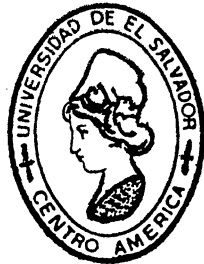


**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS**  
**ESCUELA DE ECONOMIA**



**EVALUACION EX-POST DE LOS PROYECTOS  
DE LOS ESTANQUES PISCICOLAS EN LAS  
REGIONES OCCIDENTAL Y CENTRAL  
DE EL SALVADOR**

**TESIS PRESENTADA  
PARA OPTAR AL GRADO DE  
LICENCIADO EN ECONOMIA**

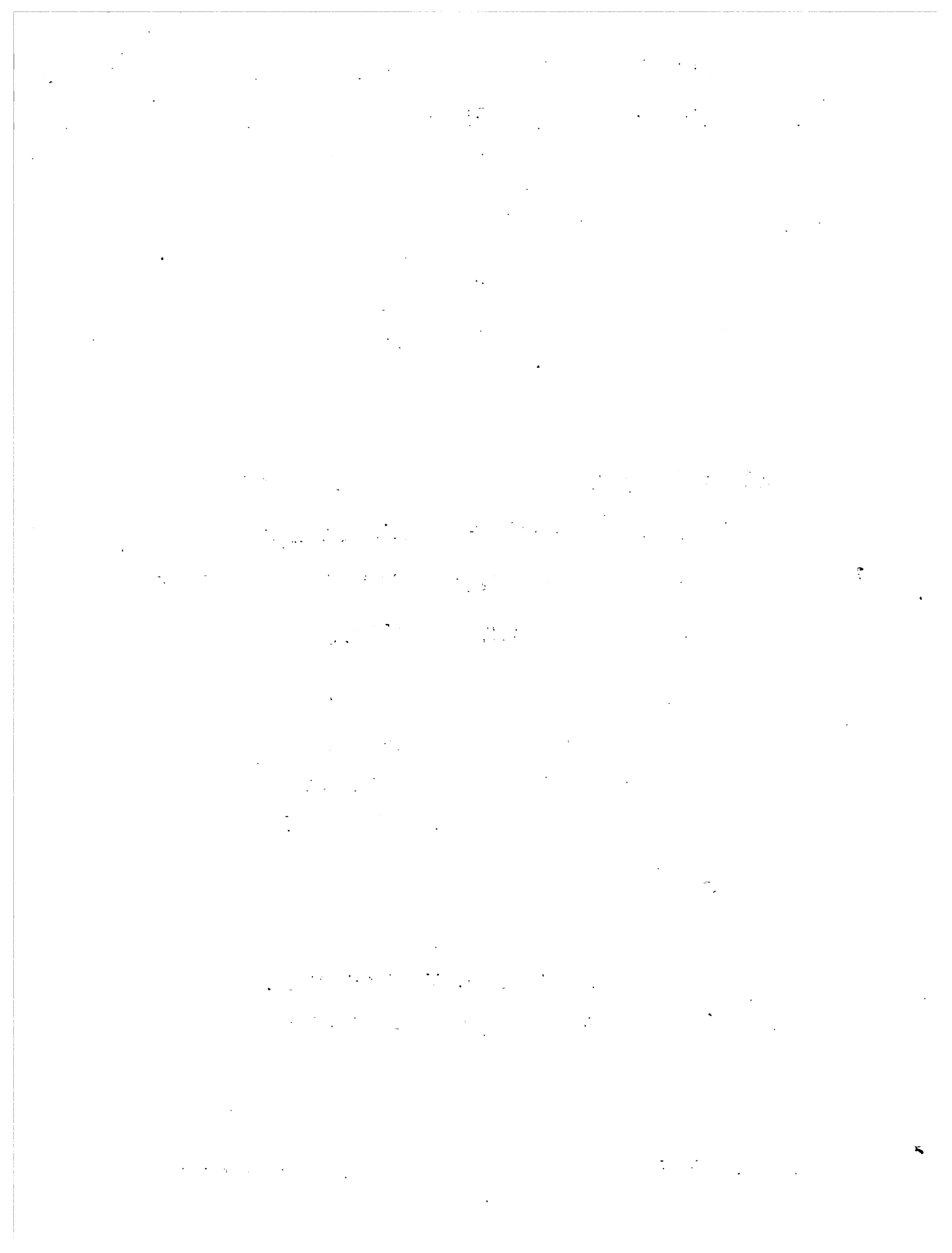
**POR:**

**GUSTAVO ISMAEL VALDES VILLALTA  
JOSE ANTONIO RODRIGUEZ**



**MARZO, 1987**

**EL SALVADOR, C. A.**



338.37151

V145e

UES BIBLIOTECA CENTRAL



INVENTARIO: 10109077

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

RECTOR

LIC. LUIS ARGUETA ANTILLON

SECRETARIO GENERAL

ING. RENE MAURICIO MEJIA MENDEZ

DECANO

LIC. MARIA HORTENSIA DUEÑAS DE GARCIA

SECRETARIO

LIC. NOEL AMERICO FIGUEROA

TRIBUNAL EXAMINADOR

LIC. RAFAEL ESTEBAN HERNANDEZ CHAVEZ

LIC. MARIO AMILCAR GARCIA GONZALEZ

LIC. NARCISO ALBO MATAMOROS

DEDICO ESTA TESIS:

A MIS PADRES

ISMAEL VALDES CANO

AMINTA VDA. DE VALDES

A MIS HIJOS

CARLOS RODOLFO

MONICA LORENA

ALEJANDRO ISMAEL

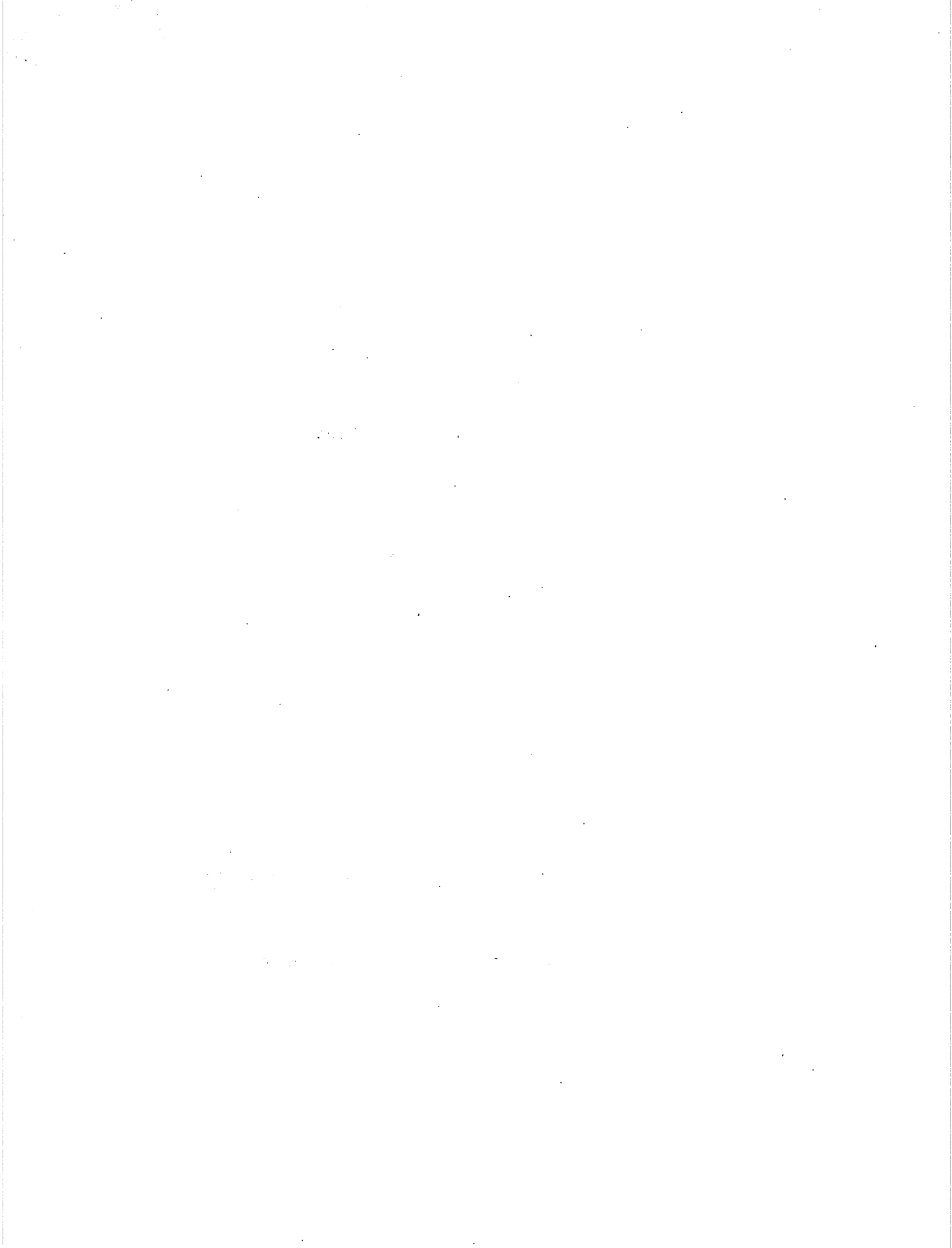
A MI ESPOSA

YOLANDA ESTHER

A MIS HERMANAS Y HERMANO

A LOS PROFESORES, ASESOR Y JURADO EXAMINADOR

Por haberme brindado su apoyo, conocimientos  
y experiencia.



DEDICO ESTA TESIS A:

IVAN ERNESTO

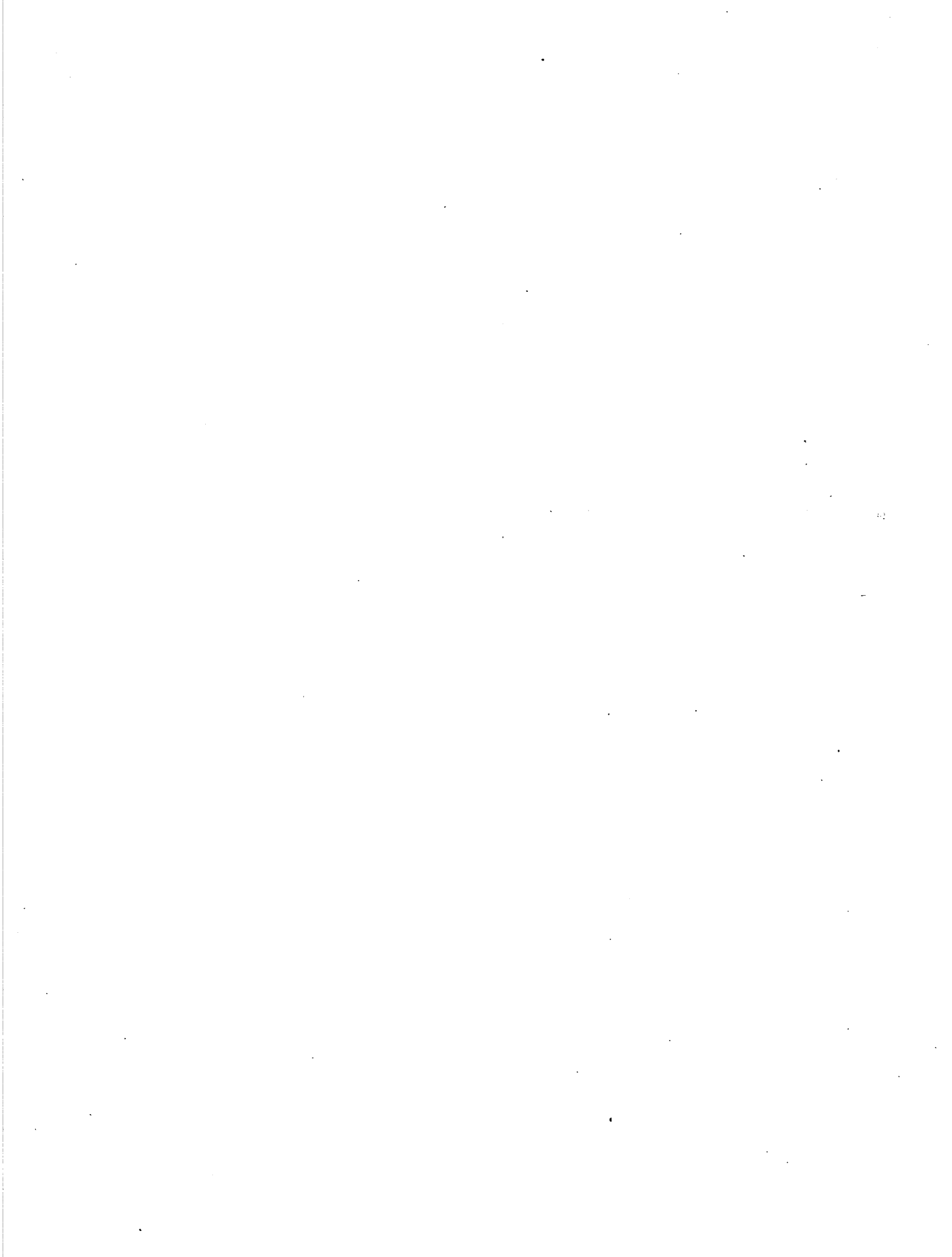
VLADIMIR ANTONIO

NASSIN JOSUE

NADIA ELEONORA

PROFESORES, ASESOR Y

JURADO EXAMINADOR



# INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	i
CAPITULO I : MARCO TEORICO	1
1.1 Planteamiento del Problema	1
1.2 Objetivos	9
1.2.1 Generales	9
1.2.2 Específicos	10
2. HIPOTESIS	10
3. SUPUESTOS Y LIMITACIONES	11
3.1 Supuestos	11
3.2 Limitaciones	12
4. LA PISCICULTURA EN EL SALVADOR	13
4.1 Pesca Continental Tradicional	14
4.1.1 Pesca Artesanal	16
4.1.2 Adquisición de conocimientos científicos sobre la pesca y su aplicación a la misma	18
4.1.3 Acuicultura	19
4.1.4 Piscicultura intensiva	20
4.1.4.1 Piscicultura en estanques	20
4.1.4.2 Piscicultura en jaulas	21
4.1.5 Estanques piscícolas	21
4.1.5.1 Concepto y tipos de estanques objeto del estudio	22



	PAGINA
4.1.5.2 Distribución geográfica de los estanques en El Salvador	22
4.1.6 Delimitación geográfica del estudio	23
4.1.6.1 Región Occidental	23
4.1.6.2 Región Central	23
 CAPITULO II : IMPORTANCIA DE LA PISCICULTURA EN EL SALVADOR Y SITUACION ECONOMICA PRECEDENTE DE LAS COMUNIDADES BENEFICIARIAS DE LOS PROYECTOS DE LOS ESTANQUES PISCICOLAS (1960-1973)	 26
2.1 Crecimiento Poblacional y estrechez territorial	26
2.2 La piscicultura, una alternativa en la diversificación agropecuaria	32
2.2.1 El cultivo de peces como un sustituto de otras carnes	35
2.2.2 La piscicultura como un instrumento de cambio económico local y su contribución a la solución de los problemas nacionales	38
2.3 Condición macroeconómica y social, previos en el sector agropecuario	39
2.3.1 Niveles de ingreso, empleo y consumo	44
2.3.2 Niveles de Producción	48
2.4 Uso de los factores productivos	51
2.4.1 Del recurso tierra: productividad y producción	53
2.4.2 Del recurso agua	56
2.4.3 Mano de obra	58
2.4.4 Capital de inversión	59

	PAGINA
2.5 Situación Social	61
CAPITULO III: MODELO PLANTEADO POR EL ESTADO PARA LOS PROYECTOS DE LOS ESTANQUES PISCICOLAS	63
3.1 Construcción de estanques	63
3.1.1 Localización y acceso	65
3.1.2 Especificaciones técnicas	69
3.1.2.1 Suelo: área utilizada	70
3.1.2.2 Abastecimiento de agua	71
3.1.3 Costos de inversión	73
3.2 Operación de los estanques	75
3.2.1 Organización administrativa	75
3.2.2 Tecnología	76
3.2.2.1 Asistencia Técnica a usuarios	76
3.2.2.2 Formas de siembra	77
3.2.2.3 Fertilización	78
3.2.2.4 Manejo	81
3.2.3 Productividad y producción programadas	82
3.2.3.1 Rendimientos productivos	83
3.2.3.2 Extracción de la producción	84
3.2.4 Ingresos y costos de operación	85
3.2.5 Ingreso neto	87
3.2.6 Canales de distribución y comerciali- zación	88

	PAGINA
3.3 Apoyo ofrecido por El Estado	90
3.3.1 Política de fomento y promoción de la piscicultura	91
3.3.2 Capacitación	92
3.3.3 Asistencia técnica	93
3.3.4 Política crediticia	94
3.3.5 Investigación científica	94
 CAPITULO IV: ANALISIS COMPARATIVO DEL MODELO PRO PUESTO CON LOS RESULTADOS DE LA EJECUCION Y OPERACION DE LOS ESTANQUES PISCICOLAS 1979-84	 96
4.1 Construcción de estanques	96
4.1.1 Localización y acceso	97
4.1.2 Especificaciones técnicas	98
4.1.2.1 Suelo: área utilizada	100
4.1.2.2 Abastecimiento de agua	100
4.1.3 Costos de inversión	101
4.2 Operación de los estanques	104
4.2.1 Organización administrativa	105
4.2.2 Tecnología	107
4.2.2.1 Asistencia técnica a usuarios	108
4.2.2.2 Formas de siembra	108
4.2.2.3 Fertilización	110
4.2.2.4 Manejo	111

	PAGINA
4.2.3 Productividad y producción	112
4.2.3.1 Rendimientos productivos	113
4.2.3.2 Extracción de la producción	114
4.2.4 Ingresos y costos de operación	115
4.2.5 Ingreso neto	117
4.2.6 Canales de distribución y comercialización	118
4.3 Efectos esperados y logrados con los estanques piscícolas	119
4.3.1 Económicos	119
4.3.1.1 En los niveles de ingreso, empleo y consumo	120
4.3.1.2 En los niveles de producción	122
4.3.2 En lo social	123
4.3.3 En lo referente al apoyo prometido por el Estado	124
4.3.3.1 En cuanto a fomento y promoción de la piscicultura	125
4.3.3.2 En lo referente a capacitación	126
4.3.3.3 En lo tocante a asistencia técnica	127
4.3.3.4 En lo que respecta a política crediticia	128
4.3.3.5 Sobre la investigación científica	129

CAPITULO V: CONCLUSIONES SOBRE EL GRADO DE REALIZACION DE LOS PROYECTOS DE ESTANQUES PISCICOLAS EN FUNCION DE LAS HIPOTESIS PLANTEADAS 131

CAPITULO VI: PLANTEAMIENTO PARA REORIENTAR LOS PROYECTOS DE ESTANQUES PISCICOLAS PROCLIVES A LA DIVERSIFICACION PRODUCTIVA AGROPECUARIA 140

ANEXOS

GLOSARIO

BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

La Alimentación y Nutrición en El Salvador es uno de los problemas irresolubles que enfrenta la población, el cual debe ser analizado bajo el punto de vista producción y necesidades, y no en forma aislada. Es innegable que la alimentación es una de las formas de bienestar social, sin embargo la complejidad de los problemas económicos y sociales existentes mantienen niveles de insatisfacción. Esto supone que en general los fenómenos económicos nacionales se sustentan sobre bases que son el resultado de condiciones de crecimiento poblacional, estrechez territorial, deterioro de los recursos naturales, deficiente producción de bienes agrícolas que, aunados a la inflación, llevan a un encarecimiento y escasez de los bienes de consumo.

La agricultura ha sido y continúa siendo la base sobre la que descansa la economía nacional, constituyéndose en el sector que genera las mayores fuentes de ingreso y empleo; sin embargo las formas de explotación en el uso de los recursos naturales han hecho que éstos se desmejoren adversamente creando un desequilibrio del ecosistema.

Ante esta situación el Estado, con el fin de ajustar los mecanismos económico-institucionales, ha creado los instrumentos para ser aplicados y reducir los problemas;

específicamente, en aquellas áreas menos desarrolladas; ha creído oportuno introducir nuevas formas de explotación para hacer un uso más racional de los recursos en la obtención de alimentos; y, entre estas formas, la piscicultura es una de las alternativas viables que no sólo puede incrementar la producción, sino que contribuye a diversificarla a través del manejo comunal. Su importancia estriba en que es una técnica de producción de peces en poco espacio y en un período de tiempo relativamente corto, en mantener un suministro permanente de alimento y nutrientes, constituyéndose en un sustituto cercano de las carnes rojas y blancas; a través de los progresos alcanzados en el dominio del medio acuático en condiciones artificiales, plantea una de las soluciones racionales en cuanto al uso de los recursos tierra y agua; y consecuentemente, mejora la pesca con nuevas alternativas de producción dentro de las actividades agropecuarias como un factor importante de beneficio económico.

Dentro de las perspectivas que presentan los proyectos piscícolas en el desarrollo de las comunidades beneficiarias y para conocer el logro obtenido, ha sido necesario realizar una evaluación ex-post de éstos, en su formulación, ejecución y operación, de tal modo que reflejen adecuadamente las causas que no han permitido su viabilidad económica.

La investigación de la que se obtuvieron los datos, comprendió a 22 localidades ubicadas en las regiones Occidental y Central del país, en las que se examinaron 106 estanques de diferentes magnitudes equivalentes a 38.47 has. de espejo de agua; de la meta para investigar 30 localidades, se dejó de realizar el 26.7% debido a dificultades en el acceso de las vías de comunicación y a factores de carácter socio-político, que en algunos casos fueron solventados.

Los objetivos que pretende la presente evaluación son los de conocer las causas que han influido negativamente en su operación, ya que los niveles de producción están por debajo de lo programado, aún cuando éstos, manejados racionalmente, pueden ser instrumentos de cambio en las comunidades objetivo.

Por otra parte, como resultado de la investigación, - por razones metodológicas, se considera una estructura uniforme en gran parte de su contenido, a manera de presentar en forma precisa el análisis comparativo de sin y con el proyecto, para evaluar los resultados y efectos económicos en las comunidades. Es preciso aclarar que las consideraciones contenidas en los capítulos I y II de este trabajo señalan las condiciones existentes en el sector agropecuario antes de la implementación del proyecto piscícola de 1973; el Capítulo III expone un modelo para los estanques



piscícolas planteado por el Estado en 1973 y el Capítulo IV, resume un análisis comparativo sobre los resultados previstos y los reales al hecharse a andar un proyecto de estanques piscícolas, con un desfase de seis años.

De manera particular, en el Capítulo Primero después de realizar un planteamiento del marco teórico referente a la evolución y administración de la piscicultura en El Salvador, la cual se identifica y se relaciona con la pesca artesanal en aguas continentales; así como su modesta participación en la producción pesquera. Considerando además el hecho de lo irracional de la explotación de los recursos acuáticos, se señalan objetivos e hipótesis que denotan la importancia de la adquisición de conocimientos científicos y técnicos en la formulación de investigaciones; de encontrar métodos de cultivo en condiciones artificiales y semi-artificiales; para arribar finalmente a consideraciones conceptuales, distribuciones geográficas de los estanques y limitaciones advertidas en la ejecución del proyecto piscícola y en la realización del presente estudio.

Asimismo, se puntualiza la importancia de la piscicultura como una actividad agrícola que permite un uso de los recursos tierra y agua, y se plantea como una de las alternativas de producción que contribuyen a la solución del problema alimentario y nutricional, y a diversificar la pro

ducción agrícola en las comunidades rurales.

En el Capítulo II se presenta la situación previa al desarrollo de la piscicultura en estanques (1960-1973), en donde se destacan los problemas centrales de la estructura económica, demostrando su incidencia en los niveles económicos y sociales con un especial énfasis en las regiones donde se investigó.

En el Capítulo III se plantea el modelo propuesto por el Estado (1973) en un plano demostrativo con empresarios particulares, de uso comunal y de Cooperativas Agropecuarias, cuya finalidad es la de promover el incremento en la producción pesquera y fomento del desarrollo agropecuario, a efecto de elevar los niveles de vida en las comunidades bajo un sistema organizado de producción. Se analizan los proyectos como instrumento de progreso económico y el impacto que se espera de ellos, así como el apoyo que prestaría el gobierno para impulsar la piscicultura.

En un IV Capítulo se manifiestan los resultados obtenidos en la ejecución y operación de los estanques, donde se visualiza los diferentes costos de inversión, el proceso tecnológico, los niveles de producción alcanzados y sus correspondientes ingresos, así como también en términos comparativos los efectos económicos y sociales logrados; y, los resultados del apoyo efectivo del Estado en fomentar y promover la

piscicultura.

El Capítulo V es contentivo de las conclusiones a que puede desembocarse, después de hacer un pormenorizado recorrido en el tiempo y el espacio, analizando la incidencia de la ejecución del proyecto de estanques piscícolas en la realidad económica y social del sector agropecuario y, sobre tal base hacer descansar lo más acertadamente, un cúmulo de recomendaciones traducido en un diseño de una política para reorientar el implantamiento de los estanques piscícolas, que es el contenido absoluto del Capítulo VI del presente estudio.

Por lo tanto, a través de esta evaluación ex-post se pretende proporcionar elementos que sirven de base en la orientación de los proyectos hacia su operación autosuficiente si las partes integrantes adquieren conciencia de los cambios imprescindibles en el orden tecnológico y estructural para este tipo de organización comunal y el Estado, procura la más conveniente implementación y orientación de sus políticas y programas piscícolas.

## CAPITULO I

### MARCO TEORICO

#### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La economía nacional tradicionalmente ha descansado sobre el Sector Agropecuario como el mayor contribuyente en la formación del Producto Territorial Bruto como consecuencia de la condición de subdesarrollo que ha perfilado una estructura del sistema económico nacional, con un fuerte predominio del sector primario, una alta concentración de la riqueza, una injusta distribución del ingreso, así como un predominio del mercado exterior sobre el interno al establecerse una prehegemonía de los productos de exportación tradicional sobre el comercio regional y nacional. En muy alta medida, esto ha sido el resultado de la división internacional del trabajo que deviene de la relación entre las sociedades periféricas y las centrales, subdesarrolladas y desarrolladas, entre las que no existe una simple diferencia de etapa o de estado del sistema productivo, sino también de función o posición dentro de una misma estructura económica internacional de producción y distribución, implicando además, una estructura definida de relaciones de producción. Aún así, las más importantes mejoras en el potencial productivo del trabajo y gran parte de la habilidad,-

destreza y acierto provenientes de la especialización provienen de la mencionada división del trabajo.

Acorde con ello, la participación agropecuaria en el PTB durante el período 1960-82 - Cuadro 1 - ha sido del 27%, con caracteres relevantes sobre el resto de sectores de la economía, por el hecho de absorber la mayor cantidad de mano de obra en su mayoría no calificada; pero, con la inconveniencia de que el empleo que genera en gran medida se presenta con carácter estacional en función de tipos de cultivos anuales, ocasionando con ello el desempleo parcial de la población que depende del Sector Agropecuario.

## CUADRO No. 1

PRODUCCION PESQUERA NACIONAL Y PARTICIPACION  
DEL SUBSECTOR PESCA EN EL SECTOR AGROPECUARIO  
Y PTB PERIODO 1974 -1982.

(en miles de colones a precios corrientes).

AÑOS	SUBSECTOR PESQUERO	SECTOR AGROPECUARIO	PTB	PART. EN PTB AGROPECUARIO (%)	PART. FORMACION DEL PTB (%)
1974	24,630.	999,002.	3,943,574.	25.3	0.6
1975	27,176.	1,028,167	4,477,687.	23.0	0.6
1976	31,259.	1,614,409.	5,705,879.	28.3	0.5
1977	29,447.	2,374,143.	7,167,005.	33.1	0.4
1978	31,252.	2,048,896.	7,692,157.	26.6	0.4
1979	33,815.	2,508,457.	8,607,172.	29.1	0.4
1980	41,345.	2,480,216.	8,916,600.	27.8	0.5
1981 (p)	59,309.	2,071,230.	8,646,500.	24.0	0.7
1982 (p)	56,044.	2,027,434.	8,870,500.	22.9	0.6

(p) Cifras provisionales

Fuente: Revistas Banco Central de Reserva, Dic. 1978; Julio-Agosto 1982; Enero-Febrero-Marzo 1984.

-El Salvador, Zonificación Agrícola Fase I

Secretaría General Organización de los Estados Americanos,  
Washington, D.C. 1974.

El predominio de los cultivos para exportación ha generado una injusta tenencia de la tierra que en términos generales, se ha radicalizado en latifundios y minifundios, correspondiendo el 0.4% poblacional a los latifundios y el

77% a los pequeños agricultores - Anexo 1 y 2 - lo que ha desembocado en una injusta distribución de la riqueza y el ingreso significando además bajos niveles de la población agrícola en general.

Analizando estadísticas de 1961 -Cuadro 2- se evidencia la superior distribución relativa por áreas de cultivo y producción de los productos de exportación sobre los cultivos de consumo interno. El café significa el 72.4% del -- área cultivada, para las regiones Occidental y Central; en cambio para el algodón las regiones Paracentral y Oriental ven cultivado de este producto, el 88.9% de la tierra total dedicada a tal cultivo. En cuanto a la Caña de Azúcar el -- 72.7% de la superficie cultivada corresponde a las regiones Central y Paracentral; y finalmente, los granos básicos están distribuidos casi equitativamente en las cuatro regiones.

En lo que a granos básicos se refiere, su mayor producción es generada para subsistencia y en menor escala - por empresarios comerciales, siendo así que las explotaciones que se dedican a cultivos temporales carecen del uso - de tecnología, difícil acceso al crédito y adolecen de una reducida capacitación que recrudece los bajos niveles de - producción, productividad, ingreso y escasa demanda efectiva hasta de los más elementales bienes. Hasta 1979, las actividades del sector agropecuario mostraron una tendencia

favorable; pero a partir de entonces, se presenta un progresivo deterioro de la producción y productividad, particularmente de los productos de exportación. El crecimiento hacia adentro y el crecimiento hacia afuera, son modelos imperiosos para la economía nacional; no obstante, no son respuestas inmediatas a la problemática salvadoreña, máxime, cuando los granos básicos, no obstante la política favorable gubernamental para su fomento y estímulo, han venido mostrando una tendencia declinante de un 4.3% acumulativo - anual<sup>1/</sup>.

## CUADRO 2

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA SUPERFICIE Y PRODUCCION DE CAFE, ALGODON, CAÑA DE AZUCAR Y GRANOS BASICOS (1961)

REGION	CAFE		ALGODON		CAÑA DE AZUCAR		GRANOS BASICOS	
	SUPERF. %	PROD. %	SUPERF. %	PROD. %	SUPERF. %	PROD. %	SUPERF. %	PROD. %
Occidental	45.2	53.5	4.9	4.0	12.8	13.7	17.2	19.4
Central	27.2	25.7	6.2	4.1	50.3	39.7	25.9	25.9
Paracentral	19.3	15.3	57.3	59.0	22.4	29.1	29.2	27.7
Oriental	8.3	5.5	31.6	32.9	14.5	17.5	27.7	27.0
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

FUENTE: Censo Agropecuario 1961.

<sup>1/</sup>: Diagnóstico del Sistema Agropecuario 1978-1983



Resulta necesaria una reactivación económica, una viable y vigorosa diversificación de exportaciones, una dinámica búsqueda y apertura de nuevos mercados, creación de un clima de seguridad jurídica y social, incremento de nuevas inversiones y, el reencuentro de nuevos o ya existentes bienes de consumo nacional, que no se les ha brindado el apoyo necesario para su elevación relativa y absoluta en el PTB y la dieta de los salvadoreños.

Una de tales alternativas es la pesca que en nuestro país se desenvuelve principalmente a nivel de consumo interno, salvo el caso del camarón que ha venido representando un producto de exportación con no muy significativo volúmenes, pero sí de regular importancia en el PTB, debido a llamativos precios que alcanza en el mercado internacional.

El ingreso per-cápita de la generalidad de salvadoreños y su pobre dieta alimenticia -como se demostrará más adelante- aunado a un proceso inflacionario galopante, exigen que se encuentren y exploten nuevos recursos que al más bajo costo, satisfagan en la mejor medida las necesidades sentidas e insatisfechas de los grandes conglomerados nacionales. Para ello, nuestra población necesita de una dieta balanceada integrada por alimentos básicos abundantes en energéticos y de alto valor proteínico y nutritivo, tales como carne de res, cerdo, aves, leche y sus deriva-

dos, huevos y pescado, junto al grupo de alimentos protectores o reguladores que contienen vitaminas y minerales - - Cuadro 3 -; pero, en una economía tipificada como agroexportadora como la nuestra, hay un cúmulo de factores que han determinado una auténtica crisis, tales como la caída de los precios internacionales, el proceso inflacionario mundial que ha elevado los precios de los principales insumos del sector agropecuario; el conflicto socio-político que amenaza con desestabilizar nuestro sistema económico y el impacto provocado por las reformas socio-económicas recién instauradas.

CUADRO 3

CANASTA BASICA DE ALIMENTOS (1)

EL SALVADOR, 1982

PRODUCTO	CANTIDADES DIARIAS	CANTIDADES ANUALES
Leche fluida	1.4 lts.	516.8 lts.
Huevos	2.5 unidades	927.4 unidades
Carnes	0.7 lbs.	250.6 lbs.
Frijol	0.8 lbs.	307.0 lbs.
Arroz	0.4 lbs.	158.2 lbs.
Maíz	3.6 lbs.	1315.7 lbs.
Trigo-Harina	0.3 lbs.	105.3 lbs.
Azúcares	0.6 lbs.	237.7 lbs.
Grasas	0.3 lbs.	115.5 lbs.
Verduras	1.0 lbs.	369.2 lbs.
Frutas	1.6 lbs.	571.4 lbs.

(1) Calculada en base a la dieta básica promedio y considerando la familia de 5.6 miembros.

FUENTE: Estimaciones INCAP.

Los precios de los productos pecuarios han tenido un crecimiento sostenido, máxime en los bienes derivados de la ganadería y la avicultura como carne bovina y huevos que en el período 1978-83 han experimentado aumentos aproximadamente del 100% <sup>2/</sup>; lo mismo puede comentarse sobre los principales insumos agropecuarios; y sobre los granos básicos, la inflexibilidad del IRA para ajustarse a los cambios dinámicos del mercado, ha redundado en una disminución sumamente sensible en el volumen de comercialización de los insumos; se ha confundido un desaliento entre los agricultores por la poca influencia del IRA en la estabilización de precios y las áreas cultivadas han decrecido sensiblemente; y, ante una desmejora de las condiciones climáticas han sobrevenido las importaciones fundamentalmente de frijol, arroz y maíz; todos ellos -productos pecuarios y granos básicos- integrantes de la canasta básica de alimentos del salvadoreño promedio. En tanto, los ingresos han permanecido estáticos y el poder adquisitivo de la moneda se ha visto disminuido constantemente.

La pesca, significando una solución viable y comparativamente de menor costo que el resto de carnes, inexplicablemente no ha merecido el apoyo y estímulo que realmente debe otorgársele.

2/: Diagnóstico del Sistema Agropecuario MAG, 1978-83.

El interés central de este trabajo, se perfila hacia la demostración de que la PISCICULTURA, representa una auténtica solución al problema alimentario nacional, capaz de corresponder a la demanda interna de alimentos que compita en el mercado con otras carnes de origen animal, dado que es un sustituto cercano por su alto contenido proteínico y observa precios suficientemente accesibles a la población de bajos recursos.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 GENERAL

1.2.1.1 Dados los presentes desajustes en los niveles productivos y humanos del sector agropecuario que afectan alarmantemente la capacidad productiva nacional actual; a causa entre otros, de la estructura económica existente, - proponer un amplio, decidido y eficaz fomento y desarrollo de la actividad piscícola como un instrumento de cambio económico y social; y, como una alternativa para diversificar la producción agrícola; contribuir a la transformación de los sistemas de explotación de los recursos agropecuarios y, mejorar consecuentemente, las condiciones de vida de los más amplios sectores poblacionales.

## 1.2.2 ESPECIFICOS

1.2.2.1 Propiciar por parte del Estado la promoción dentro de las actividades piscícolas de los métodos del -policultivo asociado con la infraestructura actual y futura, usando de la acuicultura como uno de los medios más -eficaces para incrementar los niveles de existencia de especies marinas, su producción y productividad.

1.2.2.2 Proponer una política que reoriente los proyectos de los estanques piscícolas.

## 2. HIPOTESIS

2.1 Asegurada la continuidad de objetivos y metas del plan de Desarrollo Económico y Social -1973/77 CONAPLAN- y del Plan Operativo del MAG -1973 Proyecto 305-; y con vigoroso esfuerzo del Gobierno actual; la construcción, manejo y explotación de ~~los~~ estanques piscícolas particulares, comunales y los de las cooperativas agrarias, la pesca artesanal continental aumentará significativamente su participación en los PTB sectorial y nacional, respectivamente.

2.2 La Piscicultura en forma intensiva que persigue obtener la máxima producción de peces mediante el cultivo o cría de especies en confinamiento artificial, bien en canales, lagos, lagunas, represas hidroeléctricas, estuarios

e inclusive en el mar, con el amparo real y efectivo del Estado, resolverá problemas ingentes de desocupación, exiguas capacidades de pago y desnutrición.

2.3 La piscicultura en estanques como una actividad de progreso técnico para la diversificación agropecuaria, que conduce gradualmente a mejorar la pesca en aguas continentales, enriquecerá la fauna y la dieta alimentaria de los salvadoreños.

2.4 La piscicultura en jaulas que incrementa los rendimientos por superficie de agua, racionalizará el uso de nuestros recursos hídricos; generará empleo; incrementará ingresos per-cápita y especializará mano de obra hasta hoy no calificada.

### 3. SUPUESTOS Y LIMITACIONES

#### 3.1 SUPUESTOS

3.1.1 En el supuesto de que el Gobierno cumpla con la implementación y ejecución de proyectos concretos para el fomento y promoción de la piscicultura, ésta y los estanques de diversa índole, adquirirán la condición de variable estratégica.

3.1.2 Si en los programas gubernamentales de desarrollo agrícola se incorporan nuevas técnicas en el proceso

de producción y extracción, los incrementos cuantitativos, cualitativos y de productividad tardarán menos que más en hacer acto de presencia.

3.1.3 En gran medida, básicamente para los estanques comunales y de cooperativas agrarias, sin desestimar estímulos oportunos a los particulares, la asistencia financiera ágil y oportuna es condición sine qua non, buscando cofinanciamiento GOES/BID.

3.1.4 Debe suponerse para el éxito de la piscicultura, la investigación pura o aplicada, procurando el dominio del medio natural como la base de subsecuentes innovaciones científicas y tecnológicas.

### 3.2 LIMITACIONES

3.2.1 El Sector Agropecuario, a partir de 1979 ha venido experimentando una disminución a una tasa acumulativa anual del 6.5% <sup>3/</sup> y consecuentemente, mientras la Reactivación Económica no se inicie cuando menos, las expectativas del subsector pesquero podrían contener un alto margen de irrealidad.

---

<sup>3/</sup>: Diagnóstico del Sistema Agropecuario, 1978-1983. MAG.

3.2.2 Por la poca generosidad de la naturaleza con nuestros recursos naturales, es harto imperiosa una masiva forestación, reforestación y el más eficiente uso de los recursos tierra y agua.

3.2.3 Se necesitan incisivas campañas aunque sean asistenciales cuando menos en principio, para cambiar usos, costumbres y hábitos en la alimentación, paso a paso con mejoras en los ingresos familiares y el cambio positivo que en el estado nutricional pueda irse logrando.

3.2.4 La pesca en general y la piscicultura en particular, no podrán ir muy lejos sin una adecuación dinámica tecnológica que mejore las formas de siembra, fertilización, manejo, distribución, comercialización y organización en cooperativas u otros tipos de agrupación que les procuren poder de negociación y esfuerzos conjuntos.

#### 4. LA PISCICULTURA EN EL SALVADOR.

Desde la década de los 50, el Gobierno de El Salvador ha propiciado la búsqueda de soluciones prácticas para mejorar la dieta básica de la población, impulsando programas dirigidos a desarrollar la pesca artesanal, destacando su atención en la función que la piscicultura puede desempeñar en tal sentido. Su desarrollo ha experimentado un lento proceso que incide desfavorablemente en la producción -



pesquera, debido a factores como la inexistencia de una organización funcional que agrupe a los pescadores artesanales, inadecuados canales de comercialización, limitada asimilación en la transferencia de tecnología, difícil acceso a los créditos y baja tecnificación en el uso de aperos para la pesca. No obstante, por recomendaciones de organismos internacionales, se han realizado ensayos con especies exóticas como Tilapia Mosámbica, Tilapia Aurea, Tilapia Nilótica, Guapote Tigre, Carpa Espejo, Lobina Negra, Mojarra Azul y Agallas Azules, siendo las de mejor adaptación por rápido crecimiento y engorde, las Tilapias, sobre las cuales se desarrolló una tecnología que comprende alevinaje, sexado, engorde, fertilización y alimentación. Hay proyectos experimentales en este renglón.

#### 4.1 PESCA CONTINENTAL TRADICIONAL

Realizada en lagos, ríos, lagunas y embalses por pescadores individuales y organizados en cooperativas, se destina para subsistencia y ligeras ventas en mercados locales. Hasta 1970, se contaba con una superficie aproximada de 49,711 has de espejo de agua, comprendiendo unos 350 ríos; 3 lagos y 37 lagunas o lagunetas; más el embalse de la Presa Hidroeléctrica 5 de Noviembre. Para la extracción se utilizan atarrayas, anzuelos, arpones, lumpe y en muchos casos y al margen de la ley, explosivos y plantas tóxicas (barbas

co) que provocan inconvenientes mortandades.

Investigaciones han determinado que existe gran variedad de especies - Cuadro 4 -.

CUADRO 4

ESPECIES NATIVAS LOCALIZADAS EN AGUAS CONTINENTALES

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN.
Cichlosoma Motagüense <u>a/</u>	Pando
Cichlasoma Nigropasciato <u>a/</u>	Burra*
Mollienesia Sphenops <u>a/</u>	Chimbolo
Cichlasoma Macracanthus <u>b/</u>	Mojarra
Cichlosoma Trimaculatura <u>b/</u>	Guapote
Roeboides Salvadoris <u>b/</u>	Plateada
<sup>A</sup> Sistiamex Facciauts <u>b/</u>	Sardinas
Rhadia Guatemalensis <u>b/</u>	Juilín
Aries Guatemalensis <u>c/</u>	Bagre
Anableps Dowii <u>c/</u>	Cuatro Ojos
Thyrinagüija <u>c/</u>	Pepesca
Cichlasoma Trimaculatum <u>c/</u>	Istatagua
Agnostomus Montícula <u>c/</u>	Tepemechín
Astyanax Fasciatus Senus <u>b/</u>	Sardina Plateada

FUENTE: Dirección de Recursos Naturales Renovables.

a/: Primer Estudio sobre las Especies Realizada por Samuel S. Hildebrand, 1923.

b/: Segundo Estudio Realizado por el Dr. Shu Yen Lin, 1963.

c/: Estudio Realizado por Fred J. Foster y Samuel S. Hildebrand. 1922.

\* : Reportadas como las especies de mayor extracción y aceptación comercial por Kenneth Johnson, Arturo Argumedo y Dr. Shu Yen Lin.

En cuanto a producción, el Cuadro 5 es lo suficientemente ilustrativo; y nos indica que el mayor rendimiento, la mayor producción y sus correspondientes grados de incidencia esta en un estricto orden: en primer término la Laguna de Olomega; en segundo lugar el Lago de Güija, en tercer término Coatepeque y finalmente Ilopango.

CUADRO 5

PRODUCCION DE LA PESCA CONTINENTAL PROVENIENTE DE  
LOS PRINCIPALES LAGOS - 1971

LUGAR DE PESCA	SUPERFICIE HAS.	RENDIMIENTO KGS/HAS	PRODUCCION KGS	%
Ilopango	7.050	15.22	107.304	15.50
Güija	3.080	58.69	180.765	26.00
Coatepeque	2.400	52.68	130.646	18.80
Olomega	2.420	114.06	276.024	39.70
TOTAL	14.950		694.739	100.00

FUENTE: Estudio Económico y Social de la Pesca en Aguas Continentales Rosa Borrillos, Gustavo. Universidad de El Salvador, 1973.

#### 4.1.1 PESCA ARTESANAL

Es una actividad que se practica en cuerpos de aguas continentales y marítimas con artes menores de pesca y pequeñas embarcaciones <sup>4/</sup>.

<sup>4/</sup>: MAG -Dirección General de Recursos Pesqueros. Ley General de las Actividades Pesqueras-Decreto No. 799, Art. 25.

Su extracción es para abastecer al mercado para consumo directo y su grado de incidencia es insignificante dentro del sector agropecuario por un bajo nivel tecnológico - en su manejo y desconocimiento de su importancia en un eficiente régimen alimentario.

El cuadro 6 señala que hay una disponibilidad de 9.5 millones de has. de superficie de agua dulce y salada para la explotación pesquera-industrial y artesanal del cual únicamente el 1.2% se dedica a la pesca artesanal y de ello, - apenas el 0.7% a la pesca artesanal continental, resultando un contrasentido en un país que teniendo recursos naturales limitados, la negligencia vuelva más caótica tal circunstancia. Muestra de ello nos lo ofrece el Anexo 3.

CUADRO 6  
DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HIDROLOGICOS  
PARA LA EXPLOTACION PESQUERA EN EL SALVADOR

ACTIVIDAD-RECURSOS	AREA KM <sup>2</sup>	SUPERFICIE HAS.	%
Pesca Industrial Mar Territorial	93,240.00	9,386,230.00	98.829
Pesca Artesanal Marítima			
Litoral	332.00	33,421.00	0.352
Esteros	160.00	16,106.00	0.169
Pesca Artesanal Continental			
Ríos	301.50	30,351.00	0.320
Lagos	148.50	14,950.00	0.157
Lagunas	12.80	1,289.00	0.014
Embalses	149.00	14,999.00	0.158
Estanques	1.34	134.80	0.001
<b>TOTALES</b>	<b>94,345.14</b>	<b>9,497,480.80</b>	<b>100.000</b>

FUENTE: Programa de Cooperación Técnica. Pronóstico y Programa de Desarrollo 1983-1992 El Salvador, Informe Preparado para el Gobierno de El Salvador.

4.1.2. ADQUISICION DE CONOCIMIENTOS CIENTIFICOS SOBRE LA PESCA Y SU APLICACION A LA MISMA.

El agotamiento y explotación irracional de las especies acuáticas es un serio problema ecológico que deben enfrentarse con carácter crítico y científico a fin de convertir la pesca en un rubro de mayúscula importancia, siendo del caso definir un marco de referencia que permita diseñar la tecnología adecuada para alcanzar los propósitos del progreso económico.

El cuadro 7 ofrece una semblanza de lo que científicamente puede irse progresando; en la medida en que medios y tecnología nos permitan irnos desplazando de la producción semi-intensiva en que nos encontramos básicamente, hacia la intensiva y super intensiva.

CUADRO 7

	EXTENSIVA	SEMI-INTENSIVA	INTENSIVA	SUPER INTENSIVA
MEDIO	Lagos, ríos y embalses	Estanques de arcilla	Jaulas/Estanques corrales de concreto.	Receways
TASAS DE SIEMBRA	No tiene	2 peces/m <sup>2</sup> 10 forrajeros 1 pedractor	200 forra- jeros/m <sup>3</sup> / 5 forra- ros/m <sup>2</sup>	200 forraje- jeros/m <sup>3</sup>
TASAS DE FERTILIZACION	Natural	Química: 200/ha/mes Orgánica 1000/ha/mes	Tasa de Fertilización más alimento necesario.	Fertilización.
CALIDAD DE AGUA	No tiene	Poco control	Flujo de agua por medios naturales.	Sistema de aireación y oxigenación.
ALIMENTACION SUPLEMENTARIA	Nula	No se aplica	Concentrados	Fertilización química más concentrados.
PRODUCTIVIDAD	20 Kg/ha (Estimado)	2500-4500 Kg/Ha/año	4500-8000 Kg/Ha/año	8000 a más Kg/Ha/Año.

FUENTE: Apuntes de Conferencia Dictada por el Biologo Lic. César Abrego, Técnico del Proyecto de Desarrollo Pesquero FAO-BID.1984.

#### 4.1.3 ACUICULTURA

Dentro de las posibilidades de aumentar el suministro de alimentos, ésta ofrece alternativas de corto plazo como una de las técnicas más evolucionadas actualmente y que adquiere particular importancia en El Salvador con el empleo tecnificado, al producir bajo sistemas controlados.

Por su alto nivel de conocimientos sobre el medio acuá

tico, se considera una técnica que permite preservar y conservar las especies que como efecto de índole ecológica, - se deterioran cada vez más como resultado de la irracional explotación.

#### 4.1.4 PISCICULTURA INTENSIVA

Con la investigación en la piscicultura y su aplicación, se han efectuado cambios en la pesca continental, introduciendo especies foráneas que han propiciado el monocultivo, el policultivo y la piscicultura asociada; y en su modalidad de estanques y jaulas flotantes, ejerce control sistemático en la cría, crecimiento y extracción pesquera, permitiendo el desarrollo biológico de las especies bajo una alimentación y fertilización adecuada para su engorde, en un período relativamente corto.

##### 4.1.4.1 PISCICULTURA EN ESTANQUES

Este sistema requiere de especies que reúnan condiciones de adaptación a un habitat controlado sin alterar su capacidad reproductora e implica adaptarse a un régimen alimentario efectivo a través de una fertilización orgánica e inorgánica <sup>5/</sup> que ejerza acción rápida sobre el medio acuál.

5/: FERTILIZANTES:

ORGANICOS: Gallinaza, estiércoles de ganado, cerdo, patos y conejos  
otros subproductos agrícolas.

INORGANICOS: Fórmulas 20-20-0; 0-20-0 y 16-20-0.

tico y genere un producto aceptable para el consumidor.

#### 4.1.4.2 PISCICULTURA EN JAULAS

Al igual que los estanques, la tecnología es similar, observándose solamente algunas variantes en la operatividad de las jaulas. Las unidades-tipo se han desarrollado en los lagos de Ilopango y Güija; lagunas de Metapán y Apastepeque, sembrando alevines de *Tilapia Nilótica* y se han observado ventajas como el hecho de que los peces no disponen de un sustrato para la nidificación, lo que en parte reduce la densidad poblacional que permite rápido crecimiento y engorde y, además, al estar las especies en cuerpos de agua extensos con un recambio constante de agua y mayor aireación, el crecimiento se ve favorecido.

#### × 4.1.5 ESTANQUES PISCICOLAS

La introducción de esta tecnología en el cultivo de peces bajo confinamientos artificiales, supera el tradicionalismo que se había venido explotando en cuerpos de agua continentales. Para difundirla, se hizo necesaria la construcción de estanques piscícolas con la idea de mantener una fuente permanente de proteínas e incrementar la producción para asegurar cambios económicos y sociales dentro de la actividad agropecuaria. Así se ha logrado un uso racional de recursos hidrológicos, principalmente en aquellos luga-



res donde se carecía de tal práctica, logrando provechos -  
accesorios como el establecimiento de reservorios, irriga-  
ción por inercia y abrevaderos.

#### 4.1.5.1 CONCEPTO Y TIPOS DE ESTANQUES OBJETO DEL ESTUDIO

"Estanques es un espejo de agua dulce o lluviosa, que  
tiene como fin el cultivo controlado de peces, con una pro-  
fundidad mínima de 0.5 mts. y una máxima de 2.1 mts., cons-  
truido de tal manera que puede llenarse y vaciarse completa-  
mente para su mantenimiento".

Por su abastecimiento de agua pueden ser: permanentes  
y no permanentes, considerando a los primeros como los que  
se nutren de una fuente natural: ríos, vertientes y canales  
de riego. Figura 1. En tanto los no permanentes solamente -  
son abastecidos por agua lluvia. Figura 2. También por su -  
dominio o propiedad, pueden señalarse los particulares; los  
comunales y los de las Cooperativas Agrarias.

#### 4.1.5.2 DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LOS ESTANQUES EN EL SALVADOR.

Responden a la división política-administrativa del -  
país, destacándose en primer lugar la región Occidental -  
con casi el 40% de los estanques; seguida de regular dis-  
tancia por la Región Central con un 29%; la Región Para- -  
Central con un 17% y finalmente la Región Oriental con so-

lo un 14% de los estanques construidos - Anexo 4-.

#### 4.1.6 DELIMITACION GEOGRAFICA DEL ESTUDIO

Los estanques existentes en el país se estiman en 749; pero el presente estudio sólo analizó el 68.8% del universo que se ubican en las regiones Occidental y Central; además, las regiones Paracentral y Oriental, a más de contar solamente con el 31.2% del todo, se encuentran ubicados en zonas de difícil acceso ante el problema político-social que abate al país.

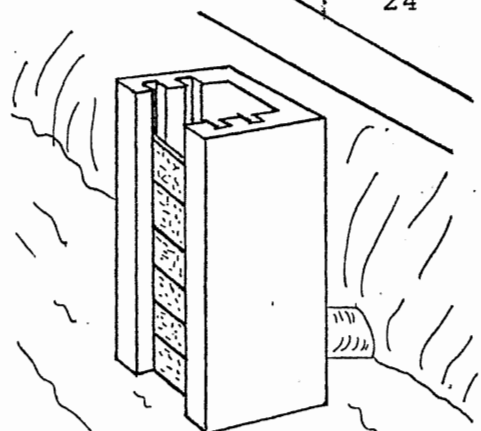
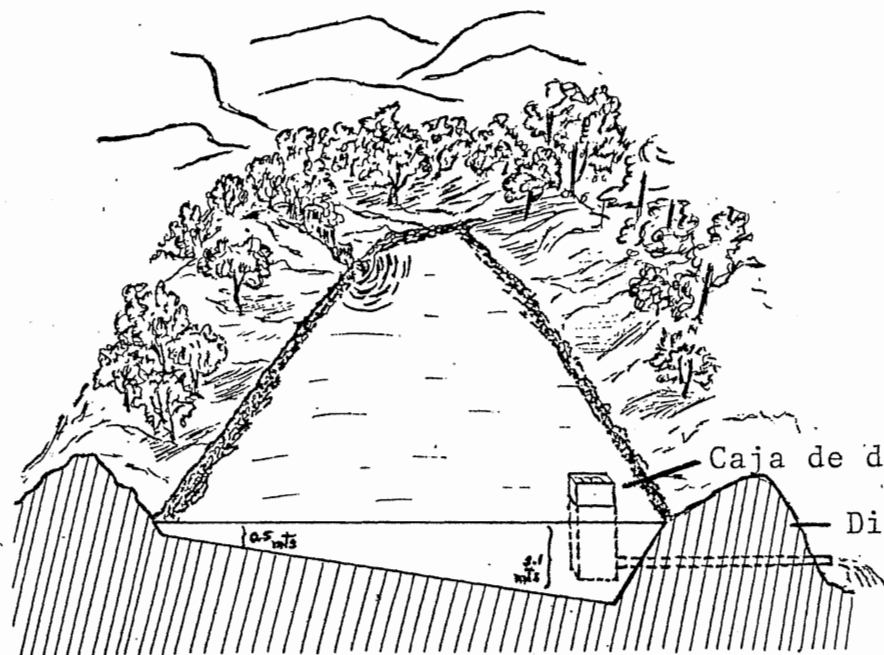
##### 4.1.6.1 REGION OCCIDENTAL

Se investigaron los departamentos de Santa Ana, Ahuachapán y Sonsonate que abarcan aproximadamente el 39.8% de estanques, con un área del 46.6% de espejo de agua, equivalente a 62.76 has. - Anexo 4 -. De allí, el 27.9% son estanques manejados por Cooperativas; el 54.7% son particulares y el 17.4% restantes corresponden a estanques comunales.

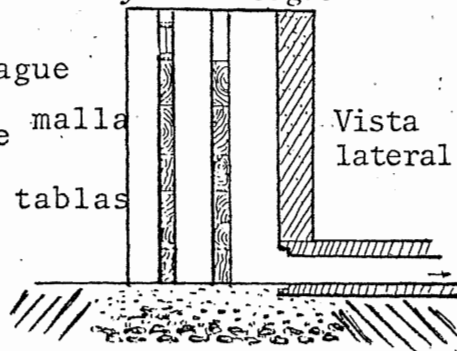
##### 4.1.6.2 REGION CENTRAL

Quedaron bajo investigación los departamentos de La Libertad, San Salvador y Chalatenango, con el 29.0% de los estanques nacionales y un área total de 27.8 has. y el 20.6% de la superficie de agua. De ellos, el 70.5% son comunales y el resto, particulares, no existiendo ninguno manejado por Cooperativa Agraria alguna - Anexo 4 -.

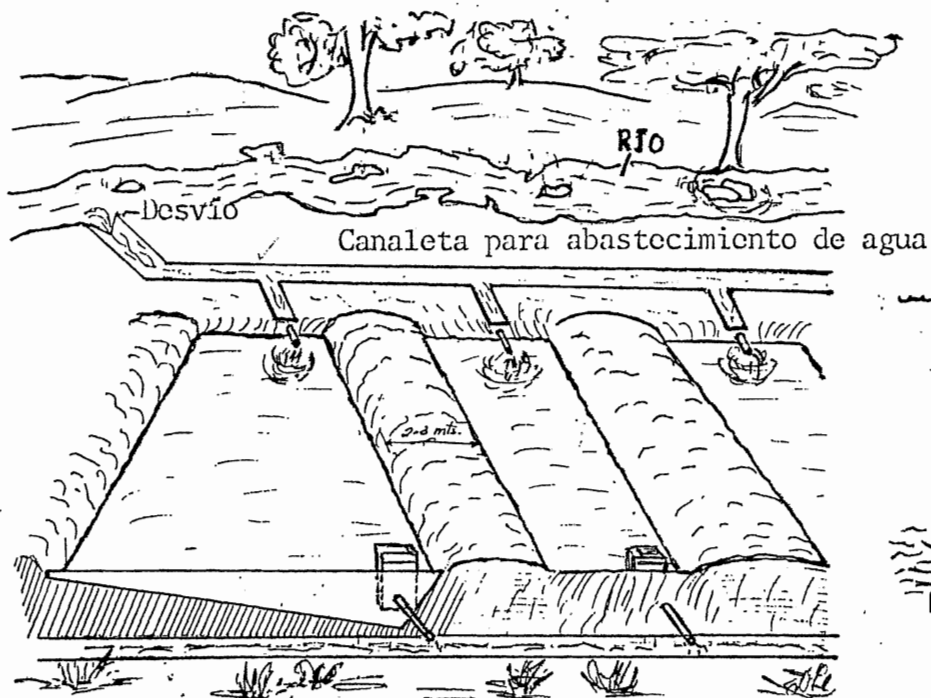
FIGURA 1  
(a)



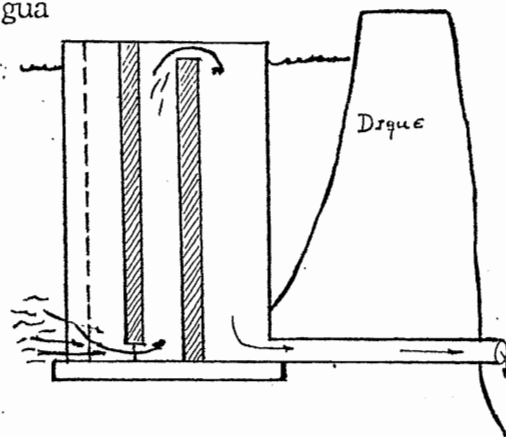
Vista de frente de la  
Caja de desague



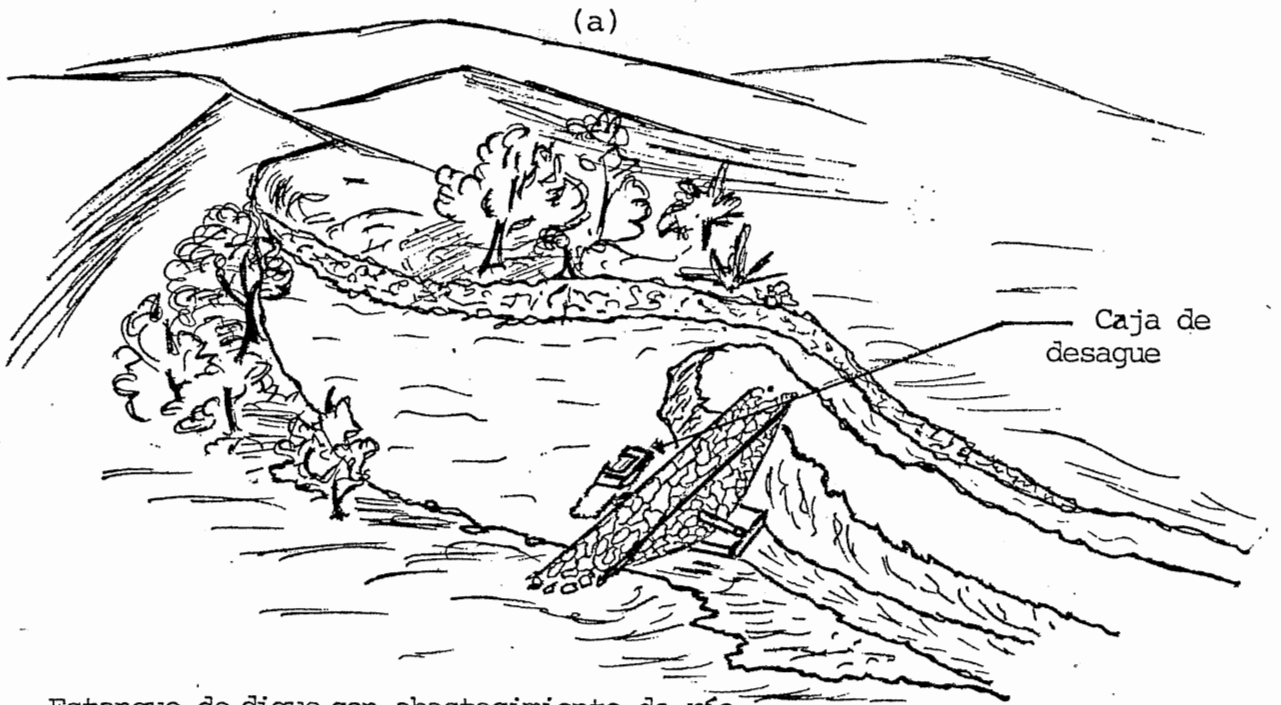
Caja de desague  
con una ranura



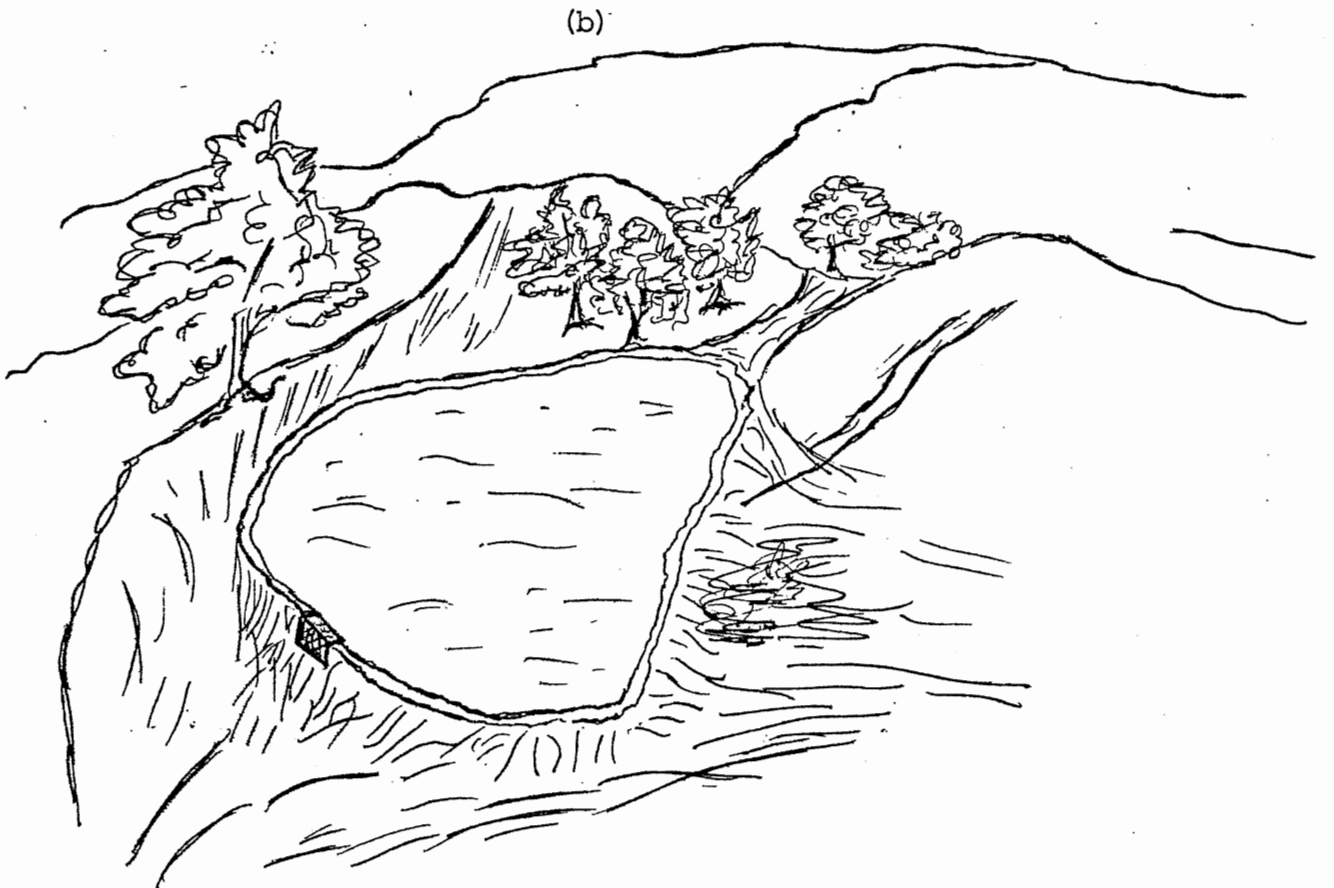
Corte en través de varios estanques



(b)



Estanque de dique con abastecimiento de río



Estanque de agua lluvia, tipo reservorio

## CAPITULO II

### IMPORTANCIA DE LA PISCICULTURA EN EL SALVADOR Y SITUACION ECONOMICA PRECEDENTE DE LAS COMUNIDADES BENEFICIARIAS DE LOS PROYECTOS DE LOS ESTANQUES PISCICOLAS (1960-1979)

Debe entenderse y analizarse la piscicultura, como una alternativa de producción, apoyada en investigaciones de nuevas técnicas productivas que aseguren el mejoramiento del nivel de vida de las comunidades, particularmente de aquellas en que los proyectos piscícolas vayan a desarrollarse, habida cuenta de la participación de la piscicultura en el incremento de la producción de alimentos que a la fecha, resulta deficitaria ante el nivel creciente de la demanda global; factor último que ha estado influido por la presión que el alto índice de crecimiento poblacional secularmente ha ejercido en nuestro medio, en la utilización de nuestros limitados recursos naturales existentes. Y, precisamente, hay que poner en relieve, la circunstancia de que la piscicultura permite utilizar tierras sin mayor vocación productiva, tales como las arcillosas dedicadas al pastoreo de ganado y de paso, fomenta el equilibrio del ecosistema.

#### 2.1 CRECIMIENTO POBLACIONAL Y ESTRECHEZ TERRITORIAL

La agricultura y las actividades primarias en general,

han constituido durante mucho tiempo, el soporte de la economía nacional. La dinámica del sector Agropecuario en proporcionar divisas a través de los principales productos agroexportables es determinante en la generación de empleo e ingreso. Sin embargo, la producción de alimentos básicos no se ha orientado a satisfacer las necesidades poblacionales, teniendo como consecuencia una demanda insatisfecha de grandes proporciones, que se manifiesta en un elevado porcentaje de población desnutrida y subalimentada.

En los últimos 35 años, la población ha crecido a un ritmo del 3.5% anual, llegando a experimentar variantes de hasta 4.2% en determinadas áreas del país <sup>6/</sup>y, de continuar el crecimiento poblacional al mismo ritmo, será necesario plantear la tecnificación efectiva de todo el aparato productivo del sector agropecuario, a fin de obtener mejores niveles de productividad en donde juegan papel importante los Centros de Investigación Agropecuarios <sup>7/</sup>, buscando aprovechar racionalmente la vocación productiva de los suelos, para no contribuir al deterioro de los mismos. La superficie territorial es afectada por la densidad poblacional ( $222 \text{ h/Km}^2$ ), contrastando significativamente -

---

<sup>6/</sup>: Diagnóstico Alimenticio Nutricional de El Salvador, - Vol. I, II y Rva. Informe Final MIPLAN-CONAN, octubre 1985. Cap. I, Pág. 1.

<sup>7/</sup>: CENTA; Sta. Cruz Porrillo; CEGA, ENA, Trabajos en parcelas demostrativas, etc.

con el uso actual del recurso tierra.

El país cuenta con 2,104,100 has. de superficie - Cuadro 8 -. De esto, potencialmente se dispone de 887,900 has. de tierras de labranza, de las cuales solamente se utiliza un 66.8% en cultivos anuales y permanentes, mientras que el resto generalmente pasan inundadas, las que podrían recuperarse mediante obras de drenaje <sup>8/</sup>. Con respecto al total de superficie de tierra, el 24.8% del total de has. se están utilizando para pastos naturales y sembrados; por otra parte, se explota el 12.6% de has. en la silvicultura, que significa una subutilización de la superficie potencial disponible; además, un 29.9% se encuentra cubierta por matorrales y un 4.5% sin posibilidades agrícolas.

De ahí que el uso potencial no está acorde con el uso actual del recurso tierra, situación que determina una demanda insatisfecha en la producción de bienes de consumo interno, que podrá ser atendida con una nueva y más agresiva política de producción alimenticia, a manera de garantizar un suministro adecuado a nuestra creciente población.

---

<sup>8/</sup>: Idem. 6/, pág. 51, 52, 53.

## CUADRO 8

USO ACTUAL Y POTENCIAL DE LOS  
SUELOS EN EL SALVADOR

ACTIVIDAD	USO ACTUAL (MILES HAS)	%	USO POTENCIAL (MILES HAS)	%
AGRICULTURA	592.7	28.2	887.9	42.2
1. Cultivos anuales	330.2		117.1	
2. Semi permanentes	42.7		434.2	
3. Cultivos permanentes	219.8		336.6	
GANADERIA	522.4	24.8	522.4	24.8
FORESTAL	265.5	12.6	598.4	28.5
MATORRALES	628.1	29.9	-	-
SIN POSIBILIDADES AGRI- COLAS.	95.4	4.5	95.4	4.5

FUENTE: Diagnóstico del Sistema Agropecuario 1978-1982. Ministerio de Agricultura y Ganadería. El Salvador.

Frente a lo anterior, tenemos un crecimiento poblacional y una estructura etaria de la población que han ejercido una presión directa sobre los recursos naturales y a la vez, son y han sido fuerzas retardantes que determinan la producción del sector primario.

La tendencia creciente de la población a partir de 1950 y según proyecciones basadas en la realidad, muestran un crecimiento promedio del 40.9% para 1991 - Cuadro 9 - -



que para dentro de 15 años significará una población duplicada con una estructura poco favorable, por tener una acentuada dilatación en la parte pre-productiva que dificulta la educación formal y la capacitación técnica del recurso humano que se integra al proceso productivo.

CUADRO 9

POBLACION TOTAL DE EL SALVADOR  
1950-1991

AÑOS	POBLACION	PORCENTAJE
1950	1,857,000.	-
1961	2,588,000.	39.4
1971	3,556,600.	37.4
1981	5,015,527.	41.1
1991	7,322,516.	46.0

FUENTE: Proyección calculada en base a los Indicadores Económicos y Sociales, enero-junio, 1979. MIPLAN, enero-dic. 1983.

Según los indicadores demográficos, la población se calculaba al primero de julio de 1984 en 4,679,326 habitantes; de los cuales, 2,834,888 personas constituían la población rural (60.7%) y el restante 39.3% correspondía a la urbana <sup>9/</sup>.

<sup>9/</sup>: Datos Estimados por el Depto. de Población, MIPLAN. Documento no Publicado, sujeto a revisión.

Por lo tanto, el crecimiento poblacional genera causas que rompen el orden ecológico y social, lo que se traduce directamente como una presión sobre los recursos naturales, demandando mayores cantidades de alimentos, en donde el recurso tierra es determinante y en el que además, descansa el sector exportador con la subsecuente generación de empleo e ingreso. Es imprescindible entonces contar con un conocimiento pleno del suelo en lo que respecta a ubicación, características y potencial productivo, a fin de efectuar un uso eficiente del mismo y un desarrollo armónico del proceso productivo, orientando los cultivos de acuerdo a la vocación agrícola del suelo.

El cuadro 10, refleja investigaciones que clasifican tal recurso según la clase de suelo.

CUADRO 10  
USO DE LA TIERRA  
SEGUN CLASE Y TIPOS DE CULTIVO

TIPOS DE LABRANZA	SUPERFICIE (HAS)	CLASE DE SUELOS	CULTIVOS
INTENSIVA	383,645.	I, II, III	Anuales
Tierra aptitud limitada para la <u>branza</u> intensiva.	128,410 .	IV	Anuales, Permanentes
Tierra para pastos y cultivos <u>per</u> manentes	385,000.	VI	Café, Frutos Hortalizas, Flores.
Tierras para pastos y bosques	1,175,228.	V, VI, VII	
Tierra sin valor Agrícola	31,817	VIII	Vegetación no útil.

FUENTE: El Salvador, Zonificación Agrícola Fase I. MIPLAN-OEA, 1974.

Por otra parte, el uso del recurso agua debe planificarse a fin de garantizar su eficiencia. El país cuenta con 10 grandes cuencas hidrográficas que proporcionan aproximadamente  $82 \text{ km}^3/\text{seg.}$ , lagos y lagunas que representan 637 millones de  $\text{m}^3$ ; además las precipitaciones lluviosas proporcionan  $448 \text{ m}^3/\text{seg.}$  <sup>10/</sup>. Según tales cálculos, la disponibilidad de agua es bastante representativa y de uso múltiple, como elemento esencial de la vida doméstica, industria, ganadería, pesca, riego, turismo, etc. Por ello, la tierra y el agua combinados en la agricultura y usados racionalmente, garantizarán la producción óptima de bienes alimenticios.

## 2.2 LA PISCICULTURA, UNA ALTERNATIVA EN LA DIVERSIFICACION AGROPECUARIA.

El Salvador depende básicamente del cultivo de productos agroexportadores, destacándose el café, algodón, caña de azúcar y en menor grado, de algunos bienes de consumo interno.

Se evidencia que la economía del país descansa principalmente en tres rubros agrícolas que aportan el ingreso de divisas y que están condicionados a las fluctuaciones del mercado externo, cuya vulnerabilidad en los últimos años ha causado impacto negativo, tanto interno como externo, pre-

---

<sup>10/</sup>: El Salvador, Zonificación Agrícola Fase I; Secretaría General Organización de los Estados Americanos, OEA. Washintong, D.C. 1974.

cisamente por la marcada dependencia.

Los tres cultivos además, utilizan las mejores tierras del país relegando los cultivos de consumo popular a las tierras marginales, ocasionando consecuentemente, déficit en la producción de bienes de origen animal y vegetal para satisfacer las necesidades de consumo interno.

Lo anterior obliga a la investigación que permita desarrollar técnicas capaces de mejorar el suministro de alimentos mediante la diversificación de la producción agropecuaria.

La piscicultura en ese sentido es una de las opciones de producción alimentaria, cuyo producto se considera sustituto cercano a otras carnes de origen animal y que puede competir en el mercado, debido a su bajo precio y alto contenido proteico.

Al tratar sobre la canasta básica de alimentos, señalábamos que la adquisición de la misma está en función de los niveles de ingreso familiar; pero además, está en función directa del proceso inflacionario que incrementa el costo de la vida. Desde 1976, año que se toma como base (costo mensual  $\text{Q} 162.42$ ) hasta 1980, se registró un incremento del 46% equivalente a  $\text{Q} 237.60$ ; para 1982 el incremento fue del 68% igual a  $\text{Q} 273$  <sup>11/</sup>. Obsérvese la existencia

<sup>11/</sup>: Diagnóstico Alimentario Nutricional de El Salvador, Vol. I., II Rva. octubre 1985, MIPLAN-CONAN, op.cit. pág. 84.

de una brecha alimentaria difícil de superar, reflejándose un déficit en la producción de carnes y vegetales - Anexo 5; por ejemplo, para 1978 - Anexo 6- la producción de carne de res era de 36,949 TM notándose una baja muy representativa de 8,566 TM para 1981 equivalente al 23.2%, considerándose tal decremento como una consecuencia de la crisis del mercado exterior, la disminución del hato por el proceso de reforma agraria, las exportaciones ilegales, destace clandestino, etc.

En relación a la carne de cerdo, en 1979 la producción fue de 9,845 TM. en tanto para 1981 se redujo a 8,846 TM, - equivalente la disminución al 10.1% que no es tan representativo, dado que su consumo está en función de los gustos y preferencias del consumidor.

Respecto a la carne de aves, su producción en 1980 fue de 24,467 TM, reduciéndose para 1981 en un 17.5%. De acuerdo a estos cálculos, es notorio el déficit en la producción de carnes por un 37.5% - Anexo 5 -; porcentaje que establece el diferencial entre las necesidades que ascienden a 98.4 TM y la disponibilidad que se calcula en 60.9 TM.

Lo anterior denota que el consumo para 1979 en el área rural fue de 31% y en el área urbana del 69% <sup>12/</sup>, es decir,

---

<sup>12/</sup>: Diagnóstico Alimentario Nutricional, Vol. I, II y Rva. Octubre 1985. MIPLAN-CONAN, Op. Cit. pp. 27.

que en ambos sectores el consumo es aparente en vista que no todos los habitantes tienen acceso a las carnes, dados los bajos niveles de ingreso, desempleo, empleo estacional, diferencias en los estratos poblacionales con distintos poderes adquisitivos y variaciones hacia el alza de los precios. Todo evidencia una brecha alimentaria que debe ser considerada para reorientar la producción nacional de alimentos.

#### 2.2.1 EL CULTIVO DE PECES COMO UN SUSTITUTO DE OTRAS CARNES.

El cultivo de peces constituye una alternativa en la solución alimentaria frente a la deficiente producción de carnes, porque puede contribuir a reducir la brecha alimenticia existente, siempre que la piscicultura sea atendida convenientemente con una asistencia técnica acorde a las necesidades del medio. Por ejemplo, para 1984 se disponía de 134.8 has. de espejo de agua en estanques con una producción promedio por año de 21.5 TM de pescado, demostrándose un avance en los programas de gobierno orientados a buscar sustitutos próximos para las carnes rojas con bondades nutritivas y proteicas más o menos similares como las que ofrecen los productos de la piscicultura, demostrando a través del consumo en el que para el área urbana se tiene un rango de 4.84 lbs. de pescado a la semana y 2.42 lbs.-

de pescado, también semanalmente para el área rural <sup>7</sup>13/, lo que indica la disposición hacia el consumo de este producto.

En cuanto a precios, comparativamente se observan las siguientes variaciones: el precio de una libra de pescado es de ¢ 2.-, en tanto una de res se estima en ¢ 5.50; la de cerdo cuesta ¢ 4.50 y la de pollo ¢ 2.50 14/, lo que indica que los precios son factor determinante en la adquisición de los bienes, dado que el consumo está en función del ingreso familiar.

Los productos pesqueros por su calidad nutritiva contribuyen gradualmente en la solución de problemas alimentarios, ya que los componentes biológicos del pescado que se ofrecen al consumidor poseen un 70% de agua, 20% de proteínas, 5% de grasa y 5% de ceniza. En lo que se refiere a nutrientes y energéticos, su contenido 15/, lo integran proteínas, lisina, aminoácidos, hidratos de carbono, minerales y vitaminas A, B y D. Con respecto a nutrientes, la familia salvadoreña se abastece principalmente de cereales (49.6%), leguminosas (21.5%), minerales (2.2%) y

13/: MIPLAN-CONAN, op. cit. pp. 24-26. Diagnóstico Alimentario Nutricional. Resumen octubre 1985.

14/: Cálculos estimados en base a precios del período 1969-74 del informe MIPLAN-CONAN. Resumen octubre, 1985.

15/: Dieta Básica y Desarrollo Agroindustrial, Fondo de Cultura, 1977.

carnes de origen animal (26.7%) <sup>16/</sup> siendo estas últimas las de acceso restringido a la población con poder adquisitivo bajo, como las familias del sector Rural.

Ahora bien, el consumo familiar está conformado básicamente por maíz y frijol y en menor proporción arroz y carne, lo que hace que en términos generales se pueda afirmar que el consumo promedio por personas es de 68 grs. diarios de proteínas; sin embargo, en el sector rural la ingestión proteica alcanza únicamente 20 grs.

Por lo tanto, los productos pesqueros, como se puede observar en el cuadro 11, pueden ser un sustituto cercano de las carnes rojas y blancas en lo que se refiere a proteínas, calorías y otros valores nutritivos.

CUADRO 11

## VALOR NUTRITIVO DE ALGUNOS ALIMENTOS

ALIMENTOS	MEDIDA	CALORIAS	PROTEINA	GRASA	CALCIO	FOSFORO	HIERRO
Queso de Crema	1 Onz.	127	3.3	12.7	109	44	0.7
Huevo de Gallina	"	70	5.3	4.6	25	96	1.2
Carne de Cerdo	"	81	3.9	7.1	2	42	0.4
Carne de Pollo	"	34	3.6	2.0	3	40	0.3
Carne de Res	"	34	6.4	0.7	5	54	1.2
Pescado Fresco	"	23	4.8	0.2	4	49	-
Pescado Seco	"	77	14.6	1.0	30	88	4.6
Chacalín	"	23	3.7	0.5	131	63	5.5

FUENTE: Investigación Dietética INCAP (1971).

<sup>16/</sup>: Diagnóstico Alimentario Nutricional, octubre 1985, MIPLAN-CONAN. op. cit. p.8.



Evidentemente los productos pesqueros pueden satisfacer las necesidades alimentarias y nutricionales, mediante la producción de peces en estanques, mejorándose los procedimientos de conservación y comercialización y aprovechando las capturas incidentales provenientes de la pesca industrial.

### 2.2.2 LA PISCICULTURA COMO UN INSTRUMENTO DE CAMBIO ECONOMICO LOCAL Y SU CONTRIBUCION A LA SOLUCION DE LOS PROBLEMAS NACIONALES.

Dentro de los cambios para mejorar las condiciones de vida en el Sector Rural, la piscicultura se plantea como una de las alternativas que garantizan la diversificación de la producción en el suministro alimentario, racionalizando y planificando el uso alternativo de la tierra y el agua en depósitos artificiales para el cultivo de peces en espacios reducidos y con mejores rendimientos.

Los conocimientos adquiridos y aplicados sobre la pesca hacen que ésta técnica, manejada eficientemente, responda a las necesidades alimentarias de la población y el aprovechamiento de los recursos disponibles dentro de las acciones y esfuerzos del gobierno para fomentar el desarrollo agropecuario.

Los cambios esperados por las comunidades beneficiarias

de estas innovaciones, son producto también de la combinación de factores de carácter socio-económico a fin de alcanzar modificaciones sustanciales en el ingreso y el empleo, siendo éstas variables determinantes para mejorar la condición humana del campesino salvadoreño.

Se infiere de lo anterior que la piscicultura por sí sola, como un instrumento transformador, no es capaz de generar los dado que su vinculación dependerá de factores como la salud, la vivienda, la educación y aspectos demográficos; pero sí, puede contribuir dentro de la alimentación al considerar el alto grado de sub-alimentación y desnutrición prevaleciente en los estratos económico-sociales menos favorecidos de la sociedad salvadoreña, lo que debe tomarse en cuenta para el diseño y ejecución en lo que a políticas alimentarias se refiere.

### 2.3 CONDICION MACROECONOMICA Y SOCIAL PREVIOS, EN EL SECTOR AGROPECUARIO:

El estado que presentaban las comunidades beneficiarias de los proyectos de estanques piscícolas era una situación económica donde coexistía un sector agrícola dual, en donde se identificaban por un lado las empresas dedicadas a la producción de bienes para la exportación que tradicionalmente han absorbido un mayor grado de tecnificación y una disponibilidad de capital de inversión que originaba una alta pro-

ductividad para los empresarios agrícolas y por otro, la de unidades económicas cuya producción era destinada para el consumo interno <sup>17/</sup>, con baja tecnología y escasa inversión.

La estructura productiva del sector condicionaba la producción de bienes de consumo interno; destacándose en mayor porcentaje los agricultores de subsistencia que carecen de las condiciones mínimas para competir con el gran terrateniente; como tampoco pueden satisfacer sus necesidades como la de proveerse de una canasta alimentaria adecuada para su supervivencia.

Regularmente, los agricultores de subsistencia cultivan sus parcelas pero no alcanzan a obtener ingresos suficientes para sus familias, lo que les obliga a buscar ocupación en la gran propiedad; fenómeno que se refleja en una migración poblacional que no encuentra las oportunidades de empleo, causando ello la consiguiente desocupación en el sector.

Sin condiciones adecuadas de asistencia técnica, crediticia y demás, las comunidades cuentan con minifundios - cuyas producciones no van más allá de la subsistencia o se quedan por debajo de ellas; lo que combinado con otros fac

---

<sup>17/</sup>: Bienes para el consumo interno son: los granos básicos tabaco, oleaginosos, hortalizas y otros. Clasificación tomada del estudio de Zonificación Agrícola Elaborado por CONAPLAN.

tores, limitan sus aspiraciones para un mayor bienestar e impide que el sector agropecuario se desarrolle eficaz y convenientemente.

Tratando de mejorar tal panorama, algunas de las comunidades rurales fueron dotadas de tierras, con el propósito de crear pequeños empresarios agrícolas organizados en cooperativas<sup>18/</sup>; pero, condiciones institucionales y sociales han impedido su mejor desarrollo.

En lo social, la tenencia de la tierra refleja uno de los problemas estructurales estrechamente vinculados a las condiciones precarias del sector primario e, históricamente, a este fenómeno se le señala como causa y origen de los problemas nacionales; máxime cuando se le conjuga con las determinantes e injustas distribuciones del ingreso y la riqueza. Así, paralela a una situación económica preocupante, ha evolucionado una realidad social cuyas consecuencias presentaban un panorama de insatisfacción.

En este contexto, se han dado pasos graduales para integrar a las comunidades a fin de eliminar las tensiones -

---

<sup>18/</sup>: Función que correspondía al Instituto de Colonización Rural (ICR), creado en 1950 para la Planificación y Distribución de Asentamientos Poblacionales. (Actualmente ISTA).

sociales, bien mediante programas de reparto de tierras a los agricultores de subsistencia; bien con ciertas mejoras que lo ubiquen -al agricultor de subsistencia- en una posición de mayor participación en el proceso productivo del sector.

Superar estas disparidades significa modificar en forma gradual y evolutiva las condiciones existentes, sin ignorar los problemas básicos y para mejorar las condiciones de vida de las comunidades rurales.

Para disminuir la presión y tensiones sociales, el gobierno a instituido la Reforma Agraria, promoviendo la colonización de tierras estatales, dando lugar a los asentamientos poblacionales, principalmente en las regiones Occidental y Central.

Esta reforma permitió al campesino salvadoreño organizarse en grupos comunales o cooperativas participando de la explotación de la tierra, con el propósito de incrementar la productividad de ésta en el ensanchamiento de la frontera agrícola que les permitiera mejorar sus niveles de vida.

La reforma, no sólo se ha limitado al reparto de la tierra, sino que ha estado acompañada de ciertas medidas básicas en beneficio de los agricultores, que estimulaban

el empleo de mejores técnicas de producción y facilidades crediticias. También ha estado dotada de programas de vivienda, escuelas, clínicas y en algunos casos, de agua potable y electrificación. No obstante, los primeros resultados de colonización rural fueron negativos, por la mística tradicionalista del campesino.

Dentro de lo social, cabe mencionarse la nutrición que significa una dieta básica balanceada que debe contener todos los elementos nutritivos que requiere el ser humano para su óptimo desarrollo.

Estudios realizados a nivel nacional plantean la situación alimentaria y nutricional como deficiente que de manera indubitable denota la existencia de la desnutrición y subalimentación con grandes dimensiones <sup>19/</sup>y - Anexo 7 - las causas del fenómeno radican en el déficit proteico-calórico de la dieta del salvadoreño promedio. La base alimenticia de la población es el maíz y frijol<sup>20/</sup> que deberían complementarse con otros elementos nutritivos, sobre todo de origen animal como carnes, leche y huevos -Anexo 8 -, en -

---

<sup>19/</sup>: Naturaleza y Características del Problema Alimentario y Nutricional. Juan Alwood Paredes. Sistema Alimentario Salvadoreño. I Seminario Nacional sobre Alimentación y Nutrición, 1977, Cuadro 1.

<sup>20/</sup>: El maíz proporciona el 77% de calorías, 2% de Vitaminas A, 60% de complejo vitamínico B, 69% de Calcio y 51% de Hierro. El frijol ofrece el 5% de calorías, 8% de proteínas y 5% de hidratos de Carbono.

donde los proyectos piscícolas podrían, en parte mitigar ta les necesidades con un alimento nutritivo como lo es el pes cado.

La salubridad y la educación, juntamente con los aspec tos nutricionales y alimentarios, cuya atención no ha sido la suficiente para ofrecer a los salvadoreños tan siquiera los niveles mínimos de aceptación, han desmejorado el desarrollo físico y mental de la ciudadanía en su formación so cio-cultural, por cuanto a los recursos han venido siendo distribuidos en función de una rigidez estructural, limi tándose éstos o correspondiendo las mayores partes, a un re ducido grupo poblacional; y los anexos 9, 10 y 11, expo nen algunos indicadores que revelan la presencia de tales deficiencias.

### 2.3.1 NIVELES DE INGRESO, EMPLEO Y CONSUMO. DE INGRESO

El desequilibrio en la distribución del ingreso agrícola, derivado especialmente por la forma de tenencia y ex plotación de la tierra, determina resultados que permiten un impacto desfavorable sobre los niveles de ingreso y em pleo que, consecuentemente, limitan las posibilidades de me jorar las condiciones sociales.

En 1971, el Ministerio de Agricultura y Ganadería - MAG - estimó un ingreso medio familiar de  $\text{Q} 2,406$ , estable

ciéndose que el 92.7% de las familias estaban ubicadas por debajo del promedio y el 4.5% - que constituyen la clase - terrateniente - captaban la mayor parte del ingreso - Anexo 2 -.

Lo anterior demuestra, la disparidad existente en los niveles de ingreso familiar que trae como consecuencia inmediata, la pauperización del núcleo familiar, deteriorándose la calidad de vida y experimentándose una sensible baja en la producción; además, el salario que recibía el trabajador agrícola en esa época era de ¢ 1.69 diarios<sup>21/</sup>, lo que significaba un ingreso anual de ¢ 434.33<sup>22/</sup>, que comparado con el salario industrial de ¢ 3.08 diarios y ¢1,124.20 anuales, reflejan una marcada diferencia, situación que - tiende a mantenerse en el sector rural.

#### NIVEL DE EMPLEO

Las estadísticas de 1961<sup>23/</sup>, sobre niveles de empleo en el sector agropecuario, indican que el 60.2% de la población económicamente activa se dedicaba a labores agrícolas, evidenciándose que este sector absorbe la mayor -

<sup>21/</sup>: OIT, Dirección de Economía Agropecuaria. Tesis: Hacia una Política de Salarios en el Area Rural, Arias Peña te, José Salvador, 1974.

<sup>22/</sup>: Resultados de calcular en base a 257 días laborales.

<sup>23/</sup>: Censo de Población, 1961. Ministerio de Economía.D.G.E.C.



cantidad de mano de obra.

El nivel de empleo se encontraba condicionado por la utilización de la tierra y tipos de cultivos predominantes, ocasionando migraciones en los períodos de cosecha de los principales cultivos de exportación.

Del total de la población activa agrícola, el 47% se encontraba en las regiones Occidental y Central y el 53% restante, en las regiones Para-Central y Oriental<sup>24/</sup>.

Estos porcentajes solamente revelan en forma relativa la ocupación de la mano de obra disponible; sin embargo, no reflejan el problema irresoluble del desempleo estacional provocado por los patrones de utilización de la tierra y períodos de cultivos.

Llaman la atención las estimaciones que realizará la Agencia Canadiense para el Desarrollo -CIDA- para 1961- - Anexo 12- estableciendo que la población ocupada en el sector Agropecuario solamente alcanzaba el 43% de la población activa agrícola, revelando la existencia de un margen de desocupación del 57%. Además es importante destacar, que el 50% de la mano de obra requerida para los cultivos de expor

---

<sup>24/</sup>: OIT, Dirección de Economía Agropecuaria. Tesis: Hacia una Política de Salarios en el Area Rural, Arias Peñate José Salvador, 1974.

tación es amplia en comparación al 36% absorbido en los cultivos de consumo interno; y mucho menor la utilizada en ganadería, que es el 14% del total de la población activa.

Por lo tanto, se deduce que la demanda de mano de obra se concentra en los períodos de cosechas de los tres productos de exportación más los de consumo interno, lo que representa una capacidad de absorción por parte de los empresarios comerciales del 86%; evidenciando marcadas fluctuaciones estacionales que impactan en los niveles de vida de los trabajadores agrícolas que dependen básicamente de la venta de su fuerza de trabajo, especialmente aquellos que no tienen tierra.

#### NIVEL DE CONSUMO

El consumo de alimentos en las comunidades rurales estaba condicionado básicamente por los niveles de empleo e ingreso; y luego, por los gustos y preferencias. El acceso de las familias rurales a una dieta básica es limitada por que su capacidad de compra es baja; por tanto la base alimentaria de la mayoría poblacional en el área rural estaba conformada por el consumo de maíz y frijol y, eventualmente, con el agregado de otros alimentos complementarios que poseen algún valor calórico-proteico.

Para establecer el comportamiento que existe entre los

niveles de ingreso y consumo, la Comisión Nacional para la Alimentación y Nutrición -CONAN- en 1970, estratificó la población, según niveles de ingreso, determinándose un desequilibrio en el consumo -Anexo 13-. Se observa que el 70% de los habitantes tenían un consumo calórico proteico por debajo del promedio establecido, reflejándose problemas nutricionales en la mayoría poblacional; por otra parte, el 25% de la población se encontraba por arriba del promedio y un 5% en un grado de privilegio con las mayores posibilidades de gozar de un estado nutricional óptimo. Significativamente, estos datos revelaron que los alimentos no se distribuyen de acuerdo con las necesidades biológicas de la población.

Es innegable que la condición alimentaria incide directamente sobre el rendimiento del trabajo y si un 70% de la población está desnutrido, sus resultados en la producción agropecuaria no serán los esperados, puesto que dichas labores exigen un esfuerzo físico superior al de otras actividades; es importante además, tener en cuenta la influencia del ingreso sobre el consumo, cuyo efecto se vuelve un condicionante en los patrones alimentarios.

### 2.3.2 NIVELES DE PRODUCCION

Se afirma que la Economía Nacional descansa sobre el

el Sector Agropecuario como el mayor contribuyente en la formación del PTB y además, constituye una de las principales fuentes de ingresos y empleo para la población rural.

Los cultivos de exportación siempre han observado niveles de producción elevados, por cuanto disponen de las mejores tierras, concentran la tecnología disponible y disfrutan de suficientes líneas de crédito que los hacen altamente productivos. Por su parte, la producción de bienes de consumo popular representan el 68% de la producción nacional proveniente de explotaciones menores de 5 has. -Anexo 14-, indicando ello que los agricultores dedicados a la producción de granos básicos deberían ocupar una importante posición en el sector agropecuario si llegan a mejorar sus técnicas de producción, lo que vendría a superar el tradicionalismo en la preparación de tierras y significaría incrementar bajos rendimientos y a su vez, evitar el deterioro de los suelos.

Frente a lo anterior, encontramos un sector agroexportador dominando la producción agropecuaria y en general toda la actividad económica, contra un sector tradicional dependiente de las acciones y decisiones de aquel, que subsecuentemente le ha significado una limitación.

Para demostrar tal discordancia, se han tomado las es

tadísticas del Censo Agropecuario de 1961, estableciéndose diferentes niveles de producción por tamaño de fincas, para lo cual se clasifican los principales productos de consumo interno y de exportación.

Se observa por medio del Anexo 14, que la producción de granos básicos se encontraba dispersa en todo el país y el grueso de la producción proviene de las explotaciones menores de 5 has., donde sus propietarios carecen de las mejores técnicas productivas. En efecto, el 63% de la producción de maíz se origina en los minifundios y el 68% de frijol.

En cuanto a maicillo y arroz, el 77% y 56%, respectivamente, de la producción nacional, es propio de los pequeños agricultores. A nivel de regiones, la Occidental participaba aproximadamente con el 19% de la producción nacional -Cuadro 2- ya que esta región posee 17% de los minifundios del país <sup>25/</sup>. Por su parte la región Central generaba una producción de granos básicos aproximadamente del 26%; sin embargo, esta región posee el 34% de los minifundios del país <sup>26/</sup>, por tanto, sus niveles productivos son mayores; correspondiendo un 55% de la producción a las regiones II

---

<sup>25/</sup>: Datos estimados según estadísticos de El Salvador Zonificación Agrícola, FASE I; Secretaría General Organización de los Estados Americanos, Washington, D.C. 1974.

<sup>26/</sup>: Idem.

y III.

Se establece que los niveles de producción en el Sector Agropecuario tienen un comportamiento diferente, lo que está definido por el tamaño de la explotación y las prácticas utilizadas en el uso de la tierra, lo que reduce la productividad y consecuentemente los ingresos.

De manera concomitante, deben considerarse las facilidades de transporte - para personas y bienes - que el país ofrece al sector productivo y consumidor, dado que el sistema vial no sólo permite el acceso a los centros de producción agrícola sino que comunica a las principales ciudades y por lo tanto, mejorará los canales de distribución y comercialización de los productos agropecuarios.

No obstante, las comunidades objeto de los proyectos se encontraban dispersas, con vías de comunicación transitables únicamente en verano, con marcado deterioro en la época lluviosa; y si a ello se le agregan las distancias que las familias tienen que recorrer para trasladarse a las ciudades, el problema constituye un serio obstáculo - para el desarrollo local.

#### 2.4. USO DE LOS FACTORES PRODUCTIVOS

La maximización en el uso de los factores productivos puede realizarse eficientemente cuando se tiene cono-

cimiento de las características, ubicación y uso potencial de ellos; de acuerdo a su capacidad productiva se puede planificar en forma racional la producción y gradualmente, propiciar el despegue hacia un desarrollo armónico del sector agropecuario.

Uno de los factores de mayor importancia es la tierra, de la que deben hacerse estudios topográficos, inventarios, levantamientos y proyecciones, dado que en muchos casos, cada parcela tiene características propias y su vocación agrícola, no siempre está en relación con el tipo de cultivo que soporta.

En cuanto al agua, el país cuenta con un sistema fluvial que permite la formación de 10 cuencas importantes, las que no son utilizadas racionalmente sino, por el contrario, los ríos se encuentran amenazados por desechos agro-industriales que contrarrestan el potencial productivo de las mismas.

Referente al uso de mano de obra, su fuente de abastecimiento lo constituye la población que, para 1961, se calculaba aproximadamente en 2,510,500 habitantes, compuesta de una población rural de 1,544,000 equivalente al 60% del total; de este porcentaje 486,230 constituían el 31.5% de oferta de mano de obra y sólo se empleaba un 92% de los trabajadores agrícolas, indicando que la mano de obra ocu-

pada fluctua durante los meses de febrero a octubre en una marcada desocupación que oscila entre el 35 y 43%. Dentro del ciclo de los cultivos de exportación, el período de recolección va de noviembre a enero, que coincide con la finalización del año escolar.

Los fondos para la inversión, son capitalizados por los productos de exportación, por ser fuente generadora de divisas, viéndose restringidos especialmente en este aspecto, los agricultores en pequeño que se dedican a la producción de granos básicos.

#### 2.4.1 DEL RECURSO TIERRA: PRODUCTIVIDAD Y PRODUCCION

La tierra es uno de los recursos naturales más importantes para la planificación agrícola; por lo que es imprescindible conocer las diferentes clases de suelos existentes para adaptar los cultivos a la vocación que aquella -- tenga, destacándose aquellas tierras de labranza dedicadas a cultivos de exportación y granos básicos.

A 1961, la superficie cultivada era de 986,778 has. - (49.3%) 27/ y para 1970 de 932,716 has. (46.6%) 28/ de la superficie total del país; el área cultivable disminuyó - para 1970 en 54,062 has. (5.5%), debido a variaciones climá-

27/: II Censo Agropecuario 1961; Dirección General de Economía y Planificación del MAG.

28/: Indicadores Económicos y Sociales, enero-diciembre - 1973 MIPLAN.



ticas, ampliación de infraestructura básica y por cambios de actitud de sus cultivadores.

Durante tal período la superficie para granos básicos es la que mayores variaciones experimentó - ANEXO 15 - reflejando el 40.6% de la superficie cultivada dedicada a -- granos básicos; en tanto que para 1970, tal área se vió -- disminuída en 47,800 has. (7.7%), resultando afectadas las superficies para maíz, arroz y maicillo; sin embargo, el -- área para el cultivo del frijol se incrementó en un 24.6% y, con respecto a los cultivos de exportación. En 1961 registró 215.6 miles de has. (21.8%) de la superficie cultivada, experimentando un ligero incremento del 0.7% para -- 1970 cuando la superficie cubierta por tales cultivos fué de 217.2 miles de has. (23.3%). El café y algodón se mantuvieron constantes, no así la caña de azúcar cuya área -- cultivada experimento aumento.

Los suelos de la llanura costera que cubre Sonsonate y Ahuachapán, por su eficiente explotación, dependen principalmente del riego por su tipo de topografía llana; al -- norte, la cordillera fronteriza y forestal comprende suelos de baja productividad debido a variaciones en el relieve, zonas pedregosas o de baja profundidad que son aptas para bosques y ganadería.

Consecuentemente con lo anterior, la concentración --

de cultivos se ubican en las planicies costeras y valles intermedios; la meseta Central y cadena costera comprenden las tierras más aptas para cultivos de café, y caña de azúcar, aunque con mayor predominio el café, formando bosques que hacen posible preservar y aprovechar los suelos, convirtiéndose en reguladores de los recursos de hidrografía.

Al relacionar la superficie cultivada con la producción, se encuentra para 1961 que, de los granos básicos, - el maíz tuvo un rendimiento de 1.02 TM por Ha.; sin embargo, de las modalidades de cultivo, el maíz híbrido presentó un rendimiento de 2.10 TM/Ha., en tanto el del maíz nacional fué de 1.05 TM/Ha.

Para 1970, la superficie disminuyó en 14.3% pero con una producción superior a la de 1961 en un 19.9%, incrementando su productividad a 1.44 TM/Ha.. Algo similar ocurrió con el maicillo y el arroz cuyas superficies cultivadas se redujeron en 1970 pero incrementaron su productividad a -- 32.6% y 24% respectivamente. El frijol, no obstante que -- vió incrementarse su superficie cultivada en un 24.6%, su productividad se mantuvo constante al final del período - 1961-70.

En el mismo período y para los productos de exportación, la superficie cultivada en algodón y caña de azúcar se incrementó en 45.8% y 44.9% respectivamente, progresan-

do su nivel de producción y a la vez su productividad por Ha. cultivada, correspondiéndoles una variación incremental del 70.6% al algodón y de 114.5% a la caña de azúcar. El café se mantuvo en sus niveles de producción y productividad.

Se asume que la productividad es consecuencia de la correlación entre superficie sembrada y el volumen de producción que manifiesta el uso de la tierra en términos de variados productos para el mercado.

#### 2.4.2 DEL RECURSO DE AGUA

El Salvador cuenta con una red hidrográfica que riega el 95% de la superficie del país y que está constituida por las aguas superficiales, subterráneas y las atmosféricas. La disponibilidad y distribución depende de las elevaciones que conforman la cadena costera, meseta central, valles intermedios y la cordillera fronteriza del norte, de donde los macizos volcánicos existentes y elevaciones con vegetación perenne poseen los suelos altamente permeables que pueden absorber el 40% de la precipitación lluviosa y son capaces de abastecer y almacenar las cuencas hidrográficas del país.

Para 1970, la demanda del recurso agua se calculó en

un rango de 4.0 a 134 m<sup>3</sup>/seg. del potencial del país <sup>29/</sup>, supliéndose su mayor demanda por abastecimientos de agua potable, presas hidroeléctricas, industria y riego.

Se puede afirmar que en El Salvador se riegan 23,600 has. que representan el 1.1% de la superficie total del país, lo cual no es significativo ante el abundante recurso pero, que al tecnificarse su empleo, podría incrementarse la productividad de la tierra.

De esa escasa porción regada, el 42% está en la región Occidental, principalmente en el departamento de Sonsonate, donde se hace uso tecnificado en regadíos de pastos naturales y otros cultivos; por otra parte, el 8% corresponde a la región Central, básicamente en el departamento de La Libertad. y, el otro 50%, se ubica en las regiones Para-Central y Oriental.

Resulta evidente que las regiones Occidental y Central poseen las mayores cuencas hidrográficas factibles para desarrollar la agricultura y en especial la piscicultura, ya que por sus características hidrográficas, los mantos acuíferos se localizan en los valles y planicies que descansan al pié de las elevaciones volcánicas que abastecen los depósitos de aguas subterráneas y, originan los -

---

<sup>29/</sup>: Estudios Hidrológicos, Dirección General de Recursos Naturales Renovables, MAG, Francisco Lemus Serrano, Dic. 1972.

ríos del país.

### 2.4.3 MANO DE OBRA

De una población total de 2.5 millones de habitantes para 1961, el 60% a 1.5 millones se ubicaban en el sector rural 30/.

De ese porcentaje, el 31.5% es población activa agrícola; sin embargo para ese mismo año, el Censo Agropecuario determinó que habían 447,455 trabajadores agrícolas, siendo de ellos el 64.7% productores y miembros de familias no remuneradas 31/ y 35.3% entre empleados y trabajadores agrícolas 32/; proporciones que tienden a variar la oferta de mano de obra; aunque, las cifras mencionadas no revelan el desequilibrio de la oferta de mano de obra que ocurre en el campo y no se puede aseverar, sino es con -- buen riesgo, que el 29% de la población agrícola activa -- tenga un empleo permanente, en virtud a que de acuerdo al Censo, el 2.5% se dedica a otras actividades no clasificadas.

---

30/: III Censo Poblacional 1961.

31/: Se define como productores y miembros de familia no remunerados, aquellos que trabajan permanentemente en la explotación durante el año agrícola, del 1° de mayo al 31 de abril del año siguiente.

32/: El Censo lo define como los trabajadores que han estado remunerados, trabajando al menos la mitad del año agrícola en la explotación.

La mayor parte de los que trabajan en el campo comienzan a temprana edad como respuesta a las necesidades familiares y ante ingresos bajos, incrementándose así en un 20% la oferta de mano de obra agrícola; luego, aproximadamente el 80% lo constituyen trabajadores mayores de 15 años.

El recurso humano no es aprovechado al 100% durante todo el año, dado que las explotaciones no son capaces de absorberlo en su totalidad, fenómeno que se vuelve más notorio en el período de cosecha de los productos de exportación, dado que no ofrecen empleo permanente y provocan con ello, en el resto del año, niveles de desempleo del orden del 43.2%.

Dentro de este panorama se encuentran las familias campesinas de las regiones Occidental y Central, que ven limitadas las fuentes de trabajo y consecuentemente desmejoran sus niveles de vida que, de alguna manera, podrían ser positivamente influenciados para desarrollar la piscicultura, como una actividad agrícola de producción.

#### 2.4.4 CAPITAL DE INVERSION

Este recurso ha sido aportado por la banca privada para hacer efectiva la producción agropecuario. Del financiamiento total, un alto porcentaje se dedica al levanta-

miento de cosechas y preparación de tierras y muy poco, a la formación de bienes de capital, dado que los préstamos en su mayoría son de corto plazo.

Además de los bancos tradicionales, durante el período 1960-70 existían la Administración de Bienestar Campesino - ABC - y Federación de Cajas de Crédito Rural - FEDECREDITO - cuya función era financiar explotaciones de entre 5 y 10 hectáreas, con créditos de corto plazo.

A nivel general, el recurso capital tenía una tendencia creciente - ANEXO 16 -; sin embargo, muchos de los créditos carecían de la debida orientación agrícola y el desarrollo del sector agropecuario se mantenía en un proceso de estancamiento, cuya contribución en la formación del - PTB para el período 1961-73 fué constante, en un 26%.

Del total de créditos otorgados por bancos privados e Hipotecario para los años 1969-73, en promedio el 83.9% se destinan a cultivos de exportación, destacándose el algodón que en promedio también, absorbe el 52.6% y en segundo término, el café con un 26.5%. Para la caña de azúcar, el crédito su comportamiento fué bajo en relación al período 1960-69, debido probablemente a la disminución de superficie cultivada.

Por su parte, los cereales reciben en promedio de 2.97% -

del monto total de créditos, los que son absorbidos por -  
pequeñas explotaciones y por la naturaleza del plazo, se -  
les consideraba como de operación, que implicaba que la -  
amortización del préstamo se comenzaba a hacer efectiva -  
un año después de recibido; de donde se infiere que los -  
créditos agrícolas se orientaban para el cultivo y cose -  
cha y no para la formación de bienes de capital. En este  
aspecto, el capital de inversión de las pequeñas explota -  
ciones agrícolas ha permanecido al margen de los sistemas  
crediticios, que no les ha permitido elevar el nivel téc -  
nico de sus explotaciones. Por otra parte, los ingresos -  
obtenidos de la producción son bajos, ya que en gran par -  
te la cosecha se destina al consumo familiar, causando im -  
pacto en la estructura de producción de tipo familiar, -  
por escasez de recursos de capital.

## 2.5 SITUACION SOCIAL

Nuestra sociedad, en muchas de sus instituciones, man -  
tiene algunos resabios de épocas pretéritas que, es neces -  
ario erradicar y conducir al conglomerado salvadoreño, ha -  
cia un estadio que le garantice nuevas y mejores relacio -  
nes de producción; mejoras universales e igualitarias opor -  
tunidades; una justa distribución del ingreso y la riqueza  
y otras conquistas de tipo particular y social, que vuel -  
van menos lascerante la existencia de aquellos grupos so -  
ciales que por determinismo o falta de una práctica y con



veniente capilaridad social, se mantienen enclaustrados en estratos carentes de las mínimas condiciones para una digna existencia del ser humano.

El numeral 2.3 de este trabajo, contiene en forma - pormenorizada, la condición social que las comunidades beneficiarias del proyecto gubernamental de estanques piscícolas, observaban antes de su establecimiento.

## CAPITULO III

### MODELO PLANTEADO POR EL ESTADO PARA LOS PROYECTOS DE LOS ESTANQUES PISCICOLAS

#### 3.1 CONSTRUCCION DE ESTANQUES

Con la realización de proyectos de estanques piscícolas el gobierno se ha propuesto elevar el bienestar de la población rural a través de una creciente productividad de los recursos, tendientes a mejorar los niveles de ingreso y el consumo interno de alimentos.

Su concepción no sólo permite contribuir a solucionar los problemas de ingresos y alimentario, sino que en última instancia, se plantea como la forma de poder llegar a la reasignación y localización de los recursos a fin de mejorar la organización productiva, según las necesidades socio-económicas en las distintas regiones del país.

Los proyectos diseñados sobre esta base, pueden satisfactoriamente contribuir en la solución de algunos de los problemas de sus respectivas comunidades, cuidando de establecerlos bajo las condiciones ecológicas más favorables y como una alternativa de progreso técnico, mejorándose gradualmente la piscicultura, como una de las formas adecuadas de enfrentar el problema alimentario y consecuente

mente ensanchar la frontera agrícola.

Con lo anterior en mente, se impulsó la construcción de estanques con la creación previa de una Estación Experimental en Santa Cruz Porrillo, cuya responsabilidad consistió en diseñar una tecnología de producción que fuera la base sustancial para desarrollar la piscicultura. Además, en sus orígenes, el Proyecto de Construcción de Estanques se efectuó con empresarios particulares, en un plano demostrativo para dar a conocer la técnica, por lo que no hubo un diseño que lo caracterizara sobre bases sólidas - en su operatividad. No obstante, el ensayo experimental - sobre Tilapia Aurea despertó interés que motivó al gobierno a promover la piscicultura, incrementando la investigación científica y fomentando la construcción de estanques en propiedades particulares.

Al no tener un objetivo definido el proyecto original, en 1973 se diseñó un nuevo proyecto denominado "Construcción de Estanques Comunales para el Desarrollo de la Piscicultura en El Salvador" 33/, cuya concepción es de grandes alcances y se enmarcan dentro de la política del gobierno como interés económico y social en la promoción

---

33/: Plan Operativo -1973. DGRNR, MAG. Proyecto 305: "Construcción de Estanques Comunales para el Desarrollo de la Piscicultura en el Salvador".

del incremento productivo y fomento del desarrollo agropecuario, así como elevar los niveles de vida de la población. 34/.

El proyecto comprende una meta de construir 100 estanques comunales en terrenos propiedad del Estado, de un tamaño de 2000 m<sup>2</sup> cada uno, a fin de convertirlo en un programa masivo que promueva el desarrollo económico-social de las comunidades.

La meta del Proyecto de Desarrollo Pesquero GOES/BID contempla la construcción de 500 has. de estanques, estableciéndose un tamaño entre 2 y 5 has.; para lo cual las unidades tipo comprenden diferentes tamaños.

### 3.1.1 LOCALIZACION Y ACCESO

Por la naturaleza como surgieron los proyectos piscícolas y la ampliación de nuevas unidades productivas, su tamaño y localización se determinaba a través de criterios institucionales.

En la formulación de los proyectos de estanques particulares y comunales, en el período 1958-1973, la ubicación de las unidades productivas estaban coordinadas por

---

34/: Plan de Desarrollo Económico y Social 1973-1977, -  
CONAPLAN pag. 57.

la Dirección General de Recursos Naturales Renovables, -- quien aprobaba la solicitud presentada por los piscicultores particulares y comunales.

Para determinar la factibilidad del proyecto, se destacaba en el sitio o comunidad a un técnico, quien elaboraba un informe que incluía topografía, suelo, cálculo de presupuesto, plano del proyecto, régimen de agua y reglamentación sobre el derecho de propiedad y uso de la tierra que ofreciera perspectivas favorables para los piscicultores. Esta incipiente forma de localización, sólo indicaba las características más importantes del proyecto para la unidad ejecutora, sin tomar en cuenta la situación económica y social donde se establecerían.

En 1976, el proyecto se amplió a instancias del Proyecto de Desarrollo Pesquero GOES/BID, con nuevas unidades de producción con sentido más técnico sobre localización y acceso, al dimensionarse integralmente la expansión de los proyectos comunales y comerciales, relacionando la -- situación existente y las alternativas propuestas en la -- formulación y ejecución de las unidades nuevas o dispuestas a ser rehabilitadas.

El estudio técnico, tomó como base la regionalización existente de MIPLAN, referente a las áreas potenciales para el desarrollo agrícola y las condiciones económicas y --

sociales, como los factores determinantes en la identificación de los lugares posibles para desarrollar la piscicultura.

Señaláronse para cada región aquellos factores de mayor incidencia para el impulso de la piscicultura, entre ellos la disponibilidad de agua, distribución de la propiedad rural, amplitud del área de cultivos del algodón, características de infraestructura básica y ubicación de las unidades de producción existentes. Esto permitió señalar - por ejemplo, que la región Occidental poseía 161 estanques cuya superficie en espejo de agua era de 20 has., que el área de cultivo de algodón era sólo del 5.6% del total del país y su grado de contaminación, mínimo. Que además la región cuenta con una buena red de carreteras, un alto grado de desarrollo agropecuario y que la ubicación apropiada - para los proyectos sería en Sonsonate, paralelos a la carretera que une San Salvador-Sonsonate-Acajutla; en Santa Ana, próximos a la carretera que comunica Santa Ana-Chalchuapa; y en Ahuachapán, cercanos a la carretera Ahuachapán-Frontera Las Chinamas y proximidades de Atiquizaya.

Con respecto a la tenencia de la tierra, en tal región se encuentra la menor concentración de minifundios, con el 17% del total de las fincas menores de 5 has. existentes en el país. En cuanto a la región Central, posee

aproximadamente 158 estanques, con una superficie total - inundada de 12.4 has.; un área algodonera del 6.6% del total del país. Los probables lugares para establecer estanques en el Departamento de La Libertad, cerca de Ciudad Arce, San Juan Opico y Quezaltepeque; en Chalatenango, - cerca de Nueva Concepción; y en el Departamento de San Salvador, entre los kilómetros 15 y 38 de la carretera Troncal del Norte. Esta región abriga la mayor concentración de minifundios (34%) que advierte las escasas posibilidades para impulsar la piscicultura. Ante ésto, se recomendaron estanques individuales de poca extensión (0.25 has.).

En las regiones Paracentral y Oriental las posibilidades son limitadas, dado que en ellas se encuentran las mayores extensiones cultivadas de algodón, que requieren el empleo técnico de agroquímicos que deterioran el sistema ecológico. En la selección final de sitios se tomó el grado de contaminación de las aguas con los residuos de café, dado que la mayoría de beneficios descargan sus residuos directamente en los causes de aguas naturales y - llegó a determinarse en 1974, la existencia de 217 beneficios de café, encontrándose el 39.2% de ellos en la región Occidental; el 34.6% en la región Central y un 26.2% en las otras regiones nacionales. Por estas consideraciones, el Proyecto de Desarrollo Pesquero GOES/BID propuso el aprovechamiento de 500 has. distribuidas en unidades tipo de 5 has. como máximo, cuya distribu-

ción regional aparece en el ANEXO 17, considerada para lograr la meta en un plazo de 5 años.

El proyecto prioritariamente fué enfocado a la región Occidental, donde era de esperarse la construcción de 40 unidades tipo para un área de 200 has. a partir del segundo año de ejecutado el proyecto y de igual forma para las otras regiones.

### 3.1.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

Al calificar la localización, se hace necesario tener el conocimiento de las características topográficas de los suelos donde se establecerían los estanques piscícolas. Debe verificarse que la topografía del terreno reúna las condiciones adecuadas para efectos de construcción y economía. De preferencia deben ser suelos con una pendiente suave no mayor del 6% y un contenido no menor de 15% de arcilla. La pendiente es básica para la construcción, facilitando la excavación y la formación de las bordas; el contenido arcilloso es importante para garantizar la no permeabilidad del agua en el fondo y paredes del estanque. Suelos sin estas condiciones no son apropiados para construir estanques; además, el suministro de agua debe ser abundante, tanto para estanques de agua lluvia como para aquellos que son abastecidos por corrientes naturales, de



pozo, manantiales. El suelo y el agua son los elementos - indispensables para el establecimiento de los proyectos - piscícolas.

### 3.1.2.1 SUELO: AREA UTILIZADA

Para el establecimiento de proyectos en piscicultura luego de seleccionado el sitio, se deben tomar en cuenta ciertas características relativas a topografía y condiciones físicas del medio que resultan de factibilidad económica. En primer lugar el terreno debe presentar una pendiente suave, entre el 4 y 6%, cuya depresión natural facilite la construcción de uno o varios estanques; además, la fuente de abastecimiento de agua debe ser segura, según sea estanque de aguas lluvia, canales de riego o ríos permanentes. Los suelos, fértiles o estériles, deben poseer una textura altamente arcillosa; deben evitarse suelos con afloramiento rocoso y de textura arenosa que resultan excesivamente incosteables para el implantamiento de los estanques.

Para garantía, los suelos más apropiados son aquellos que posean un contenido no menor del 15% de arcilla, ya que ésta tiene la propiedad de aumentar su volumen en contacto con el agua, garantizando la no filtración en los estanques. Son recomendables por otra parte, los suelos fér-

tiles con vocación agrícola principalmente para cultivos de caña de azúcar, maíz, algodón, etc., los que presentan una superficie con suficientes componentes químicos como factor importante para el hábitat de las especies a cultivar y, a falta de suelos fértiles, pueden utilizarse suelos estériles cuya vocación es nula, siempre y cuando se fertilicen.

El tamaño de las unidades productoras depende de las características topográficas y de los recursos disponibles. Generalmente, las unidades recomendadas para la explotación familiar deben ser menores de 0.20 has. y para las explotaciones comerciales propuestas por el Proyecto de Desarrollo GOES/BID, su área puede establecerse entre 1 y 5 has.; para el fácil manejo de los proyectos.

#### 3.1.2.2 ABASTECIMIENTO DE AGUA

El lugar seleccionado debe poseer un caudal abundante, además de reunir ciertas características químicas para el desarrollo de las especies a cultivar, como el estar libre de sustancias nocivas o tóxicas durante todo el año.

Para los estanques de aguas lluvia, las posibilidades de recogimiento de agua dependerá de la escorrentía y precipitación, la construcción de estos estanques durante estación seca, resuelven en parte la escasez de agua median-

te la formación de pequeñas lagunas artificiales que a más del uso para cultivo de peces, paralelamente pueden servir como abrevaderos de ganado, riego de cultivos y otros.

En cuanto al abastecimiento de ríos, los estanques se pueden construir mediante un dique, aunque queda sujeto a posibles inundaciones y pérdidas de inversión. Para evitarlo, el Proyecto GOES/BID recomienda las desviaciones del cause normal para control y seguridad de los estanques, - construyendo algunas obras como muros de contención que - eleven el nivel del agua y por compresión o bombas, pueda ser trasladada a través de tuberías o canaletas hasta los estanques.

A más de los ríos, debe contarse con otras fuentes de abastecimiento como pozos, manantiales y vertientes capaces de mantener los niveles de los estanques y que la temperatura del agua no sea mayor de 35°C, dado que los peces no resisten temperaturas demasiado fuertes, por lo que es necesario que los estanques tengan ligeramente una corriente permanente para disminuir la temperatura y airear el estanque. Finalmente, deben evitarse aguas con demasiada turbidez, ya que son nocivas al proceso de respiración de los peces.

### 3.1.3 COSTOS DE INVERSION

Los proyectos proponían la construcción de unidades - tipo para la explotación pesquera en depósitos artificiales continentales, cuyas inversiones estarían cubiertas - con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo, BID, y gobierno de El Salvador.

La construcción de proyectos comunales y privados estaría bajo la supervisión de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables (D.G.R.N.R.) con financiamiento - gubernamental.

El Proyecto de Estanques Comunales proponía una meta de 100 unidades-tipo de 2000 m<sup>2</sup> cada uno, en propiedades - estatales y cuando fuere necesario en propiedades privadas, se haría en calidad de comodato concedido al Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG.

Para el cálculo de la inversión - precios de 1973 - - se estimó un costo de construcción por unidad-tipo de 2000 m<sup>2</sup> de ¢ 4,223.12 , comprendiendo obras civiles, áreas de - suelo a utilizar e imprevistos - ANEXO 18 -. Además se -- calculó el costo de operación en ¢ 1,576.23 integrada por costos directos, capital de trabajo (6 meses) e imprevistos - ANEXO 19 -. En total, el costo global de inversión - por unidad-tipo ascendía a ¢ 5,799.35 .

La comunidad daría su aporte en la construcción y capital de trabajo, mediante mano de obra para manejo e insumos durante un ciclo de 11 meses que asciende a ¢ 2,119.37 - ANEXO 20 - y no se incluye el valor de la semilla a cultivar, así como los instrumentos de pesca, que serían proporcionados por Servicios de Recursos Pesqueros.

En cuanto a la ejecución de los estanques con Cooperativas Agrarias, los costos de inversión total estarían cubiertos por el Proyecto de Desarrollo Pesquero GOES/BID, proponiéndose un costo de construcción por unidad-tipo de 5 has. en ¢ 74,965.00 que incluía obras civiles, terrenos e imprevistos - ANEXO 18 -. Los costos de inversión para la operación ascienden a ¢ 8,478.25 que comprenden costos directos, capital de trabajo e imprevistos - ANEXO 19 - y los costos de operación para un ciclo de 11 meses, aparecen en el ANEXO 21.

El costo total de inversión para el Sub-proyecto -- pesca continental en depósitos artificiales, constituye el 42.6% de la inversión total -para el desarrollo de la pesca en El Salvador- ANEXO 22- cuyo monto se programó para 5 años, incluyendo el escalamiento de precios en el período. La inversión total para estanques estaría cubierta con recursos GOES/BID.

### 3.2 OPERACION DE LOS ESTANQUES

El sistema de explotación propuesto por los proyectos para desarrollar la piscicultura estaría administrada por Grupos Comunales, Cooperativas Agrarias y por Particulares, para los cuales se había previsto capacitación, asistencia técnica y financiera. Debían organizarse grupos comunales y cooperativas agrarias que serían asistidas administrativa y tecnológicamente, lo mismo que en materia de niveles productivos y comercialización.

La tecnología a usarse era el cultivo de Tilapia Aurea y Guapote Tigre con la suficiente asistencia técnica en cuanto a formas de siembra, fertilización, alimentación y manejo de los estanques, a manera de lograr una productividad programada de 3000 kgs/ha./año, equivalente a una producción de 6,614 lbs. de peces por ha. cultivada.

#### 3.2.1 ORGANIZACION ADMINISTRATIVA

Al formularse los proyectos, se propuso fuerán administrados por los miembros integrantes de los grupos comunales y/o por quienes se organizaran en cooperativas agrarias. En cuanto a los proyectos con particulares, serían administrados por personal de la propiedad.

Para los piscicultores, la Dirección General de Re-

cursos Naturales Renovables estableció un programa de vinculación con Fomento y Cooperación Comunal - FOCCO - que se encargaría de organizar los grupos comunales, juntamente con Servicios de Recursos Pesqueros y administraría los proyectos, proporcionándoles asistencia en el aprovisionamiento de semilla, fertilizantes y aperos de pesca para la operación y producción.

Para los organizados en Cooperativas Agrarias, estarían bajo la administración de un Comité Piscícola asistidos por el Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA) y el Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo - (INSAFOCOOP).

### 3.2.2 TECNOLOGÍA

Basada en la Tilapia Aurea, para convertirla en un cultivo intensivo de peces en un período relativamente corto.

#### 3.2.2.1 ASISTENCIA TECNICA A USUARIOS

La asistencia técnica y capacitación constituyen los componentes indispensables en la ejecución del proyecto de los estanques piscícolas, bien a nivel de cuadros técnicos como el papel que éstos desempeñan en la transferencia tecnológica hacia los usuarios e incorporarlos en un proceso

de cambio, con el empleo de nuevos métodos técnicos de producir peces para incrementar la producción y alcanzar otros beneficios derivados.

#### 3.2.2.2 FORMAS DE SIEMBRA

La especie que se presenta como una alternativa para desarrollar la piscicultura es el cultivo de la Tilapia -- Aurea por su hábito reproductivo y crecimiento rápido mediante una adecuada fertilización y alimentación suplementaria de los estanques.

En la piscicultura intensiva y aún más en la superintensiva que son los tipos de piscicultura que se practican en estanques, el número de peces que se siembra en un área determinada es siempre elevado. Tal número puede variar de acuerdo a numerosos factores como: especie que se cultiva, productividad del estanque, tipo de fertilización, alimentación, etc. <sup>3.5/</sup> aunque los estanques deben ser sembrados en proporción al tamaño.

Se recomienda que por cada metro cuadrado se siembra un alevín, cuando se trata de cultivo bisexual; y para --

---

3.5/: I Curso de Capacitación en Manejo y Administración de Estanques Piscícolas, MAG/CENCAP. Proyecto Pesquero GOES/BID. Marzo 1980. Francisco Tomás Orellana.



mantener el equilibrio poblacional, habrá que agregarse un Guapote Tigre por cada 10 Tilapias, dado que el Guapote Tigre es un gran depredador que mantiene un control efectivo en el estanque sobre la Tilapia.

Para estanques comunales se recomienda la relación 10 Tilapias por 1 Guapote Tigre, para mantener producciones aceptables. Sin embargo, el proyecto para piscicultura comercial recomienda que "la siembra de los estanques deberá ser en proporción de 12,000 alevines de Tilapia Aurea por hectárea.... a fin de evitar aumento en la densidad de población por reclutamiento de crías de Tilapia, se prevee la siembra simultánea de 3,000 alevines de Guapote Tigre por hectárea 36/; se deduce que la tasa de siembra manejable sería de 12 Tilapias y 3 Guapotes Tigre por cada 10 metros cuadrados.

La producción y suministro de alevines estará bajo la supervisión de Estaciones Experimentales gubernamentales a fin de mantener la pureza de la especie, habiéndose diseñado módulos de reproducción y alevinaje para abastecer a los piscicultores.

### 3.2.2.3 FERTILIZACION

La Tilapia por sus hábitos alimenticios es un pez mi-

36/: Proyecto de Desarrollo Pesquero de El Salvador, Vol. IV-pag. 75

crófago que asimila eficientemente el PLANKTON que se genera en el agua mediante fertilización orgánica e inorgánica. La fertilización tiene por objeto mejorar las condiciones de alimentación natural de los estanques con la aplicación de materias orgánicas e inorgánicas; además, se pueden mejorar con alimentos suplementarios. Estos abonos, orgánicos e inorgánicos, tienen una acción diferente en el estanque para mantener la productividad del mismo. La materia orgánica tiene la propiedad de que al estar en contacto con el agua, reaccionan mediante la descomposición rápida de las bacterias que transforman la materia orgánica en material mineral, proporcionando el alimento que fácilmente es asimilado por la microfauna y flora acuática.

En tanto los abonos inorgánicos como el fosfato y nitrógeno son los componentes químicos más importantes que mejoran la productividad del estanque.

Para mantener un buen nivel de productividad natural en los estanques, se recomienda la aplicación quincenal de fertilizante químico (0-20-0 ó 20-20-0), en proporción al tamaño del estanque. El proyecto recomendaba para un área de 2,000 m<sup>2</sup>, la aplicación de 26 lbs. de fórmula 20-20-0 por ser éste el más utilizado por los agricultores salvadoreños. Para fertilizar una hectárea es conveniente aplicar 130 lbs.

Por su parte, para el proyecto con Cooperativas Agrarias, se propuso la fórmula química 0-20-0 por ser rica en fósforo y su aplicación en una proporción de 50 kgs. por ha.. Su aplicación debe hacerse al voleo o lanzado desde la orilla, ya que la acción de las sales es más eficiente al mezclarse directamente con el agua. La ventaja del uso de fórmulas químicas es que no existe la posibilidad de que produzcan fermentaciones o putrefacción, lo que reduciría las condiciones naturales del estanque.

Complementario al método anterior, se puede utilizar la fertilización orgánica, ya que resulta ser la más barata y fácil de adquirir. Se recomienda el uso de excrementos de vacuno, cerdos, aves y caballos. El método de aplicación debe hacerse en las zonas menos profundas del estanque y evitar que se acumule en un solo lugar, ya que resulta perjudicial por el proceso de putrefacción que ocasionaría pérdida de oxígeno disuelto en el agua. Se recomienda una aplicación diaria promedio de 150 lbs./ha./día.

La gallinaza, es uno de los estiércoles más utilizados y es el más recomendable por la gran cantidad de sales nitrogenadas que contiene.

En cuanto a la alimentación se refiere, es una forma de ayudar a mejorar las condiciones naturales de alimentación del estanque. Está constituida a base de subproductos

agrícolas, harinas de pescado, cereales y residuos agroindustriales.

#### 3.2.2.4 MANEJO

Esta forma de explotación pesquera requiere de un estricto control y seguimiento juicioso de la tecnología y asistencia técnica durante el proceso de producción para una eficiente operación de los estanques, con el fin de mantener la productividad programada en los proyectos.

La mejor forma de garantizar la operación de los estanques, en primer lugar, es capacitar a los piscicultores, tendiente al conocimiento del sistema de producción y aplicación sobre el medio artificial; y en segundo lugar, dotarlo de asistencia técnica durante la operación para hacer efectivo los métodos del cultivo de peces. Para ello, se debe establecer un plan técnico de manejo referente a las diversas actividades concernientes a siembra, aplicación de fertilizantes químicos en el agua, alimentación de los peces, muestreos periódicos para determinar la calidad del agua, muestreo para observar el crecimiento de los peces, limpieza de objetos extraños en el estanque y manipuleo de peces para siembra y extracción de la producción.

Una actividad no es más importante que la otra, ya que todas ellas están vinculadas durante el proceso de produc-

ción. Para mantener un control efectivo es necesario realizar muestreos periódicos para comprobar las condiciones - del cultivo o detectar cualquier tipo de problema en cuanto a crecimiento y peso; determinar el grado de aprovechamiento de los fertilizantes o alimentos; detectar la presencia de plantas o especies dañinas a los peces y determinar el número de peces inmaduros o alevines nacidos en el estanque. Tal información debe ser recolectada y analizada a efecto de corregir cualquier actividad que presente desviación en la aplicación tecnológica.

### 3.2.3 PRODUCTIVIDAD Y PRODUCCION PROGRAMADA

En la modalidad de piscicultura en estanques se ha determinado que se puede incrementar la producción pesquera proveniente de aguas continentales, con el cultivo bisexual de Tilapia Aurea y Guapote Tigre, que de acuerdo a los ensayos biológicos, se espera obtener rendimientos de 3000 kgs./ha./año para un ciclo de 11 meses.

Sobre esta base tecnológica, se ha programado que mediante un eficiente manejo de los estanques se logre un crecimiento continuo de los peces, hasta alcanzar un peso aceptable de comercialización.

Para desarrollar esta técnica se han formulado proyectos de tipo comunal y comercial, que de acuerdo con los --

rendimientos programados, se espera produzcan aproximadamente 2,319 T.M. en una superficie de agua embalsada de 773 has.

### 3.2.3.1 RENDIMIENTOS PRODUCTIVOS

El cultivo de Tilapia Aurea en depósitos artificiales ha demostrado que en un período corto se pueden obtener rendimientos productivos por área sembrada, mayores y mejores que en condiciones naturales. El cultivo de esta especie combinada con Guapote Tigre ha merecido una tecnología de producción diseñada por técnicos extranjeros y salvadoreños.

Los rendimientos, según ensayos de D. R. DUNSENTH 37/ en la Estación Experimental de Santa Cruz Porrillo, alcanzan una productividad de 3000 Kgs./ha./año, para un tamaño comercial de 175 grs. de peso para los machos en 5 meses y medio, mientras que las hembras logran un peso de 132 grs. en 11 meses, con un índice de mortalidad del 10% durante y después de la siembra.

El Proyecto de Desarrollo Pesquero GOES/BID propuso un tamaño al momento de la siembra de 10 grs. por alevín y

---

37/: Production of Tilapia Aurea (Steindächner in combination with predator Ciclasoma Managuense (meeks) at different stocking rates and ratios. M.S. Thesis Auburn University Alabama, USA, 1975.

que mediante una sistemática alimentación y fertilización, se espera un incremento mensual para los machos de 32 grs. y para las hembras de 12 grs.; el incremento mensual de peso para el Guapote es de 10 grs.

La tasa de siembra debe mantenerse una proporción sexual del 50% de machos y 50% de hembras para mantener un equilibrio poblacional y facilitar el control adecuado en el manejo del estanque, a manera que se mantenga la productividad programada; para el caso, si se mantiene la proporción de siembra por un ciclo de 11 meses, se calcula obtener una productividad de 15,220 kgs. por módulo de 5 has.

### 3.2.3.2 EXTRACCION DE LA PRODUCCION

La producción pesquera se programó para un ciclo de 11 meses, período en el cual se recomienda realizar cosechas parciales después de 6 meses de sembrado el estanque y una cosecha total al final del período, para mantenimiento del estanque.

En la extracción de la producción para estanques pequeños, como en el caso de las comunales que necesitan -- abastecer a la comunidad, se recomienda realizar 7 cosechas parciales y una total. Esta forma de extracción facilita seleccionar los peces que han logrado su tamaño comercial con un peso de 132-175 gramos.

De acuerdo a la productividad programada de 3000 kgs/ha./año para un estanque de  $2,000 \text{ m}^2$ , se espera una producción aproximada de 1,323 lbs., equivalente a una productividad de 600 kgs./ $2,000 \text{ m}^2$ /año. Con esta productividad, al quedar construídas las 220 hectáreas y operándose eficientemente, se espera producir 660 T.M. por año.

Referente a los proyectos manejados por Cooperativas Agrarias, el sistema de producción deberá ser escalonado para mantener una producción constante de peces. De acuerdo a la productividad programada de 3,000 kgs./ha./año por módulo de 5 has. se espera una producción aproximada de 33,068 lbs.. Se programó construir 500 has. y al finalizar el proyecto, producirían 1,500 T.M.. Por eso, se espera contar con una superficie aproximada de 773 has. de espejo de agua embalsada, lo suficiente para producir 2,319 T.M. y abastecer el mercado interno.

#### 3.2.4 INGRESOS Y COSTOS DE OPERACION

El ciclo de operación de los estanques calculado para 11 meses, incluye los Costos Fijos y Variables para la producción y extracción de las cosechas, así como sus ingresos.

Durante el proceso productivo se clasificó a los proyectos: en Comunales, de Cooperativas Agrarias y Particulares, para los cuales se habian previsto los costos de ope-



ración e ingresos por unidad-tipo.

En cuanto a los proyectos comunales, se han estimado sus costos en base a precios de 1973, a falta de una información precisa. Los costos de una unidad-tipo de 2,000 m<sup>2</sup> ascienden a ¢ 2,500.86 - ANEXO 23 -, calculándosele una depreciación a edificios y equipo de pesca; además se ha considerado en los costos variables, la parte de insumos y mano de obra necesarios para un ciclo de producción. Esto -- permitió proyectar los costos totales para un período de 5 años, tiempo que durará la ejecución y construcción de los estanques. La inversión de los costos de operación totales, asciende a ¢ 240,876.00 - ANEXO 24 -.

De acuerdo a la productividad programada de 3,000 Kgs/ha./año para un estanque de 2,000 m<sup>2</sup>, cuya producción vendida a ¢ 1.30/kg. de peces, se esperaba un ingreso de -- ¢ 780.00 por unidad-tipo. Sin embargo, por el objetivo económico y social de los proyectos comunales, mucha de la -- producción final se distribuirá entre la comunidad según tiempo de trabajo dedicado al manejo del estanque y el excedente, comercializado en la misma comunidad.

En cuanto a las unidades-tipo propuesta por el Proyecto de Desarrollo Pesquero GOES/BID, sus costos ascienden a ¢ 13,690.90 por módulo de 5 has. - ANEXO 21 - que incluye

un ciclo de producción idéntico a las comunales. La inversión total en costos de operación por lo tanto, de 100 estanques, cuya ejecución durará 5 años, asciende a - - - - -  
 ¢ 1,529,749.00 - ANEXO 25 -.

Con una productividad de 15,000 kgs. por módulo de 5 has. a un precio de ¢1.775/kilogramo, se espera un ingreso de ¢ 26,625.00, de donde a partir del quinto año se estarían obteniendo ingresos aproximados por ¢ 2,662,500.00 , suficientes para cubrir los costos totales de la construcción y operación.

Los costos de los estanques particulares serían absorbidos por el propietario, aún cuando los cálculos anteriores son determinantes para cualquier unidad-tipo de estanques.

### 3.2.5 INGRESO NETO

Como se ha determinado, los costos e ingresos por unidad-tipo reflejan un diferencial que es el ingreso neto - por estanque que, de acuerdo a los proyectos, tendría diferente significado, ya que a través de la obtención de beneficios o ganancias se esperaba mejorar los ingresos de las comunidades, así como recuperar el costo de la inversión.

En el caso de los estanques comunales se observa - -

ANEXO 23 - una pérdida neta de ¢ 1,720.86 por unidad-tipo y un total de ¢ 162,876.00 cuando se construyen los módulos, debido a que las estimaciones obtenidas en los costos de operación, se han contemplado ciertos rubros que han incrementado estos costos en razón a que el gobierno aportaría semilla y equipo de pesca, quedando a las comunidades solamente proporcionar mano de obra e insumos como fertilizantes y alimento. Por otra parte, como el objetivo de construirlos era el de mejorar las condiciones de consumo e ingreso de los grupos comunales, la mano de obra utilizada en el manejo del estanque sería retribuida con producto -- pesquero.

Por lo tanto, en los estanques manejados por Cooperativas Agrarias, los ingresos netos por unidad-tipo ascienden a ¢ 11,327.51 y según lo programado, al estar construidos los 100 estanques, deberían estar generando -- ¢ 1,132,751.00, indicando que con utilidades de tal magnitud, las Cooperativas cubrirían los costos de inversión y de operación a partir del sexto año, lo que sustancialmente mejoraría los niveles de vida de las familias organizadas para la producción piscícola.

### 3.2.6 CANALES DE DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION

El propósito del gobierno de construir estanques en

comunidades, era el de proporcionarles un suministro proveniente de peces, en donde este producto no es de fácil distribución y adquisición, en vista de la deficiente dieta alimenticia. Por lo tanto, la distribución y comercialización del producto pesquero proveniente de los estanques piscícolas, tendría diferentes mecanismos para hacerlos llegar al consumidor.

Referente a los canales a seguir con la producción de los estanques comunales, el mecanismo sería en forma directa, ya que el producto obtenido se repartiría equitativamente entre los miembros de la comunidad y los excedentes, serían comercializados dentro de la población comunitaria, simplificando procedimientos y disminuyendo las pérdidas del producto, dado que el producto de mar después de su captura, es altamente perecedero.

El Proyecto de Desarrollo Pesquero GOES/BID propuso mecanismos mediante los cuales se haría llegar la producción a los mercados locales, para superar la deficiente colocación del producto y los negativos hábitos de consumo por la inadecuada presentación actual del bien marino, decidiéndose a utilizar y mejorar la estructura de los canales de comercialización a través del Banco de Fomento Agropecuario, y del Instituto Regulador de Abastecimientos-IRA; Instituciones éstas que intervendrían en forma directa con las cooperativas agrarias, a manera de fijar precios accesibles al consumidor y beneficiar al productor, asegurándole la rentabili-

dad de los proyectos.

El Banco de Fomento Agropecuario actuaría como agente financiero, utilizando la red de agencias del Instituto Regulador de Abastecimientos (IRA) - (14 expendios departamentales) para la venta del producto fresco, con lo cual contribuiría a una adecuada distribución de la producción proveniente de los estanques. Además, tal banco daría asistencia en la comercialización cuando el producto fuera vendido en la localidad. El Instituto Regulador de Abastecimientos (IRA), como centro de distribución de bienes de consumo en el país, sería dotado de instalaciones de frío y máquinas de hielo para mantener en fresco el producto pesquero, aprovechando el sistema de distribución existente. La mecánica operativa a seguir dada la disposición geográfica de los estanques se manejaría de acuerdo a la planificación de las cosechas, movilizándolo la producción hasta sus bodegas.

### 3.3. APOYO OFRECIDO POR EL ESTADO

La piscicultura es una actividad en la explotación primaria de los recursos naturales, la cual debe ser concebida dentro del bienestar económico y social, ya que -- contribuye al suministro de alimentos y está estrechamente relacionada con la demanda de poblaciones con escasos

recursos.

### 3.3.1 POLITICA DE FOMENTO Y PROMOCION DE LA PISCICULTURA

Con el fin de desarrollar la piscicultura en el país, el Gobierno de El Salvador en 1957 estableció un programa de cooperación técnica con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación - FAO -, obteniéndose asistencia técnica sobre investigación acuícola y construcción de estanques cuyos resultados positivos en la dominación del medio en circunstancias artificiales condujo al Gobierno a fomentar y proporcionar esta nueva técnica - entre los piscicultores particulares delegando esta función en la Dirección General de Recursos Naturales Renovables - D.G.R.N.R. -. Después, durante el período 1965-1970, para dar a conocer el cultivo de peces en estanques, se celebran Ferias y Exposiciones Agropecuarias.

En 1973, la piscicultura se enmarca dentro de los objetivos del Plan de Desarrollo Económico y Social, formulándose un proyecto de estanques comunales, señalándose a la Dirección General de Recursos Naturales Renovables - D.G.-R.N.R.- para coordinar actividades con Servicios de Recursos Pesqueros y mediante un plan de vinculaciones con Fomento y Cooperación Comunal - FOCCO -, Instituto Salvadoreño de Turismo - ISTU -, Alcaldías Municipales y el Institu

to Salvadoreño de Transformación Agraria - ISTA -. Posteriormente, en 1976, para impulsar el Proyecto Pesquero --- GOES/BID, se incorporó al Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo - INSAFOCOOP -.

Con los logros alcanzados con piscicultores comunales, el proyecto GOES/BID se amplió, proponiendo un programa masivo de construcción de estanques, cuyo objetivo era suministrar suficientes alimentos a la población.

### 3.3.2 CAPACITACION

Por la proyección económica y social que implica la piscicultura en el sector agropecuario, el gobierno implementó programas de educación no formal para los agricultores, incorporándolos al manejo y producción de peces en depósitos artificiales. Se suscribirían programas de cooperación internacional con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación - FAO -, la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional - CIDA -, la Agencia Internacional para el Desarrollo - AID -, el Banco Internacional de Desarrollo - BID - y otros organismos con experiencias en pesquerías, a nivel mundial. Con ello, se prepararon cuadros técnicos nacionales que transferirían sus conocimientos a un plano real con agricultores interesados en conocer esta nueva técnica de producción.

### 3.3.3 ASISTENCIA TECNICA

Al generar cambios dentro de los programas de desarrollo agrícola con la incorporación de nuevas técnicas en el proceso de producción y extracción, se visualiza llegar a obtener mejores rendimientos ante aumentos en cantidad y calidad del producto pesquero.

Se produce una ruptura con los métodos tradicionales de pesca y una ampliación en los afanes de diversificación del sector agropecuario, con un uso - a la vez - más racional de los recursos tierra y agua.

Deben planificarse una serie de actividades que mantengan una constante investigación en mejorar la tecnología de producción para desembocar en un eficiente empleo de los métodos técnicos del cultivo como son la siembra, - fertilización, alimentación y manejo.

La asistencia técnica a los piscicultores sería proporcionada por técnicos de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables - D.G.R.N.R. - como organismo ejecutor de los proyectos de estanques comunales. El programa de Desarrollo Pesquero GOES/BID, éste proporcionaría directamente la asistencia técnica a los proyectos con Cooperativas Agrarias y Particulares. Para asegurar el traspaso eficiente de la nueva tecnología a emplear, se consideró



que la asistencia técnica sería canalizada por medio de cursos de capacitación en manejo y administración de estanques piscícolas; así como la demostración técnica en las estaciones experimentales, previas a la iniciación de la ejecución y operación de las unidades-tipo.

#### 3.3.4 POLITICA CREDITICIA

El apoyo financiero debería provenir del aporte estatal por encargo del Fondo BID que cubriría la inversión, construcción y operación de las unidades-tipo; con el propósito de beneficiar a pequeños agricultores asociados en grupos comunales, Cooperativas Agrarias y Particulares, cuyas tierras no se consideran aptas para cultivos con alta rentabilidad.

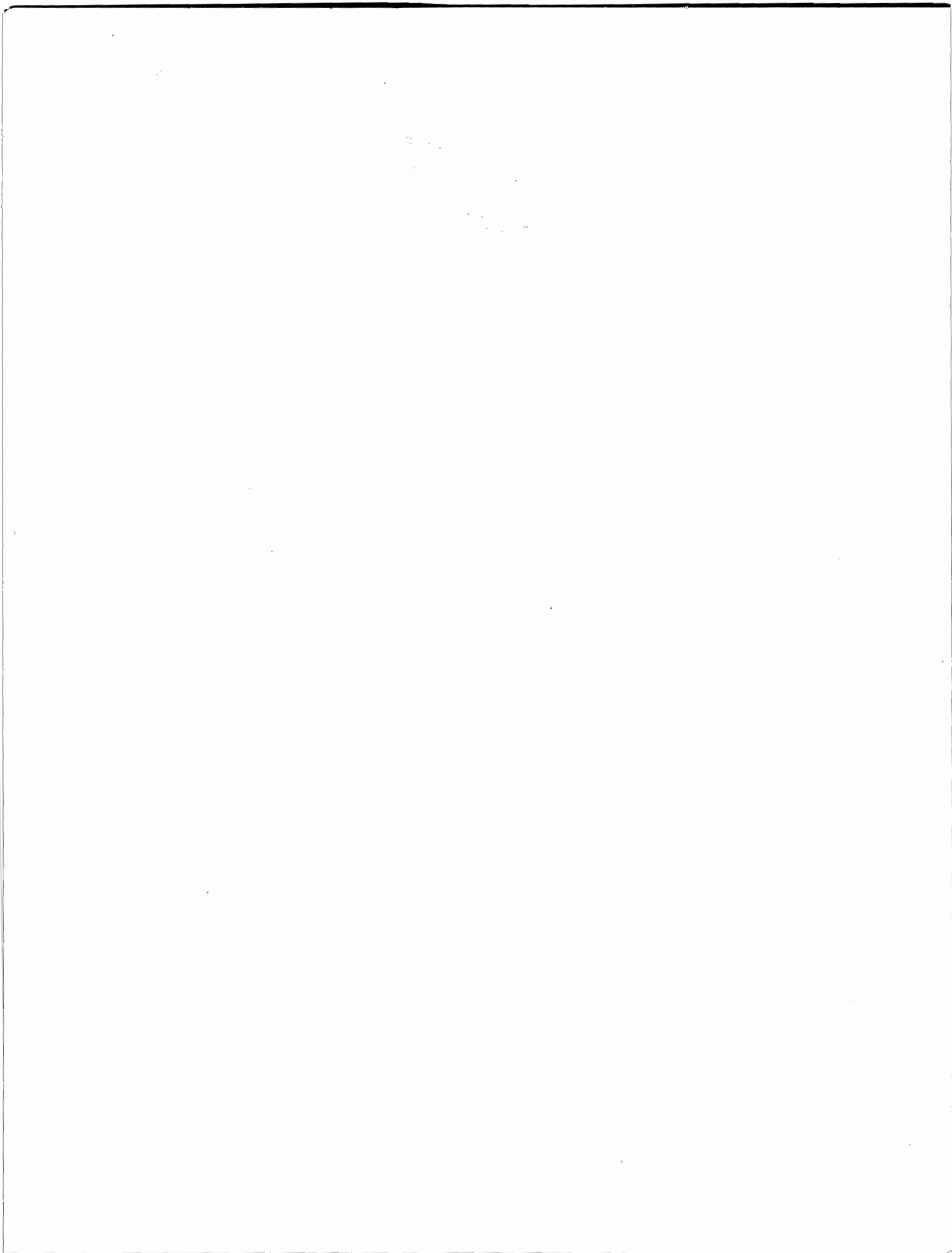
Para tal fin y con la proyección social de los proyectos se estableció un tipo de financiamiento a largo plazo (15 años), a una tasa del 9% y con un período de gracia -- por 6 años, que permitirá beneficiar a piscicultores en la ejecución y operación de los estanques.

#### 3.3.5 INVESTIGACIÓN CIENTIFICA

Esta adquiere importancia como factor estratégico del desarrollo económico y social del país que al incorporarse dentro de la estructura productiva, se constituye en -

fuerza creadora de bienes y servicios para alcanzar el bienestar social.

Con el empleo de métodos técnicos sobre especies acuáticas, se ha desarrollado una investigación sistemática en el campo de la acuicultura, lográndose el dominio del medio natural como la base de subsecuentes innovaciones científicas y tecnológicas. Se pretende con el dominio de esta técnica explotar los recursos pesqueros aprovechando racionalmente la tierra y el agua, produciendo peces en condiciones artificiales bajo criterios de rentabilidad social.



## CAPITULO IV

### ANALISIS COMPARATIVO DEL MODELO PROPUESTO CON LOS RESULTADOS DE LA EJECUCION Y OPERACION DE LOS ESTANQUES PISCICOLAS.

#### 4.1 CONSTRUCCION DE ESTANQUES

Se investigaron 22 lugares que se ubican en las regiones Occidental y Central, donde se recogió la información para evaluar los resultados de la ejecución y operación de 106 estanques, en todo lo que se refiere a su localización, acceso e inversiones planeadas para su construcción.

De tal investigación pudo inferirse que aproximadamente el 51% de los estanques están dedicados a la explotación masiva de peces y el 49% están siendo explotados por grupos comunales y particulares.

Su ubicación está dispersa en las dos regiones - Occidental y Central - con un acceso distante de las carreteras principales y poblados, resultando difícil en invierno movilizar la producción y prestarles asistencia técnica.

Las obras civiles han seguido las especificaciones - técnicas originales en cuanto a suelo y abastecimiento de agua que son elementos sumamente fundamentales para la ope

ración de tales estanques y las inversiones se encuentran en relación a la dimensión de las unidades-tipos.

Los proyectos sufrieron desfase en su ejecución al no crearse la suficiente infraestructura física que determinó altos costos de construcción y operación, pero que los beneficios no pueden medirse en términos exclusivos de utilidad, sino necesariamente deben ser referidos a los importantes beneficios intangibles generados en las comunidades que albergan dichos estanques.

#### 4.1.1 LOCALIZACION Y ACCESO

De acuerdo a estadísticas del Centro de Desarrollo -- Pesquero - CENDEPESCA - se seleccionaron 30 lugares, como términos de referencia para ubicar geográficamente las unidades-tipo objeto de la investigación de campo. De ellos, se investigaron 22 lugares que en su 41% son comunales; en el 36.3% particulares y en el 22.9% cooperativas agropecuarias - ANEXO 26 -.

En esos 22 lugares, existen un total de 106 estanques de tamaños variados y características técnicas heterogéneas con diferentes rendimientos productivos; construidos en su gran mayoría en propiedades del ISTA y operados por agricultores asociados en cooperativas agropecuarias.

La construcción de estanques lejos de vías de comunicación terrestre ha sido lo más frecuente, como sucede con Cutumay Camones (Jorge Ordoñez); La Magdalena; El Jícaro; Tepeagua y Agua Caliente (Cujucuyo), presentándose en este último el inconveniente de no poder llegar hasta tal comunidad, por haberse bloqueado el camino por crecimiento de río.

Entre el poblado más cercano y los estanques, la distancia es variable, ya que el 40% de ellos están a 5 kms.; el 22.7% entre 10 y 15 kms.; y el 9.1% entre 15 y 25 kms., factor que incide en la producción, comercialización y -- asistencia técnica.

Al momento de la investigación de campo en estanques comunales, particulares y los pertenecientes a cooperativas agrarias, se comprobó que un 32% de los lugares -- tienen un acceso bastante difícil, aunque localizados en -- lugares que reúnen las condiciones técnicas, lo que está -- indicando que después de la construcción de los estanques, tales comunidades no han mejorado sustancialmente sus vías de acceso, debiendo agregarse el deterioro de tales vías -- por el uso y ausencia de un adecuado mantenimiento.

#### 4.1.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

Todos los detalles técnicos para la construcción se

siguieron con gran aproximación. En 12 (54.5%) de los 22 lugares, el área de los estanques es menor que una hectárea, en otras 7 comunidades (31.8%) el área utilizada está entre una y dos hectáreas; y en los tres lugares restantes equivalentes al 13.7%, el área utilizada por estanques es mayor que 2 has.. Esta última porción de estanques, ocupa una superficie de aproximadamente 28.47 has., que constituyen el 31.43% de la superficie total construída en las regiones Occidental y Central.

Estos porcentajes dan idea del alto grado de utilización que se le está dando a aquellas tierras marginales y ociosas que combinadas con el agua, se ha logrado que sean productivas a través del cultivo de peces.

Los suelos seleccionados han reunido las condiciones físicas y químicas para el establecimiento de estanques, -maxime en aquellas tierras destinadas a pastos naturales. En cuanto a construcción de obras civiles, el tamaño, profundidad y bordas están en relación a las recomendaciones, a efecto de que la especie confinada tenga un hábitat propicio para su desarrollo, así como el acceso para el agua y aliviadero que facilite el vaciado para su mantenimiento. En síntesis, las recomendaciones técnicas han seguido el patrón del diseño.

#### 4.1.2.1 SUELO: AREA UTILIZADA

El suelo es un factor determinante en la operación y ejecución de los proyectos piscícolas, al que se le presta una particular atención, llevando los estudios topográficos a la decisión de construir los estanques en los lugares donde a la fecha se encuentran localizados.

Las áreas utilizadas para la construcción de estanques tienen un suelo con textura arcillosa que es recomendable para evitar la filtración de agua el mayor tiempo posible; la topografía de tales áreas tienen una inclinación suave en su 63.6% y el 36.4% restante, son terrenos de superficie plana, aunque se hace necesario que tengan aliviadero para evitar el rebalse del agua y erosión de bordas.

Antes de la construcción de los estanques, el 55% del suelo en que hoy están construídos se dedicaba a pastos -- naturales; el 22% no tenía uso alguno; el 14% se cultivaba con caña de azúcar, árboles frutales y maíz; y el 9% era de dedicado a cultivos combinados - ANEXO 27 -. La región Occidental y Central poseen 515 estanques para una superficie de 90.59 has. de espejo de agua y mantienen las especificaciones técnicas de su diseño.

#### 4.1.2.2 ABASTECIMIENTO DE AGUA

Se estableció que de 106 estanques examinados, el --



15.1% depende de la precipitación pluvial, que llega a constituir una superficie de 5.1 has. de agua embalsada en lugares donde es notoria la falta de este recurso en la estación seca; el 77.4% de los estanques equivalente aproximadamente a una superficie de 22.2 has., se abastecen de las corrientes naturales por medio de canaletas que conducen el agua a los depósitos artificiales, lográndose a través de ello, una constante oxigenación que es requisito indispensable para el medio acuático y el 7.5% son de vertiente natural para un área de 1.17 has. de espejo de agua - ANEXO 28 -. El recurso agua constituye un elemento fundamental para el cultivo de peces en condiciones artificiales; y su calidad y como también la frecuencia con que llega al estanque, evita temperaturas altas por efecto de la radiación solar, lo que sería nocivo para las especies cultivadas y además, se está evitando o reduciendo la evaporación, que garantiza el mantenimiento de niveles de agua adecuados en los estanques.

#### 4.1.3 COSTOS DE INVERSION

Las inversiones orientadas a la actividad piscícola en estanques, por el ingreso y empleo que generarían, eran parte sustancial para dar dinamismo al sector agropecuario, estableciéndose montos que cubrirían la ejecución y operación.

Para el área investigada -28.47 has.- la inversión -ascendió a ¢ 846,125.82, correspondiendo el 81% al proyecto financiado por el Proyecto de Desarrollo Pesquero GOES/BID; el 16% a estanques comunales con cargo al Presupuesto General de la Nación y el 3% al Proyecto de Estanques Particulares cuyo financiamiento cubre la construcción - ANEXO 29 -.

Para tener un marco de referencia en el comportamiento de las inversiones, fué necesario tomar la decisión de seleccionar unidades-tipo, con el fin de establecer los resultados en la ejecución y operación de los estanques. Se tomó a la Cooperativa La Magdalena; en los comunales El Jobo; y en los particulares a Juilapa. La Magdalena cuenta con una superficie de 5.4 has. y el monto de su inversión asciende a ¢ 212,423.48 que comprende la construcción por ¢ 196,508.00 y para operación ¢ 15,915.58, sin considerar las amortizaciones que aumentarían el capital de trabajo.

En El Jobo se estimó una inversión total de - - -- ¢ 4,282,84 que comprende ¢ 3,642.50 para construcción y - ¢ 640.34 para el capital de trabajo; y finalmente, Juilapa, un estanque particular con un área aproximada de 4.500 m<sup>2</sup> cuya inversión fué de ¢ 9,190.98 .

Para el caso de Juilapa y el Jobo se estimaron valo-

res de acuerdo a la información obtenida que se ajustaron a la realidad y se estableció un período de vida útil de diez años. Como una medida de obtener el beneficio generado por estas inversiones y la corriente de ingresos en los diferentes años, se actualizaron los costos y beneficios para deducir la relación beneficio-costos y determinar los resultados económicos. Se tomó como tasa de actualización para medir el comportamiento de la inversión, la de mercado (16% anual) que es la que actualmente rige la actividad financiera. Así, al final de los 10 años los 2 proyectos - tienen una relación beneficio-costos menor que uno (1) - ANE DOS 30, 31 y 32 -. Se manifiesta que los costos de oportunidad de capital para este tipo de proyectos no son convenientes y por tanto la inversión hubiera sido preferible - trasladarla a otros proyectos. No obstante, se considera - que de estos proyectos no era de esperarse beneficios financieros, sino la participación que tendrían en relación a los beneficios en las comunidades.

Al comparar la relación beneficio-costos, Juilapa alcanza un 0.35% superior a lo que aporta el estanque comunal El Jobo que es de 0.04%; variación que se debe a que el primero es particular y existe un mayor interés para obtener ganancias.

En cuanto a la Cooperativa La Magdalena, en sus tres

años de operación refleja una relación beneficio-costos - menor del 100%, situación que ha llevado a la empresa a una mora con el BFA, a causa de no haber una tecnología de producción definida; existir una deficiente administración y manejo que han generado un nivel de ingresos inadecuado.

Lo planeado por el Proyecto GOES/BID para construcción y operación, está en desacuerdo con la realidad, cuyo presupuesto con escalamiento fué de ¢ 83,443.25 que fué superado en ¢ 215,148.05, es decir 2.5 veces de incremento, -- elevando considerablemente los costos. Esto mantiene a la Cooperativa La Magdalena en un estado de insolvencia, aunque el fin económico se mantiene ya que ha contribuido a mejorar el consumo de la comunidad y poblados cercanos.

#### 4.2 OPERACION DE LOS ESTANQUES

De los 106 estanques investigados en las regiones Occidental y Central, el 57.5% están operando y el 42.5% están abandonados o fuera de operación momentánea.

En los activos, producción y productividad están por debajo de lo programado debido al cambio de tecnología; deficiencias en la organización administrativa tanto entre unidades ejecutoras como usuarios; inconsistencia en el -- servicio de capacitación y asistencia técnica; deficiente manejo de los estanques y por último, falta de eficientes

canales de distribución y comercialización.

Todo lo anterior ha generado incertidumbre para continuar con el cultivo de peces, ya que los costos de operación resultan demasiado elevados o por la falta de apoyo crediticio.

#### 4.2.1 ORGANIZACION ADMINISTRATIVA

La estructura administrativa de los proyectos piscícolas adolece de una organización incapaz de mantener niveles aceptables en el manejo, producción y comercialización, como consecuencia del bajo nivel educacional y la falta de responsabilidad en la asimilación de nuevas técnicas.

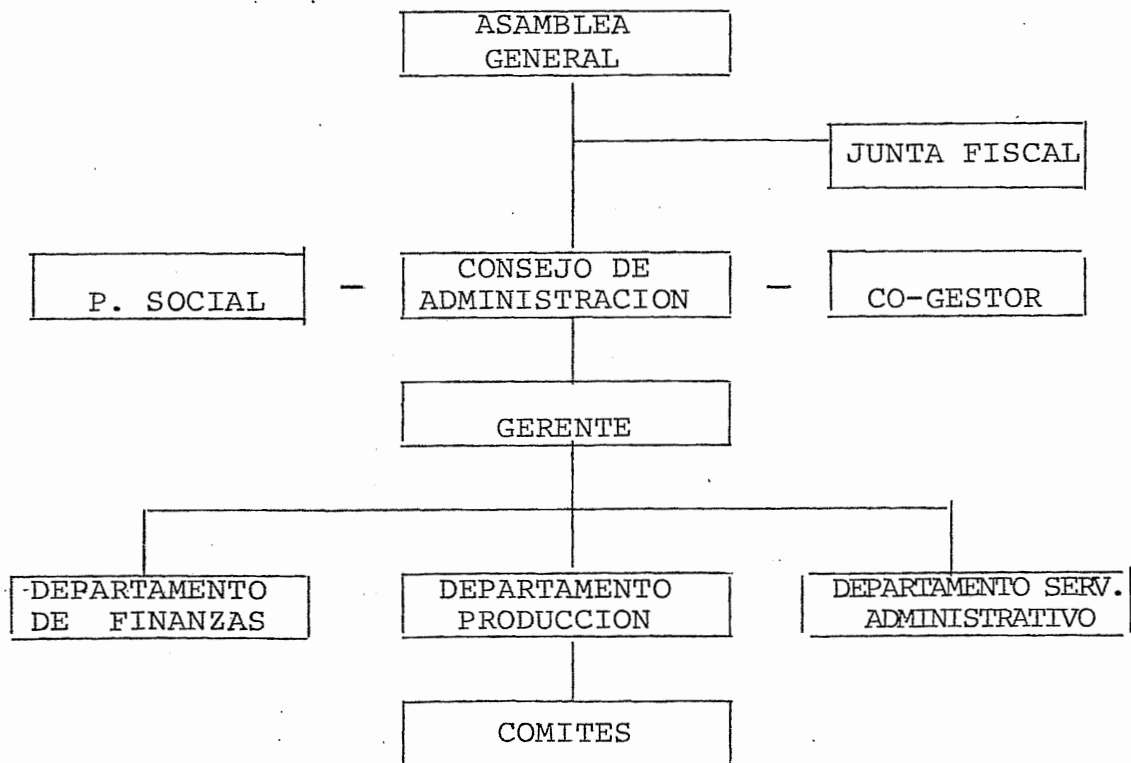
En los estanques comunales se organizaron grupos para el manejo y se les capacitó en materia administrativa para organizar y dirigir la producción piscícola; pero parte de este programa se ha diluido por falta de asistencia técnica; y en los estanques particulares, siendo administrados por sus propietarios, los registros e información es poco asequible.

En las cooperativas, la estructura administrativa es compleja, existiendo dentro de su organización un comité piscícola que administra, lleva registros de las actividades del estanque y muy poco de las producciones y comercia

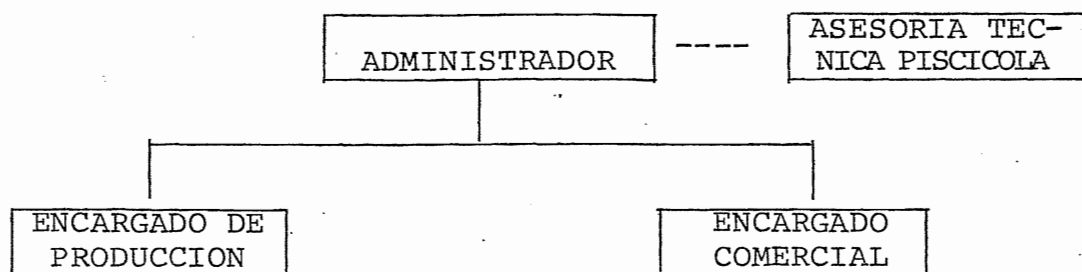
lización - Figura 3-.

Pero en general se observan deficiencias en cuanto al tipo de administración y no es uniforme en todos los estanques por falta de asistencia y capacitación técnica de las unidades ejecutoras, que experimentan sensible desorganización que se traduce en falta de apoyo efectivo hacia tales proyectos y una producción deficiente.

FIG. 3  
ORGANIGRAMA  
COOPERATIVA AGROPECUARIA



## COMITE PISCICOLA



La inestabilidad de los socios en los cargos de los Consejos y Comités, contribuye negativamente y genera inseguridad, como también que la capacitación y asistencia técnica se diluya por los cambios imprevistos entre los que manejan los estanques.

## 4.2.2 TECNOLOGIA

Actualmente se está sembrando Tilapia Nilótica en cultivo bisexual con Guapote Tigre, especies que se encontraron en todos los estanques investigados y que es diferente de la Tilapia Aurea, sobre la que se realizaron todos los ensayos y estudios, lo que puede estar demostrando que la metodología para el manejo no sea la más adecuada, ya que se experimentó con un pez y se trabaja con otro. En el modelo propuesto figuran formas de siembra, tasas de fertilidad, control del agua para sus niveles tróficos, época de limpieza, formas de drenaje, medidas de PH y más; pero el

cambio de especie, la deficiente asistencia técnica de CENDEPESCA por limitaciones presupuestarias y la falta de consultores extranjeros, hace que producciones y productividad resulten decrecientes.

En los estanques no todos tienen la misma tasa de siembra; en algunos se han sexado los peces; en otros se usan depredadores y en otros se les deja o sujeta a su desarrollo natural.

#### 4.2.2.1 ASISTENCIA TÉCNICA A USUARIOS

La asistencia técnica ofrecida por CENDEPESCA se estableció que es muy limitada, por limitaciones financieras, cambios en la ejecución administrativa, problemas socio-políticos y el difícil acceso a los estanques.

El número de estanques diseminados en todo el país es de 749 y CENDEPESCA cuenta con 30 técnicos para asistencia técnica en todo el país en lo que se refiere a pesca continental, incluyendo la pesca artesanal marítima. Se estima que solo se le da atención al 10% de estanques comunales y cooperativas agropecuarias, traduciéndose en una asistencia irregular - ANEXO 33 -.

#### 4.2.2.2 FORMAS DE SIEMBRA

La especie que actualmente se siembra es Tilapia Ni-



lótica y el depredador Guapote Tigre, que hace las veces - de controlador de la prolífera Tilapia en los estanques.

En el cultivo bisexual, la tasa de siembra que más se maneja es la relación de un alevín por metro cuadrado, fundamentalmente en el departamento de La Libertad de la región central.

De los estanques en operación, el 44% mantienen una tasa de siembra de 10 Tilapias por 1 Guapote Tigre cada 10 m<sup>2</sup>, que también se usaba en los estanques que por ahora se encuentran sin operar; el 33% de los lugares visitados tienen la tasa de siembra de 3 Tilapias por 1 Guapote Tigre - por metro cuadrado; el 11% que corresponde a El Jobo, aplica una tasa de 5 Tilapias por 1 Guapote Tigre por cada m<sup>2</sup> y el 11% restante, correspondiéndole a La Magdalena, usa de 2 Tilapias por m<sup>2</sup> y 1 Guapote Tigre en 10 m<sup>2</sup> - ANEXO 34 - . - En la comunidad de El Jícaro se encontró que se cultiva Carpa Común a una tasa de 3/m<sup>2</sup> y en El Jobo, el cultivo se asocia con patos, gansos y conejos que fertilizan el estanque.

En la actualidad, la tasa de siembra no es uniforme - por el cambio de especie a Tilapia Nilótica, sobre la cual no existen ensayos de productividad. Ante esta variación, más parece que se está improvisando, de igual manera que -

cuando se siembra unicamente macho (sexado) con tasas entre 1-5 por m<sup>2</sup>; y la relación se mantiene cuando se trabaja con peces híbridos. Estas dos últimas técnicas no se emplean a la fecha; lo que confirma tasas de siembra desuniformes en el cultivo bisexual, que vuelven evidente la necesidad de continuar las investigaciones para llegar a estandarizar tasas de siembra que garanticen producciones óptimas.

#### 4.2.2.3 FERTILIZACION

Las combinaciones de fertilización orgánica e inorgánica se han utilizado para incrementar la productividad de los estanques, creando las condiciones alimenticias de los microorganismos y que a su vez, éstos formen el plankton asimilable por la Tilapia en su crecimiento y engorde.

Lo más utilizado en piscicultura es la fertilización química y gallinaza y, en algunos casos, el estiércol de ganado que puede sustituir a la gallinaza.

El 13.6% de los piscicultores fertilizan con fórmula 20-20-0 por contener suficiente nitrógeno, cuya descomposición y mineralización en contacto con el agua, proporciona alimento a los peces. Algunas veces se combina con gallinaza en proporción al tamaño del estanque - ANEXO 35 -; el 18.2% aplica 16-20-0 con gallinaza; el 13.6% fertiliza con

estiércol de ganado y gallinaza; y el 9% aplican alimentación suplementaria a base de concentrados.

La mayoría de piscicultores tienen inclinación por la fertilización orgánica, ya que la gallinaza es fácil de adquirir a precio relativamente bajo y en una proporción de 1000 kgs./ha/mes con fórmulas químicas de 100 kgs./ha./mes; también se usan algunos subproductos de maíz, arroz, maicillo o harina de pescado como sustitutos de la gallinaza.

#### 4.2.2.4 MANEJO

Al referirse a este aspecto de los proyectos se engloban todas las actividades encaminadas a obtener el mejor funcionamiento posible, por lo que en tal acción inciden todas aquellas actividades garantes de una producción efectiva. Cuando se investigó el resultado de lo propuesto contra los resultados obtenidos, pudo observarse que la receptividad de los conocimientos tuvo algunos vacíos en vista de los bajos niveles educativos donde se localizan los estanques; pudo advertirse además, la poca importancia adjudicada a la piscicultura entre la población del sector - agropecuario, por existir un marcado interés hacia las actividades del tradicionalismo agrícola, ante un desconocimiento de los alcances que la producción de peces puede te

ner en los aspectos económico-social del país.

El manejo poco efectivo ha sido una variable concurrente en el abandono de estanques, por no obtenerse las producciones esperadas y no lograr una rentabilidad adecuada, lo que ha sido un elemento disuasivo para la ejecución de otros proyectos, como en el caso de la cooperativa "La Labor" en que la opinión generalizada de la comunidad es que la piscicultura no ofrece perspectivas de ganancias convenientes, en donde la mala información y deficiente manejo tienen una alta participación negativa.

#### 4.2.3 PRODUCTIVIDAD Y PRODUCCION

En lo que toca a la producción esperada en relación con la obtenida al final de la cosecha, no existe compatibilidad, dado que se programó un promedio de 3000 Kgs./ha./año y actualmente se están obteniendo de 1000 a 1200 Kgs./ha./año, lo que indica un rendimiento muy por debajo de lo que se proyectaba obtener en un ciclo de 11 meses. En lo propuesto se determinó la construcción de 773 has. con una producción de 2.319 T.M.; y solamente se han efectuado construcciones de estanques por 134.8 ha, existiendo un gran diferencial que conduce a una rentabilidad muy por debajo de lo esperado.

La producción de 48 estanques alcanzó 1.31 T.M. de peces, que viene a convertirse en una baja producción absoluta, ya que 24 estanques restantes están fuera de operación y 21 completamente abandonados; dándose entonces producciones deficientes que están condicionadas también al tamaño de los estanques y la densidad de siembra inadecuada que se está aplicando actualmente.

#### 4.2.3.1 RENDIMIENTOS PRODUCTIVOS

El rendimiento en general de los estanques no está acorde con el planteamiento inicial y por consiguiente, la producción esperada es diferente a la que se planifica sin el proyecto. Según expectativas basadas en experiencias montadas en Santa Cruz Porrillo, se creía poder obtener producciones de 3000 Kgs./ha./año, con un peso comercial de 175 grs.; pero en la actualidad, la mayor producción alcanzada ha sido en estanques donde se obtienen cuando más unos 2200 Kgs./ha./año, lo que está muy por debajo de lo programado, lo que deben tomar en cuenta los técnicos asistentes de los estanques, con el propósito de mejorar rendimientos en completa armonía con los dueños particulares o con los miembros de las cooperativas; revisar sus políticas asistenciales, lo mismo que ejercer un control más efectivo sobre las técnicas en general; control de siembras, uso de fertilizantes, alimentación suplementaria, -

abastecimiento de agua y calidad de semillas utilizadas para la siembra; todo con el fin de mejorar los niveles productivos e incrementar beneficios que generen mayor participación en las actividades piscícolas -ANEXO 36-.

#### 4.2.3.2 EXTRACCION DE LA PRODUCCION

Las tasas de extracción deben estar en relación estrecha con la tasa de siembra y con la de nacimientos, ya que la Tilapia cuenta con la aptitud genética de proliferarse de manera acelerada. No hay datos ni porcentajes de cuánto deba extraerse; lo único que debe tenerse presente son las condiciones necesarias para que el producto pueda venderse y para ello se requiere un peso aproximadamente de 175 gramos, el que puede obtenerse en cuatro meses si se trabaja con híbridos; en cambio, si hay siembras bisexuales, el peso comercial se obtiene en 6 meses, lo que significa que para reunir una libra, es necesario de 3 a 4 peces.

En estanques donde se ha alcanzado un grado aceptable de desarrollo, existe una oferta casi permanente en virtud de una producción escalonada y allí sí es posible recomendar una tasa de extracción, pudiendo ofrecerse diariamente de 50 a 60 libras, para lo cual los peces son trasladados a una jaula de hierro, que se encuentra asentada sobre alguna canaletta o simplemente en el estanque mismo, para que el producto no sufra deterioro alguno y así poder minimi-

zar los riesgos de pérdidas. Es conveniente tecnificar las extracciones, dado que entre el número de siembras y la recolección, se contempla el gran número de nacimientos existentes, dado que una Tilapia en capacidad de desove, puede producir huevecillos cada 22 días - ANEXO 37 -.

#### 4.2.4 INGRESOS Y COSTOS DE OPERACION

Según la investigación de campo, se ha determinado que los costos variables se encuentran en relación al tamaño del estanque y los costos fijos, de acuerdo a los activos en edificios, maquinaria y equipo que poseen las unidades-tipo.

Se estableció que los costos fijos representan el 2.1% del costo de operación y los variables el 97.9%, cuyo peso repercute en los ingresos.

Para mostrar el comportamiento de los ingresos y costos, se ha tomado como base 3 proyectos: un particular; un comunal y otro manejado por cooperativistas.

El estanque particular de Juilapa tiene en el período de estudio, costos de operación relativamente bajos. El rendimiento es de 478.50 Kgs./4500 m<sup>2</sup>; obtiene ingresos por ¢ 1,582.50 - ANEXO 38 - y el costo de producir una libra es de ¢ 0.75 . Comparando sus resultados con los de

El Jobo, se advierte en éste mayores ingresos y un costo de producción por libra, menor.

Para el estanque comunal El Jobo, en sus primeros tres años operación, sus costos son superiores a los ingresos - debido en parte a la inexperiencia en el manejo de la tecnología; pero el grupo comunal ha reducido los costos variables al límite de obtener utilidades - ANEXO 39 -, asociando el cultivo de peces con la crianza de patos, gansos y conejos, los que contribuyen a la fertilización del estanque reduciendo costos al suprimirse la compra de fertilizantes orgánicos.

Fué necesario calcular los ingresos por el precio de venta de ¢ 1.50 libra, sin embargo parte de la producción es repartida entre los socios, cumpliendo la función de subsistencia. De acuerdo a la productividad de 680.40 Kgs./3100 m<sup>2</sup> equivalente a 1500 lbs., produce un ingreso bruto de ¢ 2,250. que se vería incrementado si se vendieran los patos, gansos y conejos. Actualmente, el costo de producir una libra de pescado es de ¢ 0.43 .

La Magdalena, con una explotación de 5 has. tiene costos fijos y variables en relación a sus ingresos - ANEXO 40 - obteniendo utilidades brutas de ¢ 38,937.63 que se verían disminuidas al aplicarse una cuota estimada de amor-



tización de capital más intereses por ¢ 17,072. anuales, equivalente al 43.8% de los ingresos y que reduciría a -- ¢ 21,865.63 la utilidad, valor que permitiría a la cooperativa, capacidad para cubrir costos de operación e invertir en el subsiguiente ciclo de producción - ANEXO 41 -. La -- productividad que está logrando es de 1995.84 Kgs./ha./año equivalente a 4400 lbs. que vendidas al precio de ¢ 2.00 otorga ingresos brutos de ¢ 8,800. por hectárea y, ampliado a sus 5 has. de producción, le señalan ingresos por -- ¢ 44,000. y un costo de producción por libra de ¢ 1.53 .

#### 4.2.5 INGRESO NETO

La obtención de beneficios netos de la operación de los estanques, financieramente, son bajos por los altos costos que implica el proceso de producción. Tal como se demostró en el numeral anterior, las condiciones son desfavorables, quedando el reclamo de estos beneficios de parte de los piscicultores; los costos por establecer estanques no garantizan su rentabilidad y la alternativa y riesgo - son desfavorables en este tipo de proyectos.

El Gobierno debe liberar inversiones hacia esta actividad, no con la idea de generar utilidades o dejar de producirlas, sino, que también produzcan beneficios económicos para promover el desarrollo rural.

El empleo de nuevos sistemas de producción en los que se de prioridad a los alimentos y la transferencia de recursos de capital hacia esta actividad, abrirán posibilidades de que sean los propios piscicultores los que generen un nuevo dinamismo al sector agropecuario.

#### 4.2.6 CANALES DE DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION

El sistema de distribución y comercialización que manejan las cooperativas agropecuarias y particulares es de deficiente, dado que no se dispone de asistencia técnica, ni equipo de refrigeración, ni mercado seguro que dé fluidez en la movilización del producto pesquero a los centros de consumo.

La mayoría de los productores comercia con mayoristas en el estanke, los que luego se encargan de distribuirlo en poblados cercanos en condiciones poco recomendables para el consumidor. En otros casos, las cosechas se venden a los socios de las cooperativas a un precio menor que al que se ofrece a los mayoristas; también hay casos en que el producto se reparte proporcionalmente a miembros de gru pos comunales por sus horas de trabajo, como en Atiocoyo y San Juan-San Isidro.

Donde se ha logrado vender el producto fresco y vivo es en La Magdalena, pues después de la extracción se man-

tiene el pez en una jaula, dentro de una corriente de agua, dispuesto para la venta.

Las máximas dificultades para la distribución y comercialización son los deficientes caminos y la falta de técnicas de comercialización, así como la falta de hábitos - poblacionales con relación a los productos marinos y el bajo ingreso per-cápita de la población rural, que no puede actuar con mucha libertad en lo que a satisfacer necesidades se trata, por su legendaria falta de capacidad de pago.

#### 4.3 EFECTOS ESPERADOS Y LOGRADOS CON LOS ESTANQUES PISCICOLAS.

Estos proyectos pretenden promover el desarrollo rural; familiarizar al agricultor con un nuevo proceso de producción y otros beneficios de orden social que aumenten en forma gradual, el grado de bienestar del obrero agroindustrial.

##### 4.3.1 EN LO ECONOMICO

Las metas propuestas de mejorar los niveles de vida de las comunidades, encaminadas no sólo a alcanzar mejores rendimientos productivo, sino elevar sus ingresos, empleo y consumo como parte sustancial del establecimiento de los

estanques y su operación, han significado avances mínimos comparados con el volumen de problemas existentes en el sector rural. No obstante, con la piscicultura se ha dado un paso hacia adelante en materia de alimentos que se desean tener para un futuro.

#### 4.3.1.1. EN LOS NIVELES DE INGRESO, EMPLEO Y CONSUMO

El comportamiento que presenta el ingreso familiar en la mayoría de las comunidades se refleja en el - ANEXO 42- y la influencia que ha tenido la ejecución y operación de los estanques piscícolas por mejorar el ingreso familiar ha sido relativamente mínimo si se considera que el empleo generado por esta actividad es bajo, en relación a las actividades agrícolas. No obstante, el ingreso real familiar se ha visto incrementado en algunos lugares a través del - consumo, ya que la presencia de estanques próximos a las - comunidades ha conducido a tener suministros de bajo costo. Se determinó que habían familias con un ingreso promedio por persona de ¢ 88.70 anual, lo que constituye la gran mayoría y el nivel más alto de ingreso por persona alcanza cifras de ¢ 578. anual; que entre otras cosas denota la necesidad de tomar acciones de cambios en el sector rural.

En lo que respecta al empleo, la generación de oportunidades de trabajo ha sido relativamente baja, ya que so-

lamente para la operación de los estanques, el requerimiento de mano de obra regularmente está entre una y dos personas a tiempo completo y las demás actividades de la explotación no necesitan de personal en tal calidad. Ello refleja que la actividad piscícola no requiere de mucha mano de obra y no es capaz de absorber los márgenes de desocupación existentes.

De las comunidades donde se ubican los estanques, el 45.5% se encuentran abandonados y el 54.5% están generando más de alguna oportunidad de trabajo - ANEXO 43 - y en tal sentido, la piscicultura es poco cuanto puede hacer por - absorber mano de obra desocupada.

Los resultados del consumo familiar en las comunidades beneficiarias de los proyectos piscícolas, existe una deficiente dieta alimenticia, aún con la operación y construcción de los estanques, que han suministrado un alimento rico en nutrientes; relativamente se ha mejorado a través del consumo de peces, comprobándose el haber logrado alcanzar un promedio de 40 gramos por persona, modificando en parte el comportamiento tradicional de la dieta.

Significativamente el estímulo por consumo de carne en términos cualitativos y cuantitativos, en alguna medida el producto pesquero ha contribuido al déficit de proteínas, - ante la falta de otras carnes de ganado vacuno y aves, en -

que el consumo es mínimo.

En términos generales el patrón de consumo se mantiene y la mayor proporción se manifiesta por el consumo de maíz y frijoles, complementados eventualmente por otros alimentos -Anexo 44-. Esta estructura alimenticia por sus raíces tradicionales es difícil de superar, si tomamos en cuenta que estamos frente a una cultura heredada y que sigue constituyendo la base de subsistencia de toda la población.

Tal situación revela la existencia de un deficiente consumo de alimentos y nutrientes en la familia rural que no logra mejorarse por los bajos niveles de ingreso y empleo encontrados en las comunidades, como una realidad irresoluble que desemboca en desmejoramiento de la condición de vida de la familia rural.

#### 4.3.1.2 EN LOS NIVELES DE PRODUCCION

Frente a los diversos problemas precedentes que padece la población rural y el sector agropecuario, la incorporación de nuevas técnicas para el cultivo de peces y la explotación de estanques habrá de contribuir a cubrir moderadamente tales circunstancias. La piscicultura por sí sola no es capaz de transformar la estructura y relaciones de la fuerza de trabajo ni su vinculación con la tierra y el capital habrán de experimentar grandes cambios; pero sí -

participará en el mejoramiento de la dieta del salvadoreño promedio y significará modificación al ingreso real de los mismos, ante producciones sencibles y de bajo costo asequibles a las grandes mayorías que enfrentan limitada capacidad adquisitiva y fundamentalmente el obrero agrícola adquirirá mejores condiciones físicas y mentales para el trabajo, gracias a una dieta más adecuada y justa.

#### 4.3.2 EN LO SOCIAL

Entre los cambios que se esperaban en este aspecto, - en buena medida la piscicultura ha influido en crear expectativas entre los trabajadores agrícolas al integrarlos organizadamente en la producción de peces e incrementar el consumo, disminuyendo con ello el alto grado de desnutrición existente en los grupos familiares y la población en general.

A nivel de organización social, se ha logrado que en las diversas comunidades se organicen para administrar y dirigir la producción a través de comités piscícolas, como respuesta a la necesidad de incorporar a las comunidades en la organización de la producción.

La piscicultura vigorosamente está contribuyendo a combatir el déficit alimentario que padece la población salvadoreña ya que su ingestión protefca diaria es de 49.61

gramos y su valor en calóricos es de 1,260.98 grs. diarios, los que se consideran insuficientes para mantener un aceptable nivel nutritivo del grupo familiar -Anexo 45-.

En cuanto a los fenómenos de salubridad y educación, es necesario elevar sus linderos, pues quienes manejan los estanques observan un nivel educacional de 2<sup>a</sup> a 6<sup>a</sup> grado, lo que incide en una limitada asimilación de nuevas técnicas e innovaciones en el sector rural y la piscicultura en particular.

Las condiciones de salubridad distan mucho de ser adecuadas -Anexo 46- pero integralmente el gobierno y la sociedad deberán irle procurando solución, de igual manera que al problema habitacional -Anexo 47- que muestra circunstancias deficitarias alarmantes; todo lo que condiciona el medio y las condiciones de higiene y salud -Anexo 48- en que la familia rural se desenvuelve.

#### 4.3.3 EN LO REFERENTE AL APOYO PROMETIDO POR EL ESTADO

El apoyo que el gobierno ofreció para el fomento y desarrollo de la piscicultura habrá de consistir en asistencia de consultores extranjeros; capacitar cuadros nacionales; asistencia en el diseño de la construcción y manejo de estanques; además, orientar el financiamiento para fomento y promoción y estudio de especies foráneas para de-



sarrollar semillas aptas para el cultivo.

#### 4.3.3.1 EN CUANTO A FOMENTO Y PROMOCION DE LA PISCICULTURA

En el marco de la alimentación y nutrición la piscicultura está dentro de los objetivos del gobierno como una de las estrategias viables para elevar las condiciones de vida de la familia rural e integrarla en el proceso de desarrollo del sector agropecuario.

Dependencia de CENDEPESCA y la D.G.R.N.R. han tenido a su cargo el fomentar y promocionar esta actividad, su incorporación entre las actividades agropecuarias con el fin de incorporar los recursos tierra y agua a la producción de peces, además de crear las condiciones necesarias para desarrollarla con la participación organizada de las comunidades.

Al inicio la experiencia con piscicultores particulares ofreció resultados favorables, lo que sirvió de base para ampliar la promoción con agricultores de subsistencia, habiéndoseles dotado de estanques; organizando las comunidades en grupos comunales que recibiesen apoyo financiero, educación al consumo y capacitación técnica, mejorando la productividad de manera muy sensible. Tal apoyo fue efectivo en los primeros años, desapareciendo después el programa de fomento y promoción con las comunidades, razón de pe

so en el abandono del cultivo por parte de los piscicultores.

Con el Proyecto de Desarrollo Pesquero GOES/BID se amplió el programa de promoción en cooperativas agropecuarias bajo una producción intensiva de peces, a manera de mantener un abastecimiento permanente de alimentos pero que, adoleció de una ausencia de fomento hacia el consumo en las comunidades, contando solamente con capacitación técnica para el manejo. Ello condujo a una inmovilización del potencial económico y humano de las comunidades para realizar los esfuerzos tecnológicos que dieran al traste con el tradicionalismo agrícola y abrir posibilidades concretas de cambio, a fin de atenuar las condiciones desventajosas del sector rural.

De parte del Estado existe una preocupación en lograr el desarrollo del sector agropecuario mediante un aumento en el ritmo de crecimiento de la producción; el incremento del nivel de ocupación productiva de los recursos, elevando las condiciones de vida del trabajador agrícola e integrarlo en la producción; y paralelamente, reducir la dependencia de las importaciones, al ser considerada esta actividad dentro de un marco de bienestar social.

#### 4.3.3.2 EN LO REFERENTE A CAPACITACION

Esta actividad es importante en el proceso de cambio,

ayudando a materializar la adopción de nuevas técnicas que no sólo incrementan la producción sino que promueven la organización colectiva, tratando de ubicar a los agricultores en una situación de ventaja frente a otras empresas agrícolas que muchas veces frenan las nuevas alternativas de producción.

En esta área el trabajo de capacitación ha sido realizado a través de CENDEPESCA y el Proyecto de Desarrollo - Pesquero, los que solamente de manera parcial, han estado cubriendo las diversas actividades pesqueras.

En tal sentido, el proceso educativo en la transmisión y asimilación de conocimientos y el desarrollo de actitudes necesarias para la realización de las distintas actividades que implican la piscicultura, se han visto limitadas por la falta del servicio de capacitación que ha mermado en buena medida, el interés de los usuarios en este tipo de cultivo.

#### 4.3.3.3 EN LO TOCANTE A ASISTENCIA TECNICA

Para garantizar un creciente e innovador proceso tecnológico en la piscicultura, se diseñó un programa de asistencia que lamentablemente ha mantenido un nivel poco satisfactorio, a consecuencia del bajo nivel educativo del agricultor que lo inhibe en la asimilación del proceso y un insuficiente servicio de asistencia técnica que poco ha hecho

para la más conveniente absorción de conocimientos.

Los mecanismos que establecieron las unidades ejecutoras de los proyectos en la evolución de la piscicultura, muestran inconsistencia con la demanda de este servicio, el que no es cubierto en su totalidad, sino que centra su atención en un grupo relativamente pequeño de piscicultores, lo que impide que la piscicultura haya obtenido el grado de importancia que debería tener en el sector agropecuario. Superar tales circunstancias es el reto de las actividades del sector agropecuario.

#### 4.3.3.4 EN LO QUE RESPECTA A POLITICA CREDITICIA

Originalmente el Estado para contribuir en la difusión de la piscicultura en estanques como una nueva forma de producción, canalizó ayuda financiera orientada a beneficiar a pequeños agricultores que carecían de acceso al sistema financiero privado y, por aquellos agricultores particulares interesados en fomentar la técnica.

De donde se postula que el crédito promueve el establecimiento de unidades productivas con fondos estatales y provenientes de fuentes externas, que fomenten el fomento de la piscicultura; sin embargo, el financiamiento como apoyo a los piscicultores en la operación de estanques se encuentra reducido y limitado de parte del BFA. a causa de

la insolvencia de las cooperativas agropecuarias como resultado de las bajas producciones en la explotación piscícola. Esto, tiende a estancar el desarrollo de la piscicultura, por cuanto se está pensando en términos de rentabilidad económica y no en términos de rentabilidad social, lo que explica la pérdida de dinamismo de esta actividad en la diversificación agropecuaria.

#### 4.3.3.5 SOBRE LA INVESTIGACION CIENTIFICA

Al inicio de la piscicultura se dio mucha importancia a la investigación con el objeto de tener las bases sustanciales de las semillas aptas para el cultivo de peces y el desarrollo de una tecnología de producción.

Se llegó a especificar que la Tilapia Aurea era la que más se adaptaba a las condiciones naturales del país. En la investigación continuada se determinaron tasas de siembra, formas y tasas de fertilización y alimentación, calidad del agua y manejo de la extracción y comercialización de los peces.

A pesar de contarse con centros experimentales, la investigación piscícola en aguas marítimas y continentales ha disminuido en la actualidad, a tal grado que la tecnología desarrollada para el cultivo de peces en estanques es incompatible con lo programado en los proyectos, de igual manera que el empleo de Tilapia Nilótica en vez de la Tilapia

pia Aurea, sin mediar investigaciones sobre el cultivo y -  
manejo de aquella.

Al estancarse las investigaciones, se retrocede en el  
proceso de cambio y los objetivos del gobierno por diversi  
ficar la producción en el sector agropecuario se diluye, -  
junto con el intento de mejorar las condiciones de vida de  
las comunidades beneficiarias con los proyectos piscícolas.

CAPITULO V  
CONCLUSIONES SOBRE EL GRADO DE REALIZACION DE LOS  
PROYECTOS DE ESTANQUES PISCICOLAS EN FUNCION  
DE LAS HIPOTESIS PLANTEADAS

En el Capítulo I de este trabajo se expusieron cuatro hipótesis cuya observación puede señalar nuevos derroteros para la población rural salvadoreña, en el sentido que habrá de significar un logro en el afán de diversificar la producción del sector agropecuario; incrementar el ingreso nominal y real de los salvadoreños y mejorar su dieta alimentaria; razones todas que pueden convertir al hombre del campo, en un elemento receptor de los mayores avances tecnológicos y trasladarle a un nuevo estadio de productividad y prosperidad insospechados.

Es obvio que la realidad siempre observa grados de desviación con lo propuesto; y ese es el propósito de este Capítulo, señalar el incumplimiento de objetivos y metas, para luego, con recomendaciones concretas, tratar de reencontrar el sendero que conduzca al punto predeterminado.

#### 5.1 PRIMERA HIPOTESIS

Se decía que asegurada la continuidad de objetivos y

metas del Plan de Desarrollo Económico y Social 1973/77 - de CONAPLAN y del Plan Operativo del M.A.G. -1973 Proyecto 305-; la construcción, manejo y explotación de los estanques piscícolas particulares, comunales y los de las Cooperativas Agrarias harán que la pesca artesanal continental aumente significativamente su participación en los P.T.B. sectorial y nacional, respectivamente.

5.1.1 Al respecto se han observado elevados costos - de inversión para la construcción de los estanques, lo que puede constituirse en una fuerza retardante para que tales estanques cumplan su función económica; y, el financiamiento para tales construcciones sufrió desfase entre lo programado y lo ejecutado a través del proyecto GOES/BID. Así, la meta de construir 773 has. de estanques en todo el país no se cumplió y existen en la realidad únicamente 134.8 has.

En la localización de los susodichos estanques, los elementos más relevantes lo constituyen el suelo y el agua; pero también las vías de acceso juegan un papel de trascendente importancia, lo que no siempre se ha tenido en cuenta.

5.1.2 La estructura administrativa a nivel de ejecución de los proyectos se encuentra limitada por la falta de coordinación entre las bases productivas y las unidades



ejecutoras; lo que ha condicionado que el instrumento propuesto no haya tenido los efectos esperados en las comunidades objetivo.

El actual esquema de organización de las cooperativas todavía no encuentra las bases que sustenten su participación en el sector agropecuario, existiendo falta de conciencia por lograr el desarrollo de sus comunidades.

En la organización de unidades productivas agrícolas, a la piscicultura no se le ha dado la debida participación, no obstante el interés del campesino salvadoreño por rebo-sar las formas tradicionales de cultivo y producción que -lleguen a mejorar su capacidad productiva.

5.1.3 Lo planificado con el Proyecto de Desarrollo - Pesquero GOES/BID en la comercialización y distribución - del producto piscícola es incongruente con los resultados, en vista del retiro de algunas instituciones gubernamenta-les que estaban llamadas a jugar un papel determinante en el mercadeo de la producción.

Los problemas económicos existentes en el sector ru-ral tienden a perpetuarse en vista de la persistente es-structura productiva orientada hacia el mercado externo, lo que de hecho explica su dependencia económica que condu-cen hacia los múltiples problemas que han estancado el rit

mo de crecimiento del sector y han degradado las condiciones de vida del campesino salvadoreño.

5.1.4 En cuanto a las políticas de apoyo gubernamental, el Estado, como promotor de proceso de desarrollo del sector agropecuario mediante el fomento y promoción de la piscicultura, se planteó la estrategia de crear una fuente alterna de alimentos que aseguren la subsistencia de los salvadoreños y también, la ruptura del tradicionalismo agrícola al darle un uso más intensivo al agua y la tierra en la producción de peces.

Durante la ejecución de la estrategia planteada por el Gobierno con sus instrumentos de política económica han perdido vigencia, ante la inconsistencia de los programas de apoyo, al no valorizarse los alcances que se proponían con esta actividad en las diferentes comunidades, por lo que el impacto deseado en lo económico y social con los estanques y la piscicultura no ha sido lo que debiera.

## 5.2 SEGUNDA HIPOTESIS

La piscicultura en forma intensiva persigue obtener la máxima producción de peces mediante el cultivo o cría de especies en confinamiento artificial, ya en canales, lagos, lagunas, represas hidroeléctricas, estuarios como - inclusive en el mar; con el amparo real y efectivo del Es

tado resolverá problemas ingentes de desocupación, exiguas capacidades de pago y desnutrición.

5.2.1 El pez, como alimento, por su ligero crecimiento en períodos relativamente cortos, representan la forma más rápida de obtener proteínas de origen animal, comparados con los ciclos de reproducción y crecimiento del ganado bovino, porcino y también las aves.

Sin embargo, dado que en la actualidad la especie que se cultiva es la Tilapia Nilótica diferente a la que inicialmente se planificó, la tecnología actual enfrenta dificultades, por no existir las investigaciones y ensayos concretos que señalen procedimientos óptimos.

En los ensayos originales con Tilapia Aurea se determinó un rendimiento de 3,000 Kg/ha./año y a la fecha, con la Tilapia Nilótica las productividades están por debajo de lo programado.

Las variaciones en la tecnología y el tipo de especie, han llevado a los técnicos a improvisar un proceso cuyos rendimientos se desconocen por la falta de investigaciones que tiendan a encontrar la especie que mejore la producción y productividad.

5.2.2 La capacitación técnica que se proporcionaría a través de cursillos solamente se quedan a nivel teórico

y de manera insuficiente y no se practica una evaluación - de sus respectivos grados de penetración. Además, su alto grado de analfabetismo en el país constituye enorme lastre, como consecuencia de limitaciones económicas, falta de oportunidades y un marcado determinismo.

5.2.3 La vivienda rural, desprovista de los servicios básicos, no ofrece las condiciones ambientales y de salubridad necesarias.

5.2.4 La asistencia técnica ha sido escasa y selectiva y por ende ha contribuido adversamente en el desarrollo de la piscicultura, más todavía cuando por el bajo nivel educativo del campesino salvadoreño no se da una recepción y transferencia de nuevas técnicas que puedan hacer más dinámico el sector. Aún así, la difusión y fomento de la actividad piscícola en comunidades con problemas de consumo, - bajos ingresos y escaso acceso al crédito ha ido en moderado crecimiento; pero, la falta de apoyo gubernamental en - tareas primordiales, ha disminuido en alguna medida el interés por la piscicultura entre los campesinos.

### 5.3 TERCERA HIPOTESIS

La piscicultura en estanques como una actividad de - progreso técnico para la diversificación agropecuaria, que conduce gradualmente a mejorar la pesca en aguas continenu

tales, enriquecerá la fauna y la dieta alimentaria de los salvadoreños.

5.3.1 La piscicultura en estanques se considera una actividad complementaria en el sector agropecuario, sin reconocerle aún su rol como alternativa de cambio en las prácticas tradicionales; el alto nivel proteico que proporciona y el bajo costo adquisitivo del producto final, que vuelve asequible su consumo por los estratos económicos-sociales menos favorecidos.

Por su corto ciclo de reproducción, es una fuente de riqueza para la fauna salvadoreña; y podrá incidir en el patrón de consumo predominante en el sector rural agregándose a los productos de origen vegetal como el maíz y el frijol en la dieta del salvadoreño promedio. No obstante, los canales de comercialización no han sido capaces de distribuir en forma eficiente la producción de principalmente los estanques de cultivo intensivo.

5.3.2 Con la apertura de los estanques todavía no ha sido posible mejorar sustancialmente los niveles de ingreso familiar en las comunidades, debiendo agregarse el hecho de que en los estanques el requerimiento de mano de obra es mínimo, lo que no garantiza que esta actividad genere empleo en los niveles suficientes para abatir la alta tasa de desempleo existente.

5.3.3 En las comunidades integradas, en el consumo - de alimentos con suficientes nutrientes es deficitario, lo que actúa como causa y efecto de los bajos niveles económicos, culturales y sociales de sus habitantes. Por eso, - la piscicultura o su contribución a solucionar el problema de la desnutrición ha sido relativamente favorable cuando se ha logrado un incremento en el consumo de peces que enriquece proteínicamente las dietas, pero debe tomarse que producir un alimento como el pescado sin educar a la población para tal consumo no tiene sentido si se quiere mejorar la situación nutricional que, en las comunidades investigadas, demuestra un alto grado de desnutrición que tiende a mantenerse, provocando un desmejoramiento en el desarrollo físico y mental de los ciudadanos.

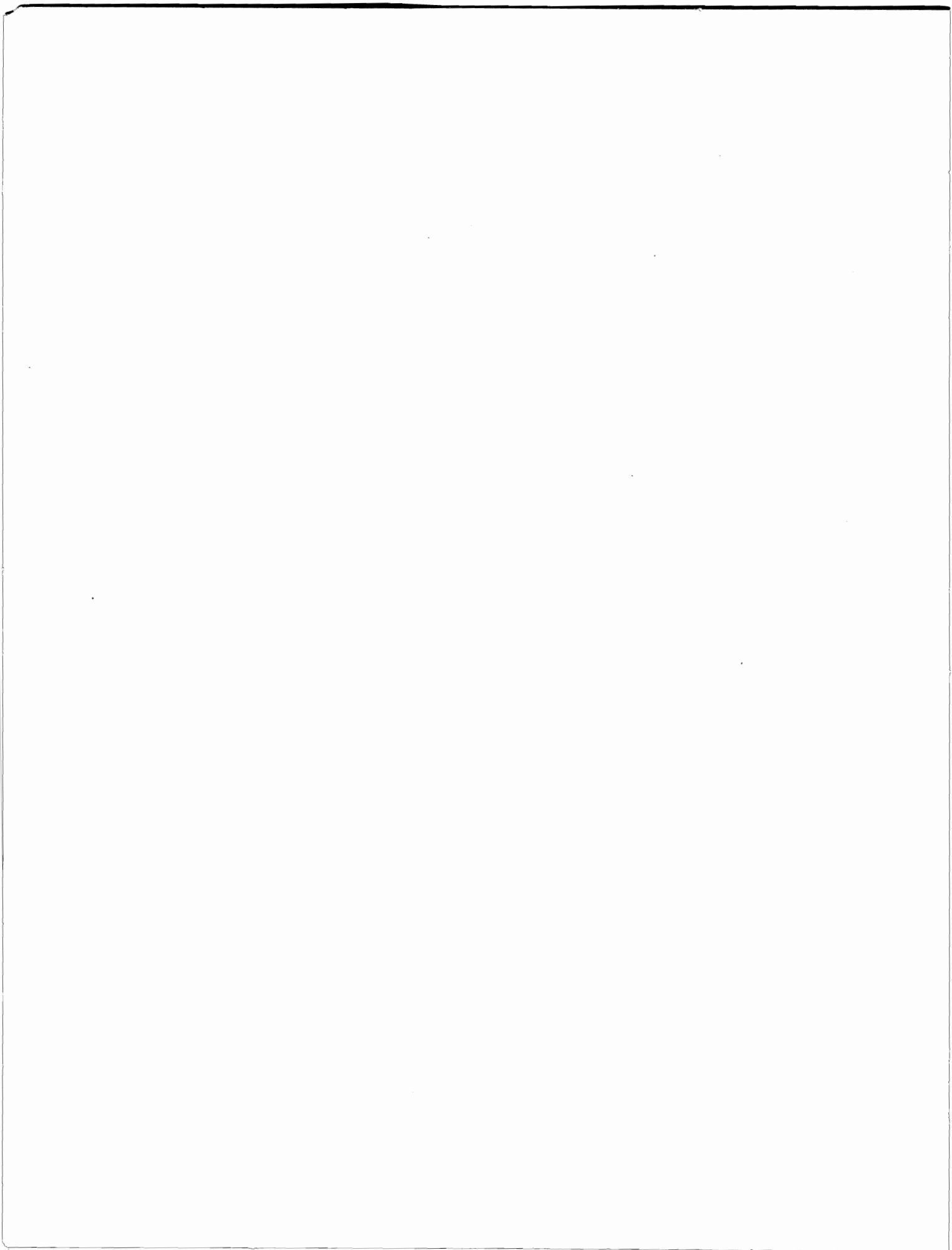
#### 5.4 CUARTA HIPOTESIS

La piscicultura en jaulas y estanques que incremente los rendimientos por superficie de agua racionalizará el - uso de nuestros recursos hídricos; generará empleo; incrementará ingresos per-cápita y especializará mano de obra hasta hoy no calificada.

5.4.1 Los proyectos con cultivo intensivo y escalonado resultan ser los más convenientes, por mantener una producción y abastecimiento permanente.

Los costos de operación en tales explotaciones han venido creciendo en proporción a los tamaños de los estanques, siendo los costos variables los factores que más influyen en el corto plazo y que redundan en una disminución de los márgenes de utilidad. A más de esto, por la falta de organización operativa en la ejecución, la capacitación técnica no ha podido ser integral en la promoción de la piscicultura.

Por ello y otras razones, se puede afirmar que en la alternativa presentada para diversificar la producción agrícola y de mejorar las condiciones de vida en las comunidades los proyectos piscícolas no logran todavía incorporarse plenamente como una ampliación de las actividades agropecuarias, pues el apoyo gubernamental ha sido fluctuante al no reconocerse categóricamente la importancia de este producto en la dieta alimenticia de los salvadoreños.





## CAPITULO VI

### PLANTEAMIENTOS PARA REORIENTAR LOS PROYECTOS DE ESTANQUES PISCICOLAS PROCLIVES A LA DIVERSIFICACION PRODUCTIVA AGROPECUARIA

#### 6.1 UNA POLITICA PESQUERA PROCLIVE A LA DIVERSIFICACION - PRODUCTIVA AGROPECUARIA.

##### 6.1.1 CAPACIDAD PRODUCTIVA ACTUAL

Descansando la economía nacional sobre el sector agropecuario como el mayor participante en la generación del Producto Territorial Bruto, ya por la condición del subdesarrollo que nos caracteriza; bien por una alta concentración de la riqueza; por una injusta distribución del ingreso o bien por la hegemonía del mercado exterior sobre el interno, la capacidad productiva actual del sector agropecuario presenta desajustes en los niveles económicos y sociales; pero que con base al potencial de recursos con que se cuenta, puede ampliarse y diversificarse a través de nuevas políticas y técnicas de producción que coadyuven en forma progresiva en la erradicación del déficit en la producción de alimentos, mediante los ajustes adecuados que aseguren a la población una disponibilidad variada y creciente de los mismos a partir de un nivel de subsistencia dado.

Puede y debe incrementarse la producción y producti

vidad del sector agropecuario mediante un uso más racional y eficaz de los recursos tierra y agua para la obtención de alimentos variados con un alto valor nutritivo que lleguen a representar una dieta bondadosa en alternativas y al más bajo costo posible, para dar oportunidad a los estratos sociales menos favorecidos de tener la alimentación más conveniente y justa. Debe entonces incorporarse dentro de las actividades agropecuarias a la piscicultura, modificando en cierta medida la conducta del campesino para que abandone formas de explotación tradicionales, permitiéndoles iniciarse en un rubro productivo que mejore sus condiciones de vida.

#### 6.1.2 ORIENTACION DE PROYECTOS EN EL DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO.

En principio, la política gubernamental hacia la pesca en general y la piscicultura en particular, debe perseguir afanosamente los siguientes propósitos:

- Conservar, restaurar y desarrollar en forma integral los recursos pesqueros, propiciando su uso múltiple intensivo.
- Incrementar la producción de especies marinas en aguas continentales, generando con ello mayores oportunidades de empleo, con el consecuente incremento de los ingresos familiares y el enriquecimiento de la dieta aliment

ticia poblacional y de la fauna, al incrementarse y propiciarse la producción de tradicionales y nuevas especies marinas en aguas continentales.

- Procurar el mayor cúmulo de facilidades para mejorar la explotación, procesamiento, conservación y comercialización de los productos pesqueros que, con una paralela capacitación en la organización empresarial de los pescadores, propicie el fortalecimiento de la economía y la pesca artesanal en aguas continentales para que pueda eventualmente agregarse a la pesca industrial en la generación de divisas y en el ahorro de las mismas, al impedir la importación de productos marinos en conserva u otras formas de comercialización.

Hasta la fecha, el principal obstáculo al desarrollo del subsector pesquero ha sido la falta de planificación del desarrollo de los recursos pesqueros, por la ausencia de una política pesquera nacional definida y con el suficiente apoyo gubernamental, dado que este subsector pesquero, no tiene el peso político que otros como los productos tradicionales de exportación. Sobre esta base, la piscicultura debe ser considerada dentro de las acciones y decisiones de la política alimenticia y nutricional que armonice simultáneamente con los objetivos institucionales para permitir su ejecución permanente y progresiva -

en acciones coordinadas e interdisciplinarias, orientadas hacia la ampliación de la frontera agrícola cuyo costo se traduzca, en beneficios económicos.

El Gobierno debe implementar proyectos pesqueros que garanticen en la mayor medida posible el fortalecimiento de la capacidad productiva del sector, impulsando estudios de pre-inversión para la transformación y comercialización de productos pesqueros y proyectos de inversión que viabilicen la mejora e incremento de la producción y productividad pesquera y apoyar con créditos ágiles y blandos las mejoras a la propiedad, la adquisición de maquinaria y equipo y demás bienes productivos; mejorar y ampliar los servicios de investigación, transferencia tecnológica y capacitación pesquera.

Es necesario además fortalecer, reorientar y revitalizar el convenio para el desarrollo pesquero GOES/BID que conteniendo tres subproyectos, destina uno al crédito global por intermedio del Banco de Fomento Agropecuario B.F.A. para el financiamiento de la construcción de estanques piscícolas, compra de embarcaciones, transporte y comercialización de pescado; y el otro, que siendo de apoyo técnico, está a cargo del M.A.G. Existe un tercero que favorece a la pesca industrial y por ende, se le deja fuera de consideración.

Deben evaluarse tales sub-proyectos a fin de maximizar el uso de sus recursos e inclusive, pudiera ser necesario reorientarlos o cualquier otra medida de política o técnica que asegure beneficios óptimos a consecuencia de una mayormente fructífera labor de asistencia a las cooperativas y empresarios del sector tradicional y reformado para el establecimiento de prometedoras piscigranjas privadas, gubernamentales o mixtas.

Es menester en toda instancia, una organización institucional operativa que centre sus esfuerzos y acciones en una ejecución efectiva de los programas de capacitación, asistencia técnica e investigación que aseguren con el mayor margen posible la viabilidad de los proyectos y con la consabida consistencia mediante planes de trabajo en las diferentes actividades que implica la piscicultura, a fin de lograr un ordenamiento lógico y efectivo que garantice un seguimiento planificado entre ejecutores y productores para tratar de corregir el actual abandono en que se encuentra esta actividad.

### 6.1.3 LA PISCICULTURA COMO VARIABLE ESTRATEGICA

La piscicultura es uno de los caminos viables para enfrentar el problema de la alimentación en El Salvador, la que no debe tomarse como el simple hecho de incrementar

la producción pesquera, sino que solamente será posible en buscar soluciones mediante la participación equilibrada de los organismos gubernamentales, especialmente el Centro de Desarrollo Pesquero -CENDEPESCA-; como también en los centros de investigación, para determinar una política sobre ciencia y tecnología pesquera, acorde con las condiciones y necesidades del país.

De manera inmediata, se impone la investigación básica de la Tilapia para determinaciones técnicas que respondan a las posibilidades económicas de los distintos tipos de piscicultura practicada en el país, mediante el desarrollo de actividades como:

1. Estudios sobre la constitución genética de la Tilapia Nilótica en condiciones artificiales y semi-artificiales, a fin de mantener una semilla pura.
2. Determinar tasas de siembra con rendimientos aceptables que unifiquen la densidad y tasas existentes.
3. Establecer tasas de fertilización orgánica e inorgánica en base a estudios que equilibren la producción de alimento natural en la capacidad de sostenimiento del estanque.
4. Investigaciones sobre alimentación suplementaria,

como sus formas de aplicación, tendientes a mantener un ritmo de crecimiento de la especie.

5. Estudios de técnicas en el uso apropiado del agua, en base a su composición físico-química, como garante de un hábitat que permita desarrollar las modalidades en jaulas, estanques y repoblamiento en los ríos, lagos, lagunas y embalses.

6. Estudios sobre métodos de captación y uso de agua lluvia para el cultivo de peces; y que a su vez, sea un elemento que desarrolle cultivos complementarios a la piscicultura, con fines de alimentación.

7. Realizar investigaciones en la introducción de nuevas especies tales como: Carpa Común, Camarón de río y otros, a efecto de incrementar la productividad y producción y que supere los riesgos de inversión.

Estas actividades engloban algunos de los elementos más sobresalientes de los objetivos y metas por alcanzar a corto plazo, a fin de adecuar la investigación permanente en la formulación de un esquema tecnológico de producción que contribuya a reactivar la piscicultura, de manera que sustente la viabilidad económica y social del agricultor de subsistencia, dado que actualmente no existe una base tecnológica definida, ni tampoco investigaciones que la -

---

---



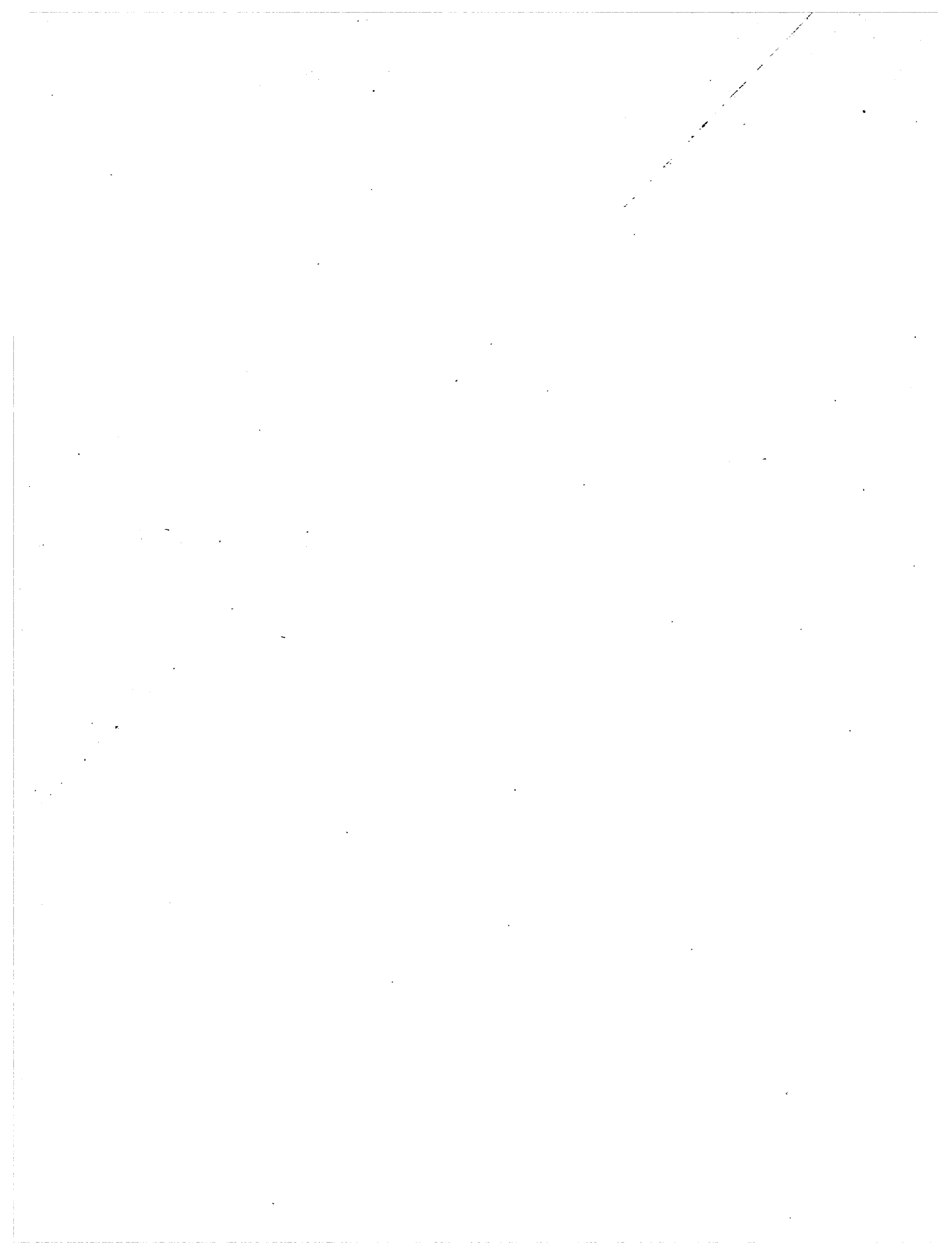


COMPARACION DE LA PRODUCCION PESQUERA  
PERIODO 1974-1982  
(en toneladas métricas)

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
<b>PESCA INDUSTRIAL</b>									
a) Consumo Humano									
Camarón	3,717.7	3,252.9	2,486.8	2,397.4	2,428.3	1,252.1	1,386.8	1,259.2	1,370.1
Camaroncillo	-----	-----	-----	-----	2,058.1	2,120.4	1,791.0	1,750.4	1,686.0
Pescado de escamas	1,304.4	1,422.7	1,345.3	1,071.3	846.8	662.8	696.0	540.7	474.9
Otros Crustaceos	-----	5.6	105.6	1.0	0.5	1.5	0.3	0.5	1.1
Langostinos	-----	-----	-----	-----	-----	187.0	660.4	910.1	462.7
Atún	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	138.0	1,401.0
b) Consumo Industrial	800.0	315.4	70.7	212.0	133.5	-----	445.0	711.0	166.0
SUB-TOTAL	5,822.1	4,996.6	4,008.4	3,681.7	5,467.2	4,223.8	4,979.5	5,309.9	5,561.8
Porcentaje	67.5	51.7	47.0	44.0	64.0	56.4	66.0	69.0	79.0
<b>PESCA ARTESANAL MARITIMA</b>									
Cooperativas Marinas	1,115.5	1,016.9	780.4	818.9	1,044.2	1,094.0	798.0	836.0	679.0
Esteros	134.1	919.6	753.8	320.8	459.6	406.0	348.0	383.0	142.0
SUB-TOTAL	1,249.6	1,936.5	1,534.2	1,139.7	1,503.8	1,500.0	1,146.0	1,219.0	821.0
Porcentaje	14.5	20.1	18.0	14.0	18.0	20.0	15.0	16.0	12.0
<b>PESCA ARTESANAL CONTINENTAL</b>									
Ríos a/	96.7	1,904.5	1,904.5	1,904.5	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0
Lagos y Lagunas	1,418.1	760.4	1,032.5	988.8	466.1	637.0	793.0	752.0	504.0
Embalses	29.6	24.3	36.6	551.3	961.6	998.0	537.0	299.0	36.0
Estanques	7.7	34.4	17.0	29.3	7.0	42.0	12.0	21.0	23.0
Jaulas	-----	1.0	4.4	12.9	6.0	6.0	5.0	4.0	2.0
SUB-TOTAL	1,552.1	2,724.6	2,995.0	3,486.0	1,524.7	1,767.0	1,431.0	1,160.0	649.0
Porcentaje	18.0	28.2	35.0	42.0	18.0	23.6	19.0	25.0	9.0
<b>TOTAL</b>	<b>8,623.8</b>	<b>9,657.7</b>	<b>8,537.6</b>	<b>8,308.2</b>	<b>8,495.7</b>	<b>7,490.8</b>	<b>7,556.5</b>	<b>7,688.9</b>	<b>7,031.8</b>

a) La producción en ríos se estimó para 1975-77; para los años 1979-1982, se han tomado estimaciones de 1978 en vista de que no hay datos para esos años. (Anuarios Pesqueros, 1974-1979).

FUENTES: Anuarios Pesqueros 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, D.G.R.N.R.. Boletín Informativo de Producción Pesquera años 1980-1981. Anuario Pesquero 1984, Centro de Desarrollo Pesquero. Estadísticas Pesqueras año 1983, MAG, Centro de Desarrollo Pesquero, Dpto. de Metría y Estadística.



## DISTRIBUCION REGIONAL DE LOS ESTANQUES

REGION	DEPARTAMENTO	ESTANQUES COMERCIALES			AREA Ha	ESTANQUES COMUNALES		TOTALES	
		COOPERAT	AREA Ha	PARTIC.		Ha	Ha	Nº Estanques	AREA Ha
Occidental	Santa Ana	39	14.4	52	11.93	27	3.79		
	Ahuachapán	18	6.2	52	4.12	11	2.08		
	Sonsonate	26	7.4	59	5.39	14	7.45		
	SUB-TOTAL	83	28.0	163	21.44	52	13.32	298	62.76
	%							( 39.8)	(46.6)
Central	La Libertad	-	-	80	7.84	45	8.71		
	San Salvador	-	-	55	5.74	2	0.20		
	Chalatenango	-	-	18	1.76	17	3.58		
	SUB-TOTAL	-	-	153	15.34	64	12.49	217	27.83
	%							( 29.0)	(20.6)
Para Cen tral	La Paz	4	3.51	38	2.37	6	0.55		
	San Vicente	-	-	32	2.80	9	1.89		
	Cabañas	-	-	17	0.74	3	3.85		
	Cuzcatlán	2	0.012	18	0.88	-	-		
	SUB-TOTAL	6	3.52	105	6.79	18	6.29	129	16.6
	%							( 17.2)	(12.3)
Oriental	San Miguel	-	-	22	2.38	8	3.37		
	La Unión	-	-	9	0.86	3	3.15		
	Usulután	4	0.68	32	11.06	8	4.16		
	Morazán	-	-	13	0.55	6	1.40		
	SUB-TOTAL	4	0.68	76	14.86	25	12.08	105	27.62
	%							( 14.0)	(20.65)
TOTAL		93	32.20	497	58.43	160	44.18	749	134.81

COMPARACION ENTRE LAS NECESIDADES ALIMENTARIAS Y LA  
 DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO HUMANO  
 EL SALVADOR, 1980  
 (TM MILES)

PRODUCTOS	NECESIDADES	PRODUCCION	DISPONIBILIDAD	DIFERENCIA
Leche	438.0	238.0 <u>1/</u>	296.9 <u>1/</u>	- 141.1
Huevos	49.3	46.1 <u>1/</u>	45.2 <u>1/</u>	- 4.1
Carnes	98.4	63.2 <u>1/</u>	60.9 <u>1/</u>	- 37.5
Frijol	120.4	46.0 <u>1/</u>	39.1 <u>2/</u>	- 81.3
Arroz	62.1	37.4 <u>1/</u>	52.8 <u>2/</u>	- 9.3
Maíz	516.5	516.7 <u>1/</u>	369.4 <u>2/</u>	- 147.1
Trigo-harina	47.6	-		
Azúcares	90.3	288.0 <u>3/</u>	111.8 <u>3/</u>	+ 21.5
Grasas	44.0	37.3 <u>3/</u>	26.6 <u>3/</u>	- 17.4
Verduras	152.8	57.0 <u>3/</u>	93.9 <u>3/</u>	- 58.9
Frutas	236.6	401.4 <u>3/</u>	245.4 <u>3/</u>	+ 8.8

1/ Estadísticas del Ministerio de Agricultura y Ganadería

2/ Estadísticas del Instituto Regulador de Abastecimientos

3/ Cifras para 1978. Indicadores Socioeconómicos. Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social.

FUENTE: Estimaciones INCAP.

PRODUCCION INTERNA DE CARNE DE RES, CARNE DE CERDO Y CARNE DE AVE  
EL SALVADOR, 1970-1981

AÑO	CARNE DE RES (TM)	CARNE DE CERDO (TM)	CARNE DE AVE (TM)
1970	18630	7163	2018
1971	19422	6664	2346
1972	24101	6902	2588
1973	23447	7897	4059
1974	22566	6634	4400
1975	27715	5260	7110
1976	29799	4967	9555
1977	36455	6463	12963
1978	36949	7026	14923
1979	33124	9845	15754
1980	30273	8521	24467
1981	28383	8846	20181

FUENTE: Oficina Sectorial de Planificación Agropecuaria  
Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Salvador.

CONSUMO DIARIO POR PERSONA  
DE CALORIAS Y PROTEINAS TOTALES  
EL SALVADOR, 1936-1976

AÑO	CALORIAS (UNIDADES)	PROTEINAS (GRAMOS)	DEFICIT CALORICO <u>a/</u>	DEFICIT CALORICO <u>b/</u>	DEFICIT PROTEICO <u>c/</u>	VARIACION CALORICA (%)
1936	1649	44.1	611	951	30.9	--
1960	1798	44.7	462	802	30.3	9.0
1961	1803	46.0	457	797	29.0	0.3
1962	1822	46.4	438	778	28.6	1.1
1963	1918	48.3	442	682	26.7	5.3(-)
1964	1847	47.3	413	753	27.7	3.7(-)
1965	1928	47.6	332	672	27.4	4.4
1966	1915	47.9	345	685	27.1	0.7(-)
1967	1908	47.8	352	692	27.2	0.4(-)
1968	1971	45.9	289	629	29.1	3.3
1969	1892	47.2	368	708	27.8	4.0(-)
1970	1901	45.1	359	699	29.9	0.5
1971	1960	47.1	300	640	27.9	3.1
1972	1864	44.3	396	736	30.7	4.9(-)
1973	1756	46.6	504	844	28.4	5.8(-)
1977	1890	43.1	370	710	31.9	7.6

a/: Cálculo determinado en base a 2260 calorías, promedio nacional recomendado.

b/: Cálculo en base a 2600 calorías, promedio recomendado por la ONU.

c/: Cálculo en base a 75 gramos de proteína diaria, promedio recomendado por ONU.

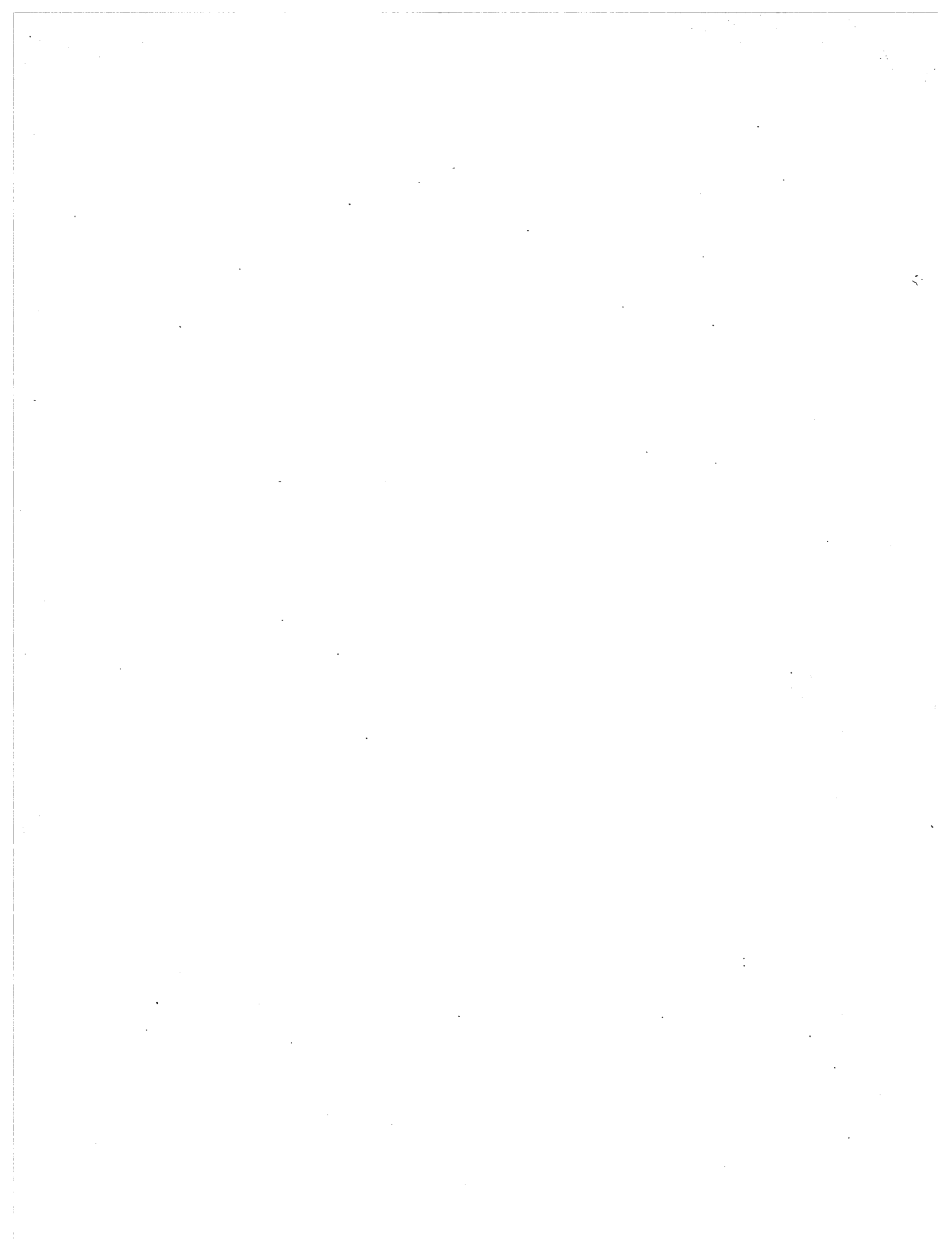
## CONSUMO DIARIO-REAL Y RECOMENDADO

DE ALIMENTOS POR PERSONAS EN LAS  
AREAS RURALES Y URBANAS  
EL SALVADOR (1969)

ALIMENTOS	AREA RURAL (GRAMOS) a)	AREA URBANA (GRAMOS) a)	RECOMENDADO (GRAMOS) b)
Productos lácteos			
Crema	6	7	
Leche fresca, de vaca	54	112	250
Leche en polvo	2	10	-
Queso duro	1	2	-
Queso fresco	17	3	48
Huevos	10	31	
Carnes	37	77	90
Frijoles	59	52	75
Vegetales	53	90	210
Frutas	17	71	100
Bananos y plátanos	16	49	150
Raíces y tubérculos	13	12	60
Trigo	-	-	114
Arroz	27	55	60
Maíz	352	116	228
Azúcares	41	38	50
Grasas	15	37	15
<b>TOTAL</b>	<b>720</b>	<b>762</b>	<b>1450</b>

a) Evaluación nutricional de Centro América y Panamá, El Salvador INCAP, 1969, p. 142.

b) Plan de Desarrollo Económico y Social 1973-1977, MIPLAN.





## NATALIDAD Y MORTALIDAD GENERAL E INFANTIL

AÑO	NATALIDAD (*)	MORTALIDAD GENERAL (*)	CRECIMIENTO VEGETATIVO (*)	MORTALIDAD INFANTIL (**)	DEFUNCIONES (EN MENORES DE 5 AÑOS)
1965	47.1	10.6	36.5	70.6	50.3
1966	45.4	10.1	35.3	62.0	46.2
1967	44.4	9.2	35.2	63.1	47.9
1968	43.2	9.1	34.1	59.2	43.5
1969	42.1	9.9	32.2	63.3	45.1
1970	40.0	9.9	30.0	66.8	(+)

(\*) Por 1000 habitantes

(\*\*) Por 1000 nacidos vivos

(+) No disponible

FUENTE: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

El Salvador, Memoria 1970-71.

San Salvador, agosto 1971, p. 10.

ANALFABETISMO POR AREAS RURAL Y URBANA DE 10 AÑOS Y MAS  
SEGUN CENSOS DE 1950, 1961 y 1971

ANALFABETISMO POR AREA	1950		1961		1971	
	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%
Poblac. total	1316.7	100	1695.7	100	2376.6	100
Area Urbana	501.6	38.1	680.6	40.1	1007.3	42.4
Alfabetas	323.0	24.5	498.1	29.4	806.4	33.9
Analfabetas	178.6	13.6	182.5	10.7	200.9	8.5
Area Rural	815.1	61.9	1015.1	59.9	1369.3	57.6
Alfabetas	191.2	14.5	362.9	21.9	608.5	25.6
Analfabetas	623.9	47.4	652.2	38.5	760.8	32.0

FUENTE: Indicadores Económicos y Sociales, CONAPLAN, enero-diciembre 1973 p. 171.

## MAESTROS ESCUELAS Y AULAS

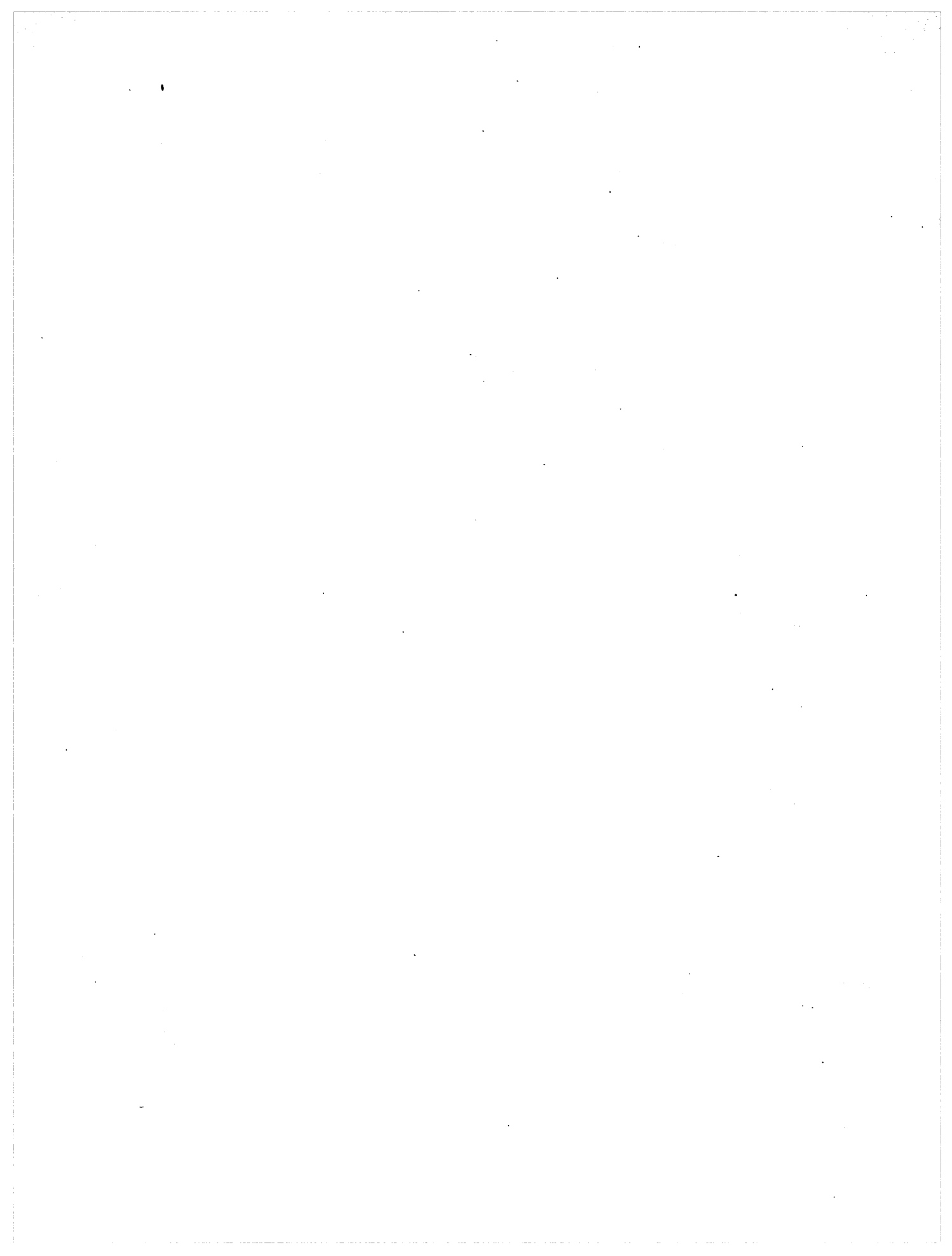
SECTOR	MAESTROS	%	ESCUELAS	%	AULAS	%
Urbano	9209	68.2	794	30	6637	59.4
Rural	4292	32.8	1857	70	4532	40.6
TOTAL	13501	100	2651	100	11169	100

FUENTE: Dirección General de Estadística y Censos. Anuario  
1961, Vol. V, Demografía, 1970. pp. 17 y 34.

REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA DE LOS PRINCIPALES  
CULTIVOS Y GANADERIA, SEGUN GRUPOS DE TAMAÑO DE  
LAS FINCAS, 1961  
(AÑOS - HOMBRE)

PRODUCTO	TOTAL	MICRO FINCAS	SUB-FA MILIAR	FAMI LIAR	MULTIFAMILIAR	
					MEDIANO	GRANDE
Total Agropecuario	<u>209,407</u>	<u>17,014</u>	<u>61,667</u>	<u>41,388</u>	<u>37,543</u>	<u>51,795</u>
Total Agrícola	180,911	14,028	53,674	34,116	32,873	46,220
De Consumo Interno	76,076	12,625	40,558	10,721	4,432	7,740
De exportación	104,835	1,403	13,116	23,395	28,441	38,480
Ganado Vacuno	28,496	2,986	7,993	7,272	4,670	5,575

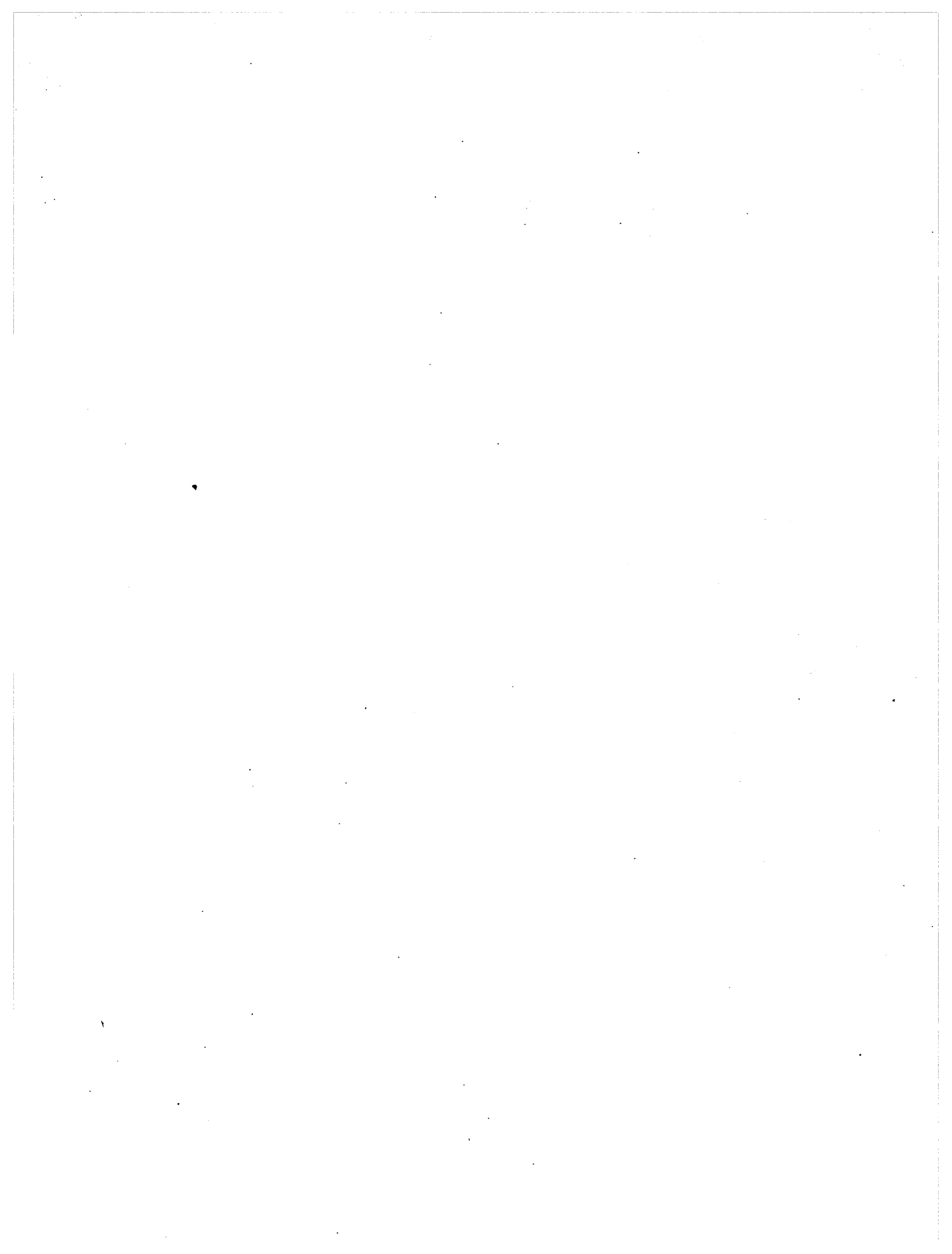
FUENTE: CIDA/CAIS, Estimaciones Basadas en Estudio de Crédito Agrícola y Censo Agropecuario, 1961.



AJUSTE DE LA DISPONIBILIDAD PARA CONSUMO DE  
CALORIAS Y PROTEINAS (1970)

ESTRATOS DE LA POBLACION	CALORIAS DIARIAS (UNIDADES)	PROTEINAS DIARIAS GRS.
Bajo (70% de la población)	1,806	42.4
Medio (25% de la población)	3,025	77.5
Alto (5% de la población)	4,590	186.8
PROMEDIO	2,250	55.8

FUENTE: Materiales del Seminario sobre Alimentación y Nutrición  
CONAN/MIPLAN. Septiembre 1982, p. 58.



PRODUCCION POR CULTIVOS, SEGUN GRUPO  
DE TAMAÑOS DE LAS FINCAS 1961 (TM)

ANEXO 14

	TOTAL	MICROFINCAS	SUBFAMILIAR	FAMILIAR	MULTIFAMILIAR	
					MEDIANO	GRANDE
DE CONSUMO INTERNO						
Maíz	231.008.4	39.449.1	107.265.1	31.050.6	17.812.4	35.431.2
Frijol	21.186	3.609.6	10.914.4	3.111.8	1.448.5	2.101.2
Arroz	17.519.1	1.051.9	8.737	3.449.8	2.144	2.136.4
Maicillo	126.412	25.907.8	71.542.4	17.812.5	5.945.7	5.203.1
Otros Productos a/	1.133.3	31.0	564.5	423.0	47.4	67.4
DE EXPORTACION						
Café	100.285	1.139.6	9.272.8	22.893.6	33.006.3	33.972.4
Aldogón	89.735	91.9	5.671.7	12.095.1	24.975.0	46.901.3
Caña de Azúcar	595.516	11.081.0	142.655.0	124.588.0	91.683.0	225.509.0

FUENTE: II Censo Agropecuario, 1961. MAG.

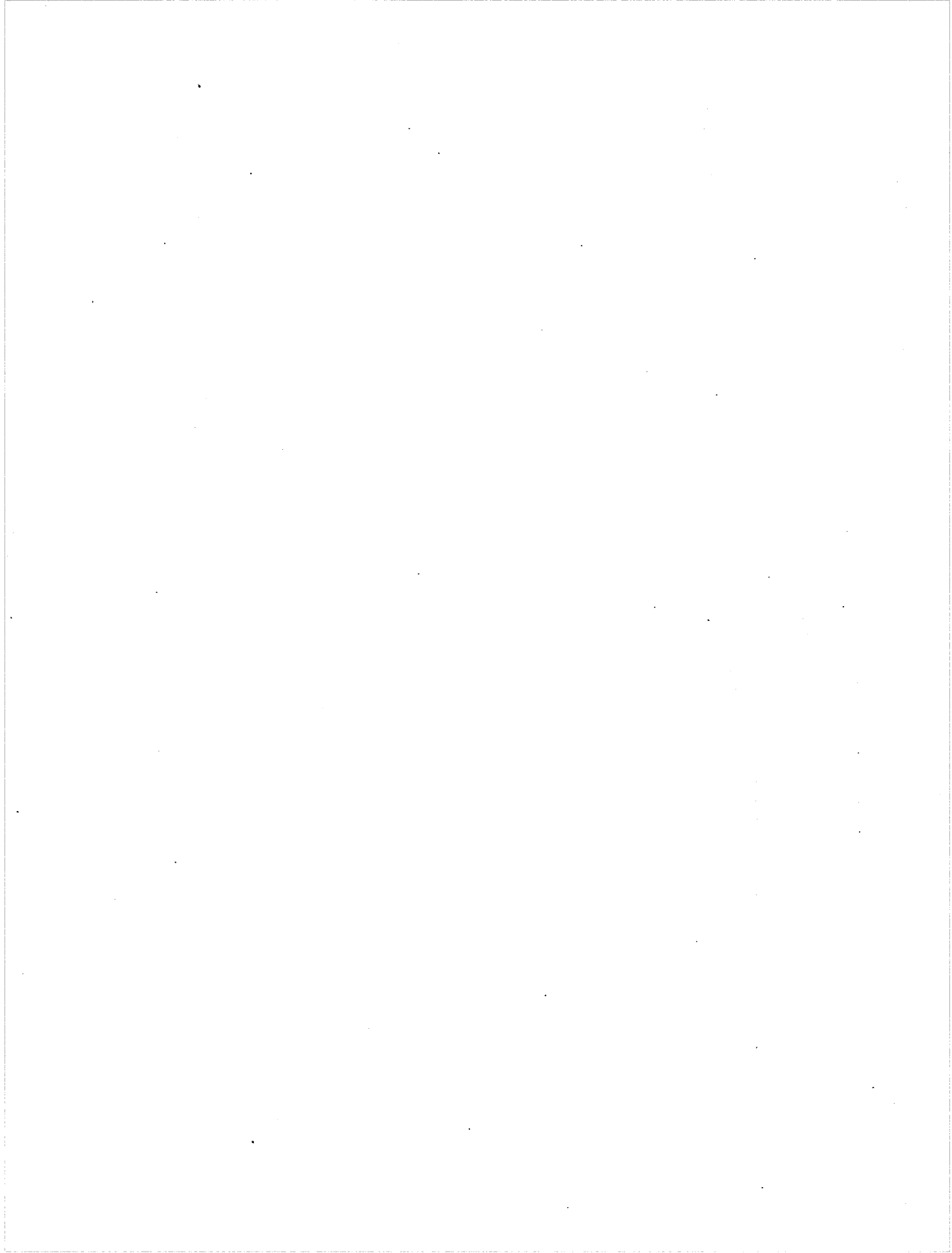
a/: Incluye, ajonjolí, cacahuete y tabaco



SUPERFICIE, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE  
PRINCIPALES PRODUCTOS AGRICOLAS

	1961			1969/70		
	SUPERF. (En mi- les Has)	PRODUC. (En Mi- les T,M)	RENDIMIENTO (Ha.)	SUPERF. (En mi- les Has)	PRODUC. (En mi- les T.M)	RENDIMIENTO (Ha.)
De consumo interno						
Maíz	226.6	232.7	1.02	194.1	279.0	1.44
Maicillo	127.8	126.4	0.99	113.8	128.1	1.33
Frijol	26.4	21.2	0.80	32.9	26.3	0.80
Arroz	19.7	17.5	0.89	10.7	23.2	2.17
De Exportación						
Café	139.0	100.3	0.72	140.1	112.5	0.80
Algodón	43.9	89.7	2.04	64.0	153.0	2.39
Caña de Azúcar	14.7	595.5	39.95	21.3	1277.1	59.95

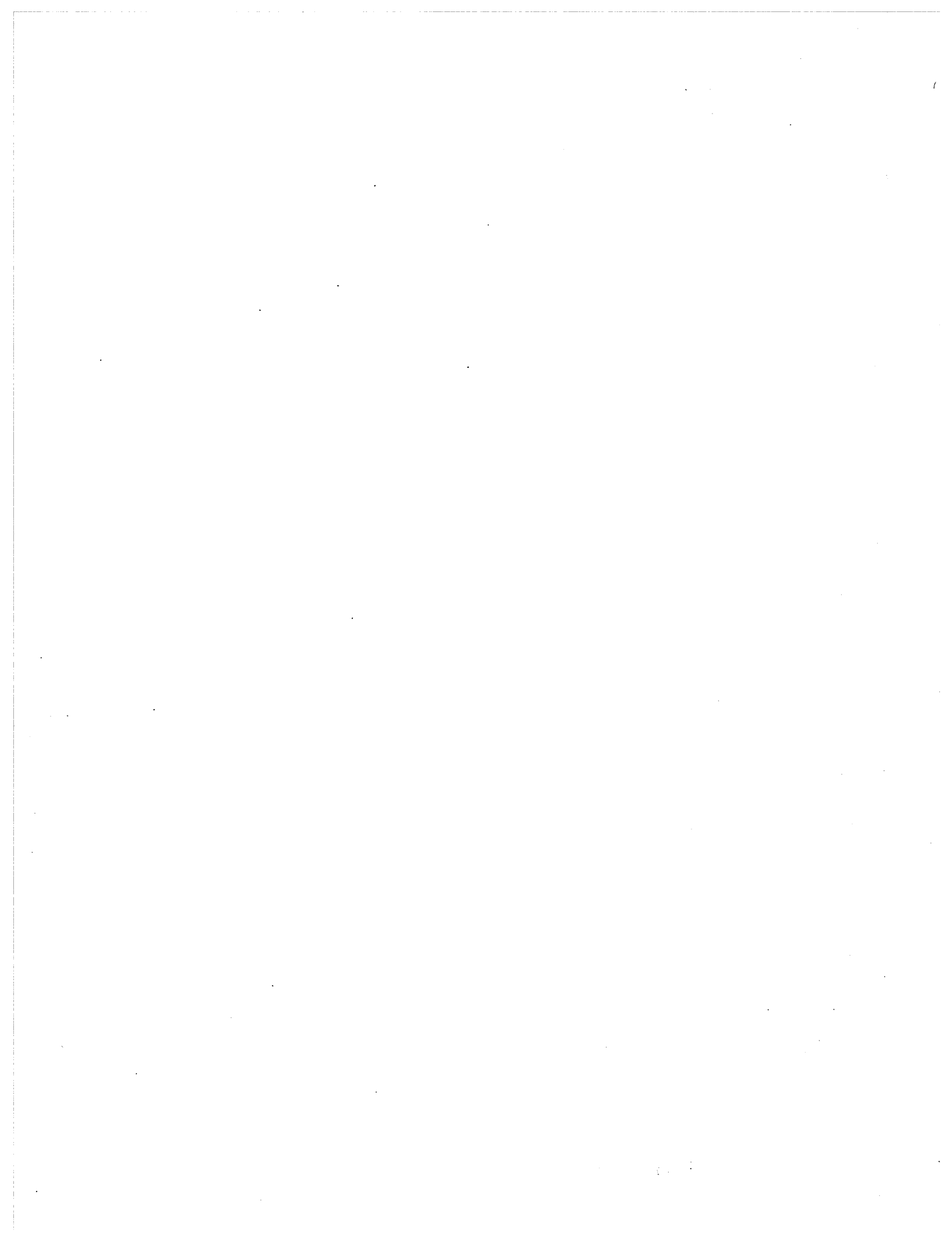
FUENTE: II Censo Agropecuario 1961. Ministerio de Economía. Indicadores Económicos y Sociales, enero-diciembre 1973, CONAPLAN. El Salvador, Zonificación Agrícola, Fase I, OEA/CONAPLAN.



CREDITOS OTORGADOS AL SECTOR AGRICOLA POR LOS BANCOS  
 COMERCIALES, INST. FINANC. PRIVADAS, HIPOTECARIO Y  
 SECTOR PUBLICO 1969 -1973  
 (En miles de colones)

DESTINO	1969	1970	1971	1972	Jul/73
Sector Agropecuario	<u>70,948</u>	<u>95,321</u>	<u>89,492</u>	<u>104,113</u>	<u>109,555</u>
1- Agricultura	64,898	90,652	81,288	91,514	100,476
a) Café	22,206	38,838	26,824	23,340	12,965
b) Algodón	34,161	39,251	41,904	51,810	79,897
c) Caña de Azúcar	3,290	5,672	3,802	7,827	2,170
d) Maíz	1,448	1,822	1,906	946	839
e) Frijol	127	241	287	103	270
f) Arroz	1,321	970	1,874	1,693	114
g) Otros Prod.Agrícolas	2,345	3,858	4,691	5,795	4,222
2- Ganadería	4,350	4,290	7,578	11,574	8,778
3- Avicultura	1,452	369	612	1,019	277
4- Pesca, apicultura y otros	247	10	14	6	24

FUENTE: Revistas BCR Dic. 1972, 1973



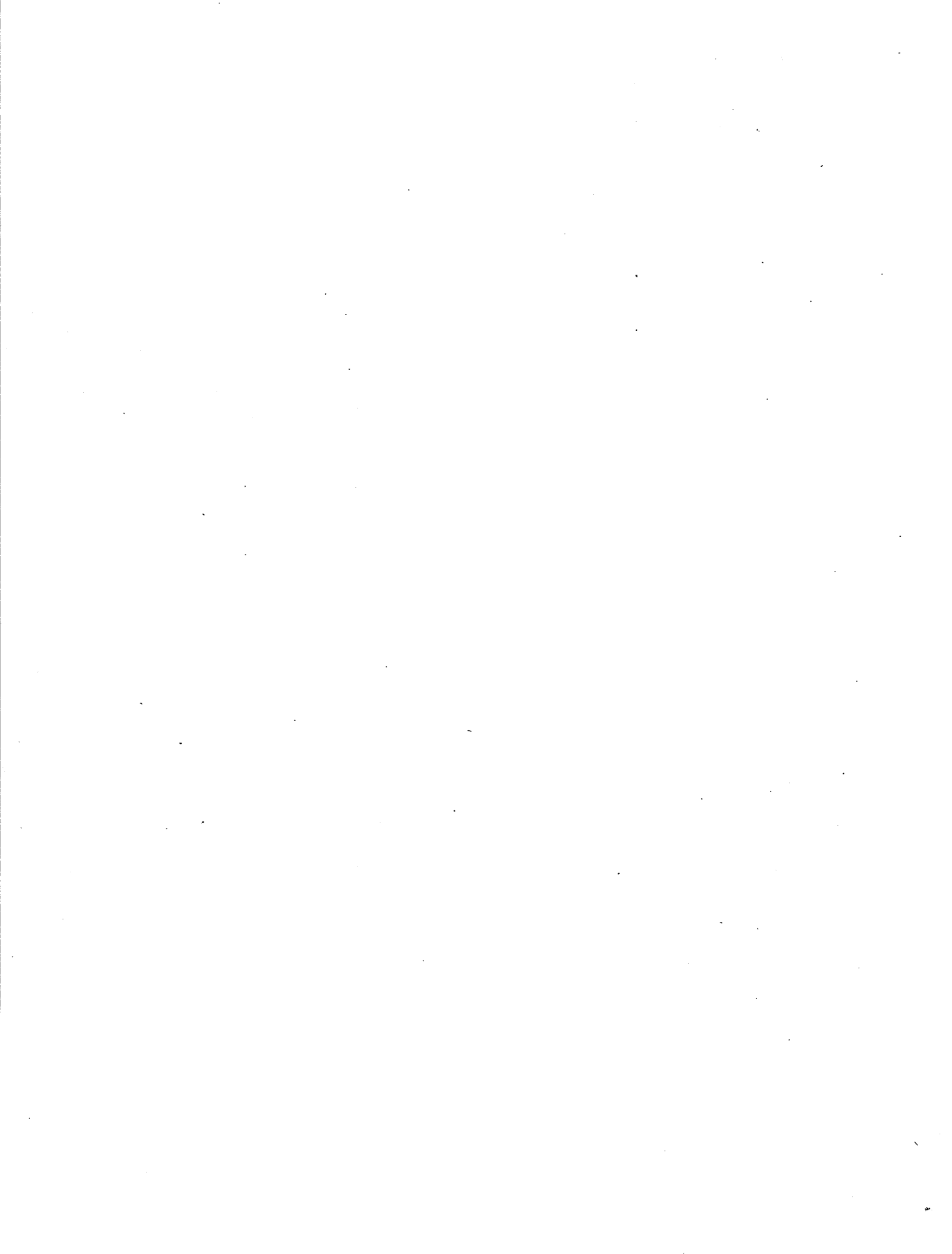
LOCALIZACION REGIONAL DE ESTANQUES (Has.) a/

AÑO	OCCIDENTAL	CENTRAL	PARACENTRAL	ORIENTAL	TOTAL
1 <u>b/</u>					
2	20 (4)	10 (2)	10 (2)	10 (2)	50 (10)
3	40 (8)	20 (4)	20 (4)	20 (4)	100 (20)
4	60 (12)	30 (6)	30 (6)	30 (6)	150 (30)
5	80 (16)	40 (8)	40 (8)	40 (8)	200 (40)
Total	200 (40)	100 (20)	100 (20)	100 (20)	500 (100)

a/: Entre paréntesis, número de unidades tipo

b/: El primer año estaría destinado a promoción, ubicación de unidades tipo en cada región, proyectos y construcción de las 10 primeras piscigranjas.

FUENTE: Proyecto de Desarrollo Pesquero GOES/BID. Volumen IV. Pág. 70



## COSTOS DE CONSTRUCCION POR UNIDAD TIPO DE ESTANQUE

	COMUNAL		COOPERATIVA AGRARIA	
	(2000 m <sup>2</sup> ) <u>a/</u>	10.000 m <sup>2</sup> = 1 ha. <u>b/</u>	5000 m <sup>2</sup> <u>c/</u>	50.000 m <sup>2</sup> = 5 ha. <u>d/</u>
Ingeniería y Diseño <u>e/</u>	∅ 189.20	∅ 946.00	∅ 505.00	∅ 5,050.00
Topografía Cálculo y Dibujo				
Construcción <u>f/</u>	∅ 2,150.00	∅ 10,750.00	∅ 4,750.00	∅ 47,500.00
Materiales, mano de obra y equipo utilizado				
Construcción de Edificio	∅ 1,300.00	∅ 1,300.00	∅ 3.000.00	∅ 3.000.00
Materiales y mano de obra				
Costos Concurrentes <u>g/</u>	200.00	1,000.00	1.050.00	12,600.00
Terrenos				
Imprevistos (10%)	383.92	1,399.60	930.50	6,815.00
TOTAL	∅ 4,223.12	∅ 15,395.60	10,235.50	74,965.00

a/: Costos de unidad Tipo de estanque, propuesta proyecto comunal.

b/: Cálculo para 1 has. de estanque (Financiando por el Proyecto de Desarrollo Pesquero GOES/BID. 1975).

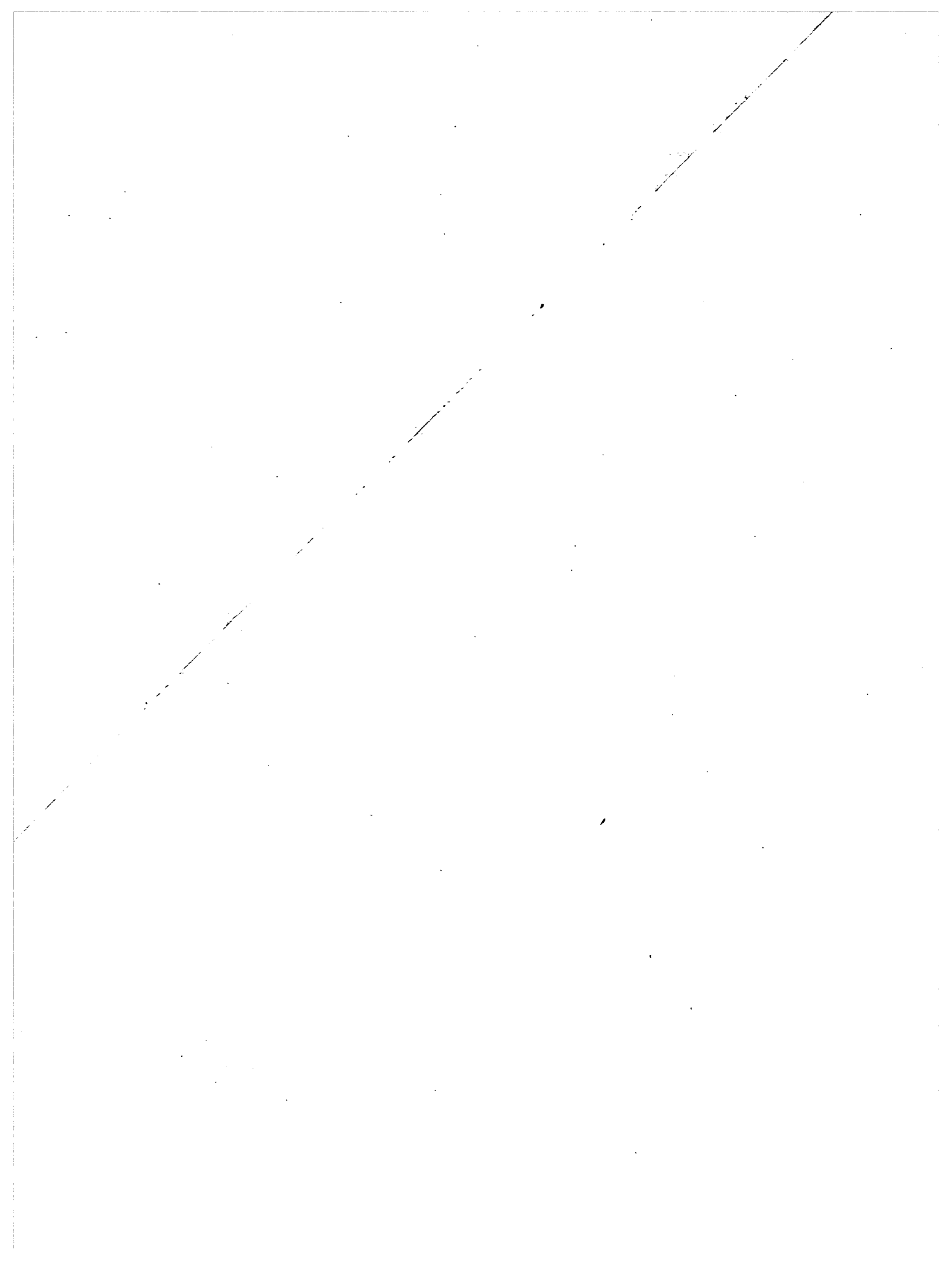
c/: Cálculo para 1/2 has. unidades de producción comercial (Nótese que el valor del terreno es igual en ambos cálculos).

d/: Unidad tipo de 5 has. de estanque.

e/: Cálculo determinado por Servicios de Recursos Pesqueros; 10% del Rubro de Construcción y edificios para cooperativas.

f/: 2000 m<sup>2</sup> a ∅ 1,075/m<sup>2</sup>; a 0.95/m<sup>2</sup> x 50,000 m<sup>2</sup>.

g/: 1 hectárea a ∅ 1000.00; 6 hectáreas a ∅ 2,100/ha.



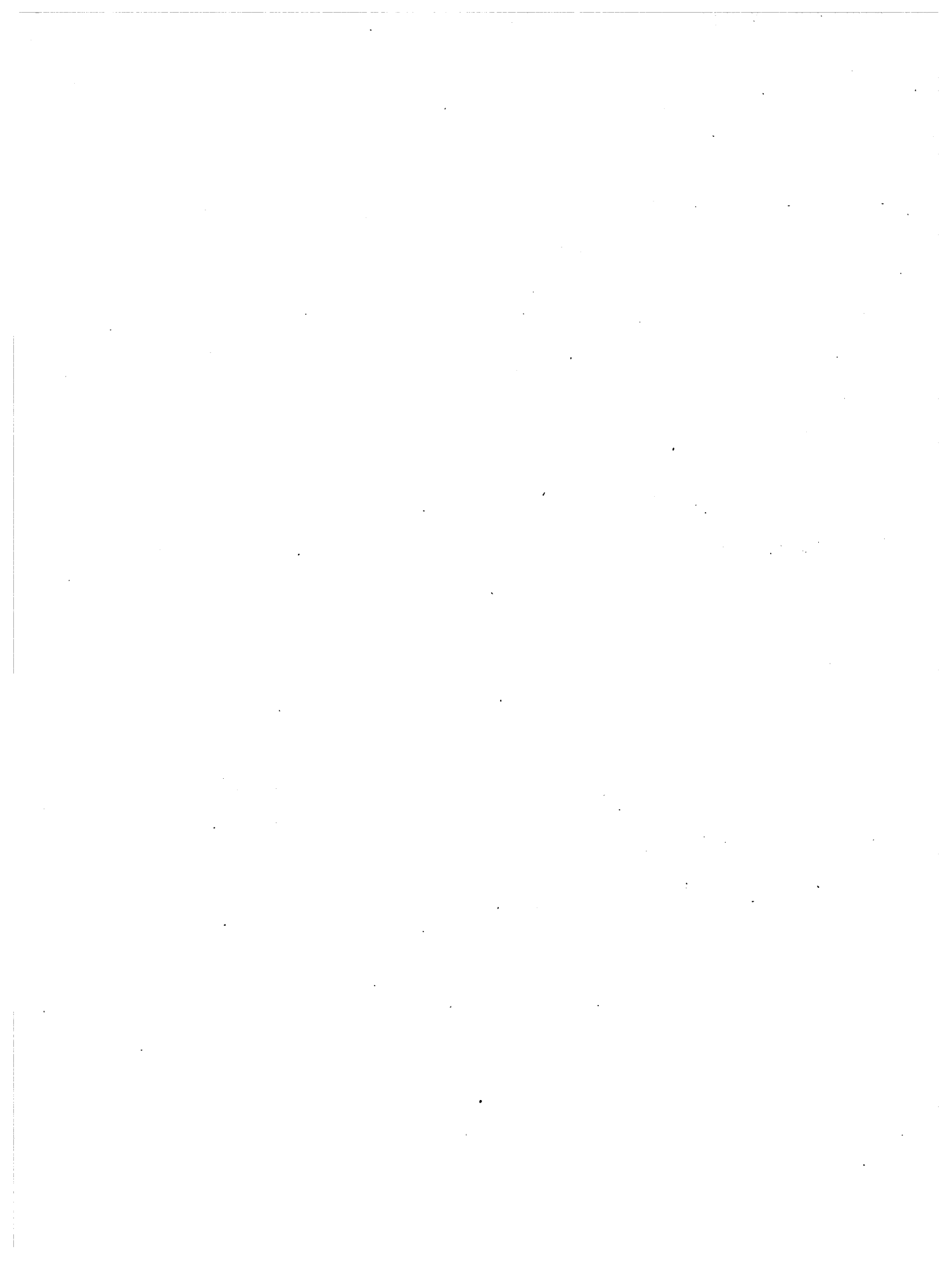


## COSTOS DE INVERSIÓN PARA OPERACIÓN DE LA UNIDAD

## TIPO DE ESTANQUE

	COMUNALES (2000 M <sup>2</sup> )	COOPERATIVAS AGRÁ RIAS (5 HAS).
Equipo de pesca a)	∅ 281.00	∅ 250.00
Maquinaria y Equipos b)	65.00	600.00
Capital de Trabajo c)	1,086.94	6,858.00
Imprevistos (10%)	143.29	770.80
TOTAL	∅ 1,576.23	∅ 8,478.25

- a) Para la unidad tipo comunal, 1 red de 50 x 2 m. a ∅ 375.00  
2 lumpes de 40 cm. a ∅ 6.00 c/u; para cooperativa 1 chin  
cherna de 50 x 2 m. a ∅ 250.00.
- b) Para comunales 5 recipientes de 5 gls. a ∅ 5.00 c/u y 1  
balanza de 50 lbs. a ∅ 40.00; cooperativas, por unidad  
tipo 30 recipientes a ∅ 15.00 c/u y 1 balanza de 200 li-  
bras a ∅ 150.00.
- c) Capital de trabajo: equivalente a 6 meses de costo de o-  
peración del estanque.



COSTO DE OPERACION POR UNIDAD TIPO (2000 M<sup>2</sup>) CICLO DE 4 MESES

MANO DE OBRA	UNIDAD	No. UNIDADES	COSTO POR UNIDAD <sup>a/</sup>	COSTO TOTAL
Aplicación fertilizante químico b)	días/hombre	2.6	2.75	7.15
Siembra de Alevines <sup>e/</sup>	días/hombre	1	2.75	2.75
Suministro de Alimentos <sup>d/</sup>	días/hombre	53.6	2.75	147.40
Cosechas parciales <sup>e/</sup>	días/hombre	7	2.75	19.25
Cosechas total <sup>f/</sup>	días/hombre	1.5	2.75	4.13
Vigilancia <sup>g/</sup>	días/hombre	365	2.75	1,003.75
Reparación de estanque <sup>h/</sup>	días/hombre	10	2.75	27.75
Sub-Total		440.7		1,212.18
<u>INSUMOS</u>				
Fertilizante químico <sup>i/</sup>	Libras	572	0.29	165.88
Alevines <sup>j/</sup>	4	2,200	0.012	26.40
Alimentación <sup>k/</sup>	Libras	4,576	0.162	741.31
Sub-Total				933.59
TOTAL DE MANO DE OBRA E INSUMOS				2,145.77

a/: Cálculo en base al salario de ¢ 2.75, Decretos 55 y 58, julio 16 y noviembre 6 de 1973.

b/: Aplicación de fertilizantes, dos veces por mes; 21 aplicaciones en total, una hora por aplicación.

c/: Dos siembran 2000 m<sup>2</sup> en 4 horas (2200 alevines).

d/: 1.5 horas diarias, 26 días por mes.

e/: 4 obreros extraen en cosecha en 2 horas, 8 cosechas parciales.

f/: 4 obreros por 3 horas.

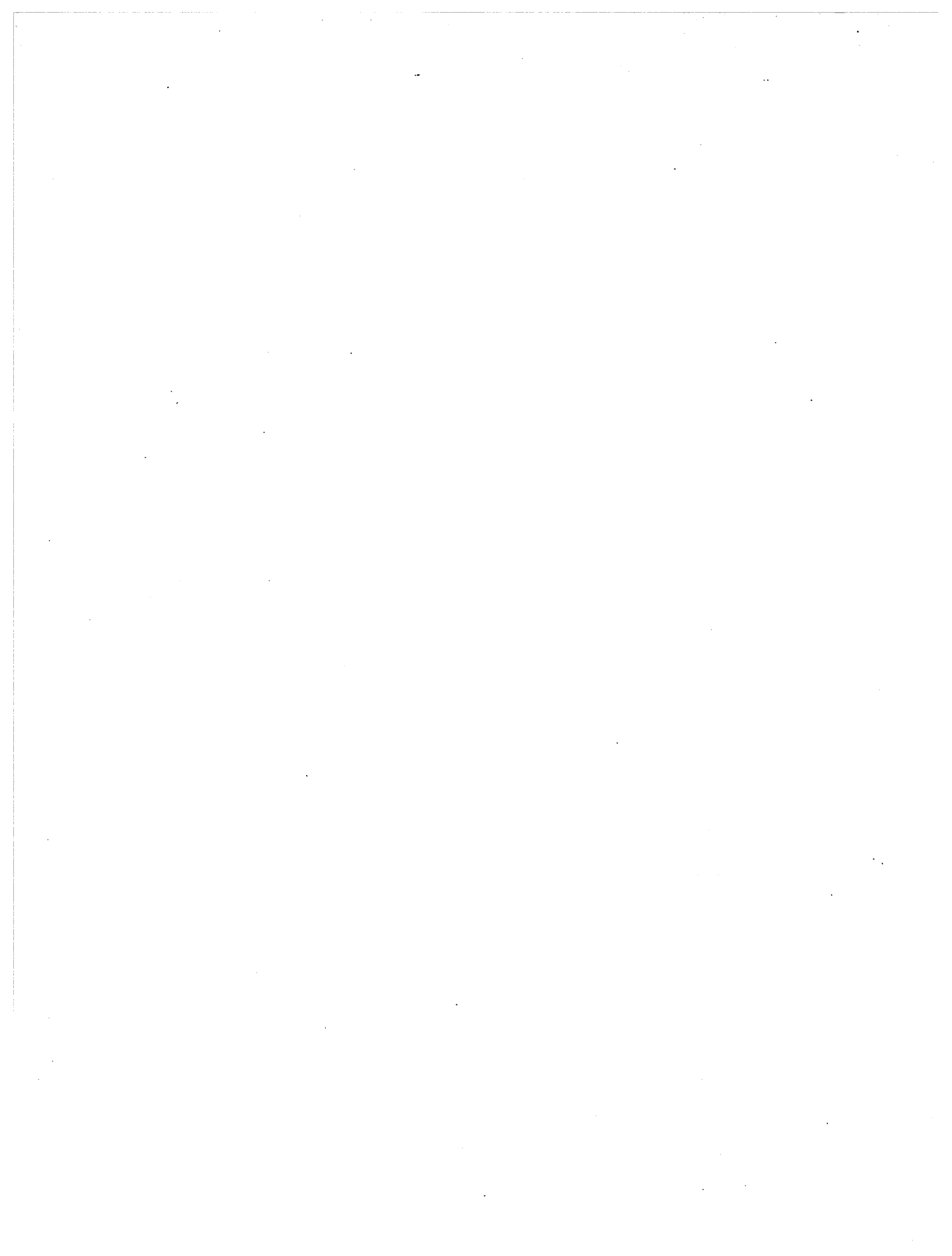
g/: Obrero permanente.

h/: 10 días/hombre por 2000 m<sup>2</sup>

i/: Fórmula 20-20-0 26 libras cada 15 días precio ¢ 0.19 libras.

j/: 2000 Tilapias y 200 Guapote Tigre por 2000 m<sup>2</sup>.

k/: Aplicación de 16 libras de gallinaza por día, 26 veces por mes, precio ¢ 0.162 libras.



COSTOS DE OPERACION PARA UNIDAD-TIPO DE 5 HA.

ANEXO 21

POR CICLO DE 11 MESES.

MANO DE OBRA	UNIDAD	Nº UNIDAD	COSTO POR UNIDAD	COSTO TOTAL
Aplicación fertilizante químico <sup>a/</sup>	días/hombre	5.5	3.4	18.70
Siembra de Alevines <sup>b/</sup>	días/hombre	10	3.4	30.00
Suministro de alimento <sup>c/</sup>	días/hombre	143	3.4	486.20
Cosecha parcial <sup>a/</sup>	días/hombre	90	3.4	306.00
Cosecha final <sup>e/</sup>	días/hombre	75	3.4	255.00
Vigilancia <sup>f/</sup>	días/hombre	365	3.4	1,241.00
Reparación de estanque <sup>g/</sup>	días/hombre	250	3.4	850.00
Sub-Total		938.5		3,190.90
<u>INSUMOS</u>				
Fertilizante químico <sup>h/</sup>	Kilogramo	5.250	0.40	2,100.00
Alevines <sup>i/</sup>	U.	75.000	0.012	900.00
Concentrado paletizado	Kilogramo	30.000	0.25	7,500.00
Sub-Total				10,500.00
TOTAL MANO DE OBRA E INSUMOS				∅ 13,690.90

a/: Aplicación de 250 kilogramos de fertilizante cada 15 días; 21 aplicaciones en total, 2 horas por aplicación.

b/: Dos hombres siembran 1 Ha. por día (15,000 Alevines).

c/: 4 horas diarias, 26 días por mes, incluyendo pasaje.

d/: 18 obreros para una hectárea en un día.

e/: 15 obreros para una hectárea en un día.

f/: Obrero permanente.

g/: 50 días/hombre por hectárea. Salarios basados en el jornal mínimo del campo, según Acuerdo N° 153 del 4 de marzo de 1975. Se adicionó ∅ 0.025 por hora prestaciones sociales. Marzo de 1975. Se adicionó ∅ 0.025 por hora prestaciones sociales.

h/: Fórmula 0-20-0, 50 kg. cada 15 días, 21 aplicaciones. Precio ∅ 39.50 saco de 100 kg.

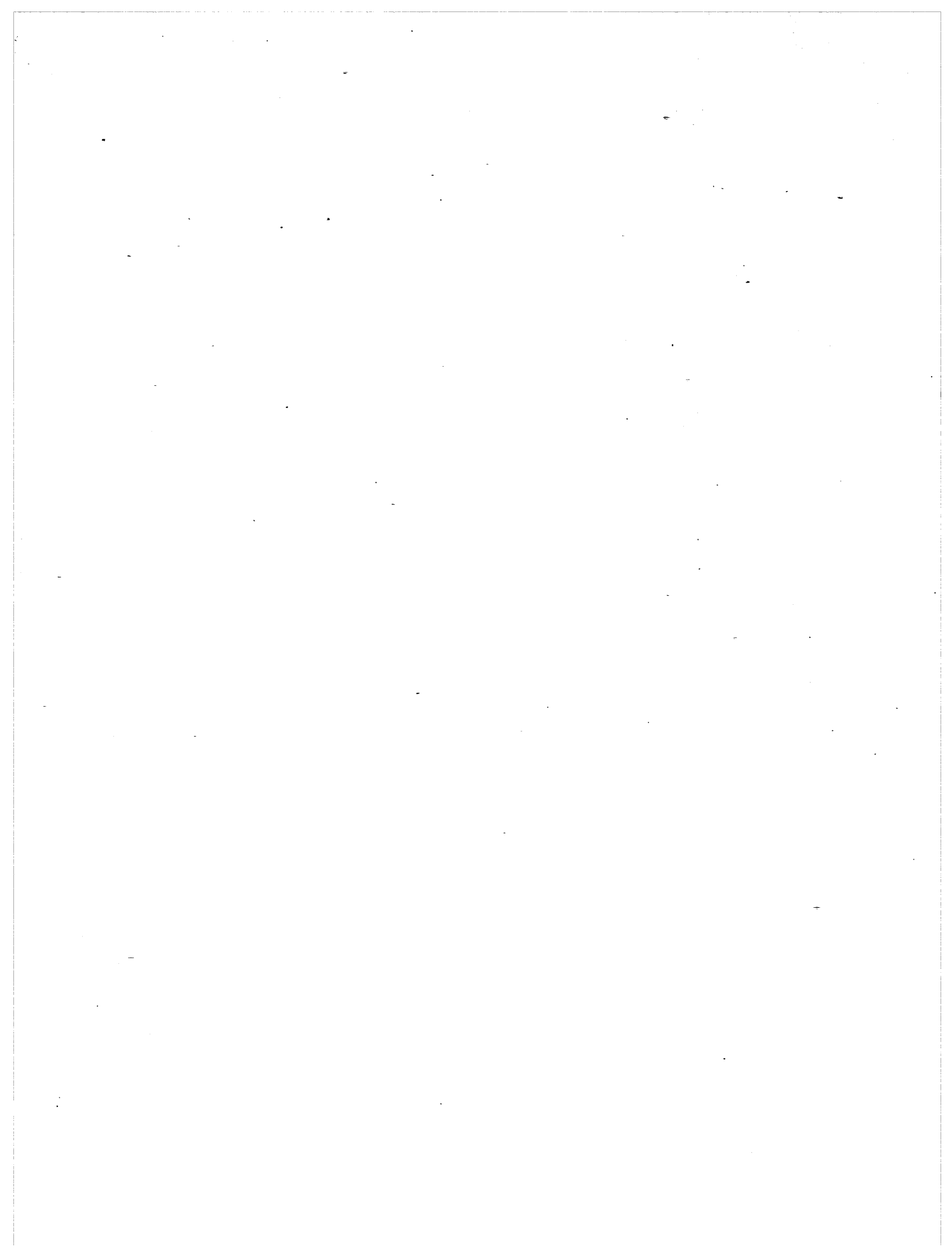
i/: 12000 de Tilapia y 3,000 de Guapote, por hectárea. Alevines de 10 gr.

COSTO TOTAL DE LAS INVERSIONES POR PROGRAMA Y TIPO DE MONEDA  
INCLUYENDO EL ESCALAMIENTO (EN MILES DE US \$ Y ¢)

ANEXO 22

	MONEDA LOCAL		DIVISAS		TOTAL		% DEL PROYECTO
	\$	¢	\$	¢	\$	¢	
Pesca Marítima	109	275.5	1,726	4,315.0	1,835	4,587.5	15.1
Pesca Continental	3,026	7,565.0	2,167	5,417.5	5,193	12,982.5	42.6
Comercialización	1,058	2,645.0	1,624	4,060.0	2,682	6,705.5	22.0
Puertos	452	1,130.0	497	1,242.5	949	2,372.5	7.8
Cooperac. Técnica	471	1,177.5	1,053	2,632.5	1,524	3,810.0	12.5
TOTAL	5,116	12,790	7,067	17,667.5	12,183	30,457.5	100.0
% del Total	42.0		58.0		100.0		

FUENTE: Proyecto de Desarrollo Pesquero GOES/BID.

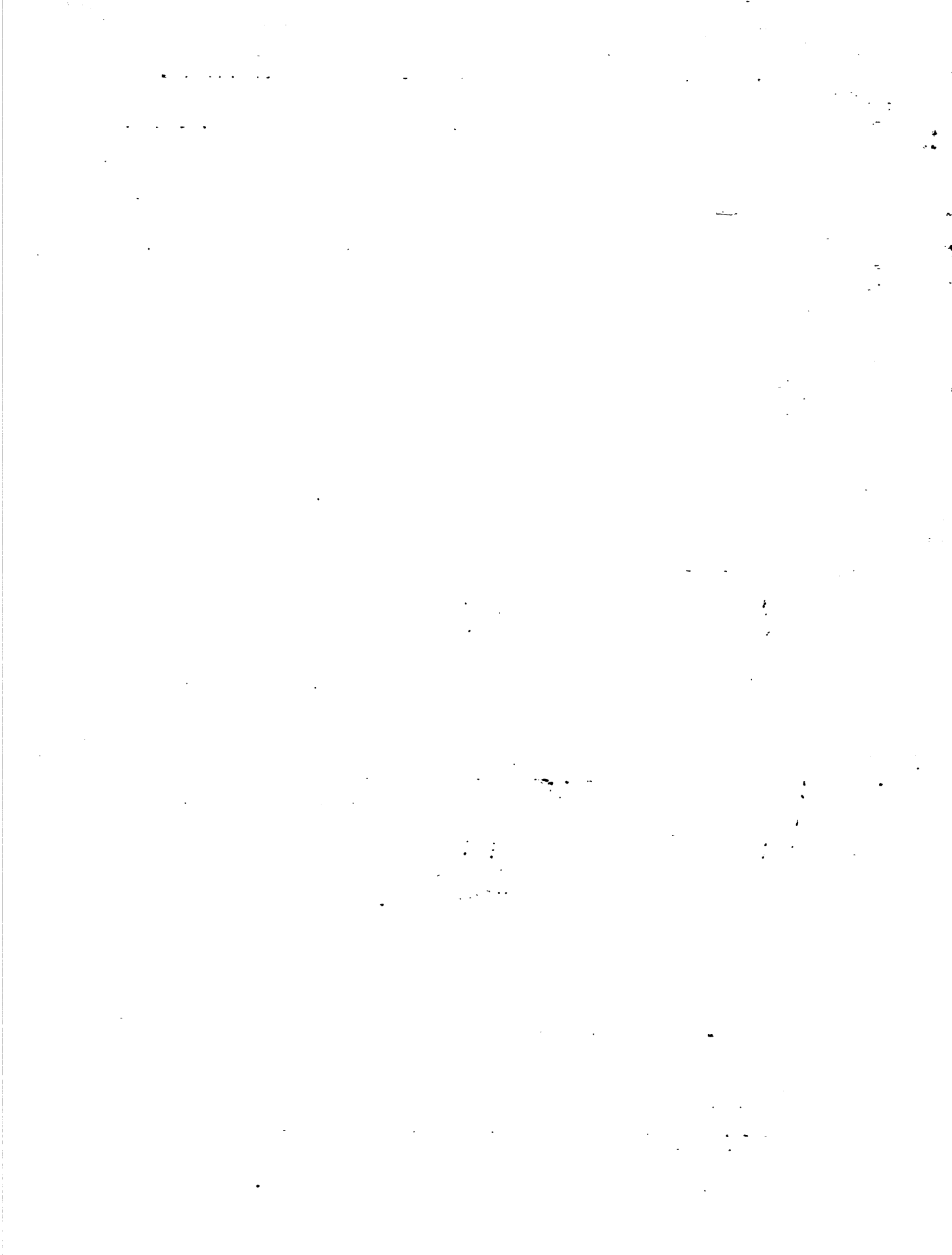


COSTOS DE OPERACION POR UNIDAD-TIPO DE ESTANQUES

	COMUNALES (2000m <sup>2</sup> )	COOPERATIVAS AGRARIAS ( 5 HAS)
COSTOS FIJOS		
DEPRECIACION		
Edificio (5 %)	65.00	150.00
Maquinaria y Equipo (10%)	44.60	60.00
SUB TOTAL	109.60	210.00
Costos Variables		
Salarios	1,212.18	3,190.90
Alevines	26.40	900.00
Fertilizante	165.88	2,100.00
Alimentación	741.31	7,500.00
Mantenimiento y Equipo de Pesca (10%)	28.10	25.00
Imprevistos (10%)	217.39	1,371.59
SUB-TOTAL	2,391.26	15,087.49
TOTAL DE COSTOS	2,500.86	15,297.49
Ingresos <u>a/</u>	780.00	26,625.00
Ingreso Neto (-)	1,720.86	11,327.51

a/: En base a producción de 3000 Kg/ha./año, por unidad tipo 600 Kg./ 2000 m<sup>2</sup> precio de venta ¢ 1.30 Kg. en el estanque: para Cooperativas 15,000 Kg/módulo de 5 hectáreas a un precio de ¢ 1.775/Kg. en el estanque.





## COSTOS DE INVERSIÓN DE OPERACIÓN E INGRESOS

ANEXO 24

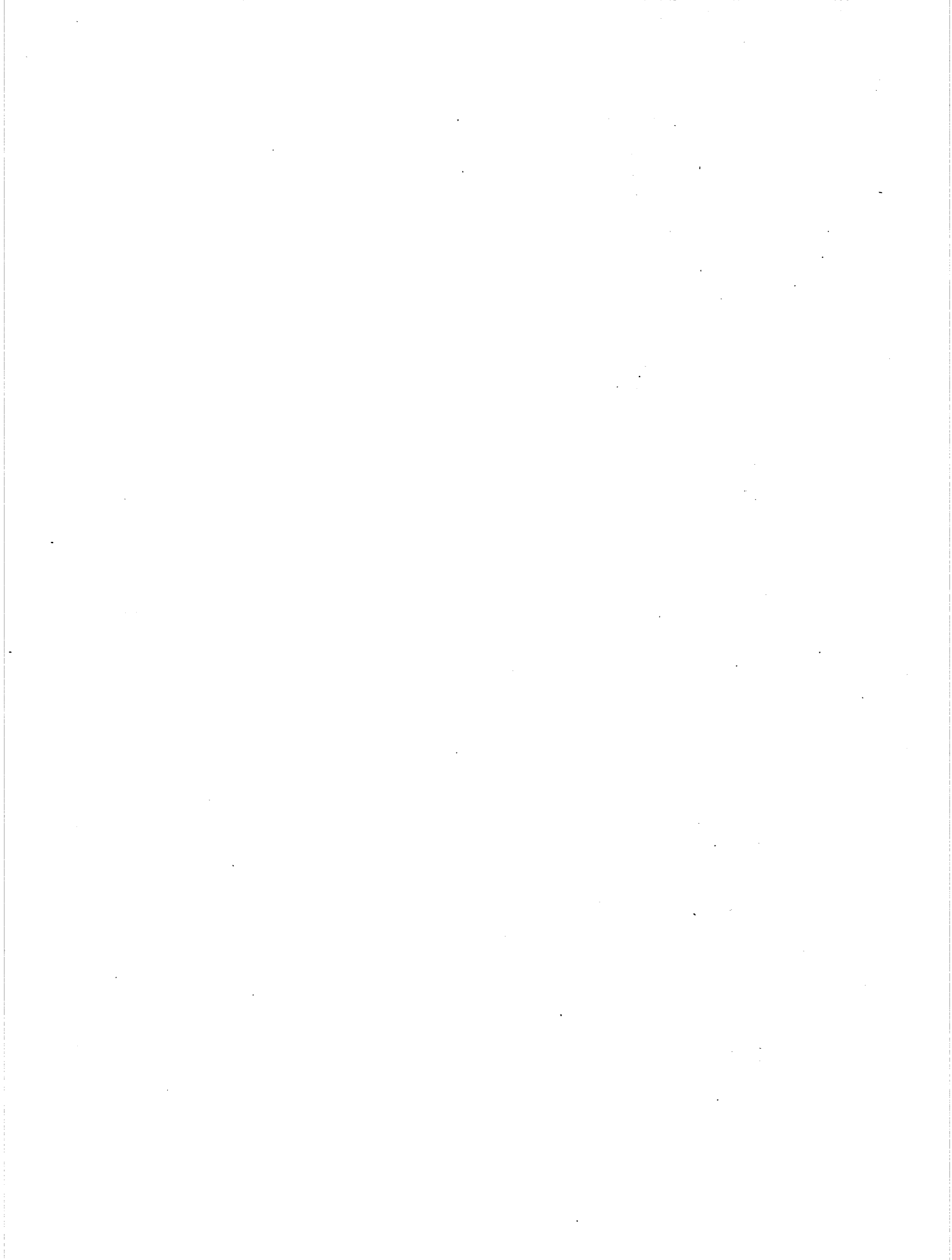
## DE ESTANQUES COMUNALES

(En miles de colones)

	1 AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS	4 AÑOS
<u>Costos Fijos</u>				
Depreciación:				
Edificio (5%) <sup>a/</sup>	650	2,275	5,525	6.500
Maq. y Equip. (10%) <sup>a/</sup>	446	1,561	3,791	4.460
SUB-TOTAL	1,096	3,836	9,316	10.960
<u>Costos Variables</u>				
Salarios	12,121.8	42,426.3	103,035.3	121,218
Alevines	330.0	1,155.0	2,805	3,300
Alimento <sup>b/</sup>	8,500.0	29,750.0	72,250	85,000
Fertilizante	1,658.8	5,805.8	14,099	16,588
Reparac. de Redes (10%)	381.0	1,333.5	3,238.5	3,810
SUB-TOTAL	22,991.6	80,470.6	195,427.8	229.916
<u>Costos Totales de Operación</u>	24,087.6	84,306.6	204,743.8	240,876
<u>Ingresos</u>	7,800.0	27,300	66,300	78,000
Ingreso Neto	16,287.6	57,006.6	138,443.8	162,876

<sup>a/</sup>: En el proyecto no incluye edificio, ni equipo de pesca

<sup>b/</sup>: El proyecto no incluye la alimentación



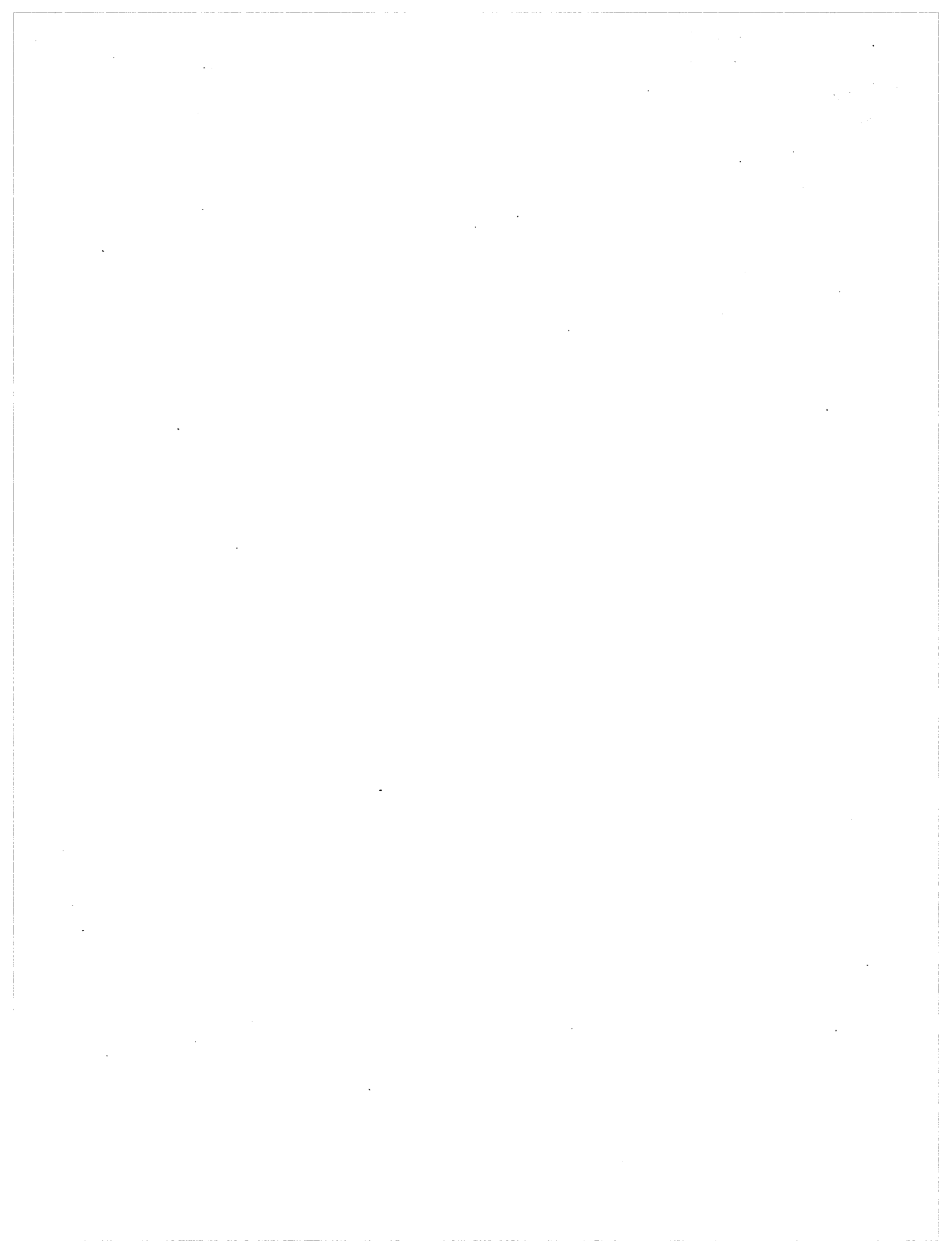
COSTOS DE INVERSION PARA LA OPERACION E  
INGRESOS DE COOPERATIVAS AGROPECUARIAS  
( En miles de colones)

ANEXO 25

	1 AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS	4 AÑOS	5 AÑOS
<u>Costos de Fijos</u>					
Depreciación: Edif. (5%)	-	z 1,500.	z 4,500.	z 9,000.	z 15,000.
Maquinaria y Equipo (10%)	-	600.	1,800	3,600.	6,000.
Sub-Total	-	2,100.	6,300	12,600.	21,000.
<u>Costos Variables</u>					
Salarios	-	31,909.	95,727.	191,454.	319,090.
Alevines	-	9,000.	27,000.	54,000.	90,000.
Alimento	-	75,000.	225,000.	450,000.	750,000.
Fertilizante	-	21,000.	63,000.	126,000.	210,000.
Reparación de Redes	-	250.	750.	1,500.	2,500
Imprevistos (10%)	-	13,715.9	41,147.7	82,295.4	137.159.
Sub-Total	-	150,874.9	452,624.7	905,249.4	1,508,749.
<u>Costos Totales de Operac.</u>	-	152,974.9	458,924.7	917,849.4	1,529,749.
<u>Ingresos</u>	-	266,250.0	798,750.0	1,597,500.0	2,662,500.
<u>Ingreso Neto</u>	-	113,275.1	339,825.3	679,650.6	1,132,751.

## LOCALIZACION Y ACCESO DE LOS ESTANQUES INVESTIGADOS

DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO	NOMBRE DEL ESTANQUE	No. DE ESTAN QUES	SUPERFICIE		PROPIETARIO	A C C E S O		
			M <sup>2</sup>	Has.		DISTANCIA	TIPO	CONDIC.
SANTA ANA								
Texistepeque	Sn. Fco. Guajoyo	5	10,000	1.00	ISTA-Cooperativa	15 Kms. de Texistepeque	Pavimentada	Buena
Texistepeque	El Rosario	1	8,500	0.85	Particular-R Herrera	2 Kms. de Texistepeque	Pavimentada	Buena
Chalchuapa	La Magdalena	17	53,817	5.40	ISTA-Cooperativa	12 Kms. de Chalchuapa	Tierra	Regular
Chalchuapa	Amulunga	1	8,000	0.80	Partic. Soc. Anónima	7 Kms. de Chalchuapa	Tierra	Buena
Cutumay y Camones	Cutumay Camones	4	5,000	0.50	Partic. Jorge Ordóñez	20 Kms. de Santa Ana	Cam. vecinal	Malo
Santa Ana	Ciudad de los niños	1	3,500	0.35	Institucional Comunal	En la ciudad		
Candelaria de la Frontera	La Candelareña	17	53,800	5.40	ISTA-Cooperativa	5 Kms. de Candelaria de la frontera	Camino Vecinal	Regular
AHUACHAPAN								
Atiquizaya	San Antonio	2	2,200	0.20	Partic. A. Salazar	5 Kms. de Atiquizaya	Tierra	Regular
Atiquizaya	El Júcaro	16	14,897	1.50	BFA-Cooperativa	5 Kms. de Atiquizaya	Tierra	Regular
Turín	San Raymundo	3	28,360	2.84	ISTA-Cooperativa	8 Kms. de Turín	Tierra	Regular
Ahuachapán	El Tigre	8	16,674	1.67	ISTA-Cooperativa	12 Kms. de Ahuachapán	Tierra	Regular
Ahuachapán	El Tigre	1	1,000	0.10	Partic. Isabel de López	12 Kms. de Ahuachapán	Tierra	Regular
SONSONATE								
Sonsonate	El Jobo	2	3,000	0.30	ISTA-Cooperativa	1 Km. de Sonsonate	Pavimentada	Buena
Acajutla	Miravalles	1	8,190	0.82	ISTA-Cooperativa	25 Kms. de Sonsonate	Tierra	Buena
LA LIBERTAD								
San Juan Opico	Talcaluluya	6	10,982	1.10	ISTA-Cooperativa	5 Kms. de Sn. Juan Opico	Tierra	Buena
San Juan Opico	Juilapa	2	4,500	0.45	Partic. Soc. Anónima	6 Kms. de Sn. Juan Opico	Pavimentada	Buena
San Pablo Tacachico	Sn. Juan-Sn. Isidro	1	10,000	1.00	ISTA-Cooperativa	12 Kms. de Sn. P. Tacach.	Tierra	Regular
San Pablo Tacachico	Atiocoyo	5	10,000	1.00	ISTA-Cooperativa	9 Kms. de Sn p. Tacach.	Tierra	Regular
Chiltiupán	Monseñor	8	20,113	2.01	Partic. Molina Neira	10 Kms. de La Libertad	Pavimentada	Buena
SAN SALVADOR								
Tonacatepeque	Tonacatepeque	1	800	0.08	Predio Municipal	3 Kms. de Tonacatepeque	Tierra	Regular
CHALATENANGO								
Nva. Concepción	Tepeagua	1	5,700	0.57	Predio Municipal	8 Kms. de Nva. Concepc.	Tierra	Regular
Nva. Concepción	Nva. Concepción	3	5,700	0.57	Partic. Hugo Sandoval	5 Kms. de Nva. Concepc.	Tierra	Regular
<b>TOTALES</b>		106	284,733	28.47				



## CARACTERISTICAS DE LOS ESTANQUES SEGUN AREA UTILIZADA, TOPOGRAFIA, Y USO DE LA TIERRA Y AGUA

NOMBRE DEL ESTANQUE	TIPO DE CONSTRUCCION	AREA (m <sup>2</sup> )	TOPOGRAFIA	TEXTURA DEL SUELO	USO DE LA TIERRA	USO DEL AGUA
La Magdalena	Excavado con Aliviadero	53,817	Plana	Árcilla	Caña de Azúcar	Agro-industrial
La Candelareña	Excavado con aliviadero	53,800	Plana	Arcilla	Pastos Nat. y Hort.	Regadíos
San Francisco Guajoyo	Excavado con aliviadero	10,000	Plana	Arcilloso	Pasto Natural	Regadío
El Rosario-Herrera Magaña	Reservorio	8,500	Pendiente suave	Arcilla	Pasto Natural	Ninguno
Amulunga	Excavado	5,000	Pendiente Suave	Arcilla	Ninguno	Regadío
Cutumay y camones	Reservorio	5,000	Pendiente suave	Arcilla	Pasto Natural	Abrevadero
Jorge Ordóñez	Excavado	3,500	Plana	Arcilla	Ninguno	Ninguno
Ciudad de los niños	De cemento con dique	2,200	Plana	Semi-	Ninguno	Ninguno
Salazar	Excavado con aliviadero	14,897	Pendiente suave	Arcilloso	Pasto Natural	Abrevadero
El Jicaro	Reservorio	28,360	Pendiente suave	Arcilla	Pasto Natural	Regadío
San Raymundo	Reservorio	16,674	Pendiente suave	Arcilloso	Pasto Natural	Abrevadero
El Tigre	Reservorio	1,000	Pendiente suave	Arcilloso	Pasto Natural	Abrevadero
El Tigre-Isabel de López	Excavado	3,000	Plana	Arcilloso	Ninguno	Abrevadero, Regadío
El Jobo	Excavado con aliviadero	8,190	Plana	Arcilloso	Algodón, Arroz	Regadío
Miravalles	Excavado	10,982	Pendiente suave	Arcilloso	Frutales	Regadío
Talcualuya	Excavado	4,500	Pendiente suave	Arcilloso	Pasto Natural	Abrevadero
Juilapa	Reservorio	10,000	Pendiente suave	Arcilloso	Pasto Natural	Ninguno
San Juan-San Isidro	Excavado con aliviadero	10,000	Plana	Arcilloso	Pasto Natural	Ninguno
Atiocoyo	Excavado con aliviadero	20,113	Plana	Arcilloso	Maíz	Ninguno
Monei	Excavado	800	Pendiente suave	Arcilloso	Ninguno	Ninguno
Tonacatepeque	Reservorio	5,700	Pendiente suave	Arcilloso	Pasto Natural	Ninguno
Tepeagua	Reservorio	5,700	Pendiente suave	Arcilloso	Ninguno	Ninguno
Hugo Sandoval	Reservorio					

SUMINISTRO DE AGUA POR ORIGEN,  
SUPERFICIE Y NUMERO DE ESTANQUES

NOMBRE DE ESTANQUES	ABASTECIMIENTO DE AGUA						TOTAL	
	LLUVIA		RIO		VERTIENTE		Nº	Area (m <sup>2</sup> )
	Nº	Area (m <sup>2</sup> )	Nº	Area (m <sup>2</sup> )	Nº	Area (m <sup>2</sup> )		
La Magdalena			17	53,817			17	53,817
La Candelareña			17	53,800			17	53,800
San Francisco Guajoyo			5	10,000			5	10,000
El Rosario-Herrera Magaña	1	8,500					1	8,500
Amulunga			1	8,000			1	8,000
Cutumay camones -Jorge Ordóñez					4	5,000	4	5,000
Ciudad de los Niños	1	3,500					1	3,500
Sn. Antonio-Armando Salazar					2	2,200	2	2,200
El Jicaro			16	14,897			16	14,897
San Raymundo			3	28,360			3	28,360
El Tigre	8	16,674					8	16,674
El Tigre de López	1	1,000					1	1,000
El Jobo			2	3,000			2	3,000
Miravalles			1	8,190			1	8,190
Talcualaya			6	10,982			6	10,982
Juilapa					2	4,500	2	4,500
San Juan-San Isidro	1	10,000					1	10,000
Atiacoyo			5	10,000			5	10,000
Monei			8	20,113			8	20,113
Tonacatepeque			1	800			1	800
Tepeagua	1	5,700					1	5,700
Hugo Sandoval	3	5,700					3	5,700
Totales	16	51,074	82	221,959	8	11,700	106	284,733



MONTO DE INVERSION EN CONSTRUCCION  
Y OPERACION POR ESTANQUE INVESTIGADO

NOMBRE DEL ESTANQUE	FUNCION	SUPERFICIE (HAS)	MONTO DE LA INVERSION		TOTAL
			EN CONSTRUCCION ¢	EN OPERACION ¢	
La Magdalena	Cooperativa	5.40	196,508.00	15,915.48	212,423.48
La Candelareña	Cooperativa	5.40	188,734.95	3,032.00	191,766.95
San Francisco Guajoyo	Comunal	1.00	31,100.00	13,871.00	44,971.00
El Rosario-Herrera Magaña	Particular	0.85	28,480.00	6,967.84	30,447.84
Amulanga	Particular	0.80			
Cutumay Camones-Jorge Ordóñez	Particular	0.50	14,500.00		14,500.00
Ciudad de los Niños	Comunal	0.35	7,250.00	2,021.75	9,271.75
San Antonio-Armando S.	Particular	0.20	2,554.00	1,872.00	4,426.00
El Jícaro	Cooperativa	1.50	26,108.54	5,065.50	31,174.04
San Raymundo	Cooperativa	2.84	121,754.00	5,768.40	127,522.40
El Tigre	Cooperativa	1.67	19,541.18	1,151.73	20,692.91
El Tigre-Isabel de López	Particular	0.10	1,170.00		1,170.00
El Jobo	<b>Comunal</b>	0.30	3,642.50	640.34	4,282.84
Miravalles	Cooperativa	0.82	13,922.00	837.38	14,759.38
Talcualuya	Cooperativa	1.10	16,200.00	4,072.64	20,272.64
Juilapa	Particular	0.45	8,100.00	1,090.98	9,190.98
San Juan-San Isidro	Cooperativa	1.00	11,700.00	886.60	12,586.60
Atiocoyo	Comunal	1.00	11,700.00	3,245.00	14,945.00
Monei	Particular	2.01	59,381.63		59,381.63
Tonacatepeque	Comunal	0.08	936.00		936.00
Tepeagua	Comunal	0.57	6,669.00		6,669.00
Hugo Sandoval	Particular	0.57	6,669.00	3,201.88	9,870.88
<b>TOTALES</b>			<b>776,488.30</b>	<b>69,637.52</b>	<b>846,125.82</b>

## RELACION BENEFICIO-COSTO DEL ESTANQUE LA MAGDALENA

	COSTOS	BENEFICIOS	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 16%	COSTOS ACTUALIZADOS AL 16%	BENEFICIOS ACTUALIZADOS AL 16%
1	215,148.05	10,939.15	0.86207	185,472.68	9,430.31
2	42,335.70	603.30	0.743.16	31,462.20	448.35
3	33,757.87	21,865.63	0.64066	21,627.32	14,008.43

$$\begin{aligned} \text{Beneficio/costo} &= \frac{\text{Beneficios actualizados}}{\text{Costos actualizados}} \\ &= \frac{23,887.09}{238,562.20} = 0.100 = 10\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{VAN} &= \text{Beneficios actualizados} - \text{costos actualizados} = 23,887.09 - 238,562.20 \\ &= (214,675.11) \end{aligned}$$

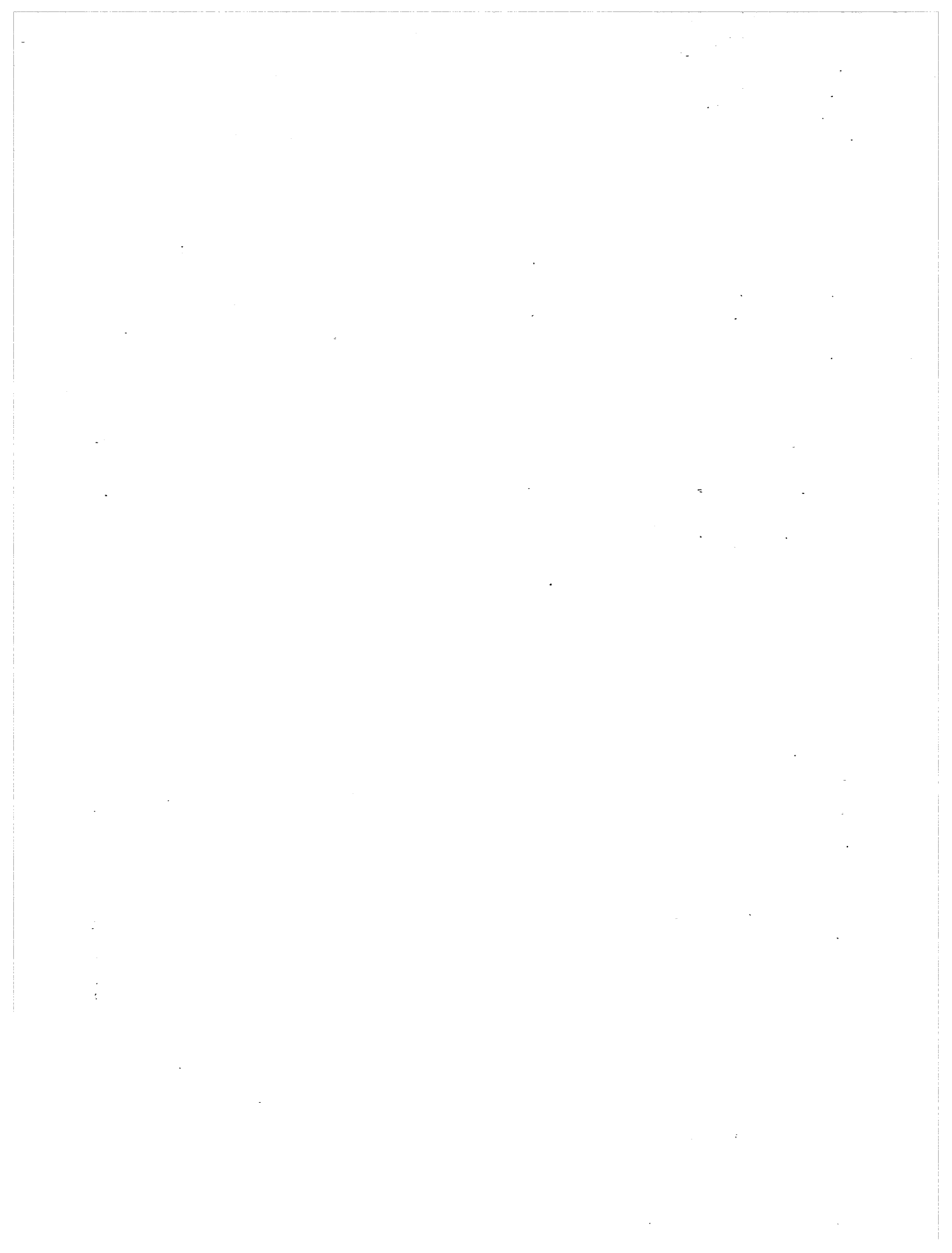
## RELACION BENEFICIO-COSTO DEL ESTANQUE COMUNAL EL JOBO

	COSTOS	BENEFICIOS	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 16%	COSTOS ACTUALIZADOS AL 16%	BENEFICIOS ACTUALIZADOS AL 16%
1	4,936.91	( 399.28)	0.86207	4,255.96	(344.21)
2	1,436.62	( 331.78)	0.74316	1,067.64	(246.57)
3	1,679.62	( 561.62)	0.64066	1,076.07	(359.81)
4	1,763.79	( 599.79)	0.55291	975.22	(331.63)
5	1,951.04	(783.04)	0.47611	928.91	(372.81)
6	654.46	1,101.37	0.41044	268.62	452.05
7	678.26	1,193.24	0.35383	239.99	422.20
8	670.39	1,278.95	0.30503	204.49	390.12
9	626.00	1,462.63	0.26295	164.61	384.60
10	640.34	1,609.66	0.22668	145.15	364.88
				9,326.66	358.82

$$\text{Beneficio/Costo} = \frac{\text{Beneficios actualizados}}{\text{Costos actualizados}} = \%$$

$$= \frac{358.82}{9,326.66} = 0.04\% = \underline{\underline{4\%}}$$

$$\text{VAN} = 358.82 - 9,326.66 = \underline{\underline{(8,967.84)}}$$



ESTANQUE PARTICULAR JUILAPA  
RELACION BENEFICIO-COSTO DEL ESTANQUE PARTICULAR JUILAPA

COSTOS		BENEFICIOS	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 16 %	COSTOS ACTUALI- ZADOS AL 16 %	BENEFICIOS ACTUALIZADOS AL 16 %
1	5,518.92	736.08	0.86207	4,757.70	634.55
2	306.77	702.83	0.743.16	227.98	522.32
3	316.63	743.37	0.64066	202.85	476.25
4	334.02	705.98	0.55291	184.68	390.34
5	381.81	698.19	0.47611	181.78	332.42
6	440.00	726.00	0.41044	180.59	297.98
7	511.14	738.86	0.35383	180.86	261.43
8	521.52	764.08	0.030503	159.08	233.07
9	639.37	687.23	0.26295	168.12	180.71
10	791.80	790.70	0.22668	179.49	179.24
				9,931.44	3,508.31

$$\text{Beneficio-Costo} = \frac{\text{Beneficio actualizado}}{\text{Costos actualizados}} = \frac{3,508.31}{9,931.44} = 0.3533 = 35 \%$$

$$\text{VAN} = 3508.31 - 9,931.44$$

$$= (6,423.13)$$

PERIODICIDAD DE LA ASISTENCIA TECNICA A LOS  
ESTANQUES INVESTIGADOS

NOMBRE DEL ESTANQUE	ASISTENCIA TECNICA	
	PERIODICIDAD ACTUAL	PERMANENCIA
La Magdalena <u>b/</u>	Semanal	4 horas
La Candelareña <u>b/</u>	Semanal	4 horas
San Francisco Guájoyo <u>a/</u>	Quincenal	4 horas
El Rosario-Herrera Magaña <u>b/</u>	Ninguna	
Amulunga <u>c/</u>	Ninguna	
Cutumay Camones -Jorge		
Ordoñez <u>b/</u>	Ninguna	
Ciudad de los niños <u>a/</u>	Trimestral	3 horas
San Antonio-Armando Zalazar <u>c/</u>	Ninguna	
El Jícaro <u>b/</u>	Semanal	5 horas
San Raymundo <u>b/</u>	Trimestral	4 horas
El Trigre <u>a/</u>	Quincenal	4 horas
El Tigre-Isabel de López <u>c/</u>	Ninguna	
El Jobo <u>a/</u>	Quincenal	4 horas
Miravalles <u>b/</u>	Trimestral	4 horas
Talcualuya <u>a/</u>	Semanal	2 horas
Juilapa <u>a/</u>	Semanal	2 horas
San Juan-San Isidro <u>a/</u>	Semanal	2 horas
Atiacoyo <u>a/</u>	Semanal	2 horas
Monei <u>b/</u>	Ninguna	
Tonacatepeque <u>a/</u>	Ninguna	
Tepeagua <u>a/</u>	Ninguna	
Hugo Sandoval <u>c/</u>	Ninguna	

a/: Atendidos por el Centro de Desarrollo Pesquero; estanques comunales sin embargo Talcualuya , Atiacoyo y San Juan-San Isidro, cerraron y en Junio de 1984 fueron rehabilitados para evitar deterioro de los estanques.

b/: Atendidos por CENDEPESCA; Cutumay camones y El Rosario están abandonados.

c/: No estan recibiendo asistencia técnica desde 1977.

TASA DE SIEMBRA DE ALEVINES EN LOS  
ESTANQUES INVESTIGADOS

NOMBRE DEL ESTANQUE	AREA (Has)	TILAPIA AUREA	TILAPIA NILOTICA	GUAPOTE TIGRE	CARPA COMUN	OBSERVACIONES
La Magdalena	5.0	-	2 x m <sup>2</sup>	1 x 10 m <sup>2</sup>	-	
El Jícaro	1.34	-	3 x m <sup>2</sup>	1 x 5 m <sup>2</sup>	3 x m <sup>2</sup>	Policultivo
San Raymundo	0.2	-	3 x m <sup>2</sup>	1 x m <sup>2</sup>	-	Trabajando solo 2 estanques
El Tigre	0.1	-	3 x m <sup>2</sup>	1 x m <sup>2</sup>	-	Operando solo 3 estanques
El Jobo	0.3	-	5 x m <sup>2</sup>	1 x 5m <sup>2</sup>	-	
Talcualuya	0.1	-	1 x m <sup>2</sup>	1 x 10 m <sup>2</sup>		
Juilapa	0.5	-	1 x m <sup>2</sup>	1 x 10 m <sup>2</sup>		
San Juan San Isidro	0.1	-	1 x m <sup>2</sup>	1 x 10 m <sup>2</sup>	-	Rehabilitado
Atiocoyo	0.1	-	1 x m <sup>2</sup>	1 x 10 m <sup>2</sup>	-	Rehabilitado

## TASAS DE FERTILIZACION DE LOS ESTANQUES QUE SE ENCUENTRAN OPERANDO

	CANTIDAD ESTANQUES OPERANDO	AREA (M <sup>2</sup> )	FERTILIZACION INORGANICA			FERTILIZACION ORGANICA			ALIMENTACION	OBSERVACIONES
			20-20-0	16-20-0	0-20-0	GALLINAZA	ESTIERCOL DE GANADO	OTROS		
La Magdalena	17	54000	100kg/ha/ mes	-	-	1000kg/ha/mes	-	-	3% c/6 días	
San Francisco Guajoyo	3	6000	-	-	-	-	-	-	-	No utilizan f ertilizantes
El Rosario-Herrera Magaña	1	8500	-	-	-	100 lbs/año	-	-	-	Sin control
Ciudad de los Niños	1	3500	-	-	-	11kg/ha/mes	-	-	-	-
San Antonio-Armando Salazar	2	2200	-	-	-	-	no se cono- ce que cant.	-	-	Sin control
El Jícaro	12	13681	-	90Kg c/ 15 días	-	90kg c/15 días	-	-	-	
San Raymundo	2	28360	-	72 kg c/ 15 días	-	-	-	-	-	
El Tigre	4	8337	7Kg c/15 días	-	-	26Kg/15 días	5Kg c/15 días	-	-	
El Jobo	2	3100	25Kg c/ 15 días	-	-	-	-	-	-	Cultivo integ do, conejos, ga llinas
Miravalles	1	8190	-	-	-	-	-	-	-	Sin control
Calculuya	6	10982	-	50Kg c/ 15 días	-	25 Kg c/ 15 días	-	-	3% c/6 días	Se aplicó con centrado de n el pez no cre lo suficiente
Mullapa	2	4500	-	100 Kg/ha/ mes	-	1000 Kg/ha/ mes	-	-	-	Se aplica ser na de trigo
San Juan-San Isidro	1	10000	-	-	-	-	-	-	-	Fertilizaciór tural
Atiocoyo	5	10000	-	-	-	-	-	-	-	No tiene fert zación, ya que natural
Hugo Sandoval	3	5700	-	-	-	90 Kg c/15 días	10 Kg c/15 días	-	-	Sólo se aplic estiércol de do y gallina



PRODUCTIVIDAD ALCANZADA CON CULTIVOS  
DE TILAPIA NILOTICA

NOMBRE DEL ESTANQUE	POR AREA DE PRODUCCION	POR HECTAREA
La Magdalena	9,979.2 Kg/5 has/año	1.995.84 Kg/Ha/año
Ciudad de los Niños	264.45 Kg/3,500 m <sup>2</sup>	
San Antonio	136.08 Kg/2,200 m <sup>2</sup>	
El Tigre	165.50 Kg/9,638 m <sup>2</sup>	
El Jícaro	102.78 Kg/13,581 m <sup>2</sup>	
El Jobo	680.40 Kg/3,100 m <sup>2</sup>	2.194.80 Kg/Ha/año
Talcualuya	1,134.00 Kg/ha/año	1.134.00 Kg/Ha/año
Juilapa	478.50 Kg/4,500 m <sup>2</sup>	1.063.30 Kg/Ha/año

PRODUCCION Y VALOR DE LA PRODUCCION  
DE LOS ESTANQUES INVESTIGADOS

Nombre del Estanque	CANTIDAD Estanques	Área (M <sup>2</sup> )	Operando		Fuera de Operación	Abandonadas	Produc. Alevines (Unidad)	Prod. Peces (Lbs)	Valor de La Producción ¢
			Alevinaje	Engorde					
Magdalena (a)	17	54,000	7	10	-	-	232,470	22,000.00	55,623.50
Candelareña (b)	17	54,000	-	-	17	-	-	-	-
San Francisco Guajoyo (c)	5	10,000	3	0	2	-	27,000	-	1,350.00
El Rosario-Herrera Magaña (d)	1	8,500	-	1	-	-	-	175.00	262.50
Mulunga (e)	1	8,000	-	-	-	1	-	-	-
Estanque Camones-Jorge Ardón (f)	4	5,000	-	-	-	4	-	-	-
Ciudad de Los Niños (g)	1	3,500	-	1	-	-	-	583.00	874.50
San Antonio-Armando Salazar (h)	2	2,200	-	2	-	-	-	300.00	810.00
El Júcaro (i)	16	14,897	-	12	-	4	-	626.60	1,253.20
San Raymundo (j)	3	28,360	-	2	1	-	-	-	-
El Tigre (k)	8	16,674	-	4	3	1	-	365.00	913.75
El Tigre-Isabel de López (l)	1	1,000	-	-	-	1	-	-	-
El Jobo	2	3,100	-	2	-	-	-	1,500.00	2,250.00
Arivalles (m)	1	8,190	-	-	1	-	-	20.00	30.00
Alcualaya (n)	6	10,982	-	6	-	-	-	2,500.00	3,750.00
Guilapa (o)	2	4,500	-	2	-	-	-	1,055.00	1,582.50
San Juan-San Isidro (p)	1	10,000	-	1	-	-	-	-	-
Atiocoyo (q)	5	10,000	-	5	-	-	-	75.00	112.50
Concepción (r)	8	20,113	-	-	-	8	-	-	-
Concatepeque (s)	1	800	-	-	-	1	-	-	-
Pepeagua (t)	1	5,700	-	-	-	1	-	-	-
Ugo Sandoval (u)	3	5,700	-	3	-	-	-	30.0	45.00
<b>TOTALES:</b>	106		10	51	24	21	259,470	28,865.60	

## Continuación Anexo 37...

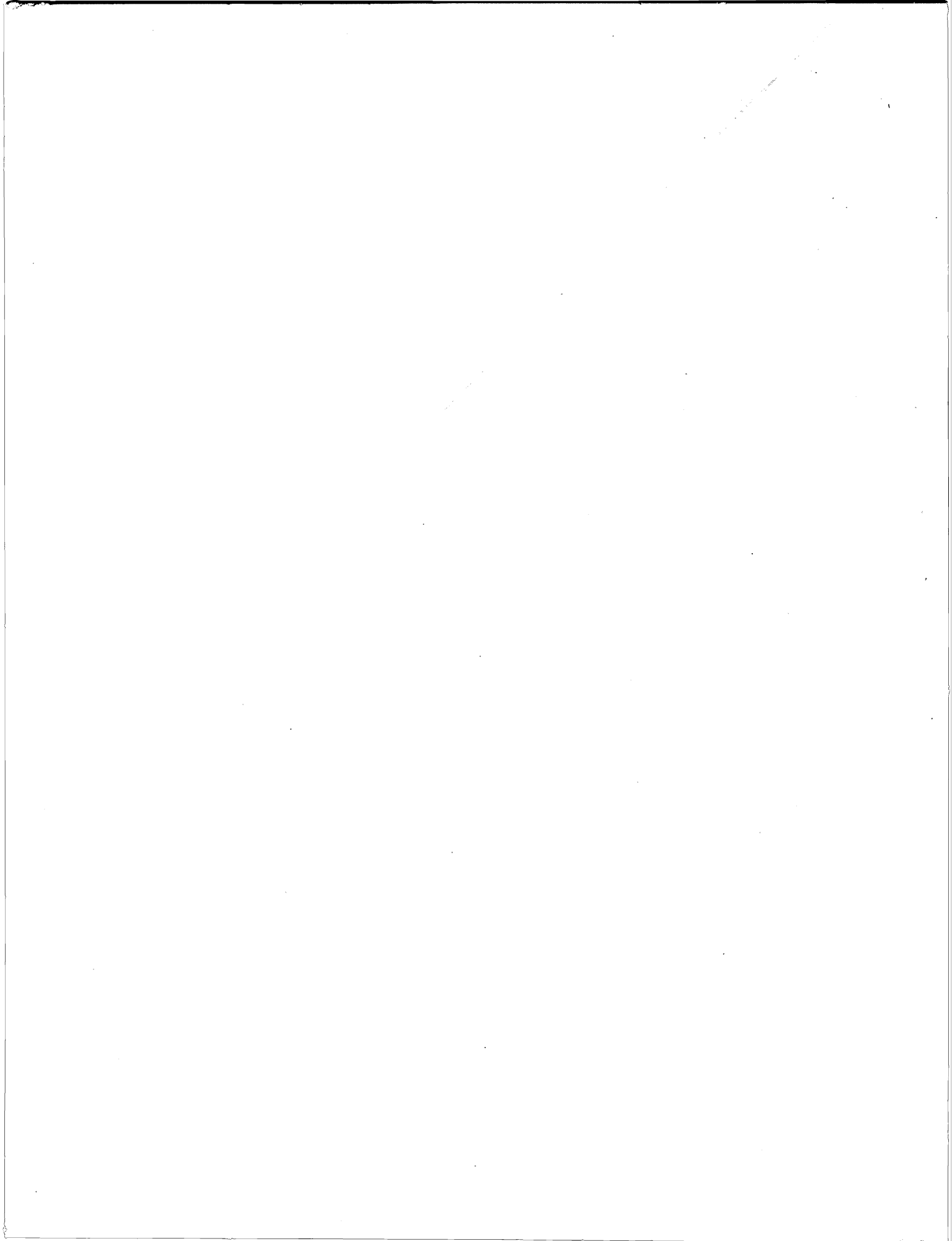
### NOTAS:

- a) Lbs. a ¢ 2.00 hasta 1985 (tres peces x lbs.). y alevin a ¢ 0.05 por unidad;
- b) Fuera de operación desde 6/10./85, aunque 4 estanques estaban con especies degenerada no comercial;
- c) Un ciclo de producción, venta de alevines a ¢0.05 por unidad;
- d) No vende, regala la producción. Más que todo lo utiliza como abrevadero para ganado en la época seca;
- e) Abandonado desde Nov. de 1983;
- f) Abandonado desde Oct./83 aunque tiene un estanque con peces sin control;
- g) Producción a spt/85, costo de venta estimado a ¢ 1.50 lbs.;
- h) Precio de venta de ¢ 2.70/lbs., producción hasta sept/84;
- i) ¢ 2.00/lbs. vendido en el estanque;
- j) Oct./84 se estaba sembrando con 15000 alevines de T. Niloteca y G.T., un estanque tiene filtración;
- k) Última cosecha vendida a ¢ 2.50/lbs, 2 estanques con problemas de filtración y 1 abandonado;
- l) Abandonado desde 1976;
- m) No esta operando a nivel comercial, sin embargo se cosechan los peces que han quedado en el estanques;
- n) Se vende 3 peces por libra a ¢ 1.50;
- o) a ¢ 1.50/lbs. en el estanque;
- p) Rehabilitado el 12 de agosto de 1985, habiendo permanecido cerrado durante año y medio;
- q) Se vende a ¢ 1.50/lbs. el excedente después de repartir la cosecha a los socios;
- r) Abandonado desde marzo de 1985;
- s) Abandonado desde 1982;
- t) Abandonado;
- u) No se vende la cosecha, consumo por el propietario, los estanques sirven de abrevadero de ganado, se estimó en ¢ 1.50/lbs. a la venta.

COSTOS DE INVERSION, OPERACION E INGRESOS DEL ESTANQUE PARTICULAR JULLAPA

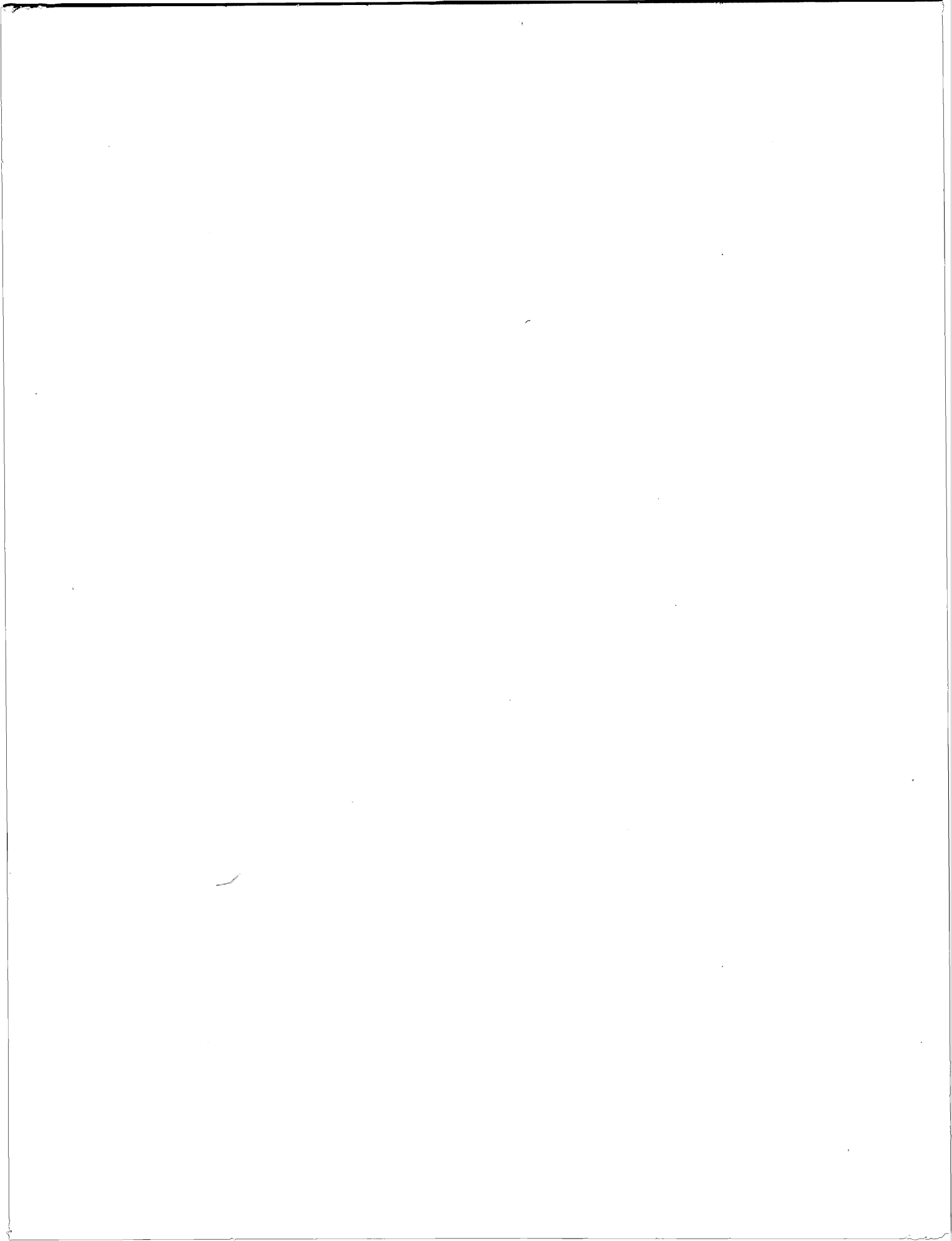
ANEXO 38

	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
Costos de Inversión	5,265.00									
Costos de Operación	253.92	306.77	316.63	334.02	381.81	440.00	511.14	521.52	639.37	79
<u>Fijos</u>										
<u>Variables</u>										
Salario	74.40	90.00	90.00	102.00	122.20	114.40	130.00	109.20	124.80	12
Alevines	59.40	64.35	69.30	74.25	99.30	163.35	217.80	237.60	246.01	35
Fertilizantes	120.12	147.42	152.33	152.77	155.61	157.25	158.34	174.72	196.56	24
Alimentos									67.00	6
Mantto. de Eq. y Pesca 10%	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
Mantto. del Estanque										
Ingreso Brutos	990.00	1,009.60	1,060.00	1,040.00	1,080.00	1,166.00	1,250.00	1,285.60	1,326.60	1,58
	736.08	702.83	743.37	705.98	698.19	726.00	738.86	764.08	687.23	79



## COSTOS DE INVERSION, OPERACION E INGRESOS DEL ESTANQUE COMUNAL EL JOBO

	74/75	75/76	76/77	77/78	78/79	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>Costos de Inversión</u>	∅ 3,642.50									
<u>Costos de Operación</u>	∅ 1,294.41	∅ 1,436.62	∅ 1,679.62	∅ 1,763.79	∅ 1,951.04	∅ 654.46	∅ 678.26	∅ 670.39	∅ 626.00	∅ 640.34
<u>Costos Fijos</u>										
<u>Costos Variables</u>										
Salarios	1,003.75	1,131.50	1,368.00	1,368.00	1,551.25	208.00	208.00	208.00	208.00	239.40
Alevines	40.92	40.92	40.92	102.03	102.03	136.04	136.04	170.05	185.00	225.00
Fertilizantes	219.24	230.20	230.20	253.26	253.26	265.92	279.22	237.34	178.00	115.00
Alimentación										
Mantto. del Estanque	27.50	31.00	37.50	37.50	41.50	41.50	52.00	52.00	52.00	57.94
Mantto. del Eq. de Pesca (10%)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Vigilancia										
	∅ 4,936.91	∅ 1,436.62	∅ 1,679.62	∅ 1,763.79	∅ 1,951.04	654.46	678.26	670.39	626.00	640.34
Ingreso Bruto	<u>895.13</u>	<u>1,104.84</u>	<u>1,118.00</u>	<u>1,164.00</u>	<u>1,168.00</u>	<u>1,755.83</u>	<u>1,872.50</u>	<u>1,949.34</u>	<u>2,088.63</u>	<u>2,250.00</u>
Ingreso Neto	∅ (399.28)	(331.78)	(561.62)	(599.79)	(783.04)	1,101.37	1,193.24	1,278.95	1,462.63	1,609.66



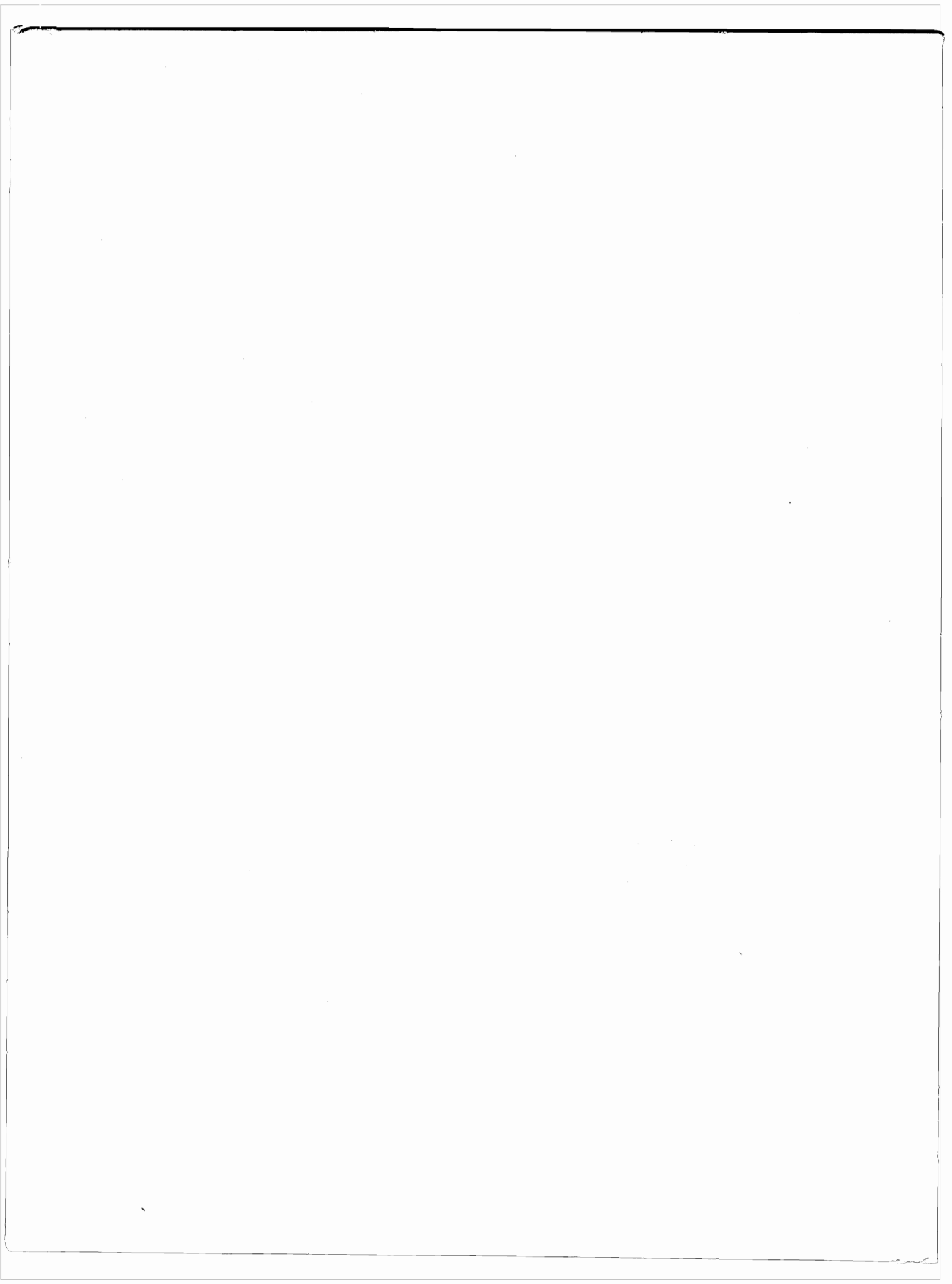
## COSTOS DE OPERACION E INGRESOS

ESTANQUE	FUNCION	Superficie (Has)	COSTOS DE OPERACION ¢			¢ Ingresos	INGRESO NETO	
			Costos Fijos	Costos * Variables	Total		Utilidad	Pérdida
La Magdalena	Cooperativa	5.40	479.25	16,206.62	16,685.87	55,623.50	38,937.63	
La Candelareña	Cooperativa	5.40	726.75	3,032.00	3,758.75	-		3,758.7
San Francisco Guajoyo	Comunal	1.00	165.25	13,871.00	14,036.75	1,350.00		12,686.2
El Rosario-Herrera Magaña	Particular	0.85	16.50	6,967.84	6,984.34	262.50		6,721.8
Amulunga	Particular	0.80	-	-	-	-	-	-
Cutumay Camones-Jorge Ordóñez	Particular	0.50	-	-	-	-	-	-
Ciudad de Los Niños	Comunal	0.35	-	2,021.75	2,021.75	874.50		1,147.2
San Antonio- Antonio Salazar	Particular	0.20	5.00	1,872.00	1,877.00	810.00		1,067.0
El Jícaro	Cooperativa	1.50	16.50	5,065.50	5,082.00	1,253.20		3,828.8
San Raymundo	Cooperativa	2.84	63.75	5,768.40	5,832.15	-		5,832.1
El Tigre	Cooperativa	1.67	-	1,151.73	1,151.73	913.75		237.9
El Tigre-Isabel de López	Particular	0.10	-	-	-	-	-	-
El Jobo	Cooperativa	0.30	-	637.34	637.34	2,250.00	1,612.66	
Miravalles	Cooperativa	0.82	-	837.38	837.38	30.00		807.3
Talcualuya	Cooperativa	1.10	-	4,072.64	4,072.64	3,750.00		322.6
Juilapa	Particular	0.45	-	1,090.98	1,090.98	1,582.50	491.52	
San Juan-San Isidro	Cooperativa	1.00	-	886.60	886.60	-		886.6
Atiocoyo	Comunal	1.00	-	3,245.00	3,245.00	112.50		3,132.5
Monei	Particular	2.01	13.75	-	13.75	-		-
Tonacatepeque	Comunal	0.08	-	-	-	-	-	-
Tepeagua	Comunal	0.57	-	-	-	-	-	-
Hugo Sandoval	Particular	0.57	-	3,201.88	3,201.88	45.00		3,156.8
			1,486.75	69,928.66	71,415.41	68,857.45	41,041.81	43,599.



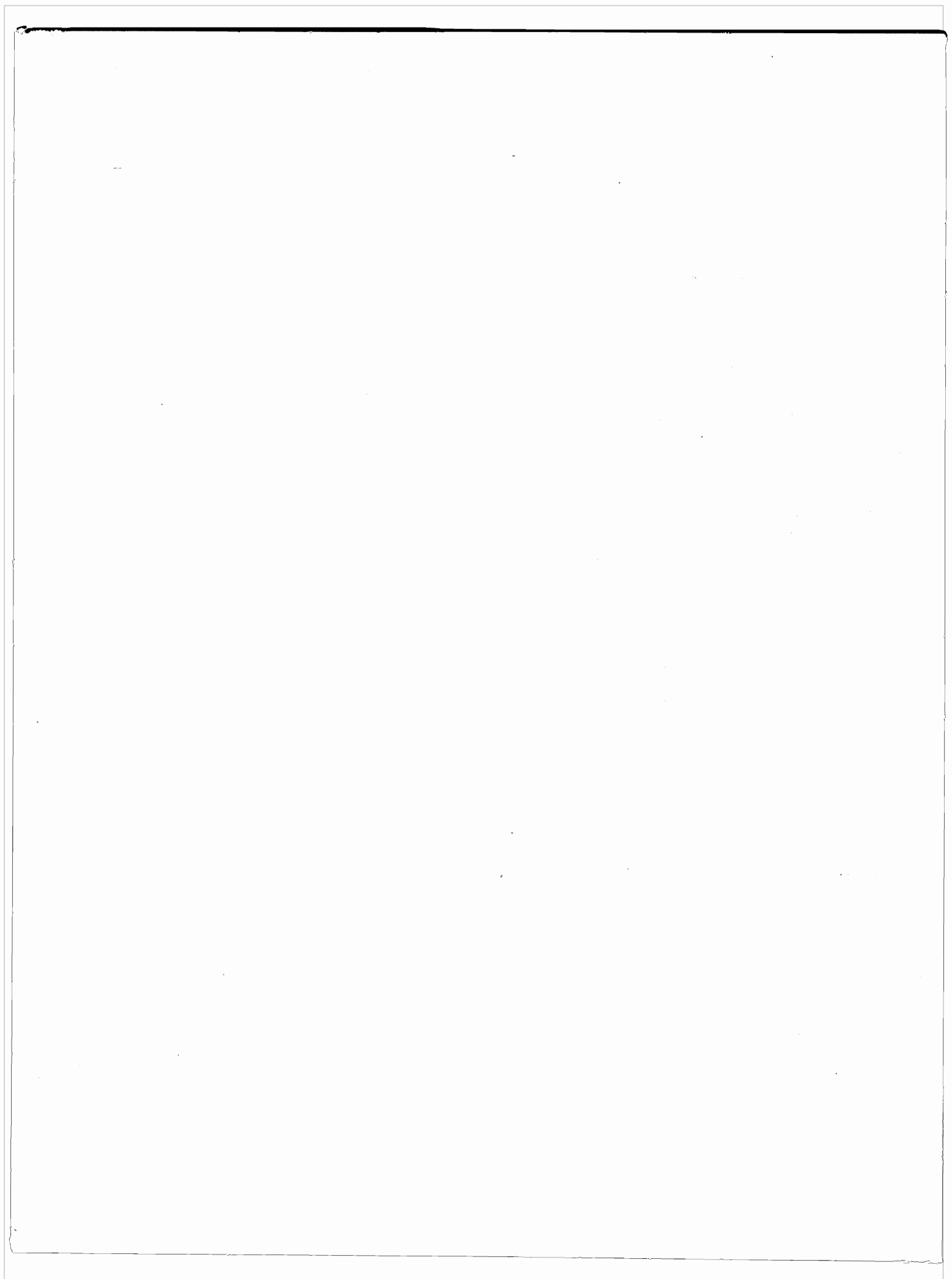
COSTOS DE INVERSIÓN, OPERACIÓN E INGRESOS DEL  
ESTANQUE LA MAGDALENA

	82/83	83/84	84/85
<u>Costos de Inversión</u>	¢ 198,972.00	¢ 7,419.00	
Construcción, Diseño, Ingeniería	¢ 136,800.00		
Redes y Equipo	2,700.00		
Insumos y mano de obra	19,504.00		
Costos concurrentes	25,200.00		
Edificio	9,200.00		
Cercado y engramado	<u>5,568.00</u>		
Mejoras			
<u>Costo de Operación</u>	<u>16,176.05</u>	<u>34,916.70</u>	<u>33,757.87</u>
<u>Costos Fijos</u>			
Depreciación de Equipo y edif.	479.25	479.25	479.25
<u>Costos Variables</u>			
Salarios	3,612.70	5,384.65	4,665.00
Alevines		5,730.00	318.96
Fertilizantes		2,861.80	4,184.66
Alimentación			4,750.00
Mantenimiento de Eq. de pesca 10%		275.00	275.00
Mantenimiento del estanque		912.00	912.00
Intereses	<u>12,084.10</u>	17,072.00	17,072.00
Vigilancia		<u>2,202.00</u>	<u>1,101.00</u>
Sub-total	¢ 215,148.05	42,335.70	33,757.87
Ingreso bruto	<u>27,115.20</u>	<u>35,520.00</u>	<u>44,000.00</u>
Ingreso Neto	<u>¢ 10,939.15</u>	<u>¢ 603.30</u>	<u>¢ 10,242.13</u>



CLASIFICACION DE LA POBLACION POR ESTRATOS DE  
 INGRESOS, MIEMBROS POR FAMILIA E INGRESO PROMEDIO  
 POR PERSONA ANUAL. 1984

INGRESOS ANUALES ¢	No. DE PERSONAS QUE RECIBEN IN- GRESOS.	No. DE MIEMBROS QUE INTEGRAN LAS FAMILIAS	INGRESO POR	%
200 - 400	3	17	40.00	4.35
401 - 600	8	40	94.20	11.60
601 - 800	10	66	77.04	14.50
801 - 1000	2	12	143.58	2.81
1001 - 1200	2	14	155.71	2.89
1201 - 1400	1	6	209.50	1.45
1401 - 1600	1	5	311.60	1.45
1601 - 1800	1	7	226.28	1.45
1801 - 2000	1	6	289.16	1.45
2001 - 2200	2	4	535.50	2.89
2201 - 2400	1	9	511.66	1.45
2401 - 2600	1	10	252.00	1.45
2601 - 2800	4	25	211.40	5.80
2801 - 3000	2	13	447.76	2.89
3001 - +	30	198	578.02	43.48
TOTAL	69	432		100.0



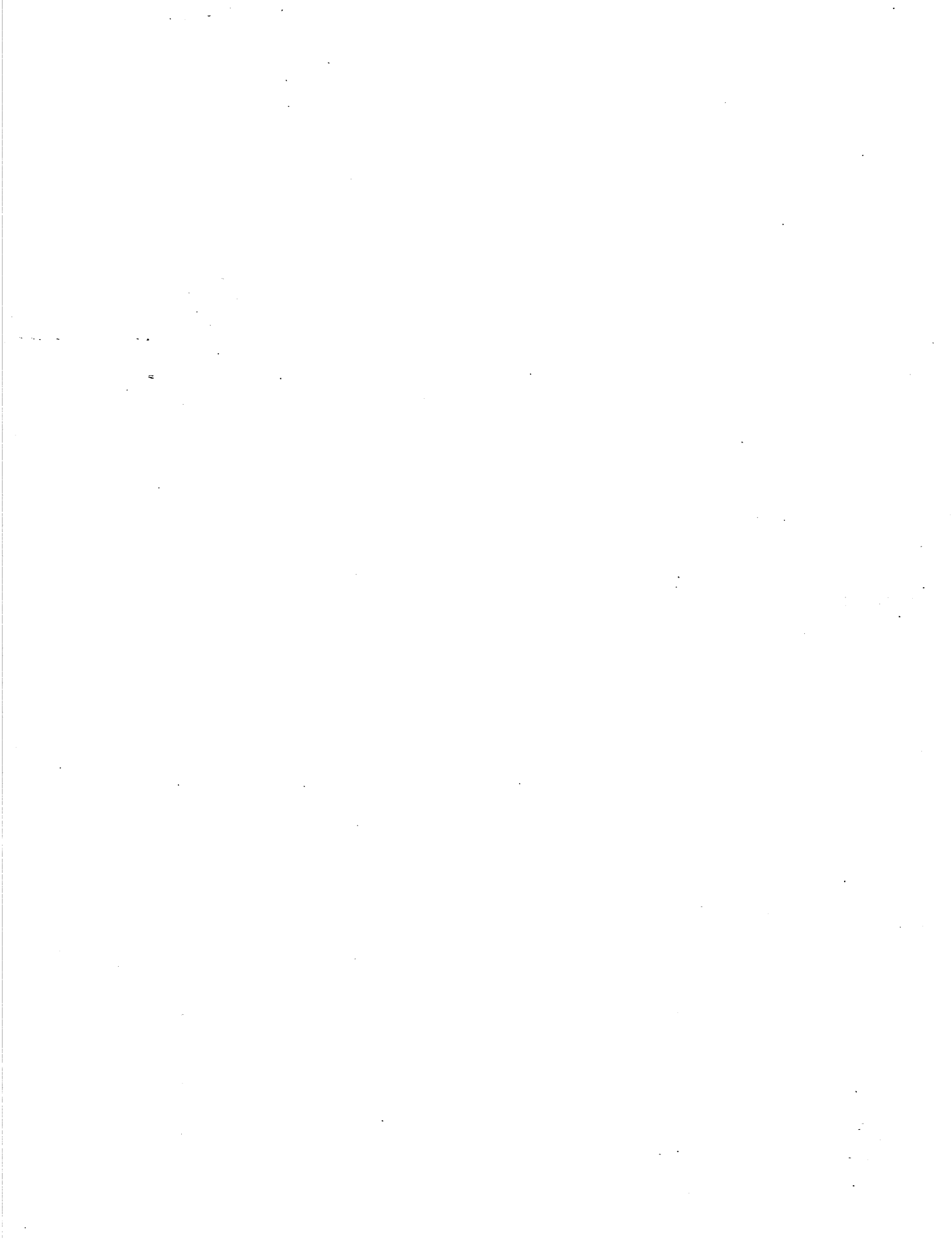
COMPORTAMIENTO DE LA MANO DE OBRA RURAL POR  
ESTANQUES Y OTRAS ACTIVIDADES AGRICOLAS

NOMBRE DEL ESTANQUE	PISCICULTURA		OTRAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS		
	PERMANENTE	PARCIAL <sup>a/</sup>	NO. DE TRABAJADORES <sup>b/</sup>	PERMANENTES	PARCIAL <sup>c/</sup>
La Magdalena	2	4	5	1	4
La Candelarioña	2	4	4	-	4
San Francisco Guajoyo	4	-	3	-	3
El Rosario-Herrera Magaña	-	1	2	-	2
Amulunga-Soc. Anónima	-	-	3	3	-
Cutumay camones Jorge Ordóñez	1	-	3	2	1
Ciudad de los Niños	-	20	3	3	-
San Antonio-Armando Salazar	-	1	4	1	3
El Jícaro	1	25	4	1	3
San Raymundo	1	4	4	2	2
El Tigre	3	1	3	2	1
El Tigre-Isabel de López	-	-	3	1	2
El Jobo	1	3	4	1	3
Miravalles	1	-	3	2	1
Talcualuya	6	-	4	4	-
Juilapa-Soc. Anónima	2	-	3	2	1
San Juan-San Isidro	-	20	4	-	4
Atiocoyo	-	20	4	-	4
Monei	-	-	4	-	4
Tonacatepeque	-	-	3	2	1
Tepeagua	-	-	4	2	2
Hugo Sandoval	1	-	3	2	1
TOTAL	25	103	77	31	46

a/: Regularmente empleados por horas/día para cosechas y mantenimiento.

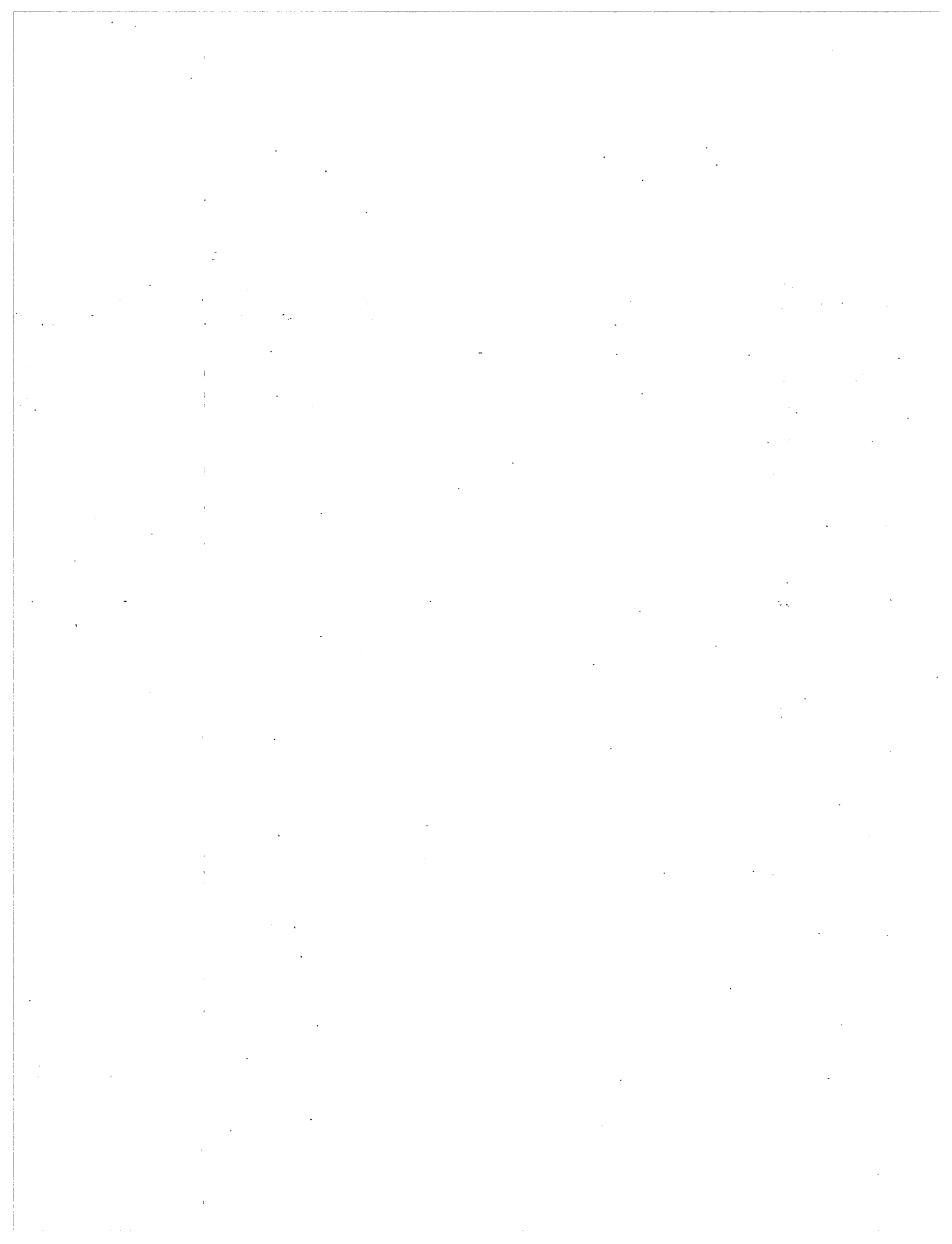
b/: Número de encuestas por comunidad.

c/: Trabajando solamente de 4 a 5 meses del año.



DIETA ALIMENTICIA POR PERSONA DE  
LAS COMUNIDADES QUE SE INVESTIGARON  
1984

NOMBRE DEL ESTANQUE	MAIZ (kg)	ARROZ (kg)	FRIJOLES (kg)	LECHE (bot)	PECES (kg)	CARNE DE POLLO (Kg)	CARNE DE RES (kg)	HUEVOS (Unid)
La Magdalena	0.63	0.18	0.21	0.04	0.13	0.084	0.003	0.5
La Candelareña	0.37	0.04	0.01	0.04	0.02	0.02	0.002	0.5
San Francisco-Guajoyo	0.59	0.03	0.06	0.10	0.05	-	-	1.0
El Rosario-Herrera Magaña	0.81	0.02	0.10	0.04	0.05	-	-	-
Amulunga	0.39	0.15	0.10	-	0.03	0.01	0.001	-
Cutuna y Camones- Jorge Ordóñez	0.59	0.03	0.06	0.20	0.05	-	-	1.0
Ciudad de Los Niños	0.24	0.18	0.21	0.05	0.12	0.024	0.005	1.0
San Antonio-Armando Salazar	0.20	0.02	0.04	0.03	0.03	0.02	0.003	0.3
El Jícaro	0.32	0.02	0.06	0.07	0.03	0.01	-	0.5
San Raymundo	0.76	0.10	0.15	-	0.02	-	-	-
El Tigre	0.28	0.06	0.06	0.03	0.02	0.02	-	0.20
El Tigre-Isabel de López	0.28	0.06	0.06	0.03	0.02	0.02	-	0.20
El Jobo	0.39	0.15	0.10	0.02	0.05	0.01	0.003	-
Miravalles	0.09	0.05	0.05	-	0.05	-	-	-
Talcualuya	0.24	0.01	0.03	0.05	0.04	0.01	0.002	1.0
Juilapa	0.20	0.02	0.04	0.07	0.03	0.03	-	0.3
San Juan-San Isidro	0.78	0.06	0.09	0.04	0.05	0.01	-	-
Atiocoyo	0.80	0.04	0.10	0.03	0.02	0.01	-	-
Monei	0.52	0.05	0.06	0.07	0.02	0.01	0.001	0.7
Tonacatepeque	0.39	0.15	0.12	0.05	0.02	0.01	0.003	0.3
Tepeaque	0.59	0.02	0.05	0.03	0.01	0.003	0.004	1.0
Hugo Sandoval	0.24	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.002	1.0
TOTAL	9.7	1.45	1.79	1.01	0.88	0.321	0.029	9.5
Promedio Total	0.44	0.07	0.08	0.04	0.04	0.0145	0.0013	0.4





COMPOSICION DE LA DIETA EN LAS  
COMUNIDADES OBJETO DE ESTUDIO  
(1984)

ALIMENTO	PORCION	PESO GRS.	CALORIAS GRS.	PROTEINA GRS.	GRASA GRS.	CALCIO MG.	FOSFORO MG.	HIERRO MG.
Maíz	13.2 u.	444.0	893.2	23.76	4.5	545.6	541.2	1.0
Arroz	0.35 u.	70.0	84.6	1.70	0.15	2.5	23.5	0.3
Frijoles	0.50 u.	80.0	181.0	11.80	1.01	47.00	134.0	4.0
Leche	0.16 T	33.9	22.08	1.12	1.2	51.5	29.12	0.10
Carne de pollo	1.0	14.5	17.3	1.84	1.02	1.5	20.5	0.15
Carne de res	1.0	1.3	1.6	0.29	0.03	0.22	2.48	0.06
Huevos	0.43 u	21.5	30.10	2.30	1.98	10.70	41.30	0.5
Peces frescos	1.0	40.0	31.10	6.80	0.28	3.60	69.10	-
TOTALES		705.2	1,260.98	49.61	10.17	662.62	861.20	6.11

u = unidades

T = tazas

CONDICION DE LA ASISTENCIA A  
CENTROS MEDICOS - HOSPITALARIOS

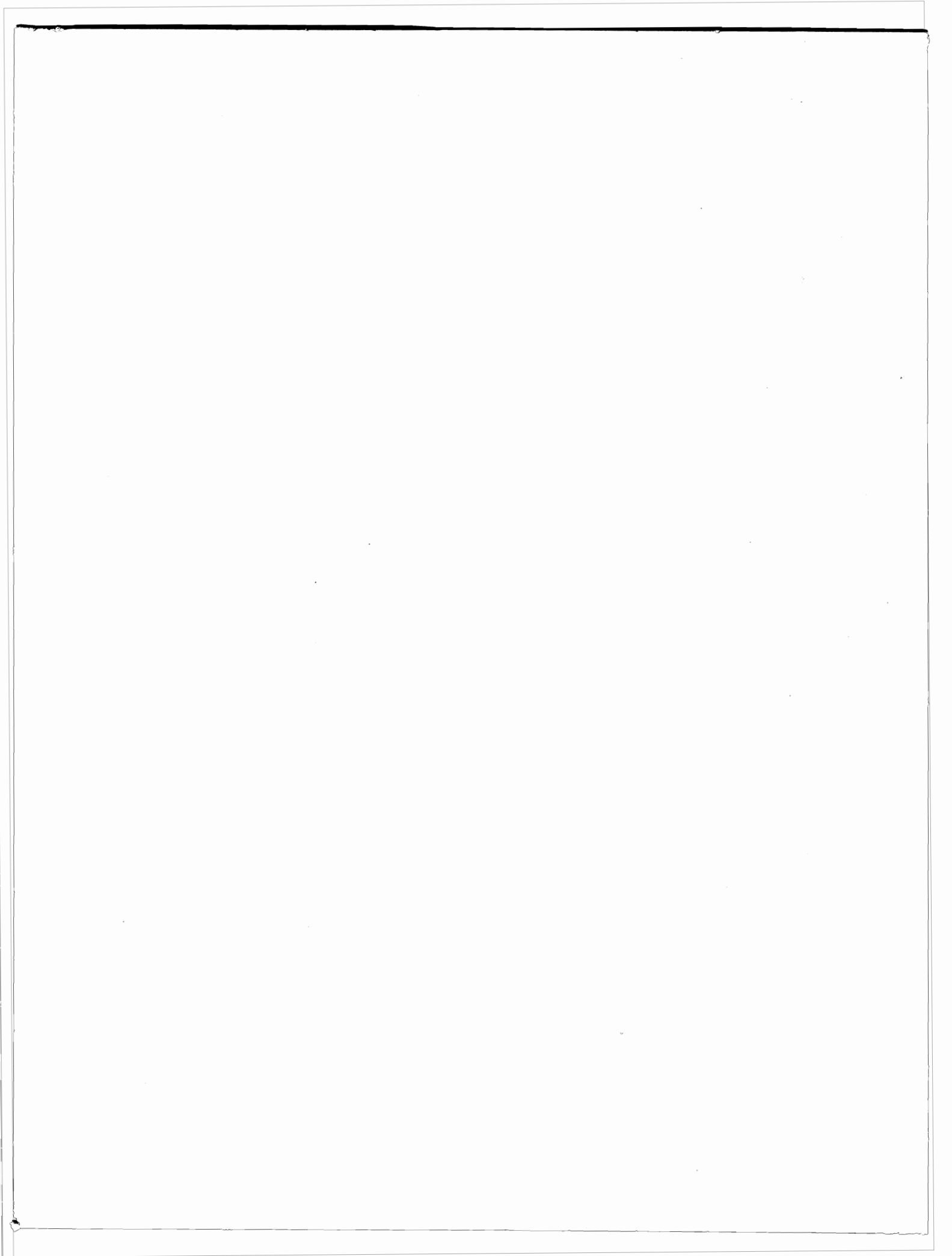
ESTANQUES	No. DE ENCUESTAS	ASISTE. A CENTROS MEDICO-HOSPITALARIOS			
		CLINICA	UNIDAD	HOSPITAL	TOTAL
La Magdalena	4	2	2	-	4
La Candelareña	3	-	1	2	3
San Francisco Guajoyo	3	-	2	1	3
El Rosario-Herrera Magaña	2	-	1	1	2
Amulunga	3	-	3	2	5
Cutumay y Camones- Jorge Ordóñez	3	3	-	-	3
San Antonio-Armando Salazar	2	-	2	-	2
El Jícaro	2	-	1	1	2
San Raymundo	1	-	-	1	1
El Tigre	3	-	-	3	3
El Tigre-Isabel de López	2	-	-	2	2
El Jobo	3	-	1	2	3
Miravalles	2	1	-	1	2
Talcualuya	2	4	2	1	3
Juilapa	3	-	-	3	3
San Juan-Isidro	3	-	3	-	3
Atiocoyo	3	1	2	-	3
Monei	3	1	2	-	3
Tonacatepeque	3	-	2	1	3
Tepeagua	2	-	2	1	3
Hugo Sandoval	3	-	3	-	3
		9	33	23	65

CONDICIONES DE LA VIVIENDA, SEGUN  
TIPO DE CONSTRUCCION Y ABASTECIMIENTO DE AGUA  
EN LAS COMUNIDADES INVESTIGADAS  
(1984)

TIPO DE VIVIENDA	No. DE VIVIENDAS	PROPIEDAD			CONDIC. HIGIENICAS			ABASTECIMIENTO DE AGUA		
		PROPIA	ALQUILA	COLONO	LAVAR	FOSA	NO HAY	RIOS Y VERTIENTES	POZOS	POTABILIZADOS
Comuna Mixta	16	2	-	14	3	5	8	6	7	3
de	16	3	-	13	2	5	9	9	7	-
areque	23	1	1	21	2	8	13	14	9	-
a	2	-	-	2	-	-	2	2	-	-
DS	1	-	-	1	-	-	1	1	-	-
	58	6	1	51	7	18	33	32	23	3

COMPOSICION DE ENFERMEDADES EN LA  
POBLACION DE NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS  
EN LAS COMUNIDADES INVESTIGADAS  
(1984)

ENFERMEDADES EDADES	DIARREA	PARASITOS	PALUDISMO	CATARRO	OTROS
0 a 5	18	27	18	21	2
5 a 10	16	13	25	15	3
TOTALES	34	40	43	36	5



## GLOSARIO DE ABREVIATURAS

- AID : Agencia Internacional para el Desarrollo
- BCR : Banco Central de Reserva de El Salvador
- BFA : Banco de Fomento Agropecuario
- BID : Banco Internacional de Desarrollo
- CENCAP : Centro Nacional de Capacitación Agropecuario
- DGRNR : Dirección General de Recursos Naturales Renova  
bles, hoy CENREN.
- GOES : Gobierno de El Salvador
- INSAFOCOOP : Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo
- ISTA : Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria  
(Antes ICR - Instituto de Colonización Rural).
- MIPLAN : Ministerio de Planificación y Coordinación del  
Desarrollo Económico y Social. (Antes CONAPLAN).
- MAG : Ministerio de Agricultura y Ganadería
- CIDA : Agencia Canadiense para el Desarrollo Interna-  
cional.
- IRA : Instituto Regulador de Abastecimiento
- FAO : Organización de las Naciones Unidas para la  
Agricultura y la Alimentación.
- CIDA : Comité Internacional para el Desarrollo Agro-  
pecuario.

FOCCO : Fomento y Cooperación Comunal; (Hoy DIDECO).  
CENDEPESCA : Centro de Desarrollo Pesquero  
INCAP : Instituto de Nutrición de C.A. y Panamá  
CONAN : Comisión Nacional de Alimentación y Nutrición  
(hoy SECONAN, Secretaría).  
OEA : Organización de Estados Americanos.  
ONU : Organización de las Naciones Unidas  
ABC : Administración de Bienestar Campesino (hoy  
B.F.A.)

## GLOSARIO TECNICO

- ARTES DE PESCA** : Son los artefactos de aprehensión formados por mallas, redes, cables con flotadores, líneas o cuerpos pesados, que se tienden en el agua.
- EL CHINCHORRO** : Está compuesto por un paño de red, en su línea superior se encuentran las boyas (flotadores) y en la línea inferior el lastre (plomo).
- LA ATARRAYA** : Es una forma de cono o red circular, con pesas en la periferia, que al caer se hunden y encierran los peces.
- REDES AGALLERAS** : Es muy similar al Chincorro; generalmente está compuesto por un paño de red de 80 a 100 metros de longitud, en su línea superior se encuentran las boyas y en la inferior se encuentran los lastres o plomos. Su uso es fijo o a la deriva, es utilizado en lagos, ríos y en el mar por los pescadores artesanales generalmente.



- BARBASCO : Es un vegetal del género Derris, una sustancia química vasoconstrictora y producen al pez aturdimiento o intoxicación, por bloqueo del intercambio de gases a través de las branquias.
- ACUACULTURA : Es el cultivo de organismos acuáticos en condiciones controladas y usualmente con suministros de alimentos y fertilizantes.
- ALIMENTACION : Se refiere al proceso concatenado de actividades conducentes a procurar alimentos adecuados para ser ingeridos por el ser humano.
- ALIMENTOS BASICOS : Son el maíz, el frijol, arroz, azúcares (azúcar, panela, miel), grasas y aceites comestibles y la sal yodada. Como necesidades alimentarias mínimas para una familia, lo que constituye una canasta básica.
- ALEVIN : Pez de un tamaño de 4 a 8 cms., apto para ser sembrado en estanques y cultivarse por medio de una alimentación balanceada.
- ANALISIS COSTO-BENEFICIO : Herramienta del análisis económico usada para tomar una decisión comparando los

beneficios con los costos asociados con una acción determinada.

ACTIVIDAD PRIMARIA

: Aquella cuya producción se obtiene directamente de la naturaleza, como la agricultura, ganadería, silvicultura, caza, pesca y minería.

BRECHA ALIMENTARIA

: Es aquel déficit existente entre la baja oferta nacional de bienes alimentarios y la demanda efectiva de la población de acuerdo a las necesidades de proteínas y calorías requeridas.

COSTO

: El sacrificio de algo para obtener algo más.

COSTO DE OPORTUNIDAD

: Equivalente de lo que un factor deja de ganar en otra actividad cuando se encuentra empleando específicamente otra.

COSTO FIJO TOTAL

: Costo total que no varía cuando cambia la tasa o volumen de producción. Normalmente asociado con la maquinaria y el edificio y equipo con que trabaja una empresa.

COSTO SOCIAL

: Recursos verdaderos que pierde la sociedad como un todo por la realización de alguna

actividad por cualquier individuo o institución.

**COSTO PROMEDIO** : Costo total de cierto volumen de producción dividido entre dicho volumen. Es el costo por unidad de producto.

**CRECIMIENTO BALANCEADO** : Crecimiento económico simultáneo en todos los sectores de la economía.

**CRECIMIENTO DESEQUILIBRADO** : Cuando algunos sectores de la economía crecen más rápidamente que otros.

**COSECHA TOTAL** : Es aquella en que se extraen los peces sin distinción de tamaño; este tipo de cosecha se efectúa generalmente con fines de reparación del estanque.

**COSECHAS PARCIALES** : Son aquellas en las cuales se extraen unicamente los peces de un tamaño de 18 cms. o más de longitud total, dejando los peces de menor tamaño.

**DESARROLLO SOCIAL** : Proceso mediante y durante el cual mejora la calidad de la vida de la sociedad.

**DIVERSIFICACION AGROPECUARIA** : Es la modificación de la estructura de la producción del sector agropecuario con una ampliación e intensificación de las áreas

o régimen agrícolas y ganaderas, con el fin de satisfacer una variada demanda interna y aumentar los productos de mercados externos.

**ESPECIE EXOTICA:** Toda aquella especie que no es originaria del país.

**ECOSISTEMA** : Es el conjunto interactuante del territorio, el medio físico (suelo, agua, aire, sol), la población humana y los demás seres vivos.

**EX-POST** : Es lo esperado o pretendido. Lo que analiza los resultados y efectos finales de la ejecución de un proyecto.

**EX-ANTE** : Análisis que se efectúa durante el proceso de formulación para establecer la consistencia de los objetivos de los proyectos en el corto, mediano y largo plazo indicados en los planes de desarrollo.

**GALLINAZA** : Heces de ave de corral en estado seco.

**HABITAT** : Es el conjunto de localidades que reúnen las condiciones apropiadas para la vida de un organismo.

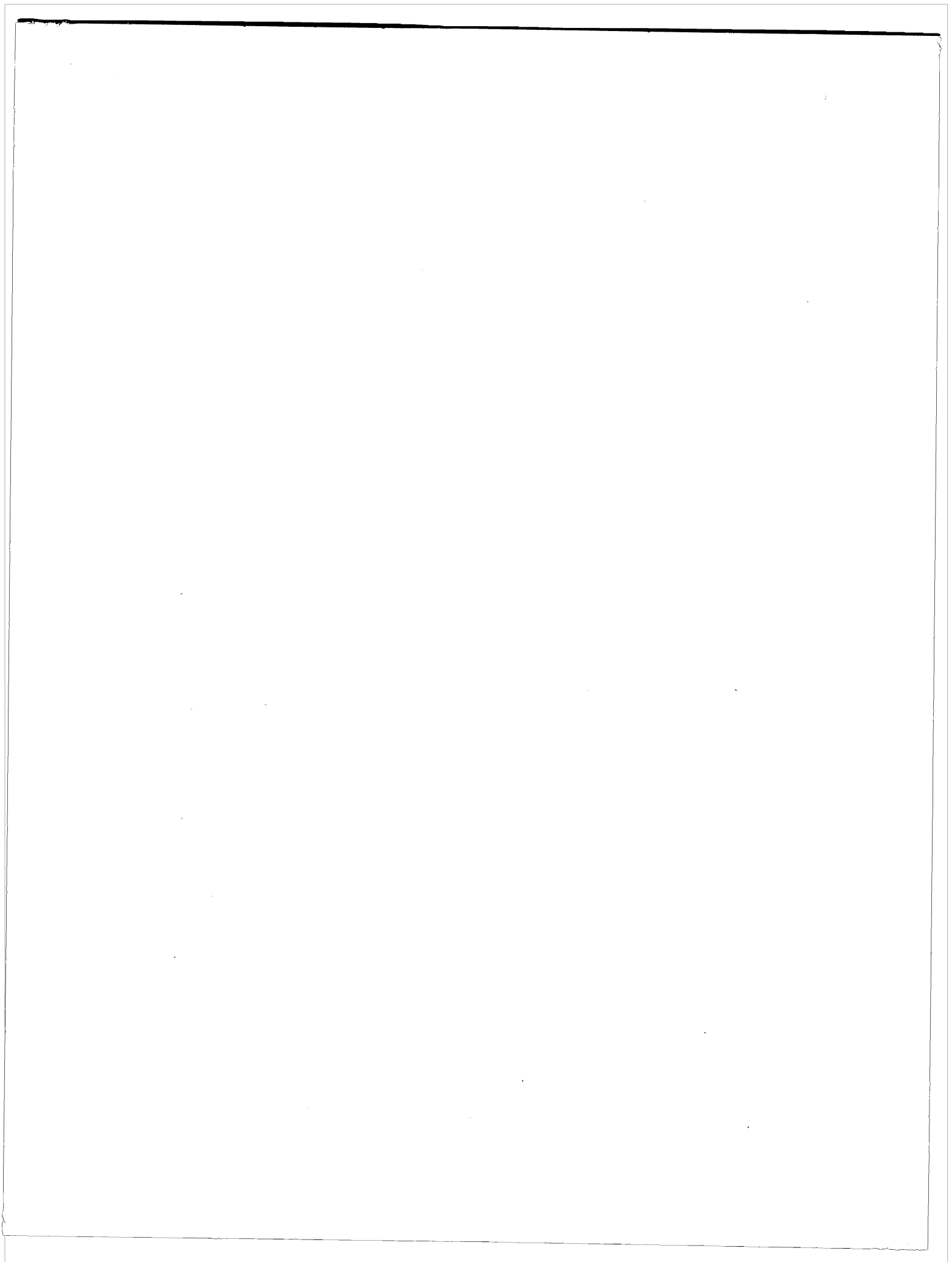
NUTRICION : Designa el proceso interno mediante el cual el organismo transforma y utiliza los alimentos ingeridos; incluye, además las manifestaciones de adecuación de alimentos a las necesidades vitales del individuo y la comunidad. Esta comienza allí donde termina la alimentación: Al transponer los alimentos a los labios del individuo.

PESCADOR ARTESANAL : Es aquel que utiliza pequeñas embarcaciones y artes menores de pesca. Se incluye aquellos pescadores que realizan alguna forma de pesca en embarcaciones mayores y son copropietarios de éstos y sus artes de pesca.

PESCADOR DE SUBSISTENCIA : Es el que se dedica a la pesca con el exclusivo objeto de que le sirva de alimento a quien le ejecuta a sus familiares.

PRODUCTORES Y MIEMBROS DE FAMILIA NO REMUNERADOS : Son aquellos que trabajan permanentemente en la explotación, durante el año agrícola, del 1o. de mayo al 31 de abril del año siguiente.

- PRODUCTIVIDAD : La productividad de un factor de producción es la medida que expresa la producción como una proporción de la cantidad de insumos requerido para producirlo.
- RENTABILIDAD : Capacidad de un proyecto de inversión de producir más del costo que ocasiona.
- REGIONALIZACION DEL PAIS : Se entiende como una agrupación de los distintos departamentos con el fin de acelerar el desarrollo económico y social en forma equilibrada. Determinándose que región es lo que constituye una unidad geográfica y socio-económica que pueda producir un crecimiento autosostenido y no de dependencia exclusiva al núcleo central.
- SUBALIMENTACION: Es la ingesta de alimentos pobres en proteínas y calorías, muy por debajo del nivel mínimo de las necesidades básicas vitales para el crecimiento, desarrollo y actividades del ser humano.
- TRABAJADORES AGRICOLAS : Son los trabajadores que han estado remunerados trabajando al menos la mitad del año agrícola en la explotación.



## BIBLIOGRAFIA

ABREGO FUNES, César y Colaboradores. Inventario y Evolución de Estanques Piscícolas en El Salvador. Dirección General de Recursos Naturales Renovables, Servicio de Recursos Pesqueros, MAG. 1975.

Apuntes de Conferencia por el Técnico del Proyecto Desarrollo Pesquero GOES/BID. 1984.

ANUARIO PESQUERO DE EL SALVADOR 1974, 75,76,77,78,79 y 80. Dirección General de Recursos Naturales Renovables, Servicio de Informática y Recursos Pesqueros, MAG.

ARANA HERNANDEZ, Jorge Javier. Tesis: Cultivo de Peces de Aguas Continentales, su Impacto en el Ingreso, Empleo y Dieta de la Población. UCA, 1976.

BERNARD, Donald J. y Otros. Freshwater Fisheries Development El Salvador Pilot Project. Sub-Proyecto: Acuaculture. Community Pond Investigations. Canadian International Development Agency (CIDA), may 1978 to April 1979. El Salvador, 1979.

BOLETIN INFORMATIVO DE PRODUCCION PESQUERA Nos. 1,2,3 y 4. Dirección General de Recursos Naturales Renovables, MAG., División de Economía y Administración Pesquera, 1981.



CEPAL, FAO, OIT y Otros. Tenencia de la Tierra y Desarrollo Rural en Centroamerica.

Estudio Elaborado por Expertos de CEPAL, FAO, OIT, IICA, OCT, OEA.

Editorial Universitaria Centroamerica, Educa, 2a. Edición 1976.

PLAN DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL 1973-1977, Ministerio de Planificación- MIPLAN.

EL SALVADOR, Documentos del Archivo General de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables, MAG., Expediente N° 1 sobre Estanques Comunales, años 1973-1980 Signatura 95-1-D-3-A.

EL SALVADOR. Proyecto de Desarrollo Pesquero de El Salvador Programa Cooperativo FAO-BID 1983, Vols. I, II, III, IV y V, Washington, D.C., Informe Revisado N° 6/75. Oct. 1975. (502/SF/ES).

GITTIGER, J. Price. Análisis Económico de Proyectos Agrícolas. Publicado por el Instituto de Desarrollo Económico del Banco Mundial. 2a. Edición, completamente revisado y ampliada. Editorial Tecnos, S.A, Madrid 1983.

ILPES. Guía para la Presentación de Proyectos. Textos del Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social.

JIMENEZ, Nicolás Fulgencio. Evaluación del Programa: Estanques Piscícolas Comunes en su Primer Período 1973-1975 en El Salvador. DGRNR, MAG, Servicio de Recursos Pesqueros, 1978. Mayo.

BROWNING, David. El Salvador, La Tierra y El Hombre. Dirección General de Publicaciones, Ministerio de Educación.

PLAN OPERATIVO, 1973. Dirección General de Recursos Naturales Renovables, DGRNR, MAG.

LEY GENERAL DE LAS ACTIVIDADES PESQUERAS. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección General de Recursos Pesqueros. San Salvador, Octubre de 1980; en vigencia del 14 de septiembre de 1981.

BANCO DE FOMENTO AGROPECUARIO, Proyecto de Desarrollo Pesquero; Reglamento de Crédito. Aprobado según Resolución N<sup>o</sup> ID-173/77; 22 de noviembre de 1977.

BANCO CENTRAL DE RESERVA DE EL SALVADOR. Revistas: Enero-Febrero-Marzo/84. Enero, Febrero, Marzo, Abril/83.

Publicaciones del Departamento de Investigaciones Económicas.

GODINEZ G., Lic. José Francisco, Biólogo. Diagnóstico de la Piscicultura en El Salvador: División de Asistencia Técnica. MAG., CENDEPESCA.

Nva. San Salvador, El Salvador, C. A. Dic. 1984.

BANCO DE FOMENTO AGROPECUARIO. Documento de Resumen de Solicitudes de Créditos. Anexo 2.1, Sección No. 43-80, 28/8/80. Depto. de Operaciones, Sección de Créditos. (Documento de Circulación Restringida).

ORELLANA, Francisco Tomás. Lic. I Curso de Capacitación en Manejo y Administración de Estanques Piscícolas MAG-CENCAP Proyecto Pesquero GOES/BID. Febrero 1980.

MAGAÑA, Aristides, Lic. Evaluación Económica de la Piscigranja La Magdalena, MAG., Centro de Desarrollo Pesquero División de Asistencia Técnica, Nva. San Salvador, abril 1983.

CONAN, Materiales del Seminario sobre Alimentación y Nutrición entre el 22 de febrero al 23 de julio, 1982. Comisión Nacional de Alimentación y Nutrición. MIPLAN, S. S. El Salvador, agosto de 1982.

EL SALVADOR-ZONIFICACION AGRICOLA, Fase I. Secretaría General Organización de los Estados Americanos, Washington D. C. 1974. Estudio realizado por el Depto. de Desarrollo Regional con la colaboración del Consejo Nacional de Planificación y Coordinación Económica (CONAPLAN) del Gobierno de El Salvador.

PLANIFICACION DE LOS RECURSOS NATURALES PARA EL APROVECHAM  
MIENTO RACIONAL Y MULTIPLE DE LOS RECURSOS HIDRAULI-  
COS EN EL SALVADOR. Dirección General de Recursos Na-  
turales Renovables, Servicio Hidrológico, MAG. S. S.,  
El Salvador, C. A. Diciembre 1972.

MIPLAN-CONAN, Diagnóstico Alimentario Nutricional de El  
Salvador Vols. I, II, III, IV. Resumen, Informe Final  
641.1 E 37d.

PLAN AGROPECUARIO 1981-1983, marzo de 1981 Ministerio de  
Agricultura y Ganadería. El Salvador.

INDICADORES SOCIOECONOMICOS, Ministerio de Planificación  
y Coordinación del Desarrollo Económico y Social. El  
Salvador.

SEGUNDO CENSO AGROPECUARIO 1961. Ministerio de Economía,  
Dirección General de Estadística y Censo.

CENSO DE POBLACION 1961, Ministerio de Economía. Dirección  
General de Estadística y Censo.

LEMUS SERRANO, Francisco, Estudios Hidrológicos DGRNR, MAG,  
Dic. 1972.

NUTRICION HUMANA Y SISTEMA ALIMENTARIO EN EL SALVADOR. Com-  
pilación de Estudios Presentados ante el I Seminario -

Nacional sobre Alimentación y Nutrición, que tuvo lugar en el Hotel "Cerro Verde", septiembre 12-14, 1977. Editorial Universitaria, Universidad de El Salvador.

GIRON MONTUFAR, Mauricio Enrique. Situación Financiera Actual de las Piscigranjas. Banco de Fomento Agropecuario. Documento Inédito Presentado en el Seminario Análisis y Planteamientos de la Problemática de la Piscicultura Comercial en El Salvador, Realizado por CENDEPESCA, junio 1984, Nva. San Salvador.

DIAGNOSTICO DEL SISTEMA AGROPECUARIO 1978-1983, Oficina Sectorial de Planificación Agropecuaria -OSPA-, Ministerio de Agricultura y Ganadería, enero 1984, S. S., El Salvador, C.A.