitación al grupo de productores.

A los señores Juan Murillo y Leonardo Silva Guzmán, de la Cooperativa Multiactiva de Piscicultores de Tolotá por su colaboración en la misma capacitación.

Igualmente a los productores de la vereda Pericos y Loros, y de la vereda Quitasol del municipio de Guadalupe, en especial a Juan de la Cruz Aranda y a Henry Ardila Cano por su hospitalidad y colaboración durante los días de permanencia en la zona de estudio.

PROYECTOS DE PRODUCCION, COMERCIALIZACION Y AGROINDUSTRIA EN EL SUR DE SANTANDER

PRODUCCION ACUICOLA EN EL MUNICIPIO DE GUADALUPE
ESTUDIO DE PREINVERSION

JUAN CARLOS CRUZ BERNAL
Zootecnista

CONSULTORIA IICA - UNISANGIL

Noviembre de 1995

TABLA DE CONTENIDO

	pág
1. INTRODUCCION	1
2. IDENTIFICACION PRELIMINAR DEL MERCADO PISCICOLA	2
3. PERFIL BIOTECNOLOGICO Y TECNICO DEL PROYECTO	4
3.1. Perfil biotecnológico	4
3.1.1. Especies seleccionadas	4
3.1.2. Talla de las especies	6
3.1.3. Densidad del cultivo	6
3.2. Perfil técnico	6
3.2.1. Estanques	7
3.2.2. Proceso de cultivo	7
3.2.3. Cosecha de peces	9
4. INVERSIONES	10
4.1. Estructuras de drenaje de los estanques	10
4.2. Conducción de agua al estanque	11
4.3. Mano de obra en construcción de estanques	11
4.4. Equipos	11
5. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS	12
5.1. Gastos	12
5.1.1. Gastos operacionales	12
5.1.2. Gastos no operacionales	14
5.2. Ingresos	15
6. EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO	16
6.1. Estados financieros	16
6.1.1. Estado de pérdidas y ganancias	16
6.1.2. Ingreso Neto	18
6.2. Medición de los resultados económicos	20
6.2.1. Relación Beneficio - Costo	20
6.2.2. Valor Presente Neto	21
7. CONCLUSIONES	22

LISTA DE TABLAS

	pág
Tabla 1. Parámetros físico - químicos del agua medidos en la vereda Quitasol	5
Tabla 2. Proyección de precios a través de cinco años, del alimento balanceado Mojarra 32, de Italcol. (bulto)	14
Tabla 3. Estado de pérdidas y ganancias del proyecto, calculado para cinco años.	17
Tabla 4. Ingreso Neto calculado para cinco años	19

1. INTRODUCCION.

Este proyecto de preinversión tiene por objeto dar claridad a la propuesta en producción piscícola resultante de un proceso de observación y diagnóstico de la vereda Pericos y Loros y la vereda Quitasol del municipio de Guadalupe.

Dicha propuesta está encasillada dentro del "sistema finca" descrito en el diagnóstico, y solo pretende optimizar los recursos disponibles sin hacer inversiones desmedidas, que luego produzcan inconsistencias en el proceso de producción.

Se espera que la planificación de la producción sea también herramienta clave, que permita dar al sistema finca un ingreso periódico tanto de dinero como de alimento representado en la cantidad de pescado que se destine al consumo del hogar.

2. IDENTIFICACION PRELIMINAR DEL MERCADO PISCICOLA.

Existe un buen número de productores de peces en estanques dentro de la misma zona de estudio, que llegan a comercializar una pequeña parte de su producción, ya sea a vecinos o a particulares que llegan a la finca a hacer la compra de los peces.

En los mercados de Oiba y Guadalupe, se presentan algunos productores con el ánimo de vender su producción de cachama, mojarra roja y plateada especialmente.

La competencia del mercado es básicamente con comerciantes de pescado que llegan con un número bastante mayor de peces de rio como el bagre y el bocachico procedentes de poblaciones situadas sobre el rio Magdalena. Especialmente Cimitarra, Barrancabermeja y Sabana de Torres. Estos asisten ocasionalmente a las plazas de mercado, pero el ofrecimiento que hacen de especies de cultivo es muy reducido.

Existe otro nivel de mercado, manejado casi exclusivamente por la Cooperativa Multiactiva de Piscicultores de Tolotá, a la cual se han asociado pequeños productores de peces de poblaciones cercanas a la via Troncal Oriental como por ejemplo Barbosa, Oiba, Guapotá, Confines, Socorro, Pinchote, San Gil y Bucaramanga.

Este mercado está orientado a satisfacer las necesidades de carne de pescado de restaurantes, hoteles y centros comercializadores de pescado, tanto en Bucaramanga y Santafé de Bogotá, como en aquellos ubicados sobre la carretera Troncal Oriental.

La Cooperativa se constituye en un canal de comercialización de mucha importancia para sus asociados, pero debe contemplarse como una de las posibilidades de solucionar el cuello de botella que representa el mercadeo de productos piscícolas para pequeños productores.

La presentación del pescado para los dos tipos de mercado es la misma, siendo esta el pescado eviscerado, sin descamar y con un peso cercano a la libra. Se puede llegar a encontrar a nivel de plaza la venta de pescado vivo transportado en tanques con agua, pero la diferencia en precio es mínima o no existe.

El precio de venta del pescado eviscerado de 1 libra está fijado en $1500 para tilapia roja y en $1300 para la cachama blanca, a nivel de finca.

3. PERFIL BIOTECNOLOGICO Y TECNICO DEL PROYECTO.

De acuerdo con el diagnóstico presentado en el informe final de actividades del proyecto de acuicultura en el municipio de Guadalupe, se estableció que los caudales de agua disponibles tanto en la vereda de Pericos y Loros como Quitasol, por la condición de estacionalidad con los periodos de lluvias, son adecuados para abastecer a un número reducido de estanques, de tal forma que se pueda controlar y escalonar la producción de una sola unidad productiva en cada finca.

3.1. Perfil biotecnológico.

3.1.1. Especies seleccionadas.

Para el proyecto, se ha propuesto el policultivo de tilapia roja (*Oreochromis sp)*. y de cachama blanca (*Piaractus brachypomus*), debido al conocimiento previo que se tiene del manejo de estas dos especies, a la aceptación con que cuentan en el mercado y a su facilidad de ser cultivadas en asocio sin ninguna dificultad.

Además las condiciones físico-químicas del agua de la zona (ver tabla 1), son adecuadas para que las dos especies sean mantenidas en cultivo.

Por ser la especie con mayores atractivos, tanto en el precio de venta como en la demanda de la misma, la tilapia roja será la especie dominante del policultivo. La población de peces en engorde estará compuesta entonces por 60% de tilapia roja y 40% de cachama blanca.

La disponibilidad de agua en épocas de sequía y falta de lluvias es sin duda la limitante más grande que se puede presentar, y para lo cual habría que contar con estanques que no permitiesen ningún tipo de filtración. Sin embargo, las dos especies piscícolas son tolerantes a condiciones de bajo recambio de agua.

Tabla 1. Parámetros físico-químicos medidos en la vereda Quitasol.

PARAMETRO MEDIDO	FECHA DE LA MEDICION			
	Julio 1994	Agosto 1994	Agosto 1994	Sep-94
Temperatura (C)	25	29	25	25
Oxigeno disuelto (mg/l)	9	11	7	6
pH	7.3	9.5	6.8	6.5
Ión Amonio (mg/l)	0.3	0.5	0.5	0.3
Dureza Total (mg/l)	68.1	51.3	-	-

Fuente: Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. Oiba.

Por conocimiento de la tilapia roja bajo estas condiciones, se puede esperar una conversión alimenticia de 2.4, con un tiempo de duración del cultivo de 7 meses. En el caso de la cachama, la conversión esperada es de 1.8, con un

tiempo de duración del cultivo de 5 meses debido a que presenta menores inconvenientes por actividad reproductiva.

En cuanto a disponibilidad de tecnología para el cultivo de las especies, se cuenta con el apoyo del INPA de Oiba, y la Cooperativa Multiactiva de Piscicultores de Tolotá, quienes comercializan alevinos de las dos especies.

3.1.2. Talla de las especies.

Es necesario para cumplir con el tiempo de cultivo especificado, que el peso de los alevinos que entran a la explotación piscícola de la finca sea de 5 g como mínimo, y que el peso de salida sea de 500 g para que no se presenten dificultades en su comercialización.

3.1.3. Densidad de cultivo.

Bajo las condiciones antes mencionadas de calidad y cantidad de agua, se puede esperar un buen comportamiento del policultivo, si se maneja una densidad final de producción de 4 peces por m^2. Es decir que la capacidad del estanque en la etapa final debe ser de 2kg por m^2.

3.2. Perfil técnico.

Aquí se expone la combinación óptima de los factores de producción que deben estar presentes en el sitio de cultivo.

3.2.1. Estanques.

De acuerdo a lo expuesto en el diagnóstico de las veredas involucradas en el proyecto, se decidió proponer una alternativa de producción que fuera adecuada a las capacidades físico-ambientales y a la racionalidad de manejo de los productores. Dicha propuesta contempla la construcción o adecuación de 2 estanques de 50 m^2 cada uno para el engorde de los peces, y de un estanque dce 30 m^2 para el levante de la tilapia roja. De esa manera, se manejaría un área de 130 m^2 en espejo de agua.

La construción de los estanques debe estar apoyada por unas buenas estructuras de desagüe en cada uno de ellos y por buen acceso de agua a través de manguera de 1 pulgada por lo menos.

Para el desagüe se trabajará con tubería de 2 pulgadas y con codo movible para dar el nivel de agua, o para desocupar el estanque completamente.

3.2.2. Proceso de cultivo.

El funcionamiento de la producción piscícola debe estar muy bien planeado para optimizar las condiciones de las dos especies y de las obras construidas.

Se espera hacer un levante de tilapia roja con duración de 2 meses, al cabo de los cuales se hace sexaje de todos y cada uno de los ejemplares, para separar hembras de machos. Después del levante, estos peces pasarán a un estanque de engorde donde permanecerán hasta su cosecha final. Allí se encontrarán con alevinos de cacahama blanca que estarán iniciando su fase de cultivo.

La permanencia de las dos especies en policultivo, se extenderá hasta los 5 meses, tiempo en el cual deben ser cosechadas. Como el área de engorde es de 50 m2 y la densidad es de 4 peces por m^2, se espera sembrar allí 120 juveniles de tilapia roja provenientes del levante y 80 alevinos de cachama, de tal forma que se cosechen 60 kg de tilapia y 40 kg de cachama en un estanque.

El estanque de levante que se desocupó después de 2 meses, puede ser sembrado nuevamente con alevinos de tilapia roja luego de su correspondiente encalamiento y adecuación. Esto permitirá sembrar con juveniles de tilapia al estanque de engorde que hasta ahora no se había ocupado, para así comenzar un nuevo engorde.

De esta forma se estarán sembrando los 2 estanques de engorde cada 2 y 3 meses alternativamente, con tilapia y con cachama para cosechar con el mismo intervalo de tiempo.

Durante todo el cultivo (levante de tilapia y engorde de tilapia y cachama), y según las conversiones alimenticias anotadas en el ítem 2.1.1., se espera un consumo de alimento de 2 bultos de concentrado comercial para la cachama y de 3 bultos y medio para la tilapia, en un solo ciclo de produción.

3.2.3. Cosecha de peces.

La operatividad del proceso de cultivo, permitirá una producción de 3 cosechas por año, y se habrán cosechado 600 peces o su equivalente de 300 kg.

De esta producción solamente se comercializará el 90% para poder destinar en cada cosecha una cantidad de 20 peces (10 kg), para el consumo familiar.

La cosecha de los estanques de engorde será simultánea para las dos especies y debido al área manejada, solo será necesario ir desocupando el estanque mientras se van recogiendo los peces ya sea manualmente o con atarraya.

Mayor cuidado se debe tener en la transferencia de los juveniles de tilapia del levante al engorde, por que estos deben pasar en las mejores condiciones.

4. INVERSIONES.

En este estudio la inversión está representada por la construcción de los estanques de producción, con las condiciones técnicas de manejo y funcionamiento.

4.1. Estructuras de drenaje de los estanques

Se estima que para los desagües de un solo estanque son necesarios 12 m. de tubo PVC para ventilación de 2 pulgadas y accesorios como codos, uniones y soldadura para PVC. De esta forma, se presenta el valor de inversión en estructuras de drenaje, para los tres estanques:

36 m de tubo PVC de 2 pulgadas	$ 69.732
3 codos de 2 pulgadas PVC sanitario	2.655
Accesorios para instalación	4.520
Total	$ 76.907

4.2. Conducción de agua al estanque.

La conducción de agua será hecha con manguera de 1 pulgada para riego de cultivos. En promedio son necesarios 300 m de la misma para hacer la conección a una corriente de agua. Esto equivale a $ 60.000.

4.3. Mano de Obra en construcción de los estanques.

Está presupuestado que para la construcción de un solo estanque son necesarios 20 jornales. Es decir que para los tres estanques con condiciones similares es necesario pagar 60 jornales con un valor de $180.000

4.4. Equipos.

Como equipos mínimos de manejo de los peces, es necesario contar con dos valdes de 50 litros de capacidad y una nasa en aluminio con malla de ¾ " de ojo de malla.

Valdes de plástico Vanyplas de 50 l de capacidad	$ 10.400
Nasa cuadrada en aluminio de ¾ " de ojo de malla	40.800
Total	$ 51.200

Total Inversión	**$ 368.107**

5. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS.

5.1. Gastos.

5.1.1. Gastos operacionales.

Los gastos operacionales que se presupuestan para el funcionamiento del proceso de producción son los siguientes:

- **Mano de obra.** En este proyecto no se contemplará este gasto operacional, debido a que es un gasto que no se cuantifica en labores como la alimentación de los peces, abonamiento de estanques, muestreos y cosechas.

Estas labores serán realizadas por la mano de obra familiar, debido a la misma naturaleza del proyecto y a la forma como realmente se maneja este tipo de actividad en el subsistema productivo de peces.

- **Alevinos.** Son necesarios para un año de funcionamiento, es decir para obtener tres cosechas al año, un total de 360 alevinos de tilapia por valor de $ 39.600, y 240 alevinos de cachama por valor de $ 24.000. estos precios corresponden a alevinos traidos desde el departamento del Meta y comercializados en la zona por particulares. Para este proyecto no se contempla la compra de alevinos a la Estación Piscícola de Olba, dada la inconstancia en la producción de tilapia, y el aspecto poco llamativo de los peces obtenidos en sus reproducciones.
El total de gatos para semilla es de $ 63.600

- **Alimento.** Para asegurar el desempeño de los peces en el cultivo, es necesario que además de el abonamiento a los estanques y el ofrecimiento de materiales como hojas de bore y cuchuco de maiz, la dieta esté basada en el ofrecimiento de alimento concetrado, según las tasas alimenticias de la especie dominante en el policultivo.

De esta manera son necesarios 2 bultos de alimento concentrado para las cachamas y 3.5 bultos para las tilapias en cada lote de engorde. Debe tenerse en cuenta que en los alimentos concentrados se presentan alzas de precios con periodicidad de 3 a 4 meses y con incrementos del 3% aproximadamente. Esto hace necesario proyectar el nivel de precios durante varios años, para su posterior utilización en los estados financieros.

La tabla 2, muestra la proyección de los precios de alimento balanceado para peces "Mojarra 32" de la empresa Italcol, la cual cuenta con amplia distribución de sus productos desde su planta en Bucaramanga.

Tabla 2. Proyección de precios a través de cinco años del alimento balanceado Mojarra 32. de Italcol. (bulto)

AÑO	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	4to Trimestre
1996	$ 17.100	$ 17.610	$ 18.139	$ 18.683
1997	$ 19.243	$ 19.820	$ 20.415	$ 21.000
1998	$ 21.659	$ 22.309	$ 22.978	$ 23.667
1999	$ 24.377	$ 25.100	$ 25.862	$ 26.637
2000	$ 27.436	$ 28.260	$ 29.100	$ 29.981

5.1.2. Gastos no operacionales.

- **Gastos por ventas.** Son los únicos gastos no operacionales que se presentan en el proyecto y corresponden al transporte que es necesario pagar hasta el punto donde se venderán los peces.

Se debe tener en cuenta que en cada cosecha se comercializarán 90 kg de pescado, y que por tal cantidad, usualmente se pagan $ 3.000 para el transporte a un sitio más distante de las dos veredas contempladas en el estudio, que a Guadalupe o a Oiba. Esto representaría un valor de $10.000 al año.

5.2. Ingresos.

Los ingresos de la actividad piscícola corresponden a la venta de los peces cuyo precio de venta es $3.000 /kg de tilapia y $ 2.600/kg de cachama, según lo establecido en el capítulo 1 de este proyecto.

De acuerdo con esto, se espera vender al año 162 kg de tilapia, percibiendo un ingreso bruto de $ 486.000 , así como 108 kg de cachama, percibiendo un ingreso bruto de $ 280.800.

El ingreso bruto total que se obtendrá por esta actividad para el primer año será de $766.800.

6. EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO.

Con el fin de evaluar el comportamiento económico de la propuesta, se persentan a continuación los estados financieros obtenidos a partir de los datos del capítulo anterior, y los indicadores económicos que permiten entender con mayor acercamiento la viavilidad del proyecto dentro de ciertos parámetros de economía campesina.

6.1. Estados financieros.

Tanto el Estado de Pérdidas y Ganancias como el Ingreso Neto, se presentan proyectados a 5 años, con el fin de medir el indicador. La tasa inflacionaria aplicada es del 20% como promedio proyectado durante esos años.

6.1.1. Estado de Pérdidas y Ganancias.

El estado de pérdidas y ganancias presentado en la tabla 3, permite analizar el comportamiento del beneficio real de la operación del proyecto piscícola cuando se estudia la actividad operacional del mismo.

Dentro de los costos contemplados, no aparecen los impuestos debido a que estos se incluyen dentro de los impuestos pagados por la totalidad de la finca, y la actividad piscícola por sí sola no debe tener gravamen especial.

Tabla 3. Estado de pérdidas y ganancias del proyecto calculado para 5 años.

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS					
Venta Productos	766.800	920.160	1.104.192	1.325.100	1.590.120
TOTAL INGRESOS	766.800	920.160	1.104.192	1.325.100	1.590.120
EGRESOS					
COSTOS OPERACIONALES					
Alevinos	63.600	76.320	91.584	109.901	131.881
Alimento	290.670	348.804	418.565	502.278	602.733
Depreciación Equipos	13.360	13.360	15.648	15.648	18.924
SUBTOTAL COSTOS OPERACIONALES	367.630	438.484	525.797	627.827	753.538
COSTOS NO OPERACIONALES					
Fletes para ventas	10.000	12.000	14.400	17.280	20.736
SUBTOTAL NO OPERACIONALES	10.000	12.000	14.400	17.280	20.736
TOTAL COSTOS DEL PROYECTO	377.630	450.484	540.197	645.107	774.274
UTILIDAD O PERDIDA	389.170	469.676	563.995	679.993	815.766

las depreciaciones que aparecen en este análisis corresponden a las aplicadas a los equipos de funcionamiento de la producción piscícola. A los valdes es necesario aplicarles un valor de depreciación correspondiente a la mitad de su valor comercial. Esto por que se estima que en dos años saldrán de servicio. En el caso de nasa, la depreciación se hace a cinco años que es su tiempo normal de servicio.

El cuadro muestra la persistencia de la utilidad operacional a través de los cinco años contemplados en este estudio.

6.1.2. Ingreso Neto.

El flujo de fondos presentado en la tabla 4, corresponde al comportamiento de los ingresos netos generados por la actividad piscícola relacionándolos con el capital invertido.

Como se puede ver, hay presencia de inversiones adicionales representadas en compra de equipos (valdes de 50 litros para el manejo de peces), que aparecen en los años 2 y 4.

Usualmente se presentan los cargos de depreciación sumados al ingreso neto, pero es discutible por el hecho de inflar el ingreso con dinero no proveniente de la producción de pescado.

Tabla 4. Ingreso Neto calculado para 5 años.

DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSION REQUERIDA						
Mano Obra	180.000					
Desagües	76.907					
Acceso Agua	60.000					
Equipos	51.200		14.976		21.565	
TOTAL INVERSION	368.107		14.907		21.565	
COSTO DEL PROYECTO						
C. DE OPERACION						
Alevinos		63.600	76.320	91.584	109.901	131.881
Alimento		290.670	348.804	418.565	502.278	602.733
SUBTOTAL C. DE OPERACION		354.270	425.124	510.149	612.179	734.614
C. NO OPERACION.						
Fletes Ventas		10.000	12.000	14.400	17.280	20.736
TOTAL COSTOS E INVERSION	368.107	364.270	452.031	524.549	651.024	755.350
INGRESOS						
Venta de Pescado		766.800	920.160	1.104.192	1.325.100	1.590.120
TOTAL INGRESOS		766.800	920.160	1.104.192	1.325.100	1.590.120
INGRESO NETO.	(368.107)	402.530	468.129	579.643	674.076	834.770

Lo importante es confirmar que ante la inversión inicial, se presentan cantidades mayores en las utilidades probables del proyecto, durante los primeros cinco años. Es función de los métodos de evaluación confirmar si la inversión propuesta es económicamente rentable.

6.2. Medición de los resultados económicos.

Para conocer la viabilidad financiera y la aceptabilidad económica del proyecto, se utilizará como indicador la relación beneficio- costo estimado en valor presente neto, con una tasa de oportunidad igual a la tasa efectiva anual, aplicada a los certificados de depósito a término con plazo de un año que paga la Caja Agraria.

6.2.1. Relación Beneficio- Costo.

El cálculo de la relación beneficio-costo a partir de los datos presentados en el estado de pérdidas y ganancias, con una tasa de descuento de 32% tiene un valor de 2.04, indicando que el valor presente neto de los ingresos es mayor al valor presente neto de los egresos y en consecuencia el valor presente neto del proyecto es positivo.

Este resultado en la relación beneficio costo ($B/C_{(0.32)} = 2.04$), indica que el proyecto es atractivo para su realización.

6.2.2. Valor Presente Neto.

Este indicador, calculado con base en los ingresos netos presentados en la tabla 4, con la misma tasa de oportunidad empleada en el ítem anterior, toma un valor de $ 887.865, que indica que se puede aceptar la inversión, suponiéndose una reinversión total de las ganancias anuales.

Esto último no ocurrirá realmente por la naturaleza misma de la producción agropecuaria a nivel campesino, pero para efectos de la evaluación económica, se entenderá como un buen proyecto de inversión.

7. CONCLUSIONES.

Ante los resultados obtenidos, en la evaluación económica, se puede tomar la decisión de poner en funcionamiento la oferta tecnológica propuesta, por presentar mayores utilidades frente a los costos totales que se presentan.

Tanto el Valor Presente Neto de los flujos de fondo, como la relación Beneficio Costo coinciden en dar aceptación a la actividad piscícola presentada en el estudio. Sin embargo es difícil estimar la tasa de descuento a la cual el Valor Presente Neto es igual a cero, por que esta sería demasiado alta en una actividad en la cual hay costos que no se contemplan, como la mano de obra familiar y los gastos administrativos, por ejemplo. En estos costos se incurre realmente pero no hay cuantificación de los mismos por la condición en que se presentan dentro de la misma finca.

En el caso de que se deba acceder a un crédito, es necesario tener en cuenta los costos financieros que en este estudio no se manejaron.

El comportamiento económico de esta actividad es atractivo siempre y cuando se asegure la comercialización de los productos obtenidos. Esto no es fácil si

el tipo de comercialización se que se hace es por venta en plazas de mercado.

Como se trata de bajas producciones a nivel de finca, será de gran utilidad todo esfuerzo tendiente a asegurar el mercadeo de los peces a un precio que no sea fluctuante. Una de las posibilidades contempladas con el grupo de productores de las veredas en estudio, es la de agruparse y constituirse como ente jurídico para poder integrarse de esa forma a la Cooperativa de piscicultores de Tolotá. Esta ya cuenta con un amplio mercado y con un centro de almacenamiento de carne de pescado en frio, para épocas de baja demanda.

Dar un valor agregado al producto mediante la incursión en otros tipos de mercado como el que acepta filetes de pescado, podría ser otra forma de tener seguridad en la venta del producto.

En cuanto a la seguridad alimentaria, se ofrece la alternativa de retener el 10% de la producción para el consumo familiar, lo que hace llamativa la propuesta dentro del sistema finca.

ANEXO

Módulos del taller de capacitación en piscicultura
en el municipio de Guadalupe, Santander.

CAPACITACION EN PROYECTOS DE PRODUCCION

TALLER DE CAPACITACION EN PISCICULTURA EN EL MUNICIPIO DE GUADALUPE, SANTANDER.

VEREDAS PERICOS Y LOROS Y QUITASOL

JUAN CARLOS CRUZ

Zootecnista

CONSULTORIA IICA - UNISANGIL

Septiembre - Octubre de 1995

OBJETIVOS DE LA CAPACITACION

1. Dar a conocer las prácticas de manejo más comunes en una explotación piscícola, con el fin de que en el montaje de un proyecto de este tipo, se haga un manejo técnico adecuado.

2. Informar sobre las formas existentes de mercadeo, de los productos de la piscicultura, para crear inquietud sobre posibles oportunidades de comercializar los peces.

3. Hacer conocer los métodos que existen para conservar carne de pescado, cuando hay altas producciones y es imposible venderlo todo. Así mismo informar sobre el procesamiento de la carne de pescado y los productos que se puden llegar a obtener.

4. Servir de a poyo a la labor de caracterización del sistema de producción agropecuario manejado en las vereda Quitasol y la parte baja de la vereda Pericos y Loros del municipio de Guadalupe, Santander.

CONTENIDO

MODULO I

Concepto de Acuicultura
Concepto de Piscicultura
Propiedades del Agua
Los Seres Vivos del Agua
El Ambiente de las Aguas Quietas
Características de los Peces Para Cultivo
Características de los Peces más Conocidos en Guadalupe

MODULO II

Etapas de un Cultivo de Peces
Labores de Manejo de un Cultivo de Peces

MODULO III

Estanques Para Piscicultura
Sistemas de Hacer Estanques
Tipos de Estanques de Derivación
Pasos Para la Construcción de un Estanque

MODULO IV

Concepto de Postcosecha
Faenado de los Peces Después de Cosechar
Cómo Reconocer el Pescado Fresco
Técnicas de la Conservación de la Carne de Pescado.
Otros Procesos

MODULO V

Comercialización
Mercadeo
Oferta y Demanda
Estudios de Mercado
Productos de la Piscicultura
Costos del Mercadeo de Productos Piscícolas.

MODULO I

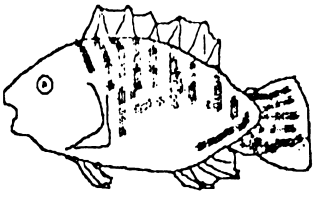
GENERALIDADES SOBRE LA PISCICULTURA

ACUICULTURA.

Es el estudio del agua y de la forma como se pude cultivar dentro de ella cualquier organismo viviente con el fin de obtener beneficios alimenticios o económicos.

PISCICULTURA

Es la utilización del agua para cultivar peces bajo condiciones controladas, ya sea por medio de estanques, lagunas o lagos. En el caso de Quitasol y Pericos y Loros, solo se hablará de la explotación de peces en estanques por ser la de mejor forma de controlar el manejo del agua



PROPIEDADES DEL AGUA.

El agua es el elemento indispensable para desarrollar la piscicltura, y así como los agricultores deben conocer las propiedades que tienen sus suelos para saber qué plantas van a sembrar, también los piscicultores deben conocer las propiedades más importantes que tiene el agua de sus estanques.

Estas propiedades son:

1. La temperatura.

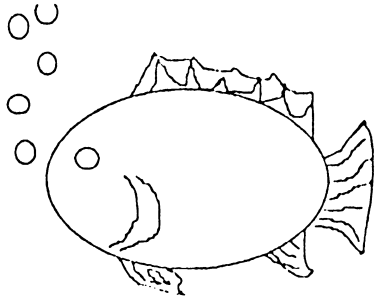
Es la medida del calor o frío en el agua. Es importante por que todas las actividades que desarrollan los peces (respiración, digestión, movimiento) están muy relacionados con la temperatura del agua.

Los peces más conocidos como la Cachama, la Carpa y la Tilapia o Mojarra, se sienten muy bien en temperaturas que están entre 20 y 28° C (grados centígrados).

La temperatura se mide con el termómetro, y es distinta la temperatura que tiene el agua en la superficie de los estanque de la que tiene el agua del fondo de los estanques.

2. El oxígeno disuelto.

El oxígeno es una necesidad básica para que todos los seres vivos puedan mantener su vida. Las personas y los animales que no están en el agua, respiran para poder vivir, y el aire que respiran tiene una alta cantidad de oxígeno. Así mismo los peces deben tomar el oxígeno que está dentro del agua.



El oxígeno dentro del agua, debe estar disuelto para que los peces lo utilicen, y si no hay buena cantidad de oxígeno, ellos salen a la superficie del agua a tratar de tomar el oxígeno que está en el aire.

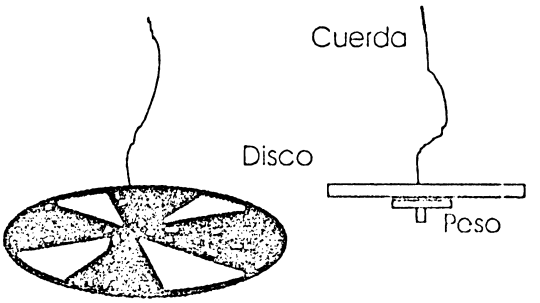
El oxígeno se mide en partes por millon (ppm) y para hacerlo se necesita de un aparato especial llamado el oxímetro, o por medio de pruebas que se hacen en laboratorios de aguas.

3. La turbidez.

Es la medida que nos indica la transparencia que puede tener el agua de nuestros estanques. Cuando el agua es transparente, el fondo del estanque se puede ver desde la superficie, indicandonos que hay poca producción biológica. Sin producción biológica, no hay alimentos naturales para los peces y entonces no van a crecer bien.

Si el agua del estanque tiene una coloración verde es por que hay presencia de producción biológica y hay buen alimento natural para los peces.

La turbidez se mide introduciendo el disco Secchi dentro del agua y mirando hasta que profundidad puede llegar sin dejar de ver los colores blanco y negro del disco.



Cuando la turbidez está entre los 15 y los 30 cm, hay una producción de alimento natural muy buena para el cultivo de peces.

4. pH.

Nos indica si el agua con la que estamos trabajando tiene condiciones ácidas o alcalinas.
Hay materiales alcalinos como la cal y hay materiales ácidos como el jugo del limón o de la naranja. El pH se mide en una escala que va desde **0** hasta **14**, pero lo mejor es que el agua tenga un pH entre **7** y **8** que es neutro. Si el pH del agua que tenemos es neutra, los peces vivirán en buenas condiciones.

El pH se mide con un aparato llamado peachímetro o con papeles indicadores que cambian de color cuando se introducen en el agua que vamos a medir.

LOS SERES VIVOS DEL AGUA

Dentro del agua de los estanques no solo están viviendo los peces sino que existen muchos organismos vivos que es necesario conocer para ver como se comportan y como afectan a los peces.

1. Las bacterias

Son seres microscópicos que no se ven a simple vista pero están dentro del agua y en el fondo de los estanques. Se dedican a descomponer la materia orgánica que después va a ser el alimento de otros seres vivos.

2. Plantas

Hay plantas grandes que crecen dentro de los estanques y salen a la superficie del agua. Hay plantas que crecen dentro del estanque pero no alcanzan a salir del agua, viviendo sin ningún problema. Hay plantas que flotan sobre el agua y que también pueden estar presentes en un etanque como y la azolla y los paticos.

También hay plantas muy pequeñitas que no se pueden ver a simple vista y que se llaman algas. Son muy importantes por que son el principal alimento de los peces y tienen la capacidad de producir más alimentos utilizando la energía de la luz solar.

La mojarra plateada es un pez que se alimenta mucho de las algas que flotan dentro del agua.

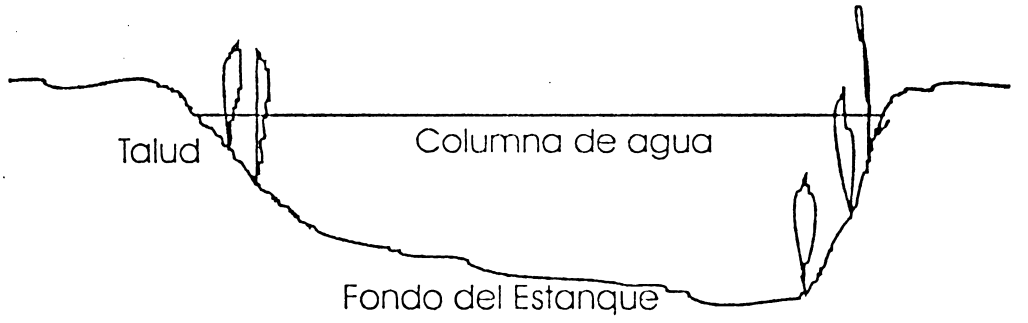
3. Animales.

Hay muchos animales que viven dentro del agua como los insectos, las lombrices, los gusanos, los guarasapos y sapos, pero también hay animales muy pequeños que no se pueden ver a simple vista y que son también importantes por que son el primer alimento de las larvitas y alevinosde los peces.

Muchos de esos animales pueden ser dañinos para el cultivo de los peces si están en grandes cantidades. Por ejemplo los guarasapos y las libélulas (mojaculos) son enemigos de las larvas y alevinos de los peces.

EL AMBIENTE DE LAS AGUAS QUIETAS.

El agua de los estanques se puede llamar agua quieta por que tiene muy poca corriente y se mueve muy poco. En los estanques se pueden distinguir 3 ambientes distintos donde viven diferentes organismos que sirven de alimento a los peces.



1. El talud

En las paredes del talud crecen plantas que salen fuera del agua y plantas que no salen fuera del agua, pero dentro de ellas viven muchos organismos pequeños como algas y crustáceos que sirven de alimento a los peces. Los alevinos de los peces prefieren vivir en ese ambiente.

2. La columna de agua.

Se llama así a toda la cantidad de agua que hay dentro de un estanque o lago. Es el ambiente más importante por que allí viven casi todos los microorganismos vegetales y animales con los que se alimentan los peces. Allí es donde se encuentra el llamado plancton, o sea todos los microorganismos de que ya hemos hablado.

3. El fondo.

El fondo de los estanques es importante por que en él están las plantas y los organismos muertos, que con la acción de las bacterias producen materiales orgánicos comestibles para los peces. Allí se alimentan los peces lodófagos (los que buscan su alimento en el lodo) como la carpa común.

En la superficie del lodo también viven animalitos como caracoles y larvas de insectos que sirven de comida para la cachama.

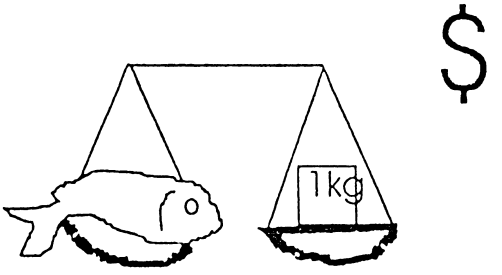
CARACTERISTICAS DE LAS ESPECIES DE PECES PARA CULTIVAR.

Existen muchas especies de agua dulce que pueden ser cultivadas en lagos y estanques, pero solo podemos cultivar aquellas que se

acomoden a las condiciones de nuestros estanques y de las cuales podamos conseguir buena semilla para cultivo.

Estas especies deben cumplir por lo menos con las siguientes características:

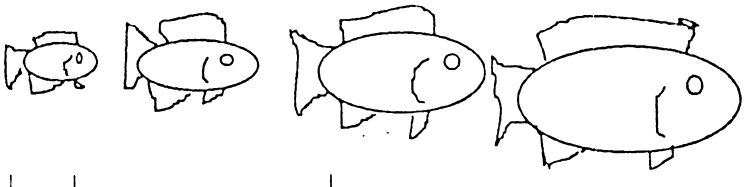
1. Aceptación.



Es importante que los peces que vayamos a cultivar tengan buena aceptación en el mercado. Que su carne sea muy agradable para quienes la consumen y se pueda vender sin ningún problema en el momento en que los peces están gordos. Se dice que un pez está listo para su consumo cuando alcanza un peso de 500 gramos o 1 libra

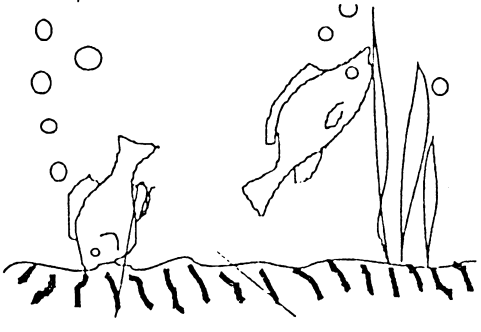
2. Crecimiento.

Los peces que vamos a cultivar deben tener un buen crecimiento y deben gastar el menor tiempo posible entre el momento en que los sembramos y el momento en que tienen el peso suficiente para sacarlos a vender o para consumirlos.



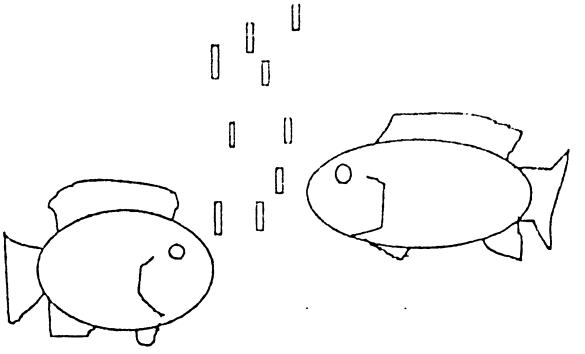
3. Consumo de alimento natural.

Deben estar en capacidad de comer muy bien los alimentos naturales que hay dentro del estanque.



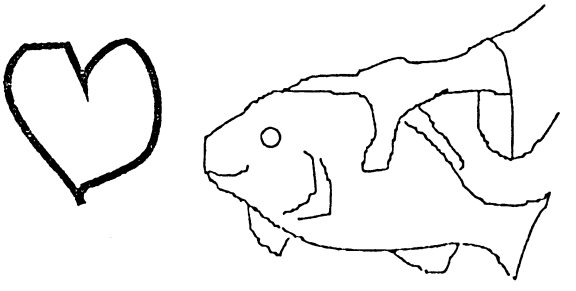
4. Consumo de alimentos artificiales.

Deben aceptar el alimento que se les ofrece desde fuera del estanque, como los alimentos concentrados o las hojas de bore.



5. Resistencia al manejo.

Los peces deben aguantar la manipulación en todas las labores de manejo de la explotación sin que se presenten problemas de mortalidad o enfermedades. Pero es necesario que siempre los tratemos con cariño.



6. Reproducción.

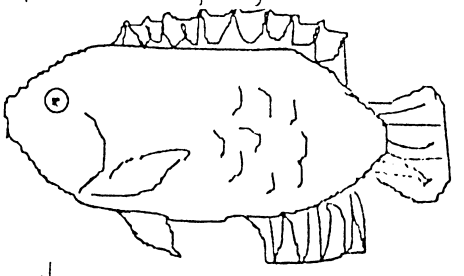
Las especies que utilicemos deben estar muy bien adaptadas a la reproducción artificial para disponer en cualquier momento de semilla para poder sembrar en el momento necesario. La cachama y la carpa necesitan de un manejo especial para poder ser reproducidas, mientras que la tilapia se reproduce con mucha facilidad.

CARACTERISTICAS DE LOS PECES MAS CONOCIDOS EN GUADALUPE.

Como es necesario saber algunas cosas generales sobre los peces que más se han cultivado, es bueno enumerar algunas características que

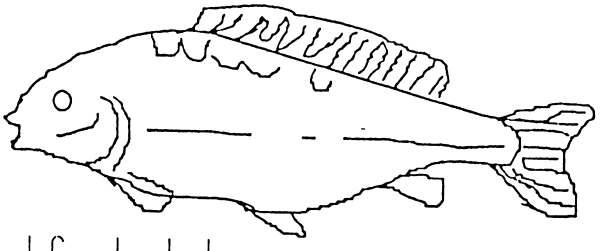
ya conocemos a través de nuestra propia experiencia en nuestros estanques.

1. Mojarra o Tilapia plateada y roja.



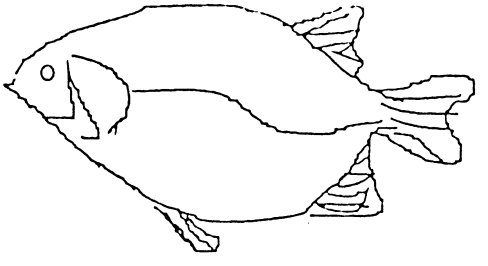
- Se reproduce muy facilmente.
- Los machos crecen mejor que las hembras.
- Reciben muy bien los alimentos concentrados.
- Crece rápido en estanques bien fertilizados.

2. Carpa común.



- Se alimenta en el fondo de los estanques
- Crece rápidamente
- Come muy bien el alimento concentrado
- Se comporta muy bien en policultivos.

3. Cachama.



- Crece muy rápido
- Es omnívora (come de todo) y por eso acepta muy bien cualquier alimento
- No se reproduce tan facilmente como la mojarra.
- Tiene buena aceptación en el mercado.

BIBLIOGRAFIA

FONNEGRA G. R. Manual Nacional de Piscicultura Doméstica. Cómo esdtablecer y mantener su cultivo doméstico de peces. Asociación Colombiana de Agricultura y Pesca - LCOPETROL. Santafé de Bogotá, 1992.

WOYNAROVICH. E. Manual de Piscicultura. Ministério do interior. Companhia de desenvolvimento do vale do Sao Francisco. Brasília, 1985.

MODULO II

LABORES DE MANEJO EN LOS CULTIVOS DE PECES EN ESTANQUES

ETAPAS DE UN CULTIVO DE PECES

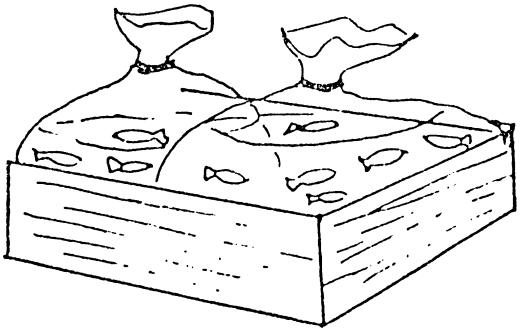
Dentro de una producción de peces hay varios pasos que se deben seguir desde que llegan los alevinos hasta que salen los peces gordos o con peso comercial para su venta y consumo. Cada paso se puede llamar etapa del cultivo.

Se pueden distinguir tres etapas dentro de un cultivo completo de peces. Estas son:

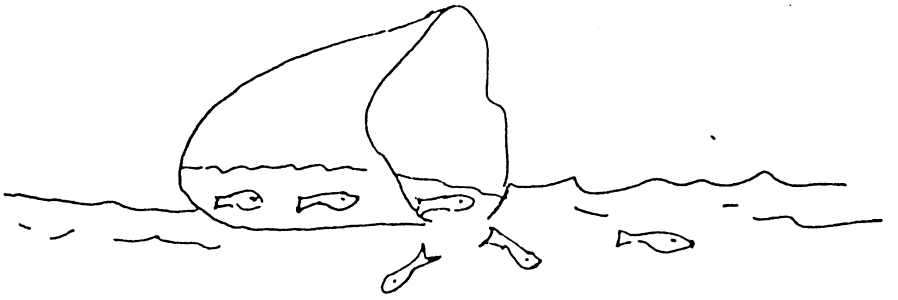
- La siembra de alevinos
- El levante de los peces
- El engorde de los peces

1. SIEMBRA DE ALEVINOS

Los alevinos de cualquier especie de pescado deben ser comprados si vienen empacados en bolsas plásticas con agua y oxígeno. Esto permite que puedan viajar por mucho tiempo sin que se maltraten en el transporte.



Cuando llegan al estanque donde los vamos a sembrar, no podemos desocupar las bolsas inmediatamente; hay que esperar un tiempo de aclimatación dejando que las bolsas con los alevinos floten en la superficie del agua de nuestro estanque. Después de 5 minutos, se abren las bolsas y se deja entrar poco a poco el agua del estanque a las bolsas dejando que los alevinos salgan de allí por iniciativa de ellos mismos.



Cuando sembremos debemos saber con qué densidad de siembra vamos a trabajar en ese estanque por ejemplo tenemos un estanque de 200 m2, y decidimos que la mejor densidad es de 4 alevinos por m2, entonces debemos sembrar 800 alevinos en total.

2. LEVANTE DE LOS PECES.

El levante consiste en mantener los peces en un estanque desde que se siembran con un peso aproximado de 10 gramos hasta los 50 o 60 gramos. Si estamos cultivando mojarra, se aprovecha el final del levante para hacer el sexaje de todos los peces y así pasar al engorde solamente con los machos que crecen más rápido.

Al finalizar el levante también se aprovecha para separar los peces por tallas y tamaños. De esa forma podemos manejar lotes de engorde con peces más parejos en cada lote. Esto se puede hacer siempre y cuando se tengan varios estanques disponibles para hacer engordes.

Por lo general el levante se hace en el mismo estanque donde fueron sembrados los alevinos.

3. ENGORDE DE PECES

El engorde consiste en llevar los peces desde los 50 o 60 gramos hasta su peso de venta o sacrificio que es 500 gramos. Por lo general se acostumbra a pasar los peces de un estanque de levante a otro estanque más grande que es el estanque de engorde.

Este estanque debe ser más grande por que los peces ya habrán crecido mucho y necesitan mayor espacio cuando lleguen a los 500 gramos que es el peso final.

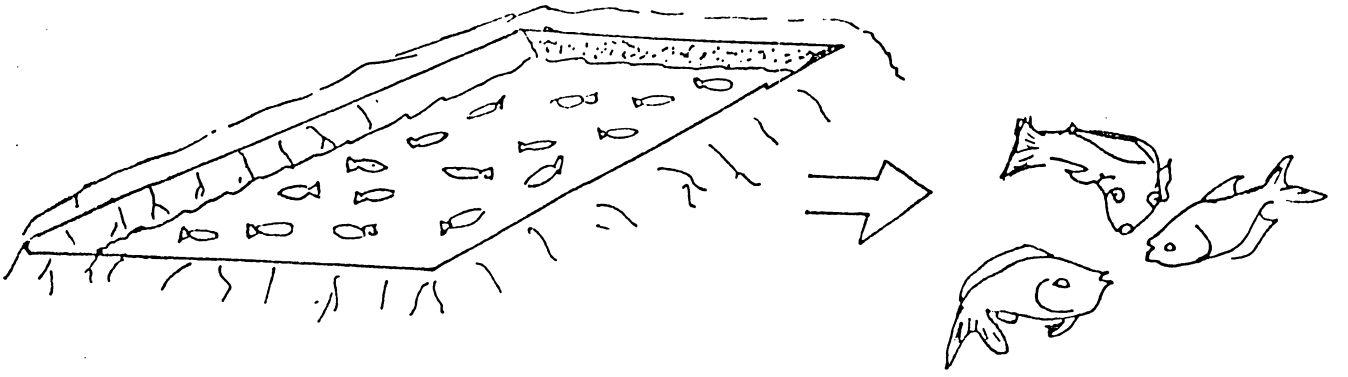
LABORES DE MANEJO DE UN CULTIVO DE PECES.

Mientras los peces pasan por las etapas de producción que ya hemos visto, es necesario que estemos haciendo algunas labores piscícolas que contribuyen al buen manejo de los peces y los estanques.

Las más importamtes labores de manejo son las siguientes:

1. Los muestreos.

Consisten en sacar una muestra de los peces que hay dentro de un estanque para poder medirles el peso, para ver si están en buen estado, para hacer el cálculo de la cantidad de peso que han ganado desde el momento de la siembra o desde el último muestreo, y para hacer el cálculo de la ración alimenticia o sea para saber cuánta comida hay que darles en el día.



Un muestreo se puede hacer con un chinchorro pequeño o con la atarraya. Si queremos saber la biomasa que hay en un estanque donde sembramos 200 alevinos, y en el muestreo sacamos 20 peces a los que les medimos el peso, podemos hacer el siguiente cálculo:

Si los 20 peces pesaron 1000 gramos, quiere decir que un solo pez pesa 50 gramos. Y si un solo pez pesa 50 gramos, multiplicamos esa cantidad por el número de peces que hay en el estanque.

50 X 200 = 10000 gramos de biomasa

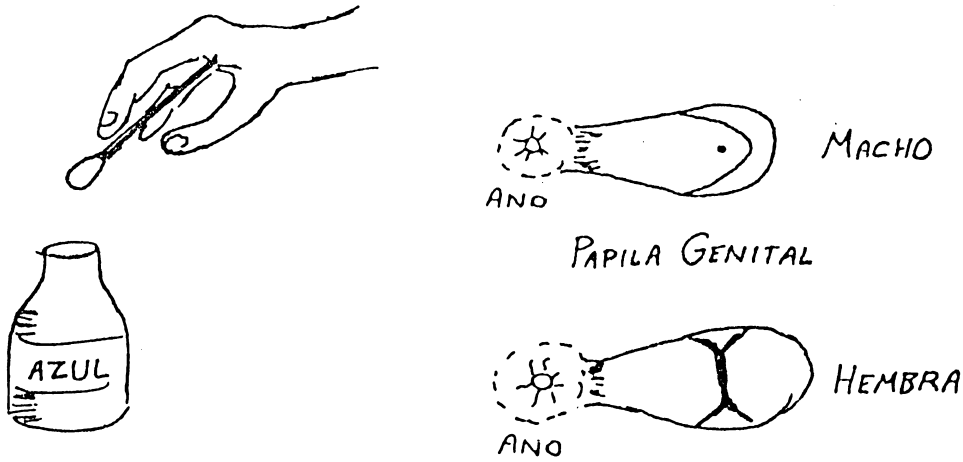
Conociendo la biomasa de un estanque podemos hacer el cálculo de la cantidad de comida que se les debe dar en un día.

Si disponemos de un buen chinchorro o una atarraya y de una báscula gramera, podemos hacer los muestreos cada 15 días y así tener mayor control de la comida que se les va a dar a los peces y de el estado de ellos mismos.

2. El sexaje.

Se hace solamente cuando estamos cultivando mojarra roja o plateada. Aunque a los alevines que nosotros compramos, les hayan hecho la reversión sexual, debemos aprovechar el paso de levante a engorde y hacer sexaje a todos los peces.

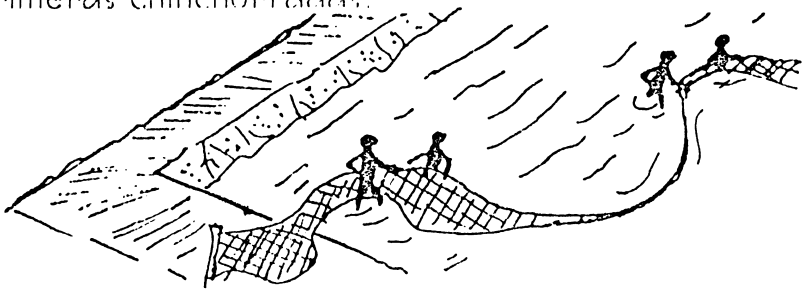
Es una labor muy fácil de hacer. Consiste en poner los peces con el vientre hacia arriba para poder mirar la papila genital. Para ver con más facilidad la ranura transversal que tienen las hembras, se aplica azul de metileno con un copo de algodón.



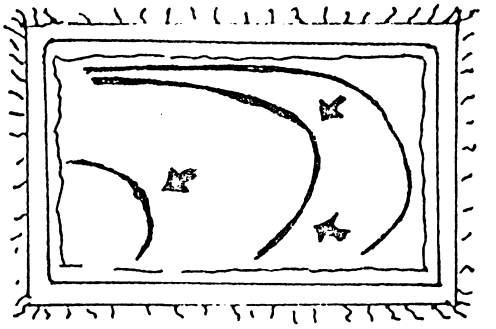
3. Las transferencias.

Es el paso de los peces que terminaron el levante a un estanque donde van a comenzar el engorde.

Para hacerlo es necesario pasar el chinchorro una o dos veces por el estanque de levante, mientras se pone a desocupar el agua del mismo estanque. De esa forma cuando quede poca agua en ese estanque, se podrá terminar de sacar los peces que no salieron en las primeras chinchorradas.



Con el chinchorro, siempre se comienza a hacer el arrastre por la parte más profunda del estanque, tirando lentamente de la red hacia la parte más panda hasta que los peces queden acorralados.



Una transferencia se aprovecha para medir el peso de una muestra de los peces que se van pasando al engorde, y así poder hacer el cálculo de la ración alimenticia con que van a comenzar el engorde.

4. Preparación de los estanques.

Cuando se sacan los peces para pasarlos a engorde o cuando se cosechan para venderlos o comerlos, los estanques quedan desocupados y es bueno aprovechar esto para encalarlos.

El mismo día en que se desocupe el estanque es bueno aplicar cal agrícola por todo el fondo del estanque. Se aplican 300 gramos por metro cuadrado. O sea que si tengo un estanque de 200 m2, debo aplicar 60000 gramos de cal agrícola. Es decir 60 kilogramos.

Después de una semana de encalado, se llena el estanque con agua y se abona con estiércoles o con abono químico para que se produzca en el agua alimento natural para los peces.

La siguiente es la tabla de abonamiento por metro cuadrado de superficie de agua:

ABONO	TIPO	DOSIS (Gramos por m2)
Gallinaza	Fresca	100 a 200
	Seca	50 a 100
Porquinaza	Fresca	100 a 200
	Seca	50 a 100
Boniga	Fresca	150 a 250
	Seca	80 a 150
10 - 30 - 10		5 a 6

5. Cálculo de las raciones alimenticias para los peces.

La medida de la biomasa de los estanques nos permite saber cuánta comida le tenemos que dar a los peces.

La siguiente tabla es una guía de la forma como se pueden alimentar las mojarras desde el día de su siembra hasta que tienen 40 gramos de peso:

TABLA DE ALIMENTACION DE MOJARRAS EN LEVANTE

TIEMPO (semanas)	PESO DE UN PEZ (gramos)	PORCENTAJE DE ALIMENTACION
1	1	10%
2	3	10%
3	7	10%
4	10	10%
5	13	8%
6	17	8%
7	20	7%
8	27	7%
9	30	6%
10	33	6%
11	37	5%
12	40	5%

Para la etapa de engorde hay una tabla muy parecida que sirve para hacer los mismos cálculos. Es la siguiente tabla:

TABLA DE ALIMENTACION DE MOJARRAS EN ENGORDE

TIEMPO (quincena)	PESO DE UN PEZ (gramos)	PORCENTAJE DE ALIMENTACION
1	40	4%
2	70	4%
3	100	3%
4	140	3%
5	180	3%
6	220	3%
7	260	3%
8	305	2.5 %
9	350	2.5 %
10	385	2%

TABLA DE ALIMENTACION DE MOJARRAS EN ENGORDE

(continuación)

TIEMPO (quincena)	PESO DE UN PEZ (gramos)	PORCENTAJE DE ALIMENTACION

11	420	2%
12	460	2%

De la misma forma hay tablas de alimentación para la cachama que pueden servir de guía como la siguiente:

TABLA DE ALIMENTACION DE CACHAMA CON CONCENTRADO COMERCIAL DE 18% DE PROTEINA EN 6 MESES

ETAPA	TIEMPO DE CULIVO (meses)	PESO DE UN PEZ (gramos)	PORCENTAJE DE ALIMENTACION
LEVANTE	0	3	5%
	0.5	20	4.5 %
	1	50	3.5 %
ENGORDE	1.5	75	3%
	2	145	2.6 %
	3	230	2.5 %
	4	320	2.2 %
	5	440	1.5 %
	6	560	1.3%

Para entender cómo funcionan estas tablas podemos seguir el siguiente ejemplo:

Don Pedro Ardila quiere saber cuánto alimento le debe dar a sus mojarras porque lleva 2 meses sin ajustar la ración alimenticia y piensa que deprontó ellas están aguantando hambre.

Don Pedro hace un muestreo en su estanque de 300 m2 donde él sembró 1200 mojarras. En el muestreo sacó 30 mojarras y cuando las pesó vió que las 30 pesaban 750 gramos. Para saber cuánto pesa una sola mojarra él divide 750 gramos entre 30 peces y eso le dá 25 gramos por un solo pez.

Ahora él calcula la biomasa de su estanque multiplicando 25 gramos por los 1200 peces que tiene en el estanque y obtine el dato de 30000 gramos (30 kilogramos de pescado)

Como cada mojarra tiene en promedio 25 gramos, don Pedro mira la tabla de levante de mojarras y se dá cuenta que el peso de un solo pez que más se parece a los 25 gramos es el de 27 gramos y que el porcentaje de alimentación que le corresponde es del 7%.

Ahora él le saca el 7% a la biomasa de su estanque de la siguiente manera:

Si 30000 gramos son el 100 %, entonces cuánto será el 7 % ?

El resultado se obtiene de multiplicar 7 por 30000 y dividir el resultado entre 100.

$$(7 \times 30000)/100 = 2100 \text{ gramos.}$$

Don Pedro ya sabe que diariamente tiene que darle a sus mojarras 2 kilogramos y 100 gramos de alimento, pero como él les dá de comer 2 veces al día, divide los 2100 gramos entre 2 y finalmente sabe que en cada comida del día debe dar 1050 gramos.

6. Cosecha de los peces.

La cosecha de los peces gordos se hace de la misma forma en que se hace la transferencia de un estanque de levante a un estanque de engorde. Se hacen varios arrastres con el chinchorro mientras se desocupa el estanque, para que al final se puedan sacar los pocos peces que no fueron atrapados con el chinchorro.

Esto es lo que se conoce como cosecha vaciando el estanque.

Después de la cosecha lo que sigue es el eviscerado del pescado y la venta o conservación del mismo.

BIBLIOGRAFIA

FONNEGRA. R. Manual Nacional de Piscicultura Doméstica Cómo establcer y mantener su cultivo doméstico de peces. Asociación Colombiana de Acuicultura y Pesca. ECOPETROL. Santa Fé de Bogotá. 1992.

RAMIREZ. M. Estación Piscícola de Oiba. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. Oiba, Santander, 1994.

RODRIGUEZ. H. ROMERO. G SALAZAR. G. Fundamentos de Acuicultura Continental. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. Santa Fé de Bogotá, 1993.

MODULO III

CONSTRUCCION DE ESTANQUES PARA PISCICULTURA EN AGUA DULCE

ESTANQUES PARA PISCICULTURA.

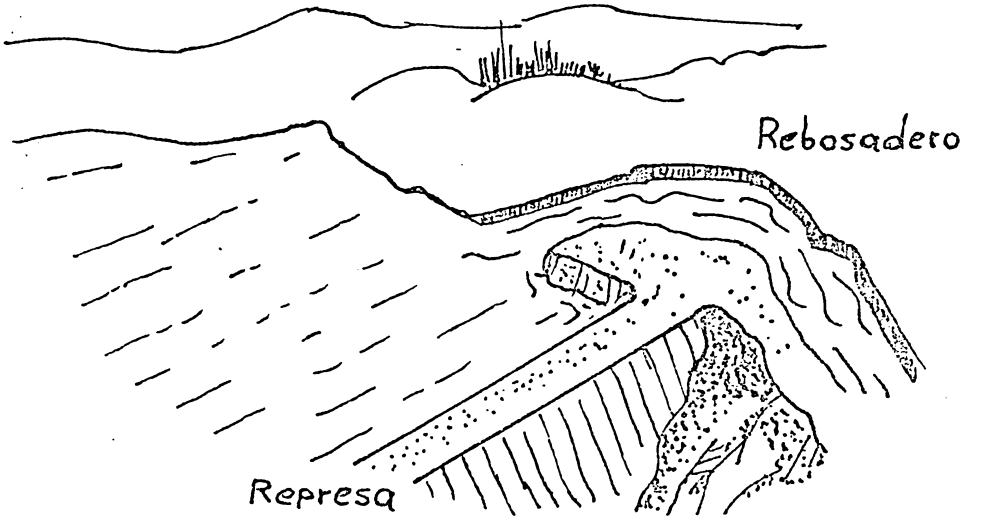
Es aquella construcción hecha en el suelo por medio de excavación de tierra o por medio de acumulación de la misma, para poder contener agua y criar peces allí.

SISTEMAS DE HACER ESTANQUES.

Hay dos sistemas de estanques de agua dulce:

1. Estanque de represa.

Para hacerlo se aprovecha el lecho del rio o de la quebrada, haciendo una represa para contener el agua. Así se logra aumentar el nivel del agua, regulándolo con un rebosadero colocado en la parte superior de la represa.

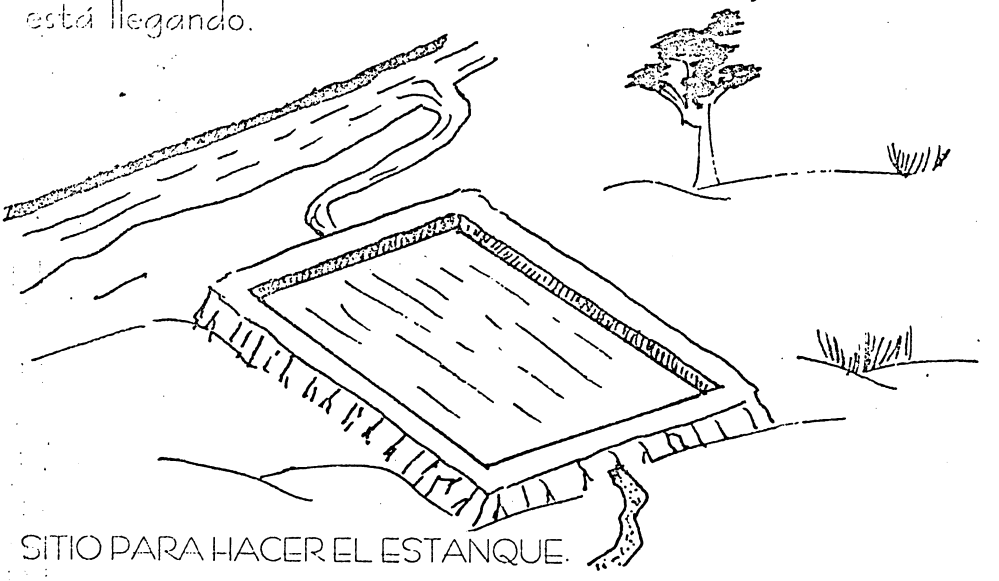


Este sistema es económico pero muy inseguro por que en cualquier crecida que se presente se puede dañar la represa.

2. Estanque de derivación.

Este tipo de estanque se hace trayendo el agua por medio de mangueras o zanjas desde el rio o la quebrada. Si el agua se trae

con manguera, será fácil conectarla o desconectarla de la fuente de agua (rio, quebrada o caño) para tener mejor control del agua que está llegando.



SITIO PARA HACER EL ESTANQUE.

Los estanques se deben hacer en terrenos que no sean ni muy pendientes, ni muy hondos por que en invierno se pueden inundar y los peces se saldrán facilmente.

Generalmente se busca un sitio cercano a la casa, para poder estar vigilándolos contra cualquier problema de funcionamiento y también contra el robo.

El suelo donde se construirá el estanque o los estanques debe ser arcilloso o gredoso para que contenga muy bien el agua y no la deje filtrar hacia dentro del suelo. Además no debe tener piedras grandes, ni muchos árboles y arbustos, por que la construcción será muy difícil y además arrancar los árboles es muy penoso.

Si el estanque se construye en suelos muy arenosos, inicialmente puede retener el agua pero en muy poco tiempo se desocupará.

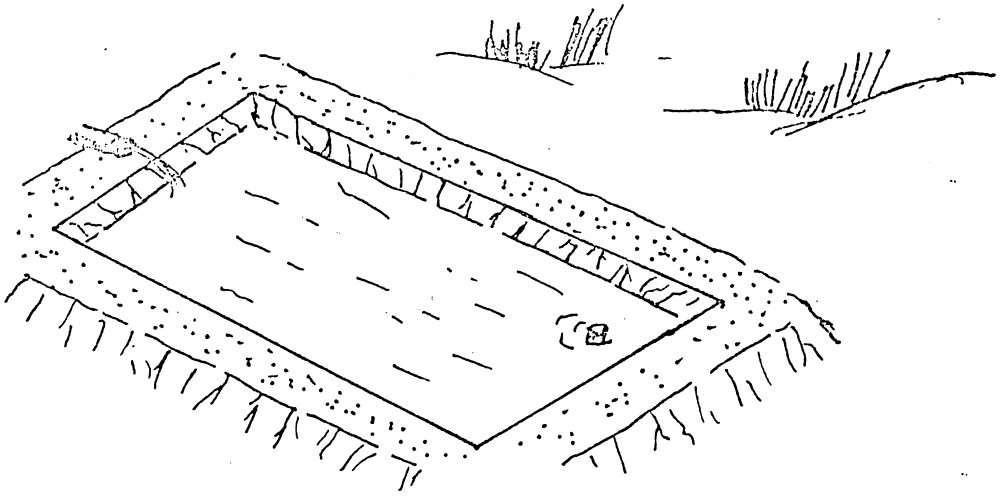
Para saber si el sitio donde pensamos hacer el estanque es bueno, podemos hacer un hueco en el terreno de 80 cm o de 1 metro de profundidad. Del fondo del hueco sacamos un poco de tierra y hacemos una bola con ella apretándola con las manos. Lanzamos la bola hacia arriba y la dejamos caer al suelo. Si la bola no se rompe, el suelo podría retener bien el agua.

TIPOS DE ESTANQUES DE DERIVACION.

Hay dos tipos de estanques de derivación: el estanque tipo danés y el casquete.

1. Estanque tipo danés.

Es el estanque más común. Consiste en hacer una excavación en el terreno con diques o terraplenes bien hechos para contener muy bien al agua.

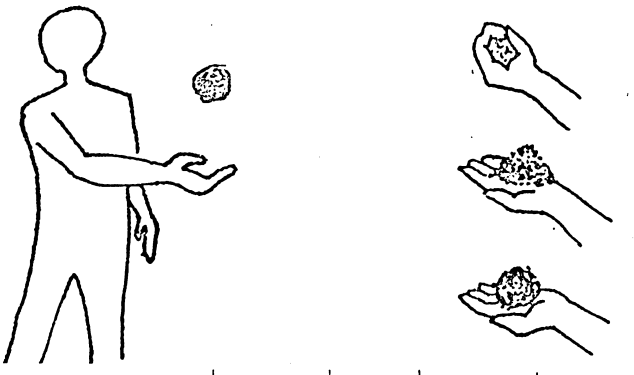


Estos estanques pueden tener cualquier tamaño, pero se hacen preferiblemente rectangulares. El tamaño depende de la disponibilidad de terreno que se tenga y de la facililidad de traer buena cantidad de agua hasta el estanque.

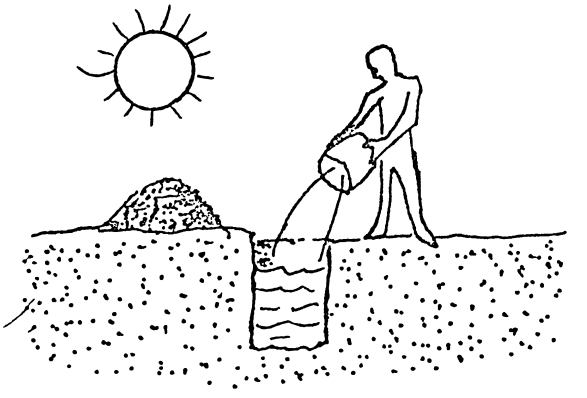
2. Estanque tipo casquete.

Este estanque se utiliza principalmente como reserva de agua. Por eso no se trabaja con él para piscicultura, por que si es agua de consumo humano entonces no se podrá abonar con estiércoles ni mantener peces dentro de ella.

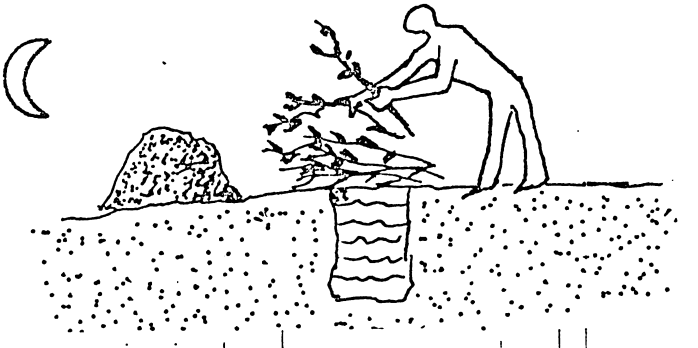
Se construye en una ladera o pendiente, por que tiene un desagüe en el centro (fondo) y necesita que a los pocos metros del estanque, el terreno haya bajado por debajo del nivel del sifón.



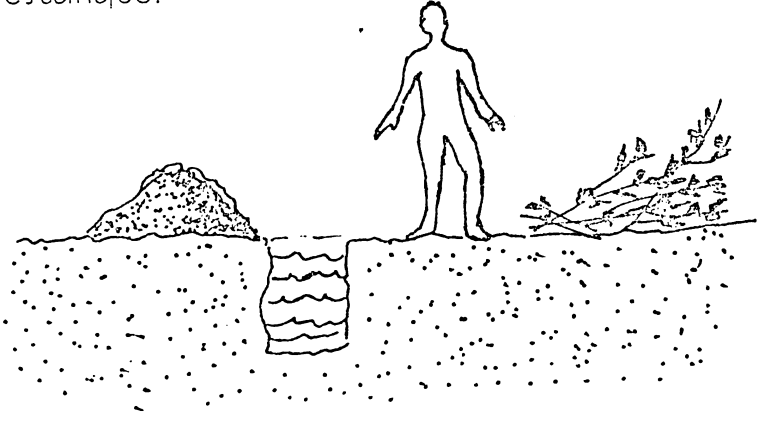
Otra forma más precisa, es haciendo un hueco de 1.5 metros de profundidad para hacer una prueba de infiltración. En las primeras horas de la mañana se llena con agua hasta el borde.

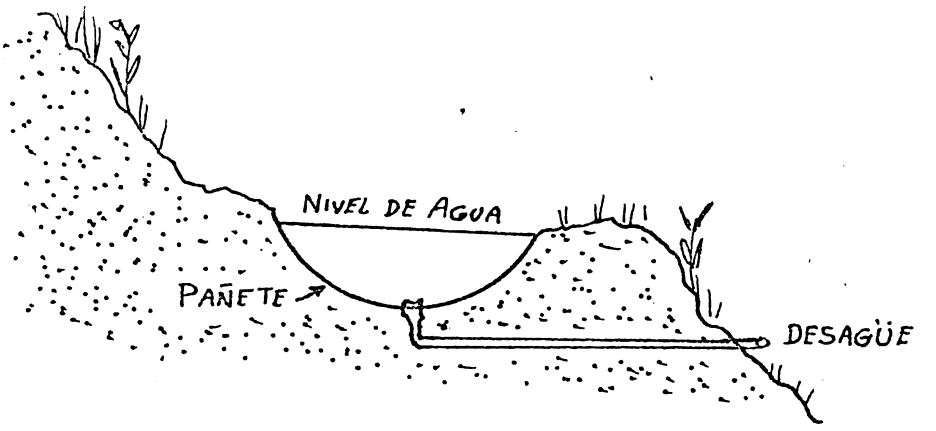


Por la noche se habrá filtrado en el suelo parte del agua, entonces se vuelve a llenar y se tapa con ramas o tablas.



Si a la mañana siguiente, la mayor parte del agua permanece dentro del hueco, nos indicará que el suelo es apropiado para construir el estanque.





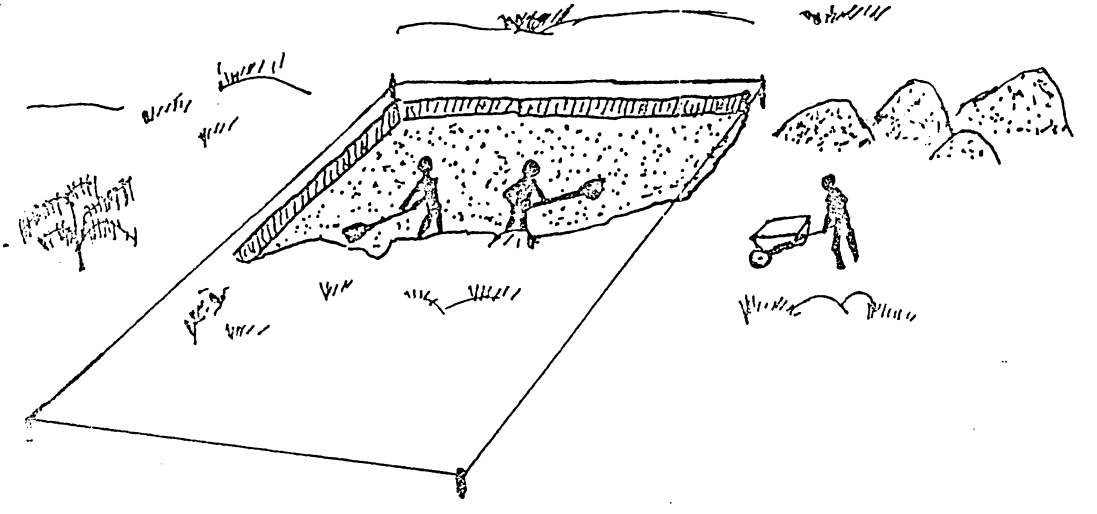
Este tipo de estanque es circular y está revestido de cemento con malla para gallinero e impermeabilizante.

PASOS PARA LA CONSTRUCCION DE UN ESTANQUE.

1. Trazado del estanque.

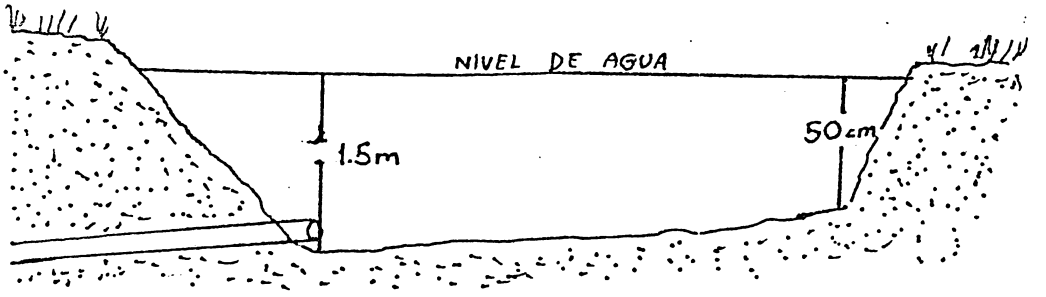
Habiendo seleccionado el mejor terreno dentro de la finca para construir el estanque, lo primero que hay que hacer es marcar la forma y el tamaño del estanque, clavando unas estacas y tirando una cuerda o pita.

Se debe limpiar el terreno de hierbas, árboles y arbustos, arrancando todas las raices. Luego se descapota el terreno a una profundidad de 20 centímetros y enseguida se hace la excavación dándole desnivel hacia donde se piensa hacer el sistema de salida de agua.



2. Excavación.

La profundidad mínima que debe tener el estanque es de 50 centímetros para evitar que crezcan las plantas en el fondo. La profundidad máxima no debe sobrepasar de 1.50 metros para que la luz solar alcance a entrar casi hasta el fondo y se pueda presentar alimento natural dentro del agua.

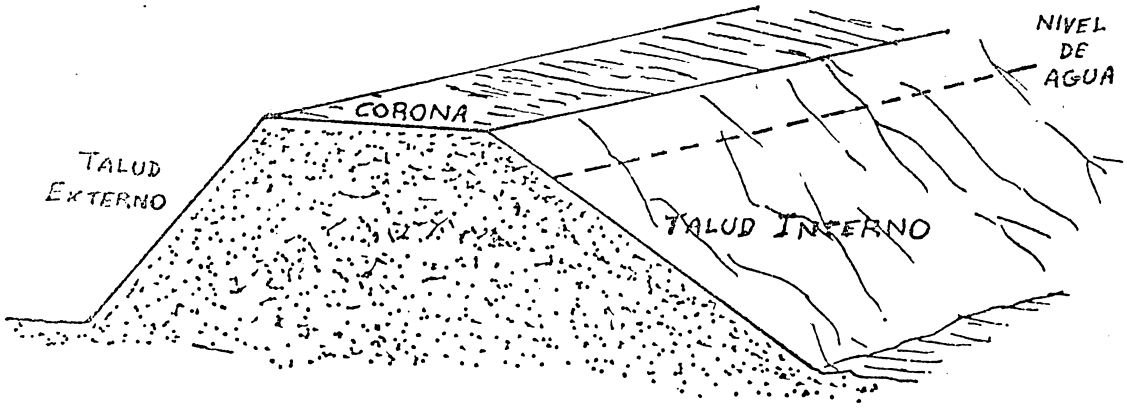


Es importante aclarar que una profundidad máxima de 1.5 metros no quiere decir que la excavación tenga que hacerse de 1.5 metros en la parte más profunada. Por lo general el material excavado en los primeros metros del estanque sirve para acumularlo en los terraplenes o diques, y eso ayuda a darle profundidad al estanque.

3. Dique o terraplén.

El dique es la parte del estanque que aguanta la fuerza que el agua hace sobre las paredes. Es necesario construirlo para que el agua no desbarranque las paredes dañando así todo el estanque. El dique está formado por la corona o parte superior, la pendiente externa que algunas veces puede no estar en los estanques cuando son excavados, y la pendiente interna, que es la más importante. Estas pendientes reciben el nombre de talud, y generalmente el talud externo es más inclinado que el talud interno.

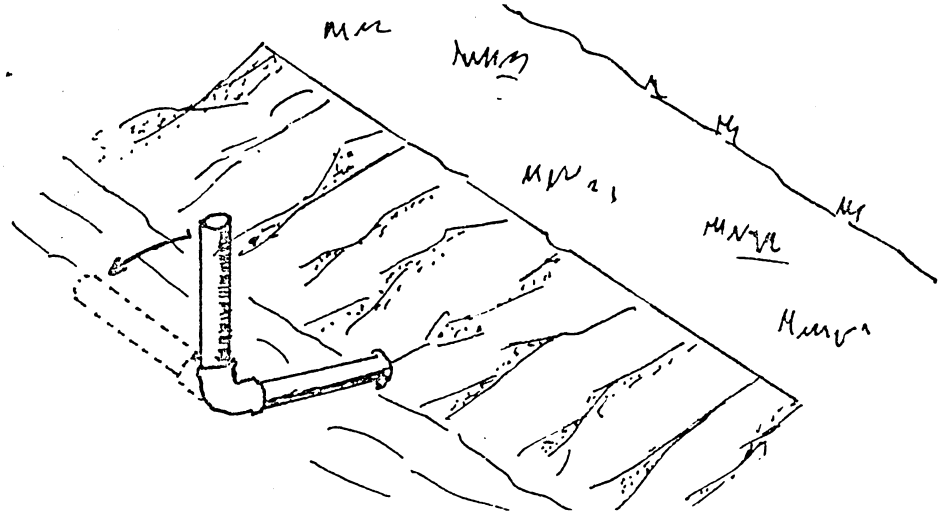
La corona puede tener un ancho de 50 centímetros a 1 metro en estanques de hasta 500 m2



4. Sistema de entrada de agua y de desagüe.

El agua de entrada al estanque puede ser conducida por medio de mangueras, por tubería o por medio de zanjas abiertas donde se pueda cerrar el paso de agua cuando se necesite. Lo importante es que el sitio de entrada de agua permita un recorrido de la misma por la mayor parte del estanque. Por eso se acostumbra a instalar la entrada de agua en la parte más panda del estanque, quedando opuesta a la salida de agua.

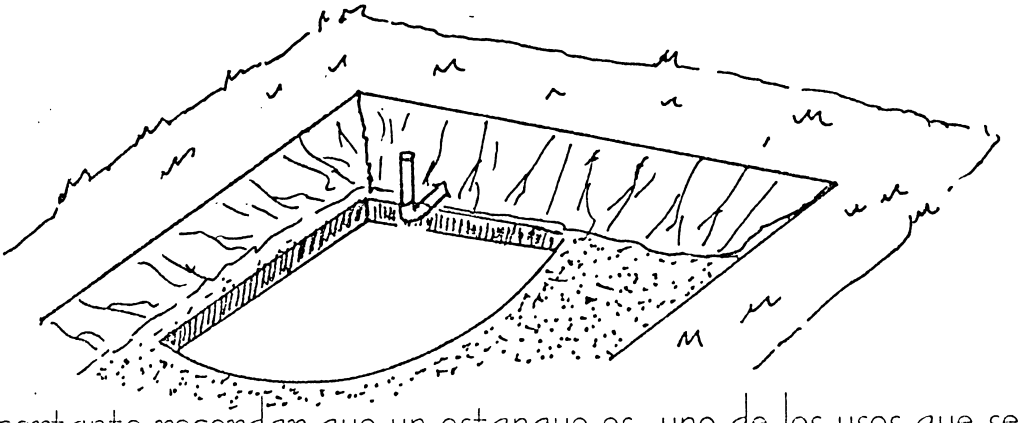
Hay varios sistemas de salida de agua, pero el más sencillo de instalar es el de manguera o tubo de PVC con codo giratorio.



Con este sistema, es muy fácil controlar la salida de agua y el nivel al que se quiera dejar la superficie de agua del estanque. Si se quiere tener el estanque a su máxima capacidad, se mantiene el tubo completamente hacia arriba, pero si se quiere poner a desocupar poco a poco, entonces se le va dando inclinación al tubo hasta que finalmente se retira el codo.

5. Caja de pesca.

Cuando se hace una cosecha y se pone a desocupar el estanque, la mayoría de los peces quedan acumulados en la parte más profunda (en el desagüe). Por eso es conveniente hacer una plataforma en cemento y ladrillo en esa parte, facilitando la recogida de todos los peces. Esta plataforma puede ser rectangular o semicircular (en forma de abanico), y recibe el nombre de caja de pesca. Su construcción puede ser un poco costosa, pero facilita el manejo de peces que se van a cosechar o que van a pasar de levante a engorde.



Es importante recordar que un estanque es uno de los usos que se le puede dar a la tierra, así como los potreros o algún cultivo. Por eso hay que pensar muy bien si esa es la mejor utilización que le podemos dar a nuestra tierra.

BIBLIOGRAFIA

FONNEGRA R. Manual Nacional de Piscicultura Doméstica. Cómo establecer y mantener su cultivo doméstico de peces. Asociación Colombiana de Acuicultura y Pesca - ECOPETROL. Santafé de Bogotá. 1992.

ESTEVEZ, M. Bases para el cultivo de la cachama. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia - INDERENA. 2a Edición. Bogotá. 1988.

MODULO IV

LABORES DE MANEJO POSTCOSECHA
Y
TECNICAS DE CONSERVACION
DE PESCADO

POSTCOSECHA

Después de que el pescado ha sido engordado y ha salido de los estanques en la cosecha, tiene que ser tratado de una manera especial, para poder ser consumido o para poder venderlo.

Como este tratamiento se hace después de la cosecha, se dice que son labores de postcosecha.

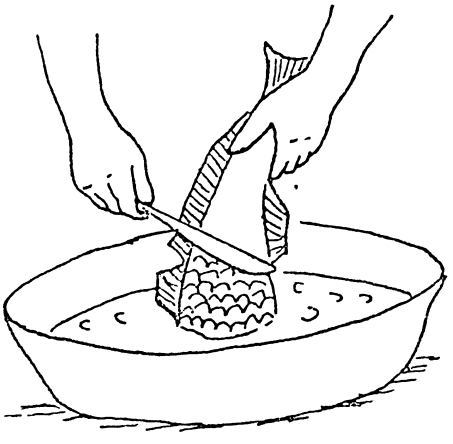
FAENADO DE LOS PECES DESPUES DE COSECHAR

Se debe tener en cuenta que la carne de pescado es una de las carnes que más rápido se dañan cuando el animal muere. Por eso hay que realizar algunas labores con el pescado que va a ser consumido o vendido.

Una de las cosas más importantes es saber cuándo se va a cosechar el pescado. Es mejor cosechar el pescado solamente cuando se va a consumir o cuando se va a vender, para que no pase mucho tiempo y comience a dañarse.

1. Descamado del Pescado.

Una de las primeras cosas que hay que hacer es quitarle las escamas a los peces, para facilitar su lavado y preparación. Esto se hace cuando el pescado se va a consumir rápidamente o cuando no hay formas de mantenerlo en un congelador y es necesario aplicar alguna técnica de conservación.

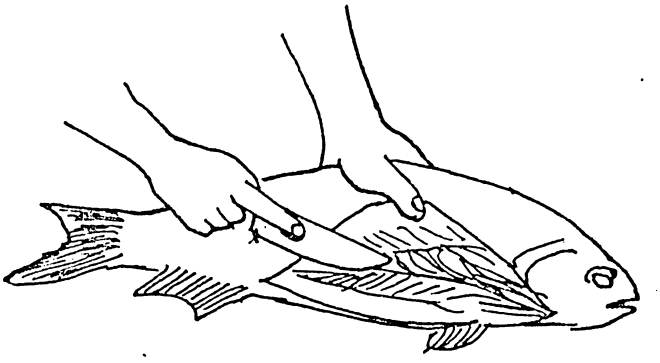


El descamado se puede hacer más fácil sosteniendo el pescado por la cola y raspando las escamas desde la cola hasta la cabeza.
Si el pescado se va a vender pronto no es necesario descamarlo, sino que se puede dejar solamente eviscerado y bien lavado.

2. Eviscerado del Pescado.

La parte del pescado que más rápido se descompone son los intestinos y órganos internos (las tripas) o vísceras, por eso es necesario retirarlas junto con las agallas.

Pero antes de eviscerar el pescado es necesario lavarlo muy bien con agua fria. Después se coloca el pescado sobre una mesa y con un cuchillo afilado se le hace un corte en el vientre desde el conducto anal hasta la cabeza.



Las tripas o vísceras se pueden utilizar como alimento de cachamas o de cerdos, para que no causen contaminación al botarlos.

3. Obtención de filetes y piel de pescado.

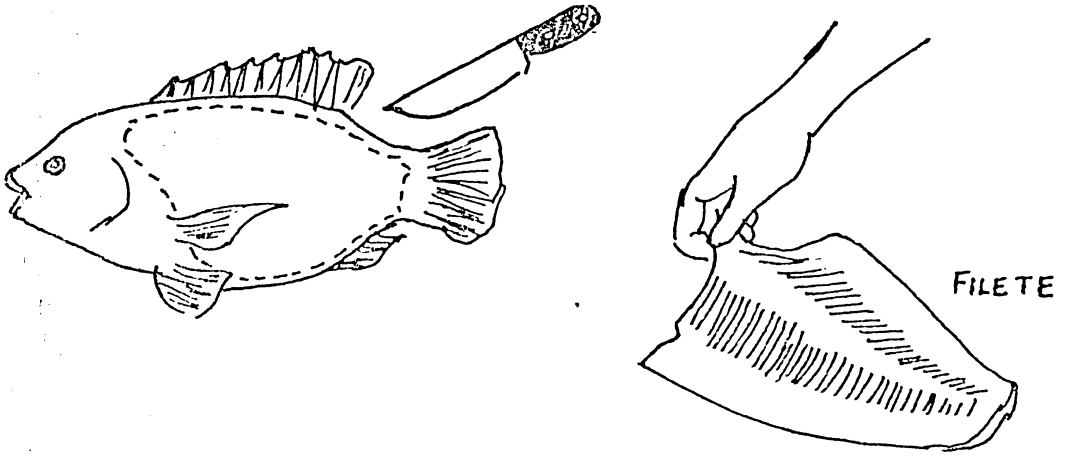
Una de las formas de comercializar el pescado es sacándole el filete o carne sin hueso ni espinas. Esta práctica solo se puede hacer si el pescado es gordo (si tiene más de una libra de peso), para que se justifique sacar un buen filete.

Si se comercializa de esta forma, se puede vender a un mejor precio, pero también es necesario averiguar en dónde nos puden

comprar la carne de pescado en filete. Generalmente esta presentación del pescado se comercializa en supermercados y cadenas de almacenes.

Para sacar el filete del pescado se hace un corte a lo largo de la espina dorsal, desde la cola hasta la cabeza, y luego por la parte ventral. Se voltea por el otro lado y se hace la misma operación.

Antes de retirar el filete con el cuchillo, se retira la piel del pescado ayudándose con unas pinzas largas para no arrancar carne al filete y para que la piel salga lo más limpia posible.



COMO RECONOCER EL PESCADO FRESCO.

Cuando se va a consumir pescado y éste no es producido en nuestros propios estanques, debemos tener en cuenta ciertas características que nos aseguran su buena calidad.

Estas mismas características las debemos presentar en el pescado que vamos a vender, por que así estamos asegurando su buena calidad.

1. Ojos brillantes y saltones.

El pescado que se ha comenzado a dañar tiene los ojos opacos y se le hunden dentro de la cabeza dando un mal aspecto.

2. Carne de color natural y firme.

La carne del pescado no debe tener manchas que no correspondan a su color natural por que puede indicar un daño por hongos o por moho. Además debe ser resistente al tacto, sin deshacerse cuando se le hace presión con los dedos.

3. Escamas bien pegadas a la piel.

Generalmente no se descama el pescado cuando se va a comercializar, esto se aprovecha para ver si está fresco por que en el pescado dañado, las escamas se caen con facilidad.

4. Que la piel sea brillante y tenga la mucosidad transparente.

La mucosidad es esa capa que hay sobre las escamas y las aletas, que hace que el pescado sea resbaladizo. Cuando el pescado lleva mucho tiempo fuera del agua y ya no tiene frescura, esa mucosidad desaparece y al tocarlo se siente aspero.

5. Agallas de color natural y olor fresco.

Por lo general, cuando se eviscera el pescado, se le quitan tambien las agallas por que éstas se descomponen con rapidez. Pero si vamos a consumir pescados que todavía tengan las agallas, debemos fijarnos en que tengan su color rojo característico. Si el color es mamón o muy oscuro nos indica que ese pescado lleva mucho tiempo a la temperatura del ambiente y no es muy fresco.

6. Olor natural.

El pescado siempre tiene un olor característico, pero cuando se está dañando ese olor se vuelve más intenso y toma un olor de carne dañada. Esta es una de las mejores formas de revisar la frescura de un pescado.

TECNICAS DE CONSERVACION DE LA CARNE DE PESCADO.

La carne de pescado es una de los alimentos más nutritivos por que está compuesto por muchos minerales y vitaminas, por grasas que no hacen daño a las personas que las consumen, y por una buena cantidad de proteína.

Los peces de agua dulce como los que se cultivan en estanques tienen de 15 a 24 % de proteína que puede ser facilmente digerida por quienes los consumen. Por eso se dice que la carne de pescado supera en calidad a la carne de res.

Los minerales que contiene el pescado sirven para mantener sanos los huesos y los dientes, y además para la buena composición de la sangre. Las vitaminas ayudan al crecimiento de los niños y los jóvenes, mantienen la salud de la piel y conservan la salud de la vista. También contribuyen al vigor físico y mental, y al buen funcionamiento del sistema digestivo.

Cuando hay mucha cantidad de pescado para comercializar y es difícil venderlo todo, es necesario aplicar algún sistema de conservación que no deje que la carne se dañe y que permita venderla después sin que cambie la calidad nutritiva.

Hay varios sistemas para conservar la carne de pescado que reducen la capacidad de los microorganismos para descomponer las grasas y las proteínas de la carne. Los más importantes son:

1. Enhielado.

Consiste en mantener el pescado después de eviscerar, en contacto directo con el hielo. Se pueden enhielar o congelar solamente los filetes del pescado, si es que se va a vender como filete.

Para hacer el enhielado, se debe disponer de hielo de alta pureza y mantener todas las condiciones de higiene en el manejo de los pescados y de todos los utensilios que se vayan a usar.

Por lo general el enhielado se hace muy facilmente en congeladores especiales para mantener alimentos de fácil descomposición. Estos congeladores tienen distintas capacidades de almacenamiento y funcionan con luz eléctrica. Para las grandes cantidades de pescado que sacan a la venta las empresas piscícolas, se utilizan bodegas con instalaciones de enfriamiento, que se llaman cuartos frios.

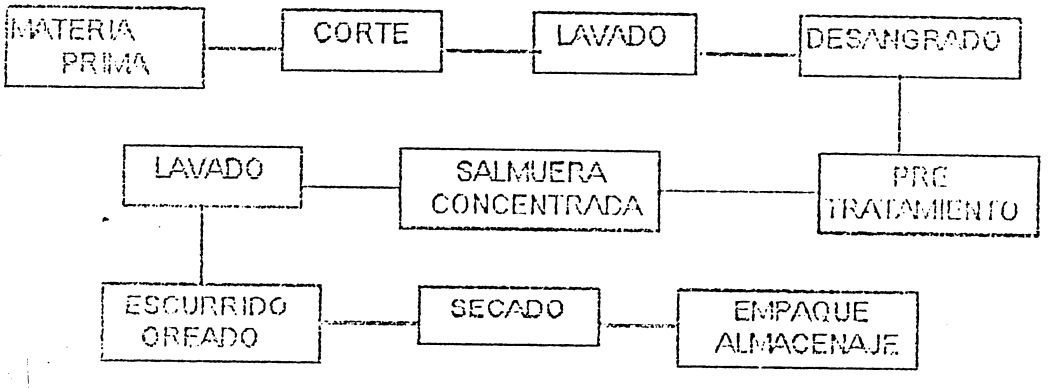
Pero en pequeñas cantidades de pescado, se pueden utilizar cajas de icopor o de madera revestida con cartón o cajas de cualquier material que aisle el frio como por ejemplo el corcho. Ahí se mete el pescado junto con el hielo en forma de escarcha o de cubos, distribuyendo en capas de pescado y de hielo.

De esta forma el pescado se puede mantener en buen estado por 15 días. Después de 17 días la carne pierde resistencia al tacto, y a los 23 días toma un olor penetrante y ya está dañada.

2. Salado del pescado.

Este método de conservación consiste en dejar que la sal penetre dentro del músculo o carne del pescado, produciéndo una salida de agua de ella, y así una deshidratación parcial del producto.

DIAGRAMA DE L PROCESO DE SECO-SALADO DEL PESCADO

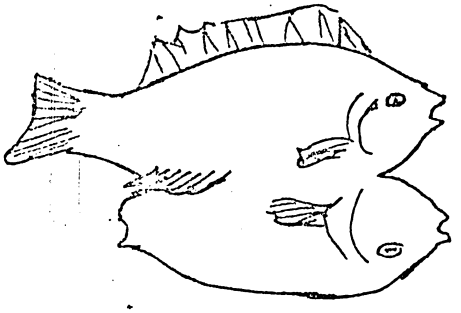


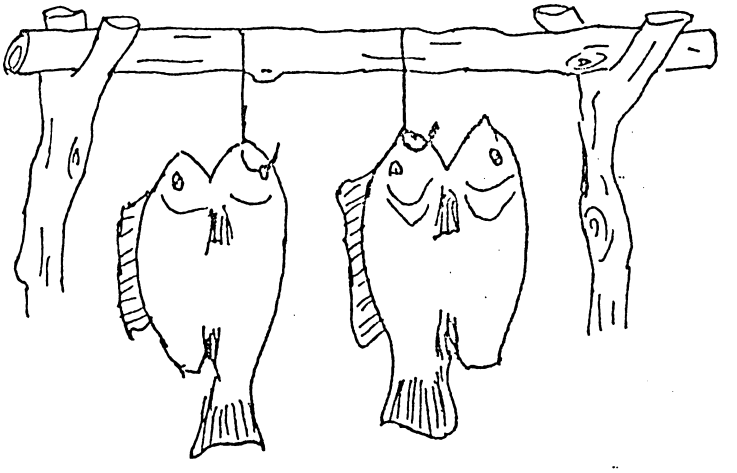
a) Materia prima.

Debe ser pescado muy fresco, descamado, pero sin eviscerar.

b) Corte.

Se hace el llamado corte mariposa, comenzando a cortar con el cuchillo desde la base de la cabeza hasta la aleta caudal, a lo largo de la región dorsal. La cabeza se abre por la mitad y el pescado queda dividido en dos, pero unido por el vientre. Las visceras se sacan por el lado contrario al vientre del pescado.





c) Lavado.

Después de sacar las visceras, se lava con abundante agua. En el caso de la mojarra plateada es necesario eliminar una membrana negra que tiene en la parte ventral, para lo cual se limpia con una esponja de plástico.

d) Desangrado.

Este paso sirve para retirar sangre y mucus y así obtener un buen producto. Se prepara una salmuera débil al 3 o 4%. Por ejemplo, a 1 litro de agua se le echan 30 a 40 gramos de sal. El pescado lavado se introduce en la salmuera débil durante 15 a 30 minutos, agitando cada 10 minutos.

e) Pre - tratamiento.

En este paso, se somete el pescado a una solución de preservantes y aditivos que protegen al producto final contra el ataque de hongos, y también retardan el enrranciamiento de la grasa del pescado.

Veamos esto con un ejemplo:

Edilma Cárdenas quiere poner en pretratamiento 5 kilos de pescado que ella ya desangró. Entonces preparó la solución con:

5 litros de agua
150 gramos de sal
10 gramos de sorbato de potasio
10 gramos de ácido cítrico.

Cuando ya tenía la solución hecha, metió el pescado adentro y lo dejó por 30 minutos, revolviendo cada 10 minutos. El ácido cítrico y el sorbato de potasio los había conseguido en una venta de productos químicos en Bucaramanga.

f) Salado.

Existen 3 métodos para hacer el salado, y son:

Salado en seco.
En este método, la sal entra en contacto edirecto con el pescado. e espolvorea suficiente sal sobre ambos lados del pescado, apilando capas de pescado y de sal, y terminando en la parte superior con una capa gruesa de sal.

La salmuera que se forma por la salida de agua del pescado, se saca del recipiente donde se esté haciendo el salado. Este recipiente se debe tapar con una tela o con una lona durante 12 horas.

Salado húmedo.
Es el mismo método anterior, pero no se saca del recipiente la salmuera que se va formando, de tal forma que a veces la salmuera llega a tapar el montón de pescado.

Salado en salmuera concentrada.
Para este método de salado se necesitan recipientes o tanques de plástico, para preparar allí la salmuera concentrada con 30 a 40 % de sal.
Por ejemplo, para 1 litro de agua, es necesitan 300 a 400 gramos de sal. En el caso de la mojarra, es suficiente con 320 gramos de sal por litro de agua. El pescado se deja en esa salmuera por 48 horas, permaneciendo tapado con una lona o con tela.

La cantidad de agua necesaria va de acuerdo a la cantidad de pescado que se vaya a salar.

g) Lavado final.

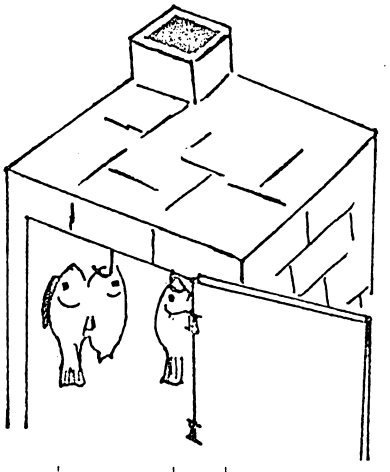
Se hace un lavado con agua corriente o se deja el pescado entre agua por poco tiempo para eliminar restos de suciedades, exceso de sal, y para darle mejor presentación al pescado salado.

Después de esto, se cuelga el pescado para que escurra y se seque al sol. Luego se puede empacar en bolsas plásticas o en costales de fibra.

3. Ahumado del pescado.

El ahumado consiste en dejar que a la carne de pescado le llegue humo. El humo produce fenoles y aldehidos, que son sustancias químicas que no dejan actuar a las bacterias para descomponer el pescado. Además le da un color y un sabor agradable a las carnes.

Es el mismo proceso que se hace cuando se sala la carne de res y se deja colgada encima de la estufa para que le llegue el humo. Pero para grandes cantidades de carne de pescado, se puede construir un ahumador que consiste en un cuarto con chimenea (que se pueda tapar) y con puerta que al cerrarse no deje escapar el humo.



Allí se cuelga el pescado y se le deja entrar el humo desde una hornilla, a través de un tubo.

Antes de ahumar, los pescados se deben curar con una salmuera de concentración del 20 al 30 %, por un tiempo de 12 a 24 horas. Luego se les hace un lavado metiéndiolos en agua durante 30 minutos y se sacan para ponerlos a orear durante 1 a 2 horas a la temperatura del ambiente.

Se puede hacer el ahumado en frio, que pude durar unas 18 horas según el color final que se le quiera dar al producto. Se le dice ahumado en frio por que la temperatura del humo llega a 30 o 32 grados centígrados.

El punto final se consigue cuando la carne de pescado tiene las siguientes características:

- Color marrón un poco oscuro en la superficie.
- Superficie brillosa.
- Consistencia dura, firme al tacto y resistente a la presión del dedo.
- Que no esté ni muy seco ni muy húmedo.

OTROS PROCESOS.

Existen otros procesos para transformar la carne del pescado y darle una presentación distinta que puede gustar en el mercado.

A partir del filete del pescado, se puede obtener pasta de pescado con la que también se pueden preparar productos como hamburguesa de pescado, chicharrón, y chorizo. estos productos todavía no tienen buena aceptación para el consumo, pero pueden llegar a ser una solución para comercializar el pescado.

Para obtener pasta de pescado, o para el curtido de las pieles de pescado, es necesario contar con algunos equipos como molinos, congeladores, embutidora, o la utilización de muchas sustancias químicas. Estas labores se podrían hacer si solamente nos dedicáramos al procesamiento de la carne de pescado y no pensáramos en vender el pescado fresco.

BIBLIOGRAFIA

PROYECTO DESARROLLO DE LA ACUICULTURA EN COLOMBIA. CIID. COLCIENCIAS. INPA. Area de Postproducción. Estación Piscícola Alto Magdalena. Gigante, Huila. 1988 - 1991.

USECHE. C. A. y CASTILLO. L. A. Manual de Post- producción de Productos Pesqueros Continentales. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. Regional Continental. Estación Piscícola Alto Magdalena. Gigante, Huila, 1995.

MODULO V

COMERCIALIZACION Y MERCADEO DE LOS PRODUCTOS DE LA PISCICULTURA

COMERCIALIZACION

Comercializar un producto es poder venderlo en el mercado, estableciendo una actividad en la cual, el que vende debe asegurarle al comprador la cantidad y calidad que él pide, y el comprador debe ofrecer un buen precio de compra, que le deje ganancias al productor.

En el caso que nos importa, que es la comercialización del pescado, debemos conocer algunos aspectos importantes sobre las condiciones de mercado que tiene ese producto.

El café por ejemplo, debe cumplir algunas condiciones para que se pueda vender. Tiene que estar completamente seco, sin ningun tipo de humedad ni cambios en el color. Debe además estar empacado en costales, de tal forma que la carga pese 125 kg y no debe tener impurezas que dañen la calidad del grano.

Estas condiciones del producto son fijadas por el comprador por que el necesita que el café este así para cuando se vaya a tostar.

De la misma manera, el pescado debe cumplir condiciones fijadas por el consumidor que lo hacen atractivo para su compra. Si pensamos vnder el pescado, debemos tratar de cumplir con esas condiciones.

MERCADEO

El mercadeo es el estudio de todas las posibilidades que tenemos para vender nuestro producto y las cosas que tenemos que hacer para asegurar su venta.

OFERTA Y DEMANDA

El mercado de todos los productos cumple con las leyes de oferta y demanda, de tal forma que si existe una alta oferta, es decir que los productores pueden sacar a la venta grandes cantidades de un producto, el precio de venta de ese producto va a bajar para hacer que los compradores compren esas cantidades.

A medida que la oferta disminuye, va a ser más difícil para los compradores conseguir el producto en el mercado, y para poderlo comprar van a tener que pagar un precio más alto.

Esto es lo que siempre ocurre cuando hay una cosecha de algún cultivo comercializable. En las épocas de cosecha va a haber abundancia del producto, o sea que se produce una subida en la oferta. Esta situación se presenta con la panela y con la guayaba, pero no se presenta tan fuertemente con el café, por que existen polítias del gobierno que protegen a los productores de café.

Lo ideal para que no haya tantos bajonazos de precios y se pueda conservar la ganancia en el producto que estamos sacando al mercado es tratar de tener una producción constante a lo largo del año, que haga más estable la oferta del producto.

ESTUDIOS DE MERCADO

Un estudio de mercado es importante para saber qué cantidad de pescado debemos producir para la venta, y así no quedarnos con un producto que no se vende y que seguramente se va a dañar ocasionando solo pérdidas.

Este estudio consiste en averiguar si hay compradores dispuestos a comprar el pescado que vamos a producir, si estos compradores necesitan ese pescado en algún tiempo especial y cuáles son las características que debe tener ese pescado para que ellos lo compren.

Los principales aspectos del mercado de pescado que debemos conocer son:

1. Quién va a comprar el pescado?

Los compradores del pescado pueden ser las personas que cada ocho días van a hacer mercado y que compran para llevar a la casa. O pueden ser instituciones como colegios, restaurantes, hoteles, hospitales, etc, que compran el pescado para el consumo de muchas personas.

2. Dónde lo va a comprar?

Por lo general, el pescado se vende en la plaza de mercado, y si los consumidores son particulares, pueden comprarlo allí. En ese caso habrá que llevar el pescado desde la finca hasta el sitio de venta. Lo mismo puede ocurrir si el que compra el pescado es un supermercado.

Cuando es un comerciante o intermediario el que lo compra, éste puede ir hasta el mismo estanque a comprar el pescado.

3. Cada cuánto tiempo lo va a comprar?

Puede tratarse de un comprador como los restaurantes, que necesitan de una cantidad de pescado semanal o quincenal para preparárselo a sus clientes, o pueden ser compradores de plaza de mercado, que están dispuestos a comprar el pescado solo cuando el productor lo lleva a vender.

4. Qué cantidad de pescado va a comprar?

Podrán ser compradores al menudeo, que solamente llevan poca cantidad. O podrán se compradores de bastante pescado como los restaurantes o los hoteles o los colegios. La cantidad de pescado que nuestros compradores estén dispuestos a llevar nos indica qué cantidad de pescado tenemos que producir.

5. Qué precio va pagar por el pescado?

Es diferente el precio que tiene que pagar un consumidor que compra en la plaza de mercado que un consumidor que compra en la misma finca. Además el precio depende de factores como el tamaño del pez, de su presentación, de su calidad y de la especie de pescado que se esté vendiendo.

6. Qué tipo de pescado quiere y cómo lo quiere?

Se puede acordar con el comprador la especie de pescado que éste quire comprar y esa será la especie que más cultivará el productor. De la misma forma, es necesario saber las características que quieren los compradores, por que ellos pueden preferir el pescado salado, o congelado, o sin eviscerar o lo

pueden preferir vivo, y se debe cumplir con estas condiciones para asegurar la venta.

Después de que se han aclarado los anteriores interrogantes, estamos en capacidad de saber cuál es el pescado que vamos a producir, el peso con que lo vamos a sacar a la venta, la forma como lo vamos a vender y la cantidad que debemos producir.

Conociendo estos aspectos del mercado, podemos hacer la planeación de nuestra producción, programando los días en que vamos a cosechar el pescado.

PRODUCTOS DE LA PISCICULTURA

Hasta ahora hemos visto aspectos del mercado del pescado entero. Pero hay otros productos y subproductos que la piscicultura puede obtener, y que cuentan con mercados más especializados.

1. Filete de pescado.

En el módulo anterior se mencionó que existen sitios donde se puede vender el filete, y que por él se paga mejor dinero que por el pescado entero.

Es una forma de mercadear la carne de pescado, y además se obtienen subproductos como la piel y los huesos de pescado que se pueden vender.

2. Piel de pescado.

La piel principalmente tiene buena demanda en la industria del curtido de pieles, pero las personas que la compran exigen que sean pieles muy grandes. Por eso las pieles de pescado de una libra no son buenas para ser vendidas.

En especial se compran las pieles de carpa, que puede llegar a crecer bastante y dar un tamaño de piel adecuado para ser curtido.

3. Alevinos de pescado.

La producción de alevinos también es un buen negocio, pero es necesario saber manejar muy bien a los peces reproductores que además son muy costosos.

La persona que vende alevinos debe tener montado en su finca o explotación, un pequeño laboratorio para el manejo de especies como la carpa y la cachama, y debe conocer la forma como se inducen lo peces con hormonas para que se comiencen a reproducir.

Los alevinos de buena calidad se pueden vender a un precio muy bueno, pero hay que recordar que los compradores de alevinos son los productores de pescado gordo y que ellos, al igual que uno mismo, solamente compran los mejores pescaditos para llevar a sus fincas.

Por estas razones, esta actividad la hacen solamente las empresas del Estado como el INPA y otras empresas privadas que cuentan con bastante capital.

4. Productos procesados de pescado.

Ya se vió en el módulo anterior que se puede moler la carne de pescado y por medio de un proceso especial, obtener pasta de pescado. Con esta pasta se pueden hacer productos como los chicharrones, las hamburguesas, los chorizos y otros productos.

Pero también se explicó que hasta ahora no hay buena demanda de este tipo de alimentos, por eso es difícil encontrar comercio para ellos.

Sin embargo, con el tiempo este tipo de presentación del pescado se conocerá mejor y le dará mayor importancia a la producción piscícola.

COSTOS DELMERCADEO DE LOS PRODUCTOS PISCÍCOLAS.

Hay ciertos costos que se deben cubrir cuando se van a vender los peces. Estos pueden ser ocasionados por el transporte que hay

que pagar desde la finca hasta el sitio de mercado, o cuando son muchos los peces que se van a vender y es necesario pagar jornales por eviscerar los peces y por hacer las cosechas.

Cuando se trata de sitios de venta especiales como los supermercados, estos pueden pedir que el pescado se entregue empacado en bolsas plásticas o en bandejas de icopor cubiertas con papel transparente. En ese caso, también habrá que pagar el costo de esos materiales.

Todos estos costos deben ser incluidos dentro del precio de venta del producto, para que no existan pérdidas economicas en el negocio de la piscicultura.

BIBLIOGRAFIA

USECHE C.A. y CASTILLO L.A. Manual de Post- producción de Productos Pesqueros Continentales. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. Regional Continental. Estación Piscícola Alto Magdalena. Gigante, Huila, 1995.

WOYNAROVICH E. Manual de Piscicultura. Ministério do interior. Companhia de desenvolvimento do vale do Sao Francisco. Brasília, 1985.