

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

**Evaluación Socioeconómica del Distrito de
Riego y Avenamiento No. 1, Zapotitán**

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR

Ovidio Alfredo Magaña

Y

José Heriberto Solano Hernández

PARA OPTAR AL GRADO DE

LICENCIADO EN ECONOMIA

NOVIEMBRE DE 1979

SAN SALVADOR,

EL SALVADOR,

CENTRO AMERICA

338.1
M188e
1979
F. CC. EE.

096011

UES BIBLIOTECA CENTRAL



INVENTARIO: 10104486

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR: Lic. LUIS ARGUETA ANTILLON

SECRETARIO: Lic. OSCAR ARMANDO ACEVEDO VELASQUEZ

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

DECANO: Lic. ROBERTO SALAZAR CANDELL

SECRETARIO: Lic. BALTAZAR AMERICO PRADO



TRIBUNAL EXAMINADOR

PRESIDENTE: LIC. CARLOS ALBERTO POCASANGRE LOPEZ

PRIMER VOCAL: LIC. FRANCISCO GONZALEZ CHAVEZ

SEGUNDO VOCAL: LIC. CARLOS ALBERTO BRAN GARCIA

- - - -

I N D I C E

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	
METODOLOGIA	1-19
CAPITULO I - ANTECEDENTES SOBRE RIEGO Y DRENAJE EN EL SALVADOR	
A- Reseña Histórica	
1- Aspectos Generales	I/1
2- Evolución del Riego	I/5
B- Area Actual y Potencial de Riego y Drenaje	
1- Potencialidad para el Desarrollo del Riego	I/7
2- Análisis de Superficie Según Etapa de Estudio	I/8
3- Relación entre el Potencial Existente y la Superficie Estudiada y Regada	I/9
C- Distritos de Riego	
1- Aspectos Legales	I/11
1.1- Creación de los Distritos	I/11
1.2- Tenencia de la Tierra	I/12
2- Aspectos de Organización	I/12
3- Aspectos Financieros	I/13
3.1- Fijación de Tarifas	I/13
3.2- Amortización de las Inversiones	I/14
CAPITULO II - DISTRITO DE RIEGO Y AVENAMIENTO Nº 1 - ZAPOTITAN	
A- Descripción del Proyecto	
1- Ubicación Geográfica	II/1
2- Antecedentes del Proyecto	II/1
B- Situación Antes del Proyecto	
1- Población	II/2
2- Tenencia de la Tierra	II/3

	<u>Página</u>
3- Uso del Suelo	II/4
4- Rendimiento por Unidad de Superficie	II/6
5- Valor Bruto de la Producción (VBP)	II/7
6- Ingresos y Costos de Producción	II/8
6.1- Costos e Ingreso Neto por Manzana	II/8
6.2- Costos e Ingreso Neto Totales	II/9
C- Inversiones Realizadas	
1- Marco Económico General	II/10
2- Inversión Estatal	II/12
2.1- Estudio y Diseños Finales	II/12
2.2- Obras Civiles del Sistema de Riego y Drenaje	II/13
2.3- Desarrollo Agropecuario	II/15
2.4- Operación y Mantenimiento	II/16
 CAPITULO III - PRODUCCIÓN AGROPECUARIA CON PROYECTO Y SUBSIDIOS AL PRODUCTOR 	
A- Plan de Producción Programado y Ejecutado	
1- Uso del Suelo y Rotación de Cultivos	III/1
2- Volúmenes y Valor de la Producción Agropecuaria	III/4
2.1- Rendimientos Estimados y Reales	III/5
2.2- Producción Estimada y Real	III/8
2.3- Valor de la Producción	III/9
B- Ingresos y Costos de Producción	
1- Rentabilidad de Cultivos	III/10
1.1- Productos Agroindustriales	III/10
1.2- Hortalizas	III/11
1.3- Granos Básicos	III/14
2- Costos Fijos y Variables	III/16
3- Ingresos y Costos Totales	III/17
C- Subsidios Directos al Productor	
1- Por Manzana Habilitada	III/19
2- Por Agricultor Asistido	III/19
3- Por Manzana Bajo Riego	III/20

CAPITULO IV --EVALUACION ECONOMICO-FINANCIERA E INCIDENCIAS
DEL PROYECTO

A- Evaluación Económico-Financiera	
1- Estimaciones Técnico-Financieras	IV/1
2- Comparación de Resultados Reales y Proyectados	IV/2
3- Análisis de Sensibilidad	IV/3
4- Costos y Beneficios Reales y Actualizados	IV/4
B- Incidencias del Proyecto	
1- Generación de Empleo	IV/6
1.1- Empleo Proyectado	IV/6
1.2- Empleo Generado	IV/7
1.3- Empleo Incremental	IV/8
2- Ingreso Familiar	IV/9
3- Comercio Exterior	IV/12
4- Organización Productiva y Comunal	IV/14
4.1- Asociación Cooperativa	IV/16
4.2- Comité Directivo	IV/16
5- Transferencia de Tecnología	IV/17
5.1- Investigación Agrícola	IV/17
5.2- Asistencia Técnica	IV/20
5.3- Asistencia Crediticia	IV/23
5.4- Almacenamiento y Mercadeo	IV/25
6- Movimiento Poblacional y Tenencia de la Tierra	IV/27
7- Otras Incidencias del Proyecto	IV/30

CAPITULO V - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A- Conclusiones	V/1
B- Recomendaciones	
1- Generales	V/7
2- Específicas	V/8
2.1- Actualización de Tarifas	V/8
2.2- Amortización de las Inversiones	V/10
2.3- Propuesta Organizacional	V/12
2.4- Redistribución de Tierras	V/16

I N T R O D U C C I O N

El presente trabajo trata de reflejar la situación prevaleciente en el Desarrollo Agrícola del Valle de Zapotitán, después de haberse puesto en servicio en 1973 -- con el objeto de incrementar la producción mediante una agricultura de regadío.

Diversos son los trabajos que se han elaborado sobre el Distrito de Riego y Avenamiento N° 1, Zapotitán antes de su ejecución y posteriormente; enfocando en algunos casos, temas de orden social; en otros, analizando los costos estimados de la ejecución de obras o tratando de evaluar las repercusiones en la posible generación de beneficios económicos sin penetrar en aquellos aspectos estructurales -- que han incidido en la situación de desarrollo productivista de esa zona.

En esta ocasión se ha realizado una evaluación socioeconómica poniendo énfasis en la situación últimamente apuntada. Se realizó el esfuerzo, apoyados en una investigación de campo que permitió obtener resultados satisfactorios conforme a los fines perseguidos; es más, tratándose de la evaluación de un proyecto en marcha, era de esperar que hubiera diferencias entre los resultados logrados y el estudio base para decidir la ejecución del Distrito.

Se lograron establecer indicadores técnico-financieros que ratificaron la rentabilidad económica del proyecto y consecuentemente la validez de la evaluación de -- los beneficios reales generados y futuros.

Con el objeto de ubicar al lector en el contexto del Distrito, en el Capítulo I -- se hace una reseña histórica sobre el desarrollo del riego y drenaje en El Salvador pasando seguidamente a describir los antecedentes que sirvieron de base para su creación, aspectos ligados con la organización, puesta en servicio, fijación -- de tarifas y amortización de las inversiones.

En el Capítulo II se presenta la situación de la agricultura "Sin Proyecto", se -- hace un análisis de los diversos estudios que durante una década se realizaron antes de decretar el Distrito como tal, las inversiones proyectadas y realizadas en el Sistema de Riego y Drenaje así como aquellas otras inversiones en desarrollo -- agropecuario que sirvieron de base para iniciar la implementación del modelo productivista.

En el Capítulo III se analiza el Plan de Producción Programado y Ejecutado, ha---

ciendo énfasis en la intensidad de uso del suelo y los rendimientos; los ingresos y costos de producción por manzana y tipo de cultivo y el establecimiento de coeficientes de rentabilidad en base al beneficio neto obtenido por colón invertido; se realiza el análisis de Costos Fijos y Variables y el Balance Económico del proyecto para el año de la investigación, concluyendo con el estudio de los Subsídios al productor que han sido transferidos a consecuencia de no haberse puesto en práctica la recuperación de las inversiones en que se incurrió con la ejecución de obras; en la traslación de tecnología al agricultor como un producto del programa de Investigación y Asistencia Técnica; así como también, debido a la baja cuota que a partir de 1973 han venido pagando en concepto de tarifa por Operación y Mantenimiento del sistema de riego.

En el Capítulo IV se procedió a la evaluación Económico-Financiera del Distrito, cuantificando los indicadores tradicionalmente aceptados como el Valor Actual Neto del flujo de fondos esperados del proyecto, la Relación Beneficio-Costo y Tasa Interna de Retorno, utilizando datos reales obtenidos del año agrícola 1969/70 -- hasta 1977/78, año de la investigación de campo, indicadores que resultaron ratificar la conveniencia de que el proyecto haya sido ejecutado.

De 1978/79 hasta 1998/99 se hicieron las proyecciones de los flujos de fondos para establecer los indicadores apuntados, analizándose en forma comparativa con los datos de la evaluación económica que sirvió de referencia para la realización del proyecto. Previendo los efectos de incertidumbre se procedió al Análisis de Sensibilidad, utilizando una disminución en los Beneficios Reales y se establecieron los mismos indicadores apuntados con el consiguiente resultado favorable, concluyendo este apartado con el análisis de Rentabilidad Financiera de la inversión en obras y el posible período de amortización. Seguidamente se analiza la incidencia del modelo Organizacional-Administrativo implantado y la situación de tenencia de la tierra que aún prevalece polarizada, problemas de organización social y comunal, deficiencias en la atención tecnológica en cuanto a la asesoría de cultivos y técnicas de irrigación y drenaje, en los canales de comercialización, inadecuados para la mayoría de usuarios y en el sistema crediticio Institucional, concluyendo con otros indicadores sociales en los que también se detectan problemas que pueden ser superables con las adecuadas medidas correctivas.

En el Capítulo V se presentan las conclusiones que han dado lugar a las recomendaciones generales así como propuestas específicas en cuanto a la puesta en vigen-

cia de una Tarifa actualizada de Operación y Mantenimiento, el Plan de Amortización de las Inversiones apoyado en tres alternativas; finalizando con la propuesta de un modelo de Estructura Organizacional y de coordinación de acciones, tendientes a la superación de las fallas en los servicios productivos de apoyo y en los servicios sociales para la consecución del objetivo último del proyecto, cual es el Desarrollo Integral del Distrito.

METODOLOGIA

A- Fase de Diagnóstico

1- Recopilación de Información Básica

Tuvo por objeto la obtención de datos a nivel del Distrito, en cuanto a las inversiones realizadas, evolución de la producción por tipos de cultivo, superficie cosechada bajo riego, rendimientos, asistencia crediticia, etc.

Para tal fin se consultó las diferentes publicaciones que estuvieron al alcance y los registros de las Oficinas del Distrito.

2- Levantamiento de una encuesta por muestreo aleatorio sin reemplazamiento entre los usuarios

Se pretendía detectar los beneficios directos como consecuencia de la ejecución de infraestructura de riego y drenaje y la implementación de los servicios de apoyo a la producción agropecuaria.

Para realizar dicha encuesta, se administraron boletas a los agricultores responsables de las parcelas seleccionadas dentro de una muestra, comprendidas en las zonas que se proporciona servicios de asistencia técnica, ya que actualmente hay un sector que aún cuando está ubicado dentro de los límites del Distrito, no está sujeto a la prestación de tales servicios.

3- Cálculo de la Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra, que fue utilizada para estimar las diferentes variables de la población del Distrito, se hizo bajo las consideraciones siguientes:

El Universo a estudiar estuvo constituido por las parcelas usuarias de riego para la temporada 1976/77, que de acuerdo a información obtenida en las Oficinas del Distrito fue de 1.021, que son dedicadas a la agricultura y ganadería.

Se asumió que el Universo tiene una distribución normal aproximadamente.

Se realizó una encuesta por muestreo aleatorio sin reemplazamiento.

En 1974 se efectuó la primera evaluación del servicio de asistencia técnica del Distrito, concluyendo que el 70 o/o de los 709 agricultores entrevistados recibían dicho servicio. En base a la anterior experiencia, para el cálculo del tamaño de la muestra, se tomó una probabilidad de 0.7 de que las parcelas seleccionadas se les proporcionaban servicios de riego, avenamiento y extensión agrícola.

Se tiene un grupo de parcelas que no son regadas por limitaciones de infraestructura, topografía y tenencia de la tierra; por lo tanto, no fueron consideradas dentro del universo.

El modelo utilizado para el cálculo del tamaño de la muestra es el siguiente:

$$n = \frac{N}{N - 1} \frac{Z^2 P Q}{e^2} \Bigg/ 1 + \frac{1}{N - 1} \frac{Z^2 P Q}{e^2}$$

En donde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Universo estudiado (población estudiada) = 1.021 parcelas.

Z = Valor buscado en las tablas de áreas bajo la curva normal que depende del nivel de confianza escogido.

En el caso de una seguridad del 90 o/o el valor de este parámetro es de 1.65.

P = Valor probabilístico de que suceda el fenómeno estudiado. Toma valores de cero a 100 o/o.

Q = Valor probabilístico de que el fenómeno no suceda. También toma valores de cero a 100 o/o.

P = 70 o/o, probabilidad de que la parcela recibiera Asistencia Técnica Agropecuaria y en Riego y Drenaje.

Q = 30 o/o, probabilidad de que la parcela no recibiera estos servicios.

e = Máximo error admisible que depende del nivel de confianza escogido (90 o/o); por lo tanto, es igual al 10 o/o. Esto indica que a cada cola de la curva normal corresponde --- 5 o/o y éste es el dato a utilizar.

Para distribuir por zonas las parcelas seleccionadas en la muestra, se partió de la composición porcentual del total localizado en las 6 zonas en donde se proporcionan diferentes servicios de asistencia técnica.

CUADRO N° 1

DISTRIBUCION DE PARCELAS POR ZONAS DE ASISTENCIA TECNICA

ZONA	Nº de Parcelas Existentes	Porcentaje	Nº de Parcelas Seleccionadas	Porcentaje <u>1/</u>
1	92	9	17	18.5
2	153	15	27	17.6
3	184	18	34	18.5
4	51	5	10	19.6
5	296	29	55	18.6
6	245	24	44	17.9
TOTAL....	1,021	100	187	18.3

1/ Representa la participación de las parcelas seleccionadas con relación a las existentes por zona.

4- Elaboración y Prueba del Cuestionario

El cuestionario se enfocó a obtener información relacionada con la asistencia técnica proporcionada en aspectos agropecuarios, crediticios y sobre riego y drenaje. Asimismo a establecer los costos de producción y utilidad por tipo de producto; participación de mano de obra de la familia y estimar finalmente el ingreso familiar.

Para facilitar la localización de las parcelas seleccionadas, se tomaron como referencia los nombres de agricultores que les correspondían en las diferentes

zonas, utilizando un mapa actualizado a nivel de finca.

Se realizó la prueba del formulario entrevistando un agricultor por cada zona. Se hicieron los ajustes del caso eliminando aquellas preguntas que se consideraron innecesarias y se estructuraron otras de mayor importancia. (Ver Cuestionario anexo)

5- Ejecución y Supervisión

La metodología empleada fue mediante entrevistas directas a los agricultores en su propia parcela. Si un propietario, arrendatario simple o con promesa de venta no se encontró, se obtuvo la información con los administradores o encargados de la parcela. La productividad fue de tres agricultores entrevistados por cada encuestador.

La supervisión de la ejecución fue exclusividad de los autores y se hizo la revisión de boletas administradas, con el objeto de someter a control de calidad la información recopilada y corregir omisiones y errores que presentaron las encuestas.

6- Codificación de Información Recopilada

Los cuestionarios presentaron 169 respuestas que al ampliar por el total de la muestra (187 parcelas), arrojó 31.603 resultados codificados. En vista de que algunas respuestas dieron por resultado diversas unidades de medida, se procedió a estandarizarlas de tal forma que la codificación resultara homogénea.

Exceptuando el apartado VI "Ingresos y Costos de Producción" y las respuestas relativas a utilización de mano de obra, comprendidas en el apartado VII "Beneficios Socioeconómicos", se procedió a codificar partiendo de los datos generales, como extensión de la parcela; Tenencia de la Tierra; Asistencia Técnica Agropecuaria, Asistencia en Riego y Drenaje y Crediticia; Comercialización de la Producción; Beneficios Socioeconómicos y Encuesta de Opinión. La codificación no se llevó estrictamente en un orden correlativo, ya que hubo necesidad de interrelacionar respuestas de ciertos ítems incluidos en diferentes apartados.

El apartado de los Ingresos y Costos de Producción, se codificó por separado y -

en un solo cuerpo; debido a su complejidad y por constituir la parte central del análisis de rentabilidad por tipo de cultivo. Por esta razón se agrega la explicación detallada de los diferentes criterios utilizados.

Criterios Generales

a) La codificación de costos de producción e ingreso neto y familiar, se desarrolló por tipo de cultivo, teniendo que utilizar en ciertos casos el promedio aritmético de los valores observados respecto algunos ítems en particular, ya que varios de los agricultores entrevistados no sabían responder a preguntas específicas; por ejemplo, los rendimientos por manzana, control de plagas, fertilización, etc.

b) Los ingresos y costos de producción se clasificaron por grupos de cultivos: hortalizas, granos básicos y productos que son utilizados como materia prima para la industria (Agroindustriales).

Diez cultivos resultaron más representativos en la composición porcentual y absoluta del valor de la producción en los años recientes. Las hortalizas predominantes son tomate, papa, pepino, chile dulce y sandía; entre los granos básicos; maíz, frijol y arroz; en los cultivos agroindustriales, caña de azúcar y tabaco.

c) La codificación de costos se realizó teniendo siempre como referencia los indicadores técnicos en cuanto a requerimientos de insumos, evitando incurrir en errores por datos incongruentes.

d) Para definir los costos unitarios por manzana, en cuanto a la preparación de tierras, aplicación de fertilizantes, semillas y plaguicidas, se procedió de la siguiente manera:

En aquellos casos en que se dispuso de datos por tarea, éstos se ampliaron considerando un total de ocho tareas por manzana. Cuando la información fue proporcionada por hectárea (constituida de 10 tareas) se hizo la reducción por manzana. En los casos en que la información fue obtenida en forma global, se estimó proporcionalmente a la superficie cultivada de cada producto.

Se calculó la media aritmética de los datos observados; obteniendo el subtotal de costos mediante la sumatoria de cada ítem, al cual se aplicó el tipo de interés promedio por cosecha para establecer los costos totales.

- e) Finalmente, se codificaron los ingresos y costos de producción por cultivo tomando en cuenta la tenencia de la tierra. Por ejemplo, en lo que se refiere a maíz y frijol se trató por separado Propietarios, Arrendatarios de Particulares y Arrendatarios Simples y con Promesa de Venta del Ista.

Criterios Específicos

a) Arrendamiento de Tierras

Se tomó como referencia los costos de arrendamiento prevalecientes durante 1977, registrados en las Oficinas del Distrito. Se contemplan por tipo de cultivo, datos para el Arrendamiento a Particulares y Usuarios del ISTA.

Tanto para granos básicos, hortalizas y tabaco, el arrendamiento a particulares resultó de ₡ 490 por manzana (₡ 700 por hectárea); para la caña - de azúcar se tomó como base, que entre los entrevistados el precio mínimo había sido de ₡ 500 por manzana.

En los diferentes cultivos se consideró el arrendamiento de tierras como un costo de oportunidad de los propietarios, representando la cantidad establecida; la parte del ingreso que el propietario deja de percibir por dedicarse a cultivar su parcela en lugar de darla en arrendamiento. Para la mayoría de los cultivos este costo se prorrateó por el número de cosechas que obtenía el agricultor.

b) Preparación de Tierras

Se codificó de acuerdo al cultivo y época de siembra; para el cómputo del valor total, se tomaron en cuenta los pagos por el paso de arado mecánico, rastra y arado de tiro animal, utilizando los precios generalizados en el Distrito durante 1977. (Ver Cuadro N° 2)

C U A D R O N° 2

COSTOS DE TRACCION ANIMAL Y MAQUINARIA PARA PREPARACION DE TIERRAS *
COLONES POR MANZANA

CULTIVO	NUMERO DE PASES **			COSTO PARCIAL			COSTO TOTAL
	Arado	Rastra	Surcado	Arado	Rastra	Surcado	
1. Caña de Azúcar	1	2	1	28	48	18	94
2. Tabaco	1	3	1	28	72	18	118
3. Sandía	1	3	-	28	72	--	100
4. Papa	1	3	1	28	72	18	118
5. Chile Dulce	1	2	1	28	48	18	94
6. Tomate	1	2	1	28	48	18	94
7. Pepino	1	3	1	28	72	18	118
8. Maíz	1	2	1	28	48	18	94
9. Frijol	1	2	1	28	48	18	94
10. Arroz	1	3	1	28	72	18	118

* 1 paso de arado mecánico ¢ 28, 1 paso de rastra ¢ 24 y 1 pasada de arado de tiro animal para surcado ¢ 18.

** En época de riego.

c) Fertilización

Este rubro fue comparado con los requerimientos técnicos, aceptando datos en cantidad y calidad diferentes a los recomendados; con el criterio de respetar afirmaciones sostenidas por los agricultores, exceptuando aquellos casos discutibles desde el punto de vista técnico y económico.

Para su valoración se utilizaron precios de 1977 publicados por la Dirección General de Economía Agropecuaria, que incluye los establecidos por el BFA y Agroservicios; así como los proporcionados por agricultores encuestados.

Al desagregar el uso de fertilizantes, se consideró básicamente la aplicación de Sulfato de Amonio y de diversas fórmulas; incluyendo las aplicaciones de abono foliar. (Ver Cuadro N° 3)

C U A D R O N° 3

PRECIOS UTILIZADOS PARA PRINCIPALES FERTILIZANTES

CLASE	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO ¢
20-20-0	100 Kg	43.00
16-20-0	100 Kg	41.00
12-24-12	100 Kg	45.00
13-0-44	100 Kg	83.00
15-30-15	100 Kg	46.00
Sulfato de Amonio	100 Kg	26.00
Bayfolán	Galón	15.00

d) Semilla

Se investigaron precios actualizados, requerimientos técnicos y diferentes variedades por tipo de cultivo; tomando en cuenta aquellas que los agricultores utilizan dentro del Distrito. Los precios fueron conciliados con diferentes Agroservicios y la División de Incrementación y Certificación de Semilla del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA), comparando cantidades aplicadas con los requerimientos técnicos.

Cabe mencionar que en la caña de azúcar el costo se prorrateó en tres temporadas agrícolas en razón de que con la misma semilla, el agricultor realiza tres cosechas. Para el cultivo del tabaco las empresas tabacaleras proporcionan la semilla, no teniendo el agricultor posibilidad de seleccionar entre diferentes variedades. (Ver Cuadro N° 4)

e) Control de Plagas

Se tomaron en cuenta indicadores técnicos de insecticidas, fungicidas y herbicidas; así como los precios de mercado, ya que en algunos casos el agricultor pudo proporcionar cantidad y clase de producto utilizado; en otros se limitó a proporcionar el monto aproximado de costos por manzana y tipo de cultivo. (Ver Cuadro N° 5)

C U A D R O N° 4

PRECIOS UTILIZADOS PARA SEMILLAS

Nº	CULTIVO	VARIEDAD *	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO ¢
1.	Caña de Azúcar	Pínder y Azul de Casa Grande	Ton. Corta	52.00
2.	Tabaco	Burley K - 9	Gramo	2.00
3.	Sandía	Charleston Gray	Onza	1.00
4.	Papa	Flor Blanca y Tecpán	Quintal	30.00
5.	Chile Dulce	Trompa de Buey y Tres Cantos	Onza	3.50
6.	Tomate	Roma y Santa Cruz	Onza	3.00
7.	Pepino	Ashley y Poinsett	Libra	17.00
8.	Maíz	H - 3 y H - 5	Libra	0.78
9.	Frijol	Rojo de Seda	Libra	0.85
		27-R y Selección 184	Libra	0.80
10.	Arroz	X - 10	Libra	0.75
		Nilo 3	Libra	0.60

* De mayor uso según encuesta.

FUENTE: Información de Agroservicios, CENTA y Precios publicados por la DGEA - MAG.

C U A D R O N° 5

PRECIOS UTILIZADOS PARA PRINCIPALES PLAGUICIDAS

CLASE	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO ¢
Aldrín 2.5 o/o	Quintal	30.00
Antracol	Kg.	9.50
Benlate	Kg.	32.00
Cupravit	Kg.	7.50
Folidol M-2	Quintal	30.00
Gramoxone	Galón	60.00
Lannate	Libra	32.00
Tamarón	Litro	23.80
Volatón 2.5 o/o	Quintal	46.00

FUENTE: Precios Comunes de los Principales Insumos Agroquímicos a Nivel Nacional para 1977 DGEA - MAG.

C U A D R O No. 6

INSUMOS RECOMENDADOS POR MANZANA EN LOS CULTIVOS CODIFICADOS

CULTIVO	S e m i l l a			Fórmula		Sulfato de Amonio	Plaguicidas
	Cantidad	Unidad de Medida	Variedad	QQ	Clase	QQ	Clase
Caña de Azúcar	10.5	Ton.	Barbados	4.2	12-24-12	4.2	Volatón, Lannate
Tabaco	8	Gramo	Burley K-9	12.0	6-16-24	7.0 <u>1/</u>	Mocap, Benlate
Sandía	25.6	Onza	Charleston Gray	6.4	14-28-14	6.4	Furadán, Tamarón
Papa	32	QQ	Tecpán	7.0	20-20-0	5.3	Mocap, Lannate
Chile Dulce	19	Onza	Yolo Wonder	6.4	14-28-14	4.8	Lannate, Azodrín
Tomate	12.8	Onza	Santa Cruz Roma	6.4	14-28-14	4.8	Sancor, Lannate
Pepino	1.6	Libra	Poinsett y Ashley	3.2	14-28-14	2.4 <u>2/</u>	Lannate, Azodrín
Maíz	32	Libra	H-3 y H-5	3.2	20-20-0	3.2	Volatón, Folidol
Frijol	144	Libra	Rojo de Seda	3.2	20-20-0	- <u>2/</u>	Volatón, Tamarón
Arroz	160	Libra	X-10, Nilo 3	3.2	12-24-12	3.2	Volatón, Surcopur

1/ Incluye aplicación de Nitrato de Amonio.

2/ Adicionalmente se recomienda aplicaciones de fórmula 5-23-5

FUENTE: Guía de Costos de Producción de Zapotitán para 1972 y 1976, Sección de Asistencia Técnica del Distrito.

f) Insumos Recomendados

Se detectó la necesidad de elaborar un cuadro resumen de los principales insumos recomendados por manzana para los cultivos sujetos de codificación.

Este contiene aquellos indicadores técnicos sobre cantidades de semilla y variedades; cantidad y clase de fertilizantes; así como los principales insecticidas, fungicidas y herbicidas. (Ver Cuadro N° 6)

g) Transporte

Cuando se elaboraron los cuadros resumen para valorar la producción promedio a diferentes alternativas de precio (Alto, Medio y Bajo), se tomó en consideración el rubro transporte para definir el ingreso neto a nivel de mercado.

Los costos de transporte se investigaron por unidades de medida, que resultaron ser diversas; por tonelada, quintal, cajilla, etc.

C U A D R O N° 7

COSTOS DE TRANSPORTE POR UNIDAD DE MEDIDA
SEGUN CULTIVO

CULTIVO	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO (en colones)
Caña de Azúcar	Tonelada Corta	9.40
Tabaco	Quintal	1.20
Sandía	Unidad	0.10
Papa	Quintal	1.85
Chile Dulce	Millar	2.20
Tomate	Cajilla	0.50
Pepino	Saco (de 200 u.)	1.65
Maíz	Quintal	1.00
Frijol	Quintal	1.00
Arroz	Quintal	1.00

h) Tarifas por Riego y Mantenimiento

Se tomaron como base las tarifas establecidas por hectárea empadronada, haciendo la conversión a manzana. En varios cultivos hubo que prorratear por el número de cosechas, ya que tales cánones son aplicados anualmente. Para los usuarios del ISTA que poseen parcelas menores de dos hectáreas aún y --- cuando tienen establecida una cuota simbólica de Q 1.00, se les consideró la tarifa total por aportar la mano de obra para las actividades de mantenimiento.

i) Mano de Obra

Fue valorada tomando como base el total de jornales requeridos para atender una manzana y los precios que los agricultores pagaban por jornada de trabajo. Si en una parcela no se contrató mano de obra, se ponderó a precios de Salario Mínimo.

j) Intereses

Estos se computaron de acuerdo a la tasa que dieron a conocer los agricultores encuestados, prorrateándose por el número de cosechas en aquellos casos en que el tipo de interés era anual. Se tomaron como referencia las líneas de crédito establecidas por el BFA y FEDECCREDITO, así como los intereses -- aplicados por prestamistas particulares y la Cooperativa de Ahorro y Crédito de Agricultores de Zapotitán (CODEZA). En el caso del BFA, tanto para granos básicos, hortalizas y caña de azúcar, el tipo de interés resultó del 8 por-- ciento anual y en los préstamos otorgados por FEDECCREDITO, del 12 por ciento. La Cooperativa de Zapotitán, que es financiada por la Federación de Cooperativas de Ahorro y Crédito de El Salvador (FEDECACES), proporcionó préstamos al 8 por ciento anual y los otorgados por particulares fluctuaron entre el 10 y 20 por ciento durante la cosecha.

k) Valor de la Producción

Este concepto se codificó de acuerdo a los rendimientos que cada uno de los cultivos dió por resultado; para los cultivos hortícolas se utilizaron precios promedio; para la caña de azúcar y el tabaco se tomaron los prevalencientes a nivel de Ingenio o de Compañía Tabacalera y en el caso de los granos básicos se utilizaron los Precios de Garantía establecidos para la cosecha 1977/78.

C U A D R O N° 8

PRECIOS DE VENTA INVESTIGADOS SEGUN CULTIVO

Cultivo	Unidad	P R E C I O			Precio Utilizado
		Bajo	Medio	Alto	
Caña de Azúcar**	Tonelada	30	32	45	30.00 <u>1/</u>
Tabaco Secado**	Quintal	105	139	148	130.00 <u>2/</u>
Sandía*	Unidad	1.25	2.00	2.75	2.00
Sandía**	"	1.75	3.25	4.00	3.00
Papa*	Quintal	8	10	17	11.70
Papa**	"	10	16	20	15.30
Chile Dulce*	Millar	20	40	60	40.00
Chile Dulce**	"	30	50	80	53.30
Tomate*	Cajilla	3	5	10	7.50
Tomate**	"	5	15	20	13.30
Papino*	Saco	4	12	15	13.50
Papino**	"	10	22	24	18.70
Maíz*	Quintal	18	20	25	21.00
Maíz**	"	21.50	23.00	26.75	23.75
Frijol*	"	62.50	63.50	66	64.00
Frijol**	"	67	70.50	72.50	70.00
Arroz*	"	25	27.50	31.50	25.00
Arroz**	"	28	32	35	28.00

* A nivel de parcela.

** Puesto en el mercado (equivalente al precio extra finca).

1/ Se aplicaron precios a nivel Nacional predominantes durante 1977, 1976 y 1975; para establecer diferentes niveles de ingreso, ya que en 1977 no hubo precios diferenciales en los ingenios.

2/ Se aplicaron precios de 1977 por calidad de producto, que va de primera a ter cera clase.

l) Ingreso Neto y Familiar

Como resultado de deducir del valor de la producción, los costos totales en que se ha incurrido dentro del proceso productivo, se obtuvo el ingreso neto por manzana.

En lo que se refiere a la cantidad de jornales aportados por el grupo familiar; se calculó tomando en cuenta el tamaño de la parcela, el ciclo vegetativo y el total de personas que trabajaban con carácter permanente o temporal. Cuando existía disponibilidad total de mano de obra, pero los agricultores manifestaron contratar jornales para labores específicas, como en el caso del desgrane y destuce de maíz, se les disminuyó la cantidad contratada.

El ingreso familiar lo constituye, el ingreso neto más el valor de la mano de obra aportada por los beneficiarios del proyecto.

7- Intensidad en el Empleo de Mano de Obra

Hubo necesidad de clasificar los cultivos como intensivos, semi-intensivos y no intensivos; de acuerdo a la generación de empleo. Para ello se tomó como base - que el grado óptimo de empleo generado sería aquel que garantice al usuario ocupación permanente; por lo tanto se consideraron como intensivos en mano de obra los casos en que el agricultor teóricamente podría cubrir los jornales requeridos durante el ciclo vegetativo, trabajando diariamente una manzana de tierra agrícola.

En aquellos casos en que la relación dió por resultado un valor de 1 ó mayor -- que 1, se tomó como intensivo; en donde el valor fue mayor que 0.5 pero menor - que 1, como semi-intensivo y si dió igual o menor que 0.5, se clasificó como no intensivo.

C U A D R O N º 9

COEFICIENTE DE INTENSIDAD EN EL EMPLEO DE MANO DE OBRA

Cultivo	Jornales Requeridos (EN DIAS)	Ciclo de Producción (EN DIAS)	Coefficiente Jornal/Día
Caña de Azúcar	80	365	0.22
Tabaco	218	120	1.82
Sandía	96	90	1.07
Papa	121	90	1.34
Chile Dulce	112	120	0.93
Tomate	130	120	1.08
Pepino	74	80	0.93
Maíz	41	90	0.46
Frijol	36	70	0.51
Arroz	37	120	0.31

8- Rentabilidad de Cultivos

Para medir el grado de rentabilidad se relacionó el ingreso neto con los costos de producción, calculando un coeficiente con el objeto de establecer la ganancia obtenida por colón invertido. La rentabilidad se clasificó como baja si la ganancia no alcanzaba el 50 por ciento; como mediana si oscilaba entre 50 y menor que 100; alta si era igual o mayor que 100 por ciento.

B- Fase de Evaluación

1- Estimación de Superficie

Para determinar los Beneficios Incrementales en la ejecución del Distrito de Zapotitán, se establecieron los beneficios netos de la situación "Sin Proyecto" y "Con Proyecto" en las zonas que se proporciona el Servicio de Asistencia Técnica. Por lo tanto se consideró necesario deducir la superficie, que, aún y cuando es ta ba co mp re nd ida e n e l D e c r e a c i o n e n l a z o

na de influencia de la infraestructura de riego y drenaje porque no fue habilitada para ello, como consecuencia de existir propiedades que exceden al máximo de tenencia. Esta superficie se estableció en 892 manzanas, que tradicionalmente había sido dedicada a pastos para ganadería lechera extensiva y al cultivo de caña de azúcar; por lo anterior para los años 1969/70 a 1972/73, período de ejecución del proyecto, se redujo el área dedicada a estos productos en forma proporcional a la composición que tenían en conjunto.

Para estimar la superficie cultivada en la situación "Sin Proyecto" a partir de 1973/74, se calculó el promedio aritmético simple de la superficie total cultivada en el período 1969/70 - 1972/73 y se distribuyó por cultivo conforme a la composición porcentual del último año. Se consideró aceptable este procedimiento ya que sin la ejecución del proyecto, habrían prevalecido las condiciones agro-económicas de la zona.

Para la situación "Con Proyecto" a partir de 1978/79 en adelante, también se -- calculó el promedio aritmético simple, considerando los años de operación del - Distrito, excluyendo 1974/75 por haber ocurrido un fenómeno natural que incidió en una reducción drástica de la superficie total utilizada. Para el cálculo de áreas por cultivo, se distribuyó en base a la composición porcentual resultante de tabular las "intenciones de siembra" de los usuarios.

C U A D R O N^o 10

ESTRUCTURA ABSOLUTA Y RELATIVA DEL USO DE LA TIERRA

TIPO DE CULTIVO	SIN PROYECTO 1972/73		CON PROYECTO 1978/79	
	Absoluta Mz.	o/o	Absoluta Mz.	o/o
Caña de Azúcar	1.058	15.5	1.000	12.1
Tabaco	41	0.6	281	3.4
Hortalizas	914	13.4	1.331	16.1
Maíz	1.761	25.8	2.447	29.6
Frijol	1.433	21.0	1.992	24.1
Arroz	696	10.2	860	10.4
Pastos	921	13.5	356	4.3
TOTALES.....	6.824	100.0	8.267	100.0

2- Estimación de Rendimientos

Para los años 1973/74 a 1998/99 se asumieron rendimientos constantes en la situación "Sin Proyecto", tomando como referencia el nivel óptimo alcanzado por cada cultivo en los datos reales entre 1969/70 y 1972/73. En la situación "Con Proyecto" para el quinquenio 1978/79 - 1982/83, se mantuvieron los rendimientos de la Investigación de Campo; para los quinquenios subsiguientes se proyectaron aumentos escalonados usando como rendimientos óptimos, los de la Guía Técnica de Costos de Producción de Zapotitán para 1976/77.

En cuanto a las explotaciones lecheras, para la situación "Sin Proyecto", se aplicó una productividad de 5.9 litros por vaca/día durante un período de lactancia de 254 días, con la salvedad de que para 1969/70 a 1972/73 la carga animal fue de 1.6 vacas en producción por manzana/año y de 1973/74 a 1998/99, de 2.0 vacas en producción. Se utilizó como referencia el Estudio Técnico-Económico elaborado en 1971 sobre once explotaciones lecheras del Distrito, que utilizaban una superficie de 238 manzanas.

En la situación "Con Proyecto" se consideraron incrementos escalonados por quinquenio a partir de 1983/84, asumiendo como rendimientos óptimos, los del estudio "Proyecto de Mejoras de Comercialización de Leche en el Distrito de Riego y Avellanamiento N° 2, Atiococho", con una producción de 9 litros/vaca/día, durante un período de lactancia de 300 días y 3 vacas en producción por manzana/año.

3- Precios Reales y Proyectados

Como criterio general, los precios obtenidos se aplicaron tanto en la situación "Sin Proyecto" como "Con Proyecto", pues esta variable resulta ser homogénea para ambos casos. El criterio anterior está sustentado en el hecho de que aún y cuando la calidad del producto se ha mejorado; en el caso de las hortalizas por ejemplo, las fluctuaciones de precios son ocasionadas por la mayor o menor participación del componente importado dentro de la oferta nacional. En el caso de los productos agroindustriales; para la caña los precios dependen del Mercado Internacional y para el tabaco, si bien los precios obedecen a la calidad, se asumió un producto de segunda clase. En cuanto a los granos básicos, ha prevalecido el juego de la oferta y la demanda, aún y cuando la calidad recientemente está siendo considerada para la determinación de precios, como un estímulo al productor.

Cabe aclarar que durante los años de proyección que comprende la vida útil del proyecto, los precios se mantuvieron constantes para obtener el valor bruto de la producción.

4- Costos del Proyecto

a) Partidas de Capital

Comprende las inversiones establecidas para el Distrito, las cuales ascendieron a Q 10.893.050 durante los años de ejecución del proyecto y las ampliaciones posteriores.

b) Costos de Explotación y Mantenimiento

Incluyen los gastos efectivos de Operación, Mantenimiento y Desarrollo Agropecuario del Distrito entre 1969/78. Los recursos previstos para cubrir estos costos para los años posteriores, corresponden a la asignación presupuestaria del ejercicio 1979. Los Costos de Operación y Mantenimiento contemplan fondos adicionales que serán destinados para reposición de maquinaria, equipo y estructuras hidráulicas.

c) Costos de Producción

En los años 1969/70 y 1970/71 se utilizaron los costos de la zona del proyecto, presentados por TAHAL en el Estudio de Factibilidad; para 1971/72 y ---- 1972/73 se utilizó la Guía Técnica de Costos de Producción del Distrito elaborada en 1972 y para el cultivo de pastos, se utilizaron costos constantes por litro de leche (ampliados por unidad de superficie) durante el período - 1969/70 a 1972/73, tomando como referencia el estudio ganadero mencionado.

Entre 1973/74 y 1975/76 se utilizaron las estadísticas del Banco de Datos de la DGRD y de 1976/77 a 1977/78 los datos obtenidos de la Investigación de -- Campo, exceptuando el rubro de "Otras Hortalizas". En este caso se calculó - el promedio aritmético simple de los costos de las hortalizas mas representa- tivas y no investigadas en el campo; Repollo, papián, guisquil y ejote; uti- lizando la Guía Técnica de Costos de Producción del Distrito para 1976/77. - En cuanto a los pastos, existen registros adecuados de costos de producción lechera a partir del primer año de funcionamiento del proyecto (1973/74).

En todos los cultivos se dedujo de los costos los pagos por concepto de Tarifas por servicios de Riego y Mantenimiento; debido a que en el flujo de costos del proyecto están considerados separadamente los gastos de Operación y Mantenimiento que ocasiona el funcionamiento del Distrito.

A partir de 1978/79, en la Agricultura "Sin Proyecto" y "Con Proyecto", se dejaron constantes los costos de producción establecidos para 1977/78; lo cual es compatible con el criterio de precios constantes del mismo año, utilizado para valorar la producción.

5- Evaluación Económico-Financiera

Con el propósito de establecer la Rentabilidad del Proyecto, se han determinado los indicadores técnico-financieros, aplicados tradicionalmente en la evaluación de proyectos agrícolas tales como, Relación Beneficio Costo (B/C), Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR); estableciendo los beneficios incrementales del proyecto mediante la comparación de la situación "Sin Proyecto" y "Con Proyecto".

En un primer método se calcularon la relación B/C y el VAN comparando los Flujos de Costos y Beneficios Brutos; utilizando los factores de descuento correspondientes a una Tasa de Actualización del 12 o/o.

En un segundo método se comparó los Beneficios Netos y las Inversiones mas los Costos de Operación, Mantenimiento y Desarrollo Agropecuario, obteniendo un nuevo valor para la Relación Beneficio Costo.

Para el cálculo de la Tasa Interna de Retorno se compararon los Costos Brutos -- con los Beneficios Brutos Incrementales a fin de obtener el flujo de fondos reales, actualizándolo a diferentes tasas, que oscilaron del 12 al 23 o/o, con el objeto de encontrar por aproximaciones sucesivas el punto que iguala a cero el flujo de fondos actualizado.

Para medir la Sensibilidad del Proyecto, se consideró que los rendimientos obtenidos de la Investigación de Campo permanecerían constantes durante el período de proyección. Se operó en función de indicadores físicos y no monetarios, descartando la Sensibilidad a incrementos de costos, debido a las siguientes consideraciones:

- a- Se trata de la evaluación de un proyecto en el cual las Inversiones ya fueron realizadas.
- b- Si bien los Costos Reales de Operación, Mantenimiento y Desarrollo Agropecuario son considerables durante la vida útil, se realizan en anualidades menores que son gravadas en mayor medida por el efecto de los Factores de Descuento.
- c- Los incrementos de Costos de Producción, básicamente son compensados por los precios de los productos en el mercado.

6- Evaluación Social

El impacto social del proyecto fue medido en términos de generación de empleo, determinando los jornales incrementales durante la vida útil. Para su valoración fueron utilizados los Salarios Mínimos Agrícolas decretados durante 1969/70 - 1976/77. De 1977/78 en adelante se usaron los obtenidos en la Investigación de Campo.

7- Evaluación de Servicios Institucionales

A partir de los resultados obtenidos en la Investigación de Campo se determinó las incidencias del Modelo de Desarrollo recomendado en la Planificación y Evaluación Económica del Proyecto.

El diagnóstico de la situación imperante en la tenencia de la tierra, transferencia de tecnología, mercadeo y crédito; así como la organización de productores, permitieron elaborar una propuesta de un Modelo Organizacional del Distrito, que podría aplicarse en un mediano plazo.

CUESTIONARIO UTILIZADO

ENCUESTA SOCIOECONOMICA A LOS USUARIOS DEL DISTRITO
DE RIEGO Y AVENAMIENTO N°1 - ZAPOTITAN

Nombre: _____ Parcela N° _____ Zona N° _____

Extensión de la parcela _____ Has. (), Mz. (), Tareas ()

Reside actualmente en el Distrito? Sí (), No ()

Donde vivía antes de trabajar aquí? _____

I - TENENCIA DE LA TIERRA

1- En qué condición trabaja la parcela?

Propietario (), Arrendatario con promesa de venta (), Arrendatario simple ()

2- Cuántos años hace que está en tal condición? _____

3- Anteriormente, cuál era su situación en el Distrito? _____

II- ASISTENCIA TECNICA AGROPECUARIA

1- A qué clase de cultivos se dedica?

	<u>CULTIVO</u>	<u>EPOCA DE SIEMBRA</u> (Invierno o Riego)
1.1	_____	_____
1.2	_____	_____
1.3	_____	_____

2- Recibe Asistencia Técnica Agrícola y/o Ganadera: Sí (), No ()

3- Quiénes le proporcionan esta asistencia?

Agrónomos del Distrito (), Agrónomos Particulares (), Ambos ()

4- En qué clase de cultivos la recibe?

<u>CULTIVO</u>	<u>EPOCA DE SIEMBRA</u> (Invierno o Riego)
4.1 _____	_____
4.2 _____	_____
4.3 _____	_____

5- Qué clase de Asistencia Técnica Agropecuaria recibe:

<u>5.1 AGRICOLA</u>	<u>5.2 GANADERA</u>
___ Preparación de tierras	___ Mejoramiento de pastos
___ Selección de semillas mejoradas	___ Inseminación artificial
___ Aplicación de fertilizantes	___ Vacunación de ganado
___ Control de plagas y enfermedades	___ Preparación de concentrados
___ Otros _____	___ Otros _____

6- Cuánto tiempo dura la visita del agrónomo? _____ horas
_____ minutos.

7- Si no ha recibido Asistencia Técnica, la ha solicitado?

Sí (), No ()

8- Cuál ha sido el motivo? _____

9- Ha participado en las pláticas agrícolas o ganaderas que dan los agrónomos?

Sí (), No ()

10- En qué consistieron?

<u>AGRICOLA</u>	<u>GANADERO</u>
_____	_____
_____	_____
_____	_____

11- Porque no ha participado? _____

III- ASISTENCIA TECNICA EN RIEGO Y DRENAJE

1- Ha recibido asistencia en Riego y Drenaje en su parcela?

Sí (), No ()

2- Ha participado en las pláticas sobre riego y drenaje que imparte la Oficina del Distrito? Sí (), No ()

3- En qué cultivos le ha permitido trabajar el riego y drenaje?

4- Cuántas cosechas saca de su parcela en el año? _____ cosechas.

IV- ASISTENCIA CREDITICIA

1- Usa crédito para trabajar? Sí (), No ()

2- Para qué cultivos y cuál es el período del préstamo?

CULTIVO

PERIODO

2.1 _____

2.2 _____

2.3 _____

3- Quién le proporciona el préstamo? _____

4- Comprometió su cosecha con el que le dió el préstamo?

CULTIVO

4.1 _____ Sí () No ()

4.2 _____ Sí () No ()

4.3 _____ Sí () No ()

V - COMERCIALIZACION DE LA PRODUCCION

1- Vende su producción después que saca la cosecha? Sí (), No ()

2- Tiene usted almacenamiento? Sí (), No ()

_____ Granos básicos

_____ Hortalizas

_____ Leche

Otros (especifique) _____

3- En qué lugares vende su producción?

<u>PRODUCTO</u>	<u>LUGAR DE VENTA</u>
Granos básicos	_____
Hortalizas	_____
Leche	_____
Otros	_____

4- Quiénes le compran usualmente?

<u>PRODUCTO</u>	<u>COMPRADOR</u>
Granos básicos	_____
Hortalizas	_____
Leche	_____
Otros	_____

VI- INGRESOS Y COSTOS DE PRODUCCION

1- Cuánto paga por el arrentamiento de la tierra? _____ Colones
por manzana.

2- Si alquila maquinaria agrícola, cuánto paga por manzana?

	<u>TIPOS DE ACTIVIDAD</u>	<u>Q POR MZ.</u>	<u>TOTAL DE MZ.</u>
2.1	_____	_____	_____
2.2	_____	_____	_____
2.3	_____	_____	_____

3- Qué cantidad de fertilizantes utiliza?

	<u>TIPO DE CULTIVO</u>	<u>CANTIDAD EN QQ</u>	<u>CLASE</u>
3.1	_____	_____	_____
3.2	_____	_____	_____
3.3	_____	_____	_____

4- Qué cantidad de semilla utiliza en sus cultivos?

	<u>TIPO DE CULTIVO</u>	<u>CANTIDAD EN QQ</u>	<u>VARIEDAD</u>
4.1	_____	_____	_____
4.2	_____	_____	_____
4.3	_____	_____	_____

5- Cuánto gasta en control de plagas?

	<u>TIPO DE CULTIVO</u>	<u>RIEGO</u> C o l o n e s	<u>INVIERNO</u>
5.1	_____	_____	_____
5.2	_____	_____	_____
5.3	_____	_____	_____

6- Cuánto paga por el transporte para la venta de su producción?

	<u>TIPO DE CULTIVO</u>	<u>COLONES POR UNIDAD</u>
6.1	_____	_____
6.2	_____	_____
6.3	_____	_____

7- Cuánto paga de interés por cada ₡ 100.00 que le prestan?

_____ por ciento _____ (mensual, anual, por cosecha)

8- Aproximadamente cuánto le deja de ganancia su parcela?

	<u>CULTIVO</u>	<u>COLONES/MZ.</u>
8.1	_____	_____
8.2	_____	_____
8.3	_____	_____

VII- BENEFICIOS SOCIOECONOMICOS

1- Grupo familiar _____ personas.

2- Cuántas personas de su familia trabajan en esta parcela?

_____ menores de 15 años y _____ mayores de 15 años.

3- Trabajan permanentemente durante todo el año o en forma temporal?

_____ permanente, _____ temporal.

4- Utiliza otras personas en los trabajos de esta parcela?

SÍ (), No (). Cuántas personas? _____

5- Les dá trabajo permanente o en forma temporal?

No. _____ permanente, No. _____ temporal.

6- Cuánto paga por día de trabajo? ₡ _____ por día.

7- Con la operación del Distrito, ha mejorado sus condiciones de vida?
Sí (), No (). En qué aspectos?

- 7.1 _____ Vivienda
7.2 _____ Alimentación
7.3 _____ Salubridad
7.4 _____ Diversiones

8- Sabe leer y escribir? Sí (), No ()

9- Aprendió durante el funcionamiento del Distrito? Sí (), No ()

10- Cuántos niños, menores de 15 años tiene su grupo familiar?
_____ niños.

11- Cuántos asisten a la escuela? _____ niños.

12- Porqué no asisten? _____

VIII- ENCUESTA DE OPINION

1- Está asociado a la Cooperativa de Zapotitán? Sí (), No ()

2- Cómo podrían mejorarse las actividades de la Cooperativa? _____

3- Si no es miembro, a qué se debe? _____

4- Ha obtenido mayores rendimientos en cultivos bajo riego que bajo lluvia?
Sí (), No ()

5- Qué rendimientos obtiene por manzana bajo riego?

	<u>CULTIVO</u>	<u>RENDIMIENTO</u>
5.1	_____	_____
5.2	_____	_____
5.3	_____	_____

6- Cuál cree que es el valor comercial de su parcela?
_____ colones/Mz.

7- Podría producir hortalizas en invierno? Sí (), No ()

8 - Qué hortalizas? _____, _____, _____.

- 9- Cuáles son las causas por las que no produciría?
 _____ Existencia de plagas
 _____ Costos de producción elevados
 _____ Otros (especifique) _____
- 10- Participaría en un curso de adiestramiento para cultivar hortalizas?
 Sí (), No ()
- 11- En qué aspectos ha tenido problemas mientras ha sido usuario del Distrito?
 _____ Asistencia técnica agrícola y ganadera
 _____ Asistencia técnica en riego y drenaje
 _____ En la obtención de créditos
 _____ En la venta de su producción
 _____ En el arrendamiento de maquinaria
 _____ En el arrendamiento de tierras
 _____ En la obtención de semilla mejorada y fertilizantes
 _____ Otros (especifique) _____
- 12- Cómo cree que pueden resolverse estos problemas? _____

- 13- Observaciones _____

CAPITULO I

ANTECEDENTES SOBRE RIEGO Y DRENAJE EN EL SALVADOR

A- *Reseña Histórica*

1- Aspectos Generales

De conformidad con información presentada en el Plan de Desarrollo Agropecuario 1973/1977, El Salvador cuenta con una superficie aproximada de 2.1 millones de Has; de las cuales, cerca del 32 o/o son aptas para la agricultura, 60 o/o para la ganadería y recursos forestales y 8 o/o restante está dedicado a superficie que ocupan ciudades, vías de comunicación y cuencas hidrográficas.

Indudablemente, las tierras con vocación agrícola son reducidas lo cual es una limitante para el desarrollo en forma extensiva; en tal sentido, deben buscarse los instrumentos que permitan el incremento de la producción en base al mejoramiento de los rendimientos por superficie cultivada y el uso intensivo y racional de los recursos agua-suelo. Esto sería posible haciendo uso de las técnicas agronómicas más recomendables en cuanto al mejoramiento genético, control de plagas y enfermedades, fertilización adecuada, adaptabilidad de variedades, diversificación de la producción, en suma, mediante una planificación agrícola y ganadera teniendo como elementos principales el uso potencial del suelo y la tecnología del riego y drenaje.

Lo antes expuesto ha traído como consecuencia la importancia que desde hace varios años se ha centrado en el desarrollo de la investigación y asistencia técnica agropecuaria, utilizándose el riego y drenaje para lograr incrementos en la producción y productividad que pudieran responder a la creciente demanda de productos generados en el sector para consumo humano, animal y como materias primas en la agroindustria.

El Sector Público comenzó la investigación y promoción de esta tecnología en el año de 1952 mediante el fomento de Pequeñas Obras de Riego, cuando el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) inició la prestación de servicios orientados a estimular la conservación del suelo y la agricultura de regadío con la realización de trabajos topográficos, elaboración de diseños y supervisión en la ejecución de obras para el mejoramiento de tierras e introducción de siste-

mas de riego; todo ello compatibilizado con la demanda existente por parte de la Empresa Privada.

En el año de 1963 hubo mayor prioridad a estas acciones y se creó el programa de Mejoramiento de Tierras Agrícolas (META), estableciéndose una línea de crédito como apoyo para la ejecución de obras a nivel de finca. Tres fueron los objetivos principales que se plantearon con la ejecución de dicho programa:

- Ayudar a pequeños y medianos agricultores para el incremento de la productividad;
- Mejorar los recursos naturales mediante prácticas adecuadas de manejo del recurso hídrico en los suelos; y
- Estimular la producción agropecuaria, preferentemente para productos de consumo interno y aquellos de exportación que fueran deficitarios en el consumo mundial.

Las metas proyectadas contemplaban la incorporación de 6.800 hectáreas bajo riego y el mejoramiento de otras 70 mil en forma diversa, en un período de ejecución de 12 años. Como programa presupuestario concluyó en 1970 y a partir de -- 1971 se continuó proporcionando asistencia técnica en estudios y diseños de Pequeños Sistemas de Riego por parte de la Dirección General de Riego y Drenaje - (DGRD) actuando en forma coordinada con la Oficina de Fomento y Cooperación Comunal (FOCCO), actualmente Dirección de Desarrollo Comunal (DIDECO).

En el año de 1976 se iniciaron los estudios preliminares para el desarrollo del riego a nivel de pequeños proyectos en diferentes zonas del país, estimándose una superficie irrigable de 12.600 Has y 2.800 familias que podrían beneficiarse.

Con la colaboración del Gobierno Federal Alemán, se procedió durante 1977 a contratar una firma consultora para la realización de los estudios de prefactibilidad y factibilidad, aportando la DGRD fondos de contrapartida y recursos humanos requeridos.

Los subproyectos Nahuizalco, Opico, Las Pampas y Hacienda Nueva, se estudiaron a nivel de reconocimiento, detectándose como factor común que en todos existe cierta superficie irrigada en forma rústica pero funcional, estimándose que no es conveniente continuar con los estudios a nivel de prefactibilidad ya que aún

cuando el sistema de riego se mejoraría al recomendar ejecución de obras adicionales a las existentes o sustitución de éstas por un sistema totalmente nuevo, los beneficios no serían suficientemente significativos para incurrir en nuevas inversiones.

Los subproyectos Omoa, La Barranca y Chapeltique, fueron estudiados a nivel de prefactibilidad; identificando que Omoa y Chapeltique deberían continuarse hasta el nivel de factibilidad, no así el subproyecto La Barranca por presentar una superficie irrigada de 1.010 Has y serios problemas topográficos, condicionantes de los montos de las inversiones en que habría que incurrir y esto incidió en una relación beneficio-costos menor que 1.

Los subproyectos San Antonio Potrerillos, Bola de Monte y Chalchuapa-Atiquizaya, fueron estudiados a nivel de factibilidad, decidiéndose posteriormente la ejecución de los dos primeros, por condicionantes de carácter técnico y político, como es la topografía, obras y montos de inversión y lo que es más importante, no hay problemas de tenencia en las propiedades a beneficiar por cuanto se trata de haciendas administradas por el Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA).

En el primer semestre de 1978, la DGRD inició el estudio de nuevas áreas susceptibles de riego con énfasis a nivel de finca o asociaciones de regantes. Como nuevos proyectos para el fomento y desarrollo del riego, se han concebido incorporados en el Programa "Aprovechamiento Integral de los Recursos Hídricos".

Se ha negociado con la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID) un préstamo para la ejecución del proyecto "Sistemas de Irrigación para Pequeños Agricultores", el cual representa un monto de \$ 5.8 millones. Para su ejecución corresponderá a la DGRD realizar los trabajos de topografía, diseño y supervisión de obras; DIDECO se encargará de la promoción y organización de comunidades y dirigir las obras que han de ejecutarse. El proyecto contempla tentativamente incorporar a la tecnología del riego, alrededor de 5 mil hectáreas durante el período 1979/1983.

En cuanto a las Medianas Obras de Riego, en 1961 se hicieron estudios para determinar la factibilidad de un proyecto de riego, drenaje y control de inundaciones

en el Valle de Zapotitán por iniciativa del MAG y en 1963 se iniciaron los estudios en el Valle del Río Grande de San Miguel.

En el año de 1966 fué creada la DGRD por vía del Presupuesto General, para continuar a cargo de los estudios de estas zonas a nivel de prefactibilidad; tal estudio, comprendía también la información básica de Olomega y un reconocimiento del Alto Lempa y Sonsonate-Banderas. Los estudios presentaron alto contenido técnico en cuanto a la obra física recomendada, pero con restricciones en la estrategia a seguir para el Desarrollo Agropecuario de las zonas investigadas. ¹⁷

Otros estudios realizados para la ejecución de futuros proyectos de riego son los relacionados con la Zona Costera del país distribuidos en cuatro áreas que son: Río Paz-El Rosario, Sonsonate-Banderas, Bajo Lempa y Usulután-San Miguel. Estas zonas fueron estudiadas a nivel de prefactibilidad a través de un programa coordinado por el Ministerio de Planificación, el MAG y la DGRD. Posteriormente, se acordó estudiar a nivel de factibilidad el Area IV - Usulután-San Miguel, habiéndose concluido con los diseños preliminares a fines de 1977. Originalmente también fue acordado realizar los estudios de factibilidad del Area I Río Paz-El Rosario; sin embargo, por decisiones técnico-políticas, este ha quedado sin ejecutarse.

Esa acción del Nivel Decisorio obedece a que contándose con estudios y diseños a nivel de factibilidad, no ha considerado conveniente continuar incurriendo en mas costos de Pre-Inversión; por otra parte, tampoco ha tomado la decisión de negociar financiamiento para ejecutar obras en el área IV, ya que declararla como un Distrito de Riego implicaría cambios en la tenencia de la tierra o por el contrario, hacer una modificación previa de la Ley de Riego y Avenamiento y su Reglamento orientada a eliminar este campo de aplicación.

Los estudios fueron financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a través del Convenio de Asistencia Técnica de Recuperación Contingente por un monto de ¢ 1.5 millones y los aportes nacionales durante su realización han sido de ¢ 2.5 millones, lo que da un total de ¢ 4.0 millones, según registros de la -

1/ Los estudios "Valle del Río Grande de San Miguel-Olomega" y "Sonsonate-Banderas" -- fueron actualizados dentro del proyecto - Zona Costera; no así el de reconocimiento del Alto Lempa (37.000 Has.)

administración del programa. 2/

2- Evolución del Riego

La tecnología del riego a nivel nacional inicialmente estuvo orientada para fomentarla a nivel de finca, sin un enfoque que contemplara aspectos ligados al desarrollo económico y social, sino más bien con orientación estrictamente productivista.

Fue hasta 1969 cuando el Estado tomó la determinación de ejecutar directamente obras de riego y drenaje. En este sentido las acciones realizadas por el Sector Público han permitido el incremento de áreas nuevas bajo riego y la ampliación y mejoras de obras existentes. En estas, además de llevarse a cabo el planeamiento del conjunto de obras de ingeniería y adecuación parcelaria, también se definen las unidades de explotación recomendables, planes de cultivos, operación y mantenimiento de los sistemas y obras construídas, así como los programas de asistencia técnica, crediticia y de comercialización. No obstante, los proyectos de riego y drenaje han venido siendo ejecutados sin estar contemplados en un programa de desarrollo regional, sino como un polo de crecimiento de la superficie a la que se circunscriben.

En la actualidad el enfoque que se pretende con los proyectos es bastante diferente, ya que se está buscando la operatividad mas adecuada para integrar proyectos específicos que en conjunto conforman un programa para el desarrollo de una zona o región; así tenemos que el proyecto "Riego y Desarrollo Agropecuario Atiocoyo" está enmarcado en el Programa "Desarrollo Integral de la Zona Norte" donde a nivel del Sector Público Agropecuario también se tienen otros proyectos en ejecución.

En el Cuadro N° I-1 se detalla la evolución de superficie regada a nivel nacional, destacándose que hasta 1961, las 14.600 hectáreas regadas fueron producto del esfuerzo privado. En el período 1961/1970 la participación del Sector Públi

2/ El Convenio de Asistencia Técnica de Recuperación Contingente, condiciona la cancelación de los Fondos aportados por el BID a la ejecución del Proyecto.

co se tradujo en la incorporación al riego, drenaje y mejoramiento de tierras - de 2.600 Has habilitadas mediante el programa META en propiedades particulares, proporcionando asesoría en estudios técnicos, diseños de obras y supervisión.

En el período 1970/1975, mediante las inversiones respectivas logró incorporar 3.200 Has con la ejecución de obras en el Distrito de Riego y Avenamiento N° 1 Zapotitán, en un total de 2.900 Has y alrededor de 300 en Proyectos Comunitarios de Riego. Posteriormente, de 1975 a 1978, ha logrado incrementar la superficie irrigada en 200 Has adicionales en el Distrito N° 1, más de 1.000 en el Distrito de Riego y Avenamiento N° 2 Atiocoyo y 510 en Proyectos Comunitarios. En resumen, hasta 1978 la superficie total puesta bajo riego con la participación Estatal asciende a 7.500 hectáreas, que a precios de 1977 podría representar una inversión de ¢ 69 millones.^{3/}

En el período de 1961 a 1970, el esfuerzo privado se tradujo en incorporar al riego 2.900 hectáreas y para 1970/1975 la participación fue mayor con 10.000 Has, estimándose que casi en su totalidad han sido bajo el sistema de riego por aspersión.

Lo anterior fue resultado de los programas de asistencia técnica fomentados por la DGRD, posteriormente a que concluyera META; a la aprobación de la Ley de Riego y Avenamiento que contiene incentivos fiscales; por ejemplo las inversiones - en obras físicas de riego (incluida maquinaria y equipo) están sujetas a exención o reducción de impuestos fiscales y municipales durante diez años; así como también a la campaña desplegada por las casas comerciales que venden equipos y - prestan asesoría para su instalación.

Asumiendo que el costo de incorporar una hectárea bajo riego por aspersión, es - de ¢ 1.200 y que de las 27.500 Has regadas que se estima han sido producto de la inversión privada, 10 mil lo son por aspersión y el resto por gravedad, las inversiones a "nivel de finca" podrían ser de ¢ 173 millones a precios de 1977.

En total, la inversión pública y privada ascendería a ¢ 242 millones al haberse -

^{3/} Se tomó como referencia un costo de ¢ 9.2 miles para la inversión por Ha. puesta bajo riego por gravedad. Criterios de Amortización de la Inversión en el Distrito de Riego y Avenamiento N° 2 Atiocoyo -DGRD- Enero 1978.

puesto bajo riego 35 mil hectáreas, que equivaldría a una inversión promedio -- anual de ¢ 8.9 millones desde 1952 y un costo promedio por hectárea de ¢ 6.900.

CUADRO N° 1-1

EVOLUCION DEL AREA REGADA A NIVEL NACIONAL
(miles de hectáreas)

ANO	SECTOR PUBLICO	SECTOR PRIVADO	TOTAL NACIONAL
Hasta 1961	-	14.6	14.6
1961 - 1970	2.6	2.9	5.5
1970 - 1975	3.2	10.0	13.2
1975 - 1978	1.7	*	1.7
TOTAL.....	7.5	27.5	35.0
Participación Porcentual	21.4	78.6	100.0
Inversiones Estimadas (Millones de Colones)	69.0	173.0	242.0

* Sin estimarse.

FUENTE: 1- Diagnóstico del Sistema Agropecuario 1960-1975, Tomo II, OSPA-MAG - Julio 1976 - Cuadro N° 153.

2- Información actualizada sobre Sistemas Comunitarios de Riego - DGRD-MAG - Octubre 1978.

B- Area actual y Potencial de Riego y Drenaje

1- Potencialidad para el Desarrollo del Riego

En El Salvador existen alrededor de 323 mil hectáreas con diferente potencial para el desarrollo del riego y drenaje; de las cuales 120 mil presentan bajos rendimientos por unidad de superficie debido a problemas de inundación y drenaje superficial. ^{4/}

^{4/} El Costo de habilitar una hectárea mediante drenaje se estima en ¢ 1.100. Plan de Desarrollo Agropecuario 1973-1977 - Página N° 109.

En el Cuadro N° 1-2 puede observarse la potencialidad de las tierras susceptibles de riego y drenaje, destacándose que existen 183.7 miles de Has con "buenas posibilidades" para su desarrollo integral y 91.7 miles con "moderadas posibilidades"; que en conjunto constituyen el 85 por ciento del total, quedando con serias restricciones 47.8 miles de Has ó sea el 15 por ciento.

CUADRO N° 1-2

POTENCIALIDAD DE TIERRAS SUSCEPTIBLES DE RIEGO
Y DRENAJE EN EL SALVADOR

CONCEPTO	SUPERFICIE (Miles de hectáreas)	PORCENTAJE
Con buenas posibilidades	183.7	57
Con moderadas posibilidades	91.7	28
Con mayores limitaciones	47.8	15
T O T A L	323.2	100

FUENTE: Diagnóstico del Sistema Agropecuario 1960-1975
Tomo II, OSPA-MAG, Julio 1976 - Cuadro N° 152.

2- Análisis de Superficie Según Etapa de Estudio

El potencial para desarrollar la tecnología de riego y drenaje ha sido estudiado en algunos casos, sólo a nivel de reconocimiento; en otros a nivel de prefactibilidad y factibilidad, contándose un caso en particular con diseños preliminares para licitar ejecución de obras.

El Cuadro N° 1-3 contiene información pormenorizada que permite establecer la superficie estudiada respecto al potencial existente. De las 162.4 miles de hectáreas que han sido sujetas de estudio a diversos niveles, 91.8 miles representan área bruta regable, de las cuales se han identificado 76.2 miles de hectáreas netas que pueden ser puestas bajo riego y mejoradas en sus condiciones de drenaje y control de inundaciones.

De esta superficie, 72.76 miles corresponden al proyecto "Zona Costera" y 3.5 al

de "Pequeños Sistemas de Riego"; se cuenta con estudios a nivel de factibilidad - para 29.4 miles de hectáreas y a nivel de prefactibilidad el área estudiada es de 46.8 miles.

La obra física recomendada a nivel de prefactibilidad como de factibilidad es diversa, lo cual está condicionado por aspectos topográficos y de disponibilidad y ubicación de recursos hídricos. En la actualidad se cuenta con detalle de obras - pormenorizado solamente para el "Area IV - Usulután-San Miguel" y para los subproyectos "San Antonio Potrerillos", "Bola de Monte" y "Chalchuapa-Atiquizaya". Cabe señalar, que del Area IV se tienen diseños para licitación de 11.0 miles de hectáreas.

Las inversiones que se han calculado también son variadas en cuanto al monto por hectárea; para el caso, las que deberían realizarse en el "Area IV", el costo -- promedio resultó ser de Q 6.700; sin embargo, al descender al análisis de los -- sectores existen diferencias en sus montos, obedeciendo a los diferentes tipos - de obra de captación, conducción y distribución de agua.

3- Relación entre el Potencial Existente y la Superficie Estudiada y Regada

Del Cuadro N° I-4 pueden hacerse los siguientes comentarios:

- a) La superficie estudiada a nivel nacional representa exactamente el 50 porciento del potencial existente para el desarrollo del riego.
- b) El área detectada como superficie bruta regable es equivalente al 33 porciento de la considerada como potencial "con buenas y moderadas posibilidades".
- c) El hectareaaje resultante como neto regable es igual al 41 porciento del área identificada con "buenas posibilidades" para la incorporación de nuevas --- áreas a la agricultura de riego y habilitación de tierras inundables y con problemas de drenaje.

Si se supone que las 35 mil hectáreas actualmente bajo riego están comprendidas en el potencial con "buenas posibilidades", resulta que efectivamente quedarían por irrigar 148.7 miles de hectáreas, equivalentes al 81 o/o.

ÁREAS ESTUDIADAS A DIVERSAS ETAPAS CON FINES DE RIEGO Y DRENAJE

PROYECTO	Ubicación por Departamento	S U P E R F I C I E HAS.				Nivel del Proyecto y fuente de Abastecimiento	Inversión Estimada y Costo por Hectárea
		Estudiada	Bruta Regable	Neta Regable.	Regada		
"ZONA COSTERA"							
Area I - Río Paz- El Rosario	Ahuachapán	13.000	5.619	5.000	190	Prefactibilidad: Río Paz.	23.3 millones 4.7 miles
Area II - Sonsonate-Banderas	Sonsonate	8.000	6.782	5.000	6.062	Prefactibilidad: Río Grande de Sonsonate, Cenizas y Banderas.	21.0 millones 4.2 miles
Area III - Bajo Lempa	San Vicente, La Paz y Usulután	68.000	41.000	35.000	2.670	Prefactibilidad: Río Lempa	188.3 millones 160.0 millones
Area IV - Usulután-San Miguel	Usulután-San Miguel	57.500	28.916	27.760	4.605	Factibilidad: Río Grande de San Miguel, Laguna Jocotal y aguas subterráneas del Sector Usulután	194.9 millones 6.7 miles
"Pequeños Sistemas de Riego"							
Nahuizalco	Sonsonate	1.340	985	-	985	Reconocimiento: Río Las Monjas	
Opico	La Libertad	280	280	-	210	Reconocimiento: Río Pallo	
Las Pampas	San Vicente	2.350	970	-	970	Reconocimiento: Río Agua Caliente	
Hacienda Nueva	Usulután	815	790	-	730	Reconocimiento: Río Méndez y el Guayabo	
Omoa	Santa Ana	1.965	1.040	785	225	Prefactibilidad: Agua Subterránea	7.2 millones 9.2 miles
La Barranca	Sonsonate	1.785	795	625	1.010	Prefactibilidad: Río La Barranca	12.3 millones 19.6 miles
Chapeltique	San Miguel	2.935	1.400	355	920	Prefactibilidad: Río Chapeltique	5.9 millones 16.6 miles
San Antonio Potrerillos	Usulután	640	445	399	-	Factibilidad: Río Lempa	3.7 millones 9.3 miles
Bola de Monte	Ahuachapán	2.120	1.635	446	330	Factibilidad: Río Paz	4.8 millones 10.8 miles
Chalchuapa-Atiquizaya	Santa Ana-Ahuachapán	1.425	1.040	869	-	Factibilidad: Río Pampe	12.5 millones 14.4 miles
"Áreas Críticas"							
Jocoaitique, Osicala y Torola	Morazán	263	91	-	2.8	Reconocimiento: Río Osicala, Torola y Quebrada Sunzapote	
T O T A L		162.418	91.786	76.239	18.919.8		

FUENTE: Proyecto de Riego Zona Costera - Informe de Prefactibilidad Tomo I, II y III - DGRD. - TRANARG, C.A. Venezuela Septiembre 1975.

- Proyecto de Riego Usulután-San Miguel - Informe de Factibilidad Tomo I - DGRD - TRANARG, C.A. - Venezuela - Nov. 1977.
- Pequeños Sistemas de Riego - Resumen del Proyecto - DGRD - Salzgitter Consult Gmbh - Ing. Consultores - R.F.A. Nov. 1977.
- Estudio Agrosocio-económico de Áreas Críticas - Proyecto Meanguera - DGRD - Sept. 1978.

CUADRO N° I-4

AREA POTENCIAL, ESTUDIADA Y REGADA A NIVEL NACIONAL
(Miles de hectáreas)

AREA ESTUDIADA Y REGADA	A R E A P O T E N C I A L					
	T o t a l		Con buenas y moderadas posibilidades		Con buenas posibilidades.	
	Absoluta	o/o	Absoluta	o/o	Absoluta	o/o
	323.2	100				
Superficie Total Estudiada	162.4	50				
			275.4	100		
Superficie Bruta Regable			91.8	33		
					183.7	100
Superficie Neta Regable					76.2	41
Superficie Regada					35.0	19

Como puede deducirse de los comentarios anteriores ha faltado capacidad de ejecución de proyectos de riego por parte del Estado; sin embargo es recomendable contar con un buen inventario de áreas estudiadas, ya que en la medida que se tenga una mayor cobertura del área con "buenas posibilidades", también pueden presentarse alternativas más viables para la toma de decisiones, en cuanto a la elegibilidad de nuevas zonas.

Es obvio que organismos como la DGRD no deben concentrar sus esfuerzos solamente en la preparación de estudios; sino que también fomentar la incorporación de nuevas tierras al riego mediante el esfuerzo del Sector Privado; pero principalmente, ejecutar obras que tengan como objetivo básico el desarrollo integral de nuevas regiones con potencial adecuado.

Si se utilizan como referencia los costos por hectárea estudiada contenidos en el "Análisis de Superficie según Etapa de Estudio" y el Estado toma la decisión de ejecutar un programa de gran impacto, iniciándolo con la ejecución de aquellos proyectos a nivel de factibilidad, necesitaría alrededor de 5 años para su conclusión, en el supuesto de una incorporación anual de 6 mil hectáreas bajo riego.

y una inversión de Q 40.2 millones que en el quinquenio ascendería a Q 201.0 millones, reflejando un costo promedio de 6.700 Q/Ha.

No obstante lo planteado, se sabe que existen serios condicionantes de tipo estructural, específicamente relacionados con la tenencia de la tierra, que frenan el desarrollo del riego y drenaje en El Salvador y que inciden en forma directa en el nivel decisorio político. Desde el punto de vista técnico, se tiene experiencia para aplicar tal tecnología y trasladar los beneficios al servicio de la Sociedad. Un caso concreto lo constituye el proyecto de Zapotitán y posteriormente Atiocoyo, que está en la fase final de construcción.

C- Distritos de Riego

1- Aspectos Legales

El desarrollo del riego y drenaje necesitaba una base legal, en la década del 60, así fue como en 1961 el Directorio Cívico Militar decretó la primera Ley de Riego y Avenamiento, teniendo como objetivo principal, el incremento de la producción y productividad agropecuaria a través de la utilización nacional de los recursos agua-suelo. Esta ley fue sustituida en 1970, por el Decreto Legislativo - N° 153, presentando un enfoque mas amplio para normar el uso del agua con fines de riego. La legislación sobre la materia se completó en 1973, con el Decreto -- Ejecutivo N° 17, que puso en vigencia el Reglamento General de la Ley para efectos de su aplicación.

1.1- Creación de los Distritos

La legislación vigente establece que los Distritos de Riego, deberán ser creados mediante Decreto Legislativo como unidades Técnico Administrativas del MAG quien tiene a su cargo, la ejecución de los Estudios Técnicos y el planeamiento de los mismos; ejerciendo la supervisión a través de la DGRD.

El Distrito de Riego y Avenamiento N° 1, Zapotitán fué creado en 1971, mediante Decreto Legislativo N° 214, tal como lo establece la Ley. La planificación de -- este proyecto correspondió a la DGRD, quien lo justificó con base en los siguientes estudios técnicos:

"Informe de Factibilidad Desarrollo Agrícola del Valle de Zapotitán", elaborado

por "Harza Engineering Co. y Atilio García Prieto, Consultor", en 1966; planos de las edificaciones para Oficinas Administrativas y una Granja Demostrativa que funcionaría con fines experimentales, preparados por la DGRD en 1968; y documentos contractuales y planos del Proyecto de Desarrollo Agrícola del Valle de Zapotitán", preparados por "Tahal Consulting Engineering Ltd". en 1970. El propósito principal de la creación del Distrito estaba sustentado en el aprovechamiento con fines agropecuarios de los recursos hidráulicos existentes en la zona, mediante la ejecución, operación y mantenimiento de las obras que comprendía este proyecto.

En 1973, mediante Decreto Legislativo N° 285, fue creado el Distrito de Riego y Avenamiento N° 2 - Atiococho, después de que se elaboraron los Estudios de Factibilidad Técnica-Económica y Financiera; diseños, planos y documentos contractuales para licitación, por parte de la firma ICATEC, S.A., Consultores; así como los planos para edificaciones administrativas y granjas experimentales (agrícola y ganadera) por parte de la DGRD. El objetivo principal de este Distrito, es lograr una mejora sustancial en el nivel de vida de la población campesina de la región, fomentándose la pequeña propiedad rural mediante una mejor distribución de la tierra y la asistencia técnica-crediticia oportuna, mejorando el ingreso familiar de los beneficios mediante el incremento de la producción agropecuaria.

Las obras de riego y drenaje llevadas a cabo por el Estado son declaradas de utilidad pública por la Ley; lo que permite la expropiación de tierras necesarias para la ejecución de obras por parte del Sector Público Agropecuario.

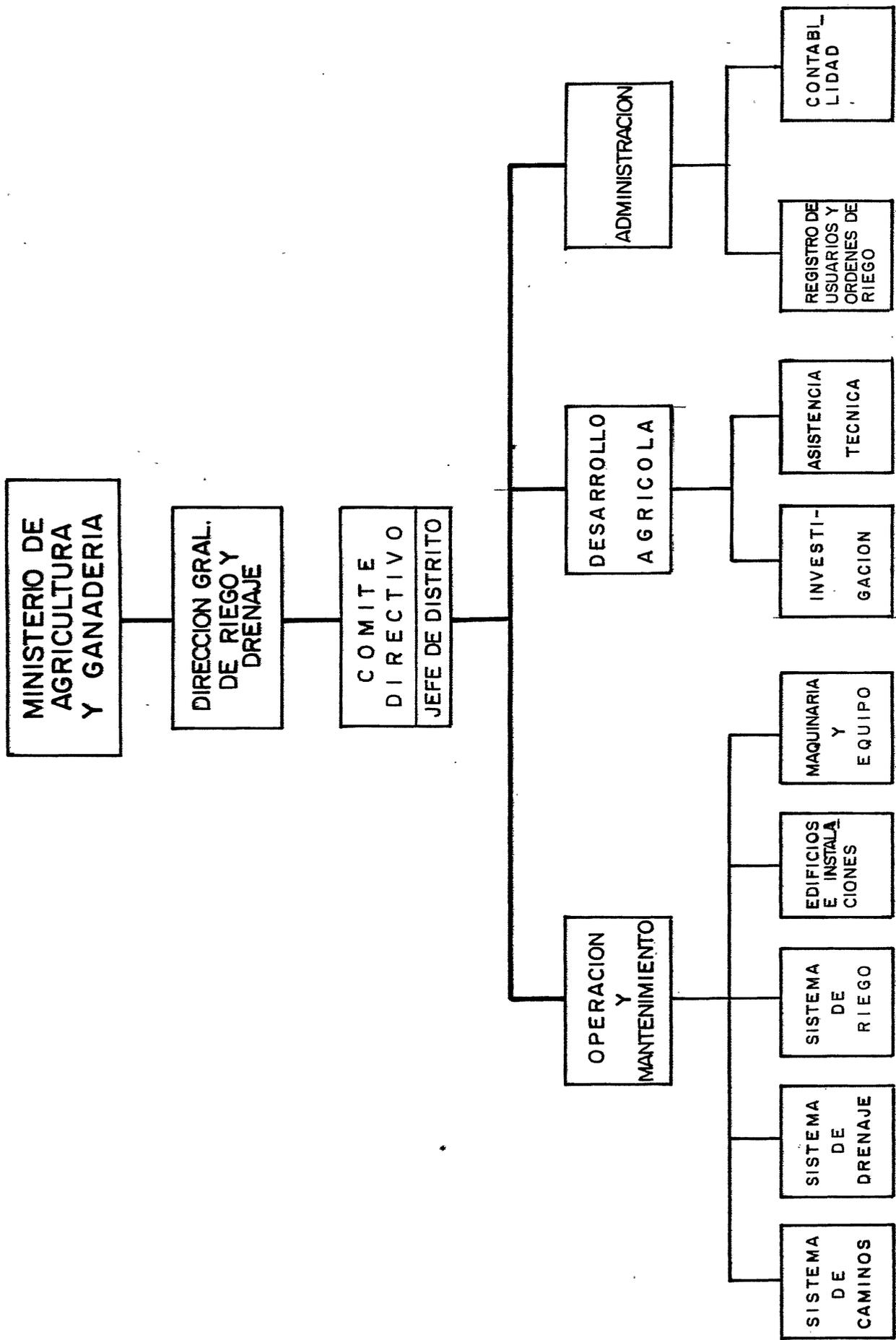
1.2- Tenencia de la Tierra

Declarar como un Distrito de Riego un proyecto a ejecutarse por el Estado, implica establecer máximos y mínimos de tenencia, con el propósito de mejorar la distribución de las tierras productivas dentro del área de influencia; por lo tanto el Estado debe adquirir los excedentes de aquellas propiedades mayores del límite máximo establecido y adjudicarlos de acuerdo al proceso de selección de beneficiarios.

2- Aspectos de Organización

En base a la Ley, los Decretos de creación y el Reglamento Interno del Distrito de Zapotitán, se define la Estructura Organizativa bajo la que deberían funcionar

ORGANIGRAMA DISTRITOS DE RIEGO Y AVENAMIENTO



los Distritos de Riego, la cual aparece representada en el Organigrama adjunto. Internamente un Distrito funcionaría bajo los siguientes lineamientos:

El MAG designa al Jefe de Distrito e integrará un Comité Directivo, el cual estará constituido además, por dos representantes de los usuarios; un representante del MAG y otro de la Institución Crediticia que otorgue financiamiento a los usuarios y en la cual participe el Estado.

Al Comité Directivo se le asignan las funciones de colaborar con el Ministerio en el desarrollo del Distrito, coordinando los usuarios a fin de utilizar en forma adecuada las instalaciones y servir de apoyo al Jefe de Distrito, en la solución a dificultades que surjan en su funcionamiento. Además, tiene bajo su responsabilidad específica aprobar el Plan Estacional de Riego que le sea presentado y convocar a Asamblea General de Usuarios para que elijan sus Representantes ante el Comité.

El Jefe de Distrito será responsable de presidir el Comité Directivo y ejecutar las resoluciones aprobadas; velar por el cumplimiento de la Ley, sus Reglamentos y las demás normas dictadas por el Ministerio; y realizar todas las actividades que conlleven al óptimo funcionamiento del Distrito.

La Unidad de Operación y Mantenimiento, tendrá por función planificar, coordinar y controlar las actividades tendientes a garantizar el máximo aprovechamiento de las estructuras del Distrito; la Unidad de Desarrollo Agrícola será la encargada de introducir la Tecnología apropiada para la región, por medio de ensayos de -- cultivos en la granja demostrativa y adiestramiento de agricultores en las técnicas de explotación agrícola; la Unidad Administrativa deberá llevar registro actualizado de usuarios y órdenes de riego; percibir los fondos provenientes de -- las tarifas por servicio de riego y mantenimiento; de la prestación de servicios de maquinaria agrícola y por la venta de productos agrícolas generados en la --- granja.

3- Aspectos Financieros

3.1- Fijación de Tarifas

La necesidad de cubrir los costos en que incurre el Estado por la operación y mantenimiento de los Distritos, justifica que simultáneamente al Decreto de Puesta -

en Servicio, se establezcan tarifas por los servicios de agua para riego y avenamiento, las cuales pueden fijarse con carácter provisional en base a la Ley, que en esta condición autoriza al Ramo de Agricultura y Ganadería a decretarlas cuando lo demanden las necesidades inmediatas. Las actividades que comprenden los costos de operación y mantenimiento pueden resumirse de la siguiente forma:

- a) Costos de Administración.
- b) Costos de Operación y Mantenimiento de la maquinaria y equipo; de las estructuras del sistema de riego y drenaje; de las edificaciones y pozos; así como el mantenimiento de caminos.

La Ley, establece que el Poder Ejecutivo, para la propuesta de las tarifas adoptará como criterios el volumen de agua entregado, la superficie regada o avenada, o una combinación de los criterios mencionados; además la tarifa se cobrará por hectárea o fracción empadronada, en forma anual, de conformidad al registro general de usuarios.

En el Distrito de Zapotitán se aplicó una modalidad de "tarifa por superficie", conocida como "Anual por Hectárea", en la cual el usuario paga por la superficie que tiene legalmente empadronada presentando la ventaja de que presiona al productor a sembrar la totalidad de su lote, lo que repercute en una mayor producción y en mejores niveles de ingreso para los agricultores.

Los montos de las tarifas por servicios de riego y avenamiento pueden resumirse de la manera siguiente:

	<u>¢ por Ha.</u>	<u>¢ por Mz.</u>
Servicio de Riego	23.79	17.00
Servicio de Avenamiento	21.45	15.00
	<hr/>	<hr/>
Tarifa de Operación y Mantenimiento	45.24	32.00
	=====	=====

3.2- Amortización de las Inversiones

Conforme a disposiciones Legales, el Estado puede recuperar hasta un 60 o/o de las inversiones realizadas en los Distritos de Riego; ya que la Ley establece que aportará como mínimo un 40 o/o del costo de las obras necesarias, con lo cual

se pretende el desarrollo de esta tecnología en aquellas zonas con potencialidad comprobada.

Para la fijación de cuotas de amortización en un Distrito se requiere de su aprobación por medio de una Ley Especial, propuesta por los Ramos de Agricultura y Hacienda. El plazo de amortización no ha sido establecido; sin embargo podrá -- concederse un período de gracia hasta por cinco años para el pago de parte de -- los usuarios. El importe de las cuotas se determinará de acuerdo a las superficies beneficiadas y las condiciones de financiamiento para la ejecución de los proyectos.

Finalmente se presenta a continuación un cuadro resumen que contempla los principales indicadores de los Distritos de Riego mencionados.

C U A D R O N^o I-5

INDICADORES RELEVANTES DE LOS DISTRITOS DE RIEGO

C O N C E P T O	ZAPOTITAN	ATIOCOYO
Máximo de Tenencia (Has)	50.0	50.0
Mínimo de Tenencia (Has)	2.0	5.0 <u>1/</u>
Tarifa Vigente (¢/Ha)	45.24	109.00
Extensión Superficial (Has)	4.580	5.570
Area Neta Regable (Has)	3.950	3.400 <u>2/</u>
Superficie Habilitada (Has)	3.100	1.000
Inversión Total (¢)	10.893.050	31.280.000
Inversión por Ha (¢)	3.514 <u>3/</u>	9.200 <u>3/</u>

1/ Modificado a 3.2 Has. según Decreto Legislativo N^o 147/8/3/79.

2/ Actualizada a 3.550 Has. durante 1979.

3/ A precios de 1971 y 1977, respectivamente.

A continuación se intenta demostrar con resultados el impacto de la ejecución del proyecto que se convirtió en el primer Distrito de Riego y Avenamiento del país -- sin identificar esta ejecución como un proceso perfecto; por el contrario, detectando sus deficiencias. Esto permitirá proponer medidas que tiendan a mejorar la

CAPITULO II

DISTRITO DE RIEGO Y AVENAMIENTO N° 1 - ZAPOTITAN

A- Descripción del Proyecto

1- Ubicación Geográfica

El Distrito en estudio está comprendido en lo que se conoce como Valle de Zapotitán. El área del proyecto está ubicada a 30 Kms. al poniente de San Salvador y está limitada por la vía férrea Sonsonate-Sitio del Niño, la carretera Interamericana, el Río Sucio y el camino que bordea el lado poniente de la zona del pantano.

Las tierras comprendidas dentro del Distrito pertenecen a la jurisdicción de los municipios de Ciudad Arce, Sacacoyo, Colón y Opico del departamento de La Libertad; Armenia de Sonsonate y el Congo de Santa Ana. Sin embargo en estas propiedades, para las diferentes actividades relacionadas con los aspectos de riego, estas municipalidades no ejercen funciones administrativas, ya que según la Ley de Riego y Avenamiento, cuando el Poder Ejecutivo en el Ramo de Agricultura y Ganadería decreta la puesta en servicio de un Distrito, quedan derogados los cánones de riego que afecten las correspondientes aguas jurisdiccionales.

2- Antecedentes del Proyecto

En lo que se conocía como Laguna de Zapotitán desembocaban varios ríos que corren por la zona. Durante la estación lluviosa la laguna se llenaba y el Río Sucio, -- que ha servido de desagüe a la cuenca, debido a su reducido cauce no tenía la capacidad suficiente para evacuar los excesos de lluvias. De ahí que aproximadamente la mitad de la superficie del proyecto permanecía inundada, perdiéndose la --- oportunidad de cultivarla.

La escorrentía proveniente de las cordilleras y colinas circundantes del Valle: - además de contribuir a provocar inundaciones, depositaba grandes cantidades de -- azolve: lo que repercutía en un incremento de los costos de explotación de las -- tierras agrícolas. El movimiento de aguas subterráneas, ocasionaba el anegamiento de los suelos al elevar el nivel freático de las tierras cultivables.

Los agricultores de la zona habían excavado algunos canales para desagüe y preven- ción de inundaciones, lo cual incrementó la tierra laborable durante la época llu

viosa; sin embargo, debido a la reducida capacidad del Río Sucio, los trabajos no resolvían el problema. La acción erosiva aguas abajo, aumentaba lentamente su cauce; pero de acuerdo a los estudios hubiera requerido demasiado tiempo alcanzar la capacidad suficiente para conducir el exceso de agua, siendo indispensable realizar una modificación de grandes proporciones en el cauce de dicho río.

En la estación seca no se contaba con suficiente humedad por deficiencias de agua, lo que no permitía a los cultivos alcanzar elevados rendimientos. El sistema de riego utilizado era poco eficiente consistiendo en la derivación del agua de algunos ríos, mediante la construcción de presas de tierra temporales y canales sin revestir, que partían hacia las distintas parcelas; cubriendo una superficie de apenas 600 hectáreas. 1/

B- Situación antes del Proyecto

La información que se presenta en esta Sección, tiene por objeto conocer la situación prevaleciente en la agricultura de Zapotitán sin la ejecución del proyecto. Es justificable desde el punto de vista socioeconómico, conocer primero la población existente y su condición de tenencia de la tierra; para luego tratar los aspectos relacionados con el uso del suelo, rendimientos por unidad de superficie, valor bruto y costos de producción e ingreso neto estimado para los diferentes productos estudiados.

1- Población

De acuerdo a estimaciones obtenidas por el MAG; en un estudio agroeconómico actualizado a 1969, habitaban en dicha zona 5.646 personas, lo que equivale a 1.026 familias si consideramos 5.5 miembros por grupo familiar. Del total de habitantes, el 24 por ciento residían en forma permanente dentro del área del proyecto y el 76 por ciento principalmente en las jurisdicciones de San Salvador, Ciudad Arce y Colón. Las razones que se argumentaron para que la mayoría residiera fuera del Proyecto, estaban apoyadas en la falta de vías de comunicación, condiciones insalu-

1/ Proyecto de Zapotitán. Informe del Comité Nacional de El Salvador. 1974, Pág. 1-9.

bres y ausentismo de propietarios de las parcelas de mayor tamaño.

2- Tenencia de la Tierra

La superficie para la cual se presenta una estratificación era de 4.445 hectáreas. La situación de tenencia de la tierra se caracterizaba por una elevada concentración de la propiedad en pocas manos. En el Cuadro N° II-1 puede observarse que, - de un total de 1.084 fincas, 854 tenían una extensión menor o igual a 2.5 Has y - cubrían una superficie de 872 Has, que apenas se aproximaba al 20% del área total estudiada. El tamaño promedio de estas fincas era de 1.02 Has y el problema se -- agravaba, al constituir estos minifundios una evidente mayoría. (78.7 % del total)

CUADRO N° II-1

TENENCIA DE LA TIERRA EN EL VALLE DE ZAPOTITAN
"SIN PROYECTO" 1969

Estrato Has.		Número de Fincas *	Superficie Has.
De 0.1	a 2.5	854	871.8
De 2.6	a 5.0	134	463.8
De 5.1	a 10.0	56	383.4
De 10.1	a 50.0	29	606.8
Mas de 50.0		11	2.119.2
TOTALES		1.084	4.445.0

* El término Finca es equivalente al de propietario, utilizado en el estudio citado.

FUENTE: Cifras elaboradas en base a la Clasificación de Tenencia de la Tierra presentada por TAHAL, Vol. I, Pág. F-5.

El problema del minifundio en el Valle de Zapotitán lo había ocasionado en parte, el Instituto de Colonización Rural (hoy Instituto Salvadoreño de Transformación - Agraria) ya que tenía bajo su administración 655 fincas con un tamaño promedio de

1.06 Has. En el otro extremo de la estratificación, se tenían 11 fincas cubriendo una superficie de 2.119 Has, que representaban el 43 por ciento del área total considerada y con un tamaño promedio de 192.6 Has; lo que refleja la gran disparidad de tenencia de la tierra prevaleciente.

Cabe aclarar que, para la estratificación presentada se tomó en consideración --- tres criterios básicos:

- El tamaño mínimo establecido en el Decreto de Creación, que es de 2.0 Has, el límite superior del estrato menor, es el que más se aproxima a esta cifra.
- Los tamaños intermedios ayudan a visualizar la situación de tenencia de la -- tierra en los diferentes estratos, para definir políticas de cambios institucionales y legales.
- El tamaño máximo establecido en el Decreto de Creación, que es de 50 Has; las fincas arriba de este tamaño deberían sufrir modificaciones en la tenencia del área excedente, para mantenerse legalmente dentro del Distrito.

3- Uso del Suelo

En el Cuadro N^o II-2 se presenta el uso de la tierra que prevaleció en la situación "Sin Proyecto", durante las estaciones del año agrícola 1968-69. Durante la estación lluviosa predominaron los pastos con 1.807 hectáreas que representaron el 45.5 % del área total para fines agropecuarios; los granos básicos con 1.691 el 42.5 % y otros cultivos con 477 equivalentes al 12 %. Durante la época seca predominaron los granos básicos con 2.018 hectáreas, constituyeron el 45.6 % del área total agropecuaria; los pastos con las mismas 1.807 descendieron al --- 40.8 % y el resto de cultivos con 602 ascendieron al 13.6 % como consecuencia del incremento del área cultivada con hortalizas.

Ahora bien, si se considera el área sembrada con cultivos anuales y se excluyen las tierras de pastos, se tendrían 2.168 Has en invierno y 2.620 en verano. Bajo esta situación la participación de los granos básicos se volvía prioritaria en -- ambas estaciones con el 78 y 77 % respectivamente; los demás cultivos se mante -- nían en las mismas cifras absolutas, exceptuando las hortalizas que pasaron de 99 a 224 Has.

En base a la pauta general de uso de la tierra en la parte baja del valle y como un paso necesario para determinar los beneficios primarios del proyecto en estudio, TAHAL analizó una parcela tipo de 1 Ha. con una rotación de 2 cosechas al año y las siguientes combinaciones de cultivos: En invierno 70 % para arroz y 30 para maíz; en verano 70 % para maíz y frijol y 30 para hortalizas.

La evaluación económica del Proyecto de Zapotitán fue realizada bajo dos alternativas en cuanto a la tenencia de la tierra y una de ellas consistía, en la continuidad de la existencia del minifundio por lo tanto se consideraron las fincas de 1 Ha. y hubo que evaluar su capacidad de producción presente y futura.

Finalmente cabe agregar que el grado de intensidad de uso de la tierra en la zona del proyecto era bajo 1.40; si se considera la superficie física presentada durante la estación lluviosa 4491 Has (exceptuando los núcleos poblacionales) y la superficie acumulada anual de cultivos.

CUADRO N° II-2
USO DE LA TIERRA EN ZAPOTITAN "SIN PROYECTO" 1968/69
EN HECTAREAS

CULTIVO	ESTACION LLUVIOSA	ESTACION SECA	TOTAL
Caña de Azúcar	242	242	242
Tabaco	66	66	66
Hortalizas	99	224	323
Maíz y Frijol	889	2.018	2.907
Arroz	802	-	802
Otros Cultivos <u>1/</u>	70	70	70
Pastos	1.807	1.807	1.807
Sub-Total	3.975	4.427	6.217
Ciénaga <u>2/</u>	452	452	452
Poblados	64	64	64
TOTALES	4.491	4.943	6.733

1/ Incluye Yuca, Sandía y Ajonjolí.

2/ Tierras improductivas en ambas estaciones.

FUENTE: Cifras elaboradas en base al uso de la Tierra presentado por TAHAL, Vol. I, Pág. F-7.

4- Rendimiento por Unidad de Superficie

Para tratar este tema se parte de los datos utilizados en el estudio de Tahal al estimar los beneficios de la agricultura "Sin Proyecto". Estos constituyen el punto de partida para la evaluación posterior en cuanto a los resultados obtenidos - en el campo de la productividad agrícola, ya que estas recomendaciones contribuyeron a la ejecución del Proyecto. En el Cuadro N° II-3 se presentan los rendimientos promedio de los cultivos en la zona, considerando todas las fincas existentes.

CUADRO N° II-3

RENDIMIENTO DE CULTIVOS EN ZAPOTITAN "SIN PROYECTO"
1968/69

CULTIVO	RENDIMIENTO QQ/Mz.
Caña de Azúcar	64.2 <u>1/</u>
Tabaco	29.7
Hortalizas (Tomate)	415.4 <u>1/</u>
Maíz <u>2/</u>	16.9
Frijol <u>2/</u>	14.2
Arroz	60.0

1/ En toneladas cortas y cajillas, respectivamente.

2/ Sembrados en asocio, rindiendo el 45 y 20 por ciento menos que en cultivos separados. Para deducir los rendimientos utilizados se partió de una producción de - 30.8 QQ/Mz y 17.8 QQ/Mz cultivados solos en la zona - del proyecto.

Hay que señalar que los rendimientos en las parcelas del ISTA, tenían niveles -- significativamente inferiores que los del cuadro anterior, siendo los que a continuación se detallan:

Maíz Asociado	7.3	Qq/Mz.
Frijol Asociado	7.3	"
Arroz	41.5	"
Tomate	117.0	Cajillas

Los rendimientos del maíz y frijol constituyen aproximadamente el 50 % de los representativos de toda la zona; los del arroz el 70 % y los del tomate cerca del 30 %; lo que refleja la situación desfavorable que enfrentaban los arrendatarios de estas tierras, en sus posibilidades de producción y en sus condiciones de vida.

5- Valor Bruto de la Producción (VEP)

La valoración de la producción, fue realizada en base a los precios de la planificación del desarrollo agrícola del proyecto.

Otro aspecto importante en la estimación del valor de la producción, es que a los pastos, se les calculó el valor promedio generado por tierras de labor asumiendo que en el futuro podrían dedicarse a otros cultivos; para ello se partió del estudio de suelos en el cual se consideró que las tierras de pastos no eran inferiores a las dedicadas a otros cultivos. Así mismo para los cálculos de rentabilidad de las hortalizas, se utilizó el tomate, por ser el de mayor significado económico en la zona.

En el Cuadro N° II-4 se presentan los datos del valor bruto de la producción, en la condición de precios señalada. En resumen, la producción bruta de la zona ascendía a ₡ 5.2 millones, al valorarla a los precios base de los planes de producción. Si se analiza la participación relativa de los cultivos, se tiene que los granos básicos aportaban el 48.3 % del valor total de la producción, y teóricamente seguían en importancia, las tierras de pastos con el 29.1 % lo que dejaba una participación del 25 % aproximadamente para hortalizas, caña de azúcar y otros cultivos de menor importancia.

CUADRO N^o II - 4
VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION DE LA ZONA DE ZAPOTITAN
SIN PROYECTO

CULTIVO	SUPER- FICIE	RENDI- MIENTO	PRECIOS	VEP	TOTAL VEP
	MZS.	QQ/MZ.	¢/QQ	¢/MZ.	MILES DE ¢
Caña de Azúcar (Tn)	346	64.2	13.1	841.0	291.0
Tabaco	94	29.7	105.3	3.127.4	294.0
Tomate (Cajillas)	562	415.4	2.5	1.038.5	583.6
Maíz y Frijol	4.157	*	*	416.2	1.730.1
Arroz	1.147	60.0	11.0	660.0	757.0
SUB-TOTAL	6.306	-	-	-	3.655.7
Pastos	2.584	-	-	579.7	1.497.9
TOTALES	8.890	-	-	-	5.153.6

* Con un rendimiento de 16.9 y 14.2 QQ/MZ. de maíz y frijol respectivamente, a los precios de ¢ 9.50 y ¢ 18.00

6- Ingresos y Costos de Producción

6.1- Costos e Ingreso Neto por Manzana

Para efectos del cálculo de los beneficios obtenidos en la situación "Sin Proyecto", se tomaron en consideración los costos de producción promedio de los diferentes tamaños de finca, detallados por cultivo. En el caso de las tierras de pastos los beneficios se estimaron en base a los costos promedio de los diversos cultivos, tal como se procedió con el valor de la producción; de este modo el ingreso neto por manzana se tomó igual al promedio resultante de las tierras de labor.

CUADRO N^o II-5
COSTOS DE PRODUCCION E INGRESO NETO POR MANZANA "SIN PROYECTO"
EN COLONES

CULTIVO	VALOR DE LA PRODUCCION	COSTOS DE PRODUCCION	INGRESO NETO
Caña de Azúcar	841.0	815.5	26.0
Tabaco	3.127.4	867.6	2.259.8
Hortalizas	1.038.5	535.0	503.5
Maíz y Frijol	416.2	286.7 ^{1/}	129.5
Arroz	660.0	471.8	188.2
Pastos	579.7	380.2	199.5

1/ Los costos de maíz y frijol solos fueron estimados en Q 404.65 y Q 414.63 por hectárea. Para estimar los costos de ambos cultivos asociados, se obtuvo el promedio de dichas cifras (Q 410/Ha).

FUENTE: Cifras elaboradas en base a Estimados de Costos de Producción en la Zona del Proyecto presentados por TAHAL, Vol. I, Cuadro F-10.

Para la estimación de los costos de producción se ha incluido el valor del arrendamiento de la tierra, de tal manera que los beneficios de la zona se han enfocado directamente a través del ingreso neto generado. Por su parte TAHAL, planteó los beneficios "Sin Proyecto" a partir del ingreso bruto, concepto que dejaba por fuera dicho rubro, por considerarlo como un costo fijo.

En cuanto a la rentabilidad de cultivos, puede observarse en el Cuadro N^o II-5 - que el tabaco generaba mayor ingreso neto por manzana, a pesar de ser también el que demandaba los mayores costos de producción: sin embargo, debe tomarse en cuenta que los rendimientos aplicados pueden considerarse demasiado elevados para las condiciones prevalecientes en esa época. Cabe señalar, que la caña de azúcar fue la de menor rentabilidad, lo que dependía principalmente de los bajos precios de venta.

6.2- Costos e Ingreso Neto Totales

Del Cuadro N^o II-6 puede deducirse que los granos básicos, a semejanza de lo ocurrido en el cálculo del valor de la producción, tienen una mayor participación ab

solita y relativa dentro del ingreso neto generado, lo que refleja las condiciones de agricultura tradicional que predominaban en la zona. Cabe mencionar que el aporte del tabaco fue sobreestimado, ya que alcanzaba el 12.0 por ciento; mientras que solamente representó el 1.1 por ciento de la superficie cultivada.

CUADRO N° II-6
COSTOS DE PRODUCCION E INGRESO NETO TOTALES "SIN PROYECTO"
1968/69

CULTIVO	SUPERFICIE	V B P	COSTOS DE PRODUCCION		INGRESO NETO
	MZS.	EN	MILES	DE	COLONES
Caña de Azúcar	346	291.0	282.1		8.9
Tabaco	94	294.0	81.6		212.4
Hortalizas	562	583.6	300.7		282.9
Maíz y Frijol	4.157	1.730.1	1.191.8		538.3
Arroz	1.147.	757.0	541.2		215.8
SUB-TOTALES	6.306	3.655.7	2.397.4		1.258.3
Pastos	2.584	1.497.9	982.4		515.5
TOTALES	8.890	5.153.6	3.379.8		1.773.8

C- Inversiones Realizadas

1- Marco Económico General

Este proyecto fue incluido dentro del programa de adecuación de tierras, comprendido en el Plan de Desarrollo 1968-1972. Para ubicarlo en el contexto del Sector Agropecuario, vale la pena hacer una breve descripción del marco económico predominante en la década del 60, que es cuando tomó impulso su ejecución.

El período 1960-1964 se caracterizó por un rápido crecimiento del Sector, ocasionado por el aumento de las exportaciones de café y algodón, que significaron el 90 % del valor de las exportaciones agropecuarias. Esta situación fue determi--

nante para el crecimiento económico nacional, ya que del total de las exportaciones, estos productos participaron con el 75 por ciento.

Durante 1965-1967 hubo un lento crecimiento de la economía, ocasionado por la -- disminución del Valor Agregado de estos productos de exportación, al pasar de -- 293.0 a 268.1 millones de colones. Esta situación demostró una vez más, que la estructura productiva del Sector Agropecuario seguía siendo vulnerable al Sector Externo.

En los años 1964-1967, las inversiones públicas se consideraron bajas, representando solamente un 33 por ciento del cumplimiento de las metas fijadas; de estas -- inversiones el 50 por ciento fue destinado a estudios de pre-inversión, especialmente para proyectos de riego entre los que se encontraba el de Zapotitán. Esto -- resultaba indispensable para la ejecución de obras de infraestructura que permitirían posteriormente intensificar la explotación agropecuaria de dicha zona y alcanzar una mayor diversificación de la producción.

Durante 1964-1970 las exportaciones agropecuarias tuvieron un crecimiento poco significativo, pasando de ₡ 377.2 millones a ₡ 406.8 millones; lo que obedeció principalmente a la baja producción de algodón y a la disminución del precio del café.

La participación agropecuaria en el valor total de las exportaciones nacionales -- disminuyó de 85 a 71 por ciento, en este período. 2/

Entre los objetivos y metas principales contemplados en el Plan de Desarrollo Agropecuario 1968-72, se tenían los siguientes:

- a) Aumento del Producto Interno Bruto del Sector a un ritmo del 3.0 % acumulativo anual;
- b) Impulsar el proceso de sustitución de importaciones, tal que la producción de alimentos cubriera el 96 % de la demanda esperada;
- c) Mejorar gradualmente la estructura agraria y la eficiencia en la utilización de los recursos naturales.

Estos objetivos y metas están ligados a lo que específicamente podría alcanzarse posteriormente en el Valle de Zapotitán. Por lo tanto, la ejecución de este proyecto tenían alta prioridad entre los identificados para impulsar el desarrollo agrí-

2/ Plan de Desarrollo Agropecuario 1973-1977

cola del país, ya que al mismo tiempo se convertiría en un Plan Piloto para otras áreas con gran potencial, dispersas en el territorio nacional.

2- Inversión Estatal

2.1- Estudios y Diseños Finales

Como se ha visto en la "Reseña Histórica", los estudios preliminares para un proyecto de riego, drenaje y control de inundaciones en Zapotitán se efectuaron por iniciativa del MAG, habiéndose contratado la Firma Consultora GRONTMIJ de Eilt de los Países Bajos. Dicha firma presentó su reporte en 1961, conteniendo recomendaciones en cuanto al tipo de obras que deberían ejecutarse para el mejoramiento de tierras en 4.120 Has; el modelo de explotaciones que estimaban viables llegaron a definirlo con un mínimo de 5 manzanas, sin profundizar en aspectos de tenencia de la tierra en la zona del proyecto. El monto de las inversiones estimadas ascendió a ¢ 7.9 millones, incluidos los intereses que devengaría el nominal durante el período de construcción estimado en 5 años. Tal estudio no presentó diseños, planos ni especificaciones contractuales al no haber definición para ejecutarlo a nivel de factibilidad.

Cuatro años después se revivió el interés por hacer de Zapotitán una región modelo de agricultura bajo riego, contratándose a la firma consultora Harza Engineering - Co. para llevar adelante un estudio a nivel de factibilidad. El informe fue presentado en 1966 con recomendaciones en relación a la obra física que debería ejecutarse para irrigar 4.320 Has; la planificación agrícola fue analizada con mas detalle, sugiriéndose un programa de redistribución de tierras y "parcelas tiepo" a establecerse de 5 Has c/u, tomando en cuenta que había tierras Estatales en alrededor de 800 Has. El total de las inversiones proyectadas ascendió a ¢ 10.8 millones, incluidos los intereses de la etapa de construcción que duraría tres años. Otras inversiones propuestas eran las relacionadas con los desagües secundarios y laterales a nivel de parcela, estimadas en ¢ 1.4 millones y que serían financiadas por los agricultores.

Aún contando con el estudio mencionado no hubo decisión Gubernamental para ejecutar las obras y esta fue tomada hasta que durante 1968 se realizó un nuevo estudio de factibilidad por la compañía TAHAL Consulting Engineers Ltd., que contiene

las obras propuestas: el plan agroeconómico y organizacional plano y documentos contractuales. Se definió como área bruta del proyecto 4.490 Has, con una superficie neta de 3.950. El riego previsto fue de tipo superficial en 3.280 Has y para 560 ubicadas en la zona conocida como "La Ciénaga" se aplicaría el riego subterráneo; además se contemplaba mejorar sustancialmente la capacidad productiva de 1.600 Has mediante un adecuado sistema de drenaje. 3/

En la planificación agrícola se recomendaron explotaciones tipo de 1.0 Has "Con y Sin Pamo Lechero" si prevalecían las condiciones de tenencia de la tierra y en el caso de que se realizara una redistribución, las fincas se ampliarían a 3.0 Has. Esto se tratará en detalle cuando se analice en el siguiente capítulo, el Plan de Producción Programado y Ejecutado. El complejo de obras de riego, drenaje y caminos, requeriría una inversión de ¢ 11.0 millones, contemplando obras a nivel parcelario por un monto de ¢ 2.7 millones, que serían financiados dentro del costo del proyecto.

Al hacer una síntesis se concluye que, para tomar la decisión política de ejecutar el proyecto se necesitó realizar tres estudios con diverso grado de detalle y profundización: prácticamente durante una década. Los costos presupuestarios en que se ha incurrido en los estudios y diseños finales ascienden a ¢ 2.7 millones.

2.2- Obras Cíviles del Sistema de Riego y Drenaje

Haciendo un breve análisis del estudio previo a la decisión de ejecutar el proyecto, específicamente en lo que se refiere a la obra física recomendada, los datos obtenidos fueron los siguientes:

El proyecto de Desarrollo Agrícola de Zapotitán contempló la construcción de 19 pozos, 1 reservorio, 2 estaciones de bombeo y 77 kilómetros de canales de riego revestidos, distribuidos entre canales de derivación, conducción y distribución,

3/ De las tierras aptas para riego superficial (3.390 Has.) no se incluyeron 110 en el Plan de Riego por elevación excesiva.

lo que implicaba un sistema de riego utilizando recursos hídricos superficiales y subterráneos. Además fue prevista la construcción de 65 Kms de canales de drenaje y control de inundaciones: 50 Kms para vías de acceso con revestimiento y edificios administrativos. También se previó adquisición de maquinaria para operación y mantenimiento del sistema y ejecución de obras a nivel parcelario, pues ello permitiría un proceso productivo más intensivo mediante la implementación de servicios institucionales de apoyo a la producción. El costo total de las obras ascendería a ¢ 11.0 millones incluyendo en dicho monto en 5 por ciento de imprevistos. Las obras Principales de riego y drenaje representarían una inversión de ¢ 8.3 millones y ¢ 2.7 la adecuación parcelaria.

La obra efectivamente ejecutada ha sido obtenida del Inventario de la Infraestructura del Sistema realizado por la DGRD en 1976 y presenta los resultados siguientes:

El sistema de riego y drenaje, con un costo estimado de ¢ 7.2 millones, consiste en 3 estaciones de bombeo, 20 pozos y 77 Kms de canales revestidos para conducción y distribución así como obras accesorias: bocatomas, alcantarillas y sifones. Se construyó también 71 Kms de canales de drenaje y 103 de caminos de tierra con revestimiento de grava en el camino principal, a un costo estimado de ¢ 1.6 millones. Por otra parte, se construyó edificaciones donde se instalaron oficinas de administración. Finalmente se tiene en una superficie de 10 Has las instalaciones complementarias para el taller y la granja demostrativa, estimándose su costo en ¢ 220 mil.

Todo este complejo de obras alcanzó una inversión de ¢ 10.9 millones y si a ésta cantidad se agregan los fondos que fueron destinados a pre-inversión se tiene un costo global de ¢ 13.6 millones. Cabe mencionar que no se incluyen intereses, por cuanto las obras fueron financiadas en su totalidad con recursos del Gobierno Central. Al concluir la obra física fue posible habilitar 2.900 hectáreas y posteriormente con trabajos de ampliaciones y mejoras de canales de riego, construcción de nuevas presas y mejoramiento de los drenajes, se habilitaron otras 200, lo que en

la actualidad representa una superficie irrigable de 3.100 hectáreas físicas.

CUADRO N° II-7
COSTOS ESTIMADOS DE LA OBRA FISICA
(En miles de colones)

CONCEPTO	TOTAL	DGRD <u>1/</u>
Riego con sus estructuras	2.871.0	3.594.7
Control de Inundaciones y Drenaje	3.134.0	3.594.7
Caminos de Acceso	1.382.0	1.633.9
Edificaciones y Granja Demostrativa	25.0	217.9
Maquinaria y Equipo de Mantenimiento	419.0	544.7
Imprevistos	-	871.4
Riegos temporales y Mantenimiento durante la construcción	-	435.7
SUB - TOTAL	8.281.0	10.893.0
Administración, Ingeniería y Supervisión	-	2.677.3
Obras a nivel parcelario	2.720.0	-
T O T A L	11.001.0 <u>2/</u>	13.570.3

1/ Costos estimados en base a la estructura porcentual presentada en el II Congreso de Ingeniería, en el Proyecto de Riego y Drenaje, Zapotitán - MAG, 1972.

2/ Los costos de Administración, Ingeniería, Supervisión e imprevistos están incluidos en los costos de la Obra Física.

2.3- Desarrollo Agropecuario

El desarrollo de Zapotitán en los años anteriores a la creación del Distrito constituyó una actividad de extensión agrícola y no expresamente un programa de asistencia técnica orientado a la tecnificación del agricultor, ni mucho menos a convertirlo en elemento dinámico dentro del proceso de cambio.

Las asignaciones presupuestarias para esta actividad se aprobaron desde 1969 en forma específica, pero servían para financiar labores de extensión, siendo hasta que se trató de poner en práctica la planificación y diversificación de la producción, que puede concebirse como un verdadero Programa de Desarrollo Agropecuario, esto es a partir de 1973, cuando ya contando con una granja demostrativa fue factible desarrollar actividades de investigación orientadas a la adaptabilidad de variedades, especialmente hortícolas, que redundaron en mejores rendimientos, -- aceptación para el consumo y reducción en los costos de producción por una menor incidencia de plagas y enfermedades; lo cual permitiría llevar a cabo la traslación de tecnología a los agricultores a través de diversos métodos. Paralelamente a los trabajos en los cultivos mencionados, se contemplaron prácticas similares en granos básicos y oleaginosas con el objeto de ir incorporando a los beneficiarios del proyecto, a una agricultura de riego con prácticas agronómicas más adecuadas.

Los recursos utilizados entre 1969 y 1977 en la tecnificación agrícola ascienden a más de Q 2.1 millones y es a partir de 1972 cuando la inversión efectiva es mayor, año en que la habilitación de tierras del Distrito estaba en un proceso de avance significativo.

2.4- Operación y Mantenimiento

Estas actividades se iniciaron prácticamente antes que concluyeran las obras totales, por cuanto la infraestructura que se iba terminando había que darle mantenimiento, además de operar parcialmente el sistema de Riego y Drenaje. Cuando el Distrito fue puesto en servicio, se inició totalmente la operación y mantenimiento del sistema, habiéndose asignado recursos financieros y humanos a partir de 1973. entre tal año y 1977, el monto invertido asciende a casi Q 2 millones.

Después de haber descrito la situación de la agricultura en la zona de Zapotitán sin la existencia de un sistema de riego y drenaje que permitiera hacer un uso intensivo de los suelos, se continuará con el análisis de los principales resultados obtenidos en cuanto a la producción agropecuaria 'Con Proyecto', rentabilidad de cultivos y subsidios a los productores, como consecuencia de contar con la infraestructura que les ha permitido incorporar esta innovación tecnológica.

ANEXO No. II-1

INVERSION REALIZADA EN EL DISTRITO DE ZAPOTITAN 1965 - 1977
COLONES

AÑO	Administración	Prefactibilidad y Factibilidad	Obra Física	Desarrollo Agropecuario	Operación y Mantto.	Total
1965	-.-	398.205	-.-	-.-	-.-	398.205
1966	621.877	502.929	-.-	-.-	-.-	1.124.806
1967	201.477	352.210	-.-	-.-	-.-	553.687
1968	34.875	528.089	-.-	-.-	-.-	562.964
1969	-.-	37.591	1.627.934	201.589	-.-	1.867.114
1970	-.-	-.-	2.746.727	160.111	-.-	2.907.838
1971	-.-	-.-	4.337.180	166.384	-.-	4.503.564
1972	-.-	-.-	1.471.183	277.214	-.-	1.748.397
1973	-.-	-.-	-.-	267.637	442.518	710.155
1974	-.-	-.-	254.960	250.473	250.474	755.907
1975	-.-	-.-	455.066	188.118	188.117	831.301
1976	-.-	-.-	-.-	311.709	463.341	775.050
1977	-.-	-.-	-.-	291.393	613.569	904.962
TOTALES	858.229	1.819.024	10.893.050	2.114.628	1.958.019	17.642.950
Porcentaje	5	10	62	12	11	100

Programas presupuestarios que comprendían un 33% de la asignación para el Desarrollo Agropecuario de Atiococho y el 66% restante un 50% para Operación y Mantenimiento de Zapotitán y el otro 50% para Desarrollo Agrícola.

FUENTE: Informes Complementarios Constitucionales, 1965-1977, Dirección General de Contabilidad Central.

CAPITULO III

PRODUCCION AGROPECUARIA CON PROYECTO Y SUBSIDIOS AL PRODUCTOR

A- Plan de Producción Programado y Ejecutado

Después de analizar los aspectos ligados a los antecedentes de creación del Distrito, la situación de la agricultura sin proyecto y las inversiones realizadas debido a su ejecución, es válido continuar con el análisis comparativo del plan de producción propuesto y aquél llevado a la práctica donde quedará demostrado como la planificación indicativa no es más que un instrumento de orientación en la programación agrícola y como el tradicionalismo, necesidades de los productores y precios de los productos inciden en forma directa en las decisiones de los agricultores dando respuesta a las interrogantes de ¿qué producir?, ¿cómo? y ¿para quién?.

1- Uso del Suelo y Rotación de Cultivos

El Plan de Producción Agropecuario propuesto por TAHAL fue sustentado con las siguientes consideraciones:

- a) Utilización intensiva de la tierra a fin de crear máximas posibilidades de empleo en el sector.
- b) Sustitución de importaciones de hortalizas y productos lácteos por producción local, con el objeto de disminuir la fuga de divisas
- c) Intención de las autoridades de continuar su política de asentamiento y distribución de tierras;
- d) Producción de alimentos básicos por ser característica de la agricultura de subsistencia.

Bajo tales consideraciones fueron planteadas dos alternativas de uso del suelo:

La primera se basó en la hipótesis de que si la tenencia de la tierra no se modificaba, permanecerían 696 Has de propiedad Estatal, que se convertirían gradualmente en 655 fincas lecheras de 1 Ha c/u aproximadamente y se asumió que el resto de las tierras serían utilizadas por sus propietarios en el tipo de finca de 1 Ha sin ramo lechero.

La segunda se basó en la hipótesis de que se modificaría la tenencia de la tierra y se realizaría redistribución, de tal manera que las fincas de 1 Ha se convertirían en parcelas de 3 Has y las tierras del Estado completarían 1.000 fincas lecheras; dejando el resto de tierras en fincas de "3 Has sin ramo lechero".

El Anexo N° III-1 contiene el uso de la tierra proyectado con dos alternativas, - así como los resultados del año agrícola 1977/78, para fines comparativos.

Algunas consideraciones en las que se sustentó el plan de producción propuesto se han cumplido como son la utilización intensiva del recurso tierra y producción de alimentos básicos. Es obvio que tenían que haberse llevado a la práctica por cuanto en condiciones de riego, el objetivo es incrementar la producción mediante - la intensidad de uso del suelo y prácticas agronómicas semitecnificadas y tecnificadas.

La producción de alimentos básicos también se lleva a cabo por la misma condición de la mayoría de productores, ya que prevalece la situación de subsistencia debido a la limitada extensión de sus parcelas. el tradicionalismo, la mayoría son pequeños productores que enfrentan bajos costos de producción; parte de la producción se destina a la subsistencia del grupo familiar y usan financiamiento que lo obtienen de "amigos" con quienes comprometen la cosecha a precios normalmente más bajos que los de mercado y pagan altos intereses por el capital de operación. En la alternativa A del plan propuesto se contempló el cultivo de 4.946 Mz de granos básicos entre maíz, frijol y maicillo. los resultados durante 1977/78 representaron el 92 % de dicha superficie con la salvedad de que se ha mantenido el arroz y no se ha fomentado el sorgo.

También se ha cumplido en gran medida la diversificación de la producción hortícola ya que fueron dedicadas a tales cultivos 1070 manzanas equivalentes al 79 y - 92 % de las propuestas respectivas; lo que es producto de la estrategia del programa de investigación y asistencia técnica apoyado por la asesoría agrícola internacional y la rentabilidad de las hortalizas.

En la planificación agrícola indicativa también ejercen influencia la capacidad económica del agricultor y los precios de los productos para la toma de decisiones; de ahí que en las medianas y grandes explotaciones se haya proliferado el -

cultivo de la caña de azúcar. En efecto, con el uso de la tierra sin proyecto, se destaca que tal cultivo ocupaba una superficie de 346 Mz y en las alternativas -- propuestas, éste se desplazaba: sin embargo, para el año agrícola 1977/78 fueron dedicadas a este producto 2105 Mz.

Los costos de producción son de los mas elevados entre los cultivos investigados, por lo tanto, su cobertura solo puede ser privilegio de medianos y grandes propietarios ya que por su solvencia económica pueden financiarse con recursos propios y son sujetos de crédito de la banca privada y estatal sin ninguna clase de obstáculos.

En la situación sin proyecto, el cultivo del tabaco ocupaba alrededor de 94 Mz; en el modelo propuesto se desplazaba, pero en el año agrícola 1977/78 hubo 162 Mz dedicadas a este producto. Poco ha sido el incremento de la superficie sembrada - desde 1969/70 ya que este cultivo además de tener costos de producción elevados, requiere mucha dedicación del productor y asistencia agronómica. Los cañeros aún cuando pueden cubrir los costos son terratenientes ausentistas y por lo tanto no podrían dedicarse a él; los típicos minifundistas normalmente no podrían producirlo por los altos costos, el desconocimiento de las prácticas culturales y por ser usuarios de Tierras Estatales. En resumen es un cultivo prácticamente de privilegio para el pequeño y mediano agricultor que tiene acceso al crédito y la tecnología.

Las proyecciones de la implantación de cultivos forrajeros orientados a la ganadería de leche y las de oleaginosas no se han cumplido. Ello ha sido así por cuanto el modelo de desarrollo productivista planteado no podía ponerse en práctica básicamente por las siguientes razones:

- a) No es concebible que un parcelero contando apenas con una explotación de 1 Ha pueda dedicarse a la ganadería de leche con una carga animal de 4 cabezas, cuando la rentabilidad de esa minifinca podría verse si acaso, a los 13 años de maduración; así mismo no cuenta con los medios financieros para su implantación, mucho menos para la subsistencia del grupo familiar que normalmente es de 6 miembros.

b) La alternativa de fincas de 3 hectáreas, tampoco podría ponerse en práctica por cuanto las condiciones para modificar la tenencia de la tierra en las propiedades comprendidas dentro del Distrito no estaban dadas.

La superficie sembrada de pastos en el año 1969/70 era de 2584 Mz. en el modelo propuesto los cultivos forrajeros se plantaban con 1406 en una alternativa y con 4719 en la otra, para el año agrícola 1977/78 el área con pastizales para ganadería de leche fue de 295 Mz. Lo anterior es resultado del grado de tecnificación que requiere esta actividad y los altos costos de producción. En resumen este tipo de ganadería solo puede ser practicada por aquel empresario con capacidad económica, que es sujeto de crédito y que tiene como subsistir en tanto la explotación no es rentable.

El grado de intensidad del uso de la tierra esperado era de 1.80 en la primera alternativa y de 1.76 en la segunda. Los resultados obtenidos reflejan que el índice para el año agrícola 1977/78 fue de 1.85 ligeramente superior a los proyectados. Si se toman como referencia solo los cultivos analizados mediante la Investigación de Campo, la rotación resultó de 2.1, considerablemente mayor al índice general. En la medida en que este coeficiente se mantenga constante o sea superado, así como al mejorar los rendimientos por unidad de superficie, en esa misma proporción se estarán logrando incrementos en la producción y mayores beneficios del proyecto.

2- Volúmen y Valor de la Producción Agropecuaria

Los volúmenes producidos dependerían consecuentemente de las alternativas propuestas de uso del suelo; sin embargo, ya se ha demostrado anteriormente que la planificación agrícola indicativa solo puede orientar pero no tiene acción coercitiva, no pueden tomarse decisiones de qué producir cuando es el agricultor quien incorpora los factores productivos y se arriesga para obtener mejores ingresos o incurrir en pérdidas. Como se ha visto, el análisis comparativo solo es valedero para los productos hortícolas y aquellos identificados como alimentos básicos que son los rubros de producción donde el modelo productivista se acerca a la realidad.

sin perjuicio de ello, se hará también una breve consideración en cuanto a la producción de leche, aunque las áreas dedicadas a explotación pecuaria difieran sustancialmente del modelo planteado.

2.1- Rendimientos Estimados y Reales

En el Anexo N^o III-2 se detallan los rendimientos propuestos y los obtenidos de la investigación, en los cuales se sustenta el siguiente análisis comparativo.

La producción de alimentos básicos proyectaba rendimientos de 65.7 y 63.2 qq/Mz para el caso del maíz; los resultados ascienden a 50.2 qq en promedio. En cuanto al frijol, la productividad estimada en ambas alternativas era de 22.1 qq/Mz; la obtenida ha sido de 17.6 qq. Los datos reales aún cuando están bajo los estimados, superan los promedios nacionales como se demostrará posteriormente. En cuanto a los cultivos hortícolas, sólo pueden ser sujetos de comparación el tomate y la papa ya que estos forman parte del grupo de hortalizas que se investigaron a nivel de detalle y porque los otros productos no fueron incluidos en las alternativas de modelos de finca: el tomate fue planteado con rendimientos de 455.1 y 440.9 qq/Mz; los rendimientos llegaron a 237 qq; el cultivo de la papa se estimó con una productividad de 277.1 y 268.4 qq/mz respectivamente, en cambio los resultados obtenidos llegan a 303 qq.

Es notorio que a excepción de los rendimientos reales logrados en la papa, donde son superiores a los proyectados, en los otros cultivos fueron programados a nivel experimental y no a escala de explotación promedio; por lo tanto los estimados son considerablemente superiores.

En cuanto a la producción de leche, para la alternativa "A" se esperaban producir 4.8 miles de litros por Mz/año. en la alternativa "B" los rendimientos se incrementaban a 6.2 miles. Los resultados aún cuando no se ha seguido el modelo planteado ya que se está trabajando con modelos de finca tecnificada, fueron prácticamente iguales a la alternativa "B" pues estos han sido de 6.1 miles de litros por Mz/año.

Lo antes señalado no define totalmente los beneficios logrados por el proyecto en cuanto al incremento de los rendimientos por unidad de superficie, por lo que es necesario analizar otros indicadores, tales como la situación de la agricultura en el primer año de ejecución del proyecto (1969/70) comparado con los resultados

reales y los rendimientos a nivel nacional.

El cuadro que se presenta a continuación refleja la situación puntualizada, deduciendo las siguientes conclusiones:

CUADRO N° III-1
COMPARACION DE RENDIMIENTOS POR TIPO DE CULTIVO
Qq/Mz.

CULTIVO	Sin Proyecto 1969/70	Con Proyecto 1977/78	Promedio Nacional 1977/78
Caña de Azúcar (Ton.)	65.4	90.6	64.0
Tabaco	25.0	26.0	23.8
Sandía	SI	178.9	390.0 =
Papa	155.7	303.0	SI
Chile Dulce	SI	113.6	95.0
Tomate	130.0	237.0	170.0
Pepino	SI	169.3	SI
Maíz	28.0	50.2	23.6
Frijol	16.2	17.6	9.8
Arroz Granza	64.8	99.1	40.0
Pastos (litros/vaca/día)	5.9	6.8	3.6

SI = Sin Información.

Los cultivos agroindustriales lograron rendimientos superiores respecto a la situación sin proyecto y al promedio nacional: los rendimientos en la caña de azúcar son considerablemente mayores (90.6 Tn/Mz) debido a las variedades introducidas en el Distrito y las condiciones agronómicas en que se desarrolla el cultivo en el caso del tabaco, la productividad es similar ante la situación homogénea que tienen los productores a nivel nacional. De los datos observados puede inferirse que la caña de azúcar tiene una productividad mayor del 40 % respecto a los datos comparados.

En los cultivos hortícolas los rendimientos de la papa para 1969/70 fueron de 155.7 qq/mz y con los resultados de la investigación se ha llegado a 303 qq en promedio, lo que implica un 95 % de incremento. Con los rendimientos del tomate hay un comportamiento similar ya que de 130 qq/mz en el mismo año se ha pasado a obtener 237 qq, lo que equivale a un 83 % de aumento. Al compararlo con los rendimientos nacionales este producto presentó un 40 por ciento de incremento.

Los granos básicos también presentaron mejoría en sus rendimientos pero el de mayor significado fue el maíz ya que de una productividad de 28.0 qq/mz en el año base, pasó a 50.2 en el período citado, lo que equivale a un incremento del 80 %, también es significativo el aumento logrado con el arroz, pues de 64.8 qq/mz llegó a 99.1 qq con un incremento del 54 %. En cuanto al frijol, el rendimiento presentó una ligera variación, equivalente al 9 por ciento. Este comportamiento se modifica notoriamente si la relación se hace a nivel nacional, en donde los incrementos alcanzaron 113, 148 y 80 por ciento respectivamente.

De los cultivos que ha sido posible comparar en cuanto a los rendimientos, casi todos resultaron superiores con relación a los promedios nacionales, excepción de la sandía, producto que se reflejó inferior en más de 100 quintales. Ello se debe a que las tierras de Zapotitán no son óptimas para este producto comparado con otras zonas del país y además los agricultores no cuentan con la suficiente experiencia agronómica que requiere el cultivo.

Finalmente, la producción de leche por vaca/día resultó ser superior respecto al promedio nacional en un 90 % equivalente a 3.2 Lts. Lo anterior obedece a que en el Distrito la ganadería lechera es altamente tecnificada y a nivel nacional es de carácter extensivo en la mayoría de regiones.

Los productos con rendimientos sobre los promedios nacionales, en gran medida tienen esa productividad debido al grado de tecnología aplicada por los agricultores, la utilización adecuada de insumos como fertilizantes, semilla mejorada y plaguicidas está bastante generalizada en el Distrito y ha sido uno de los instrumentos fundamentales en los logros obtenidos. Un cuadro condensado de los insumos utilizados por manzana se presenta en el Anexo N° III-3, que ilustra el fenómeno.

Comentario especial merece la productividad en las parcelas del ISTA que al compa-

rarla con la situación sin proyecto y los promedios nacionales, presenta los resultados siguientes:

ZAPOTITAN

	<u>Sin Proyecto</u>	<u>Con Proyecto</u>	<u>Promedio Nacional</u> 1977/78
Maíz (qq/Mz)	7.8	42.0	23.6
Frijol	7.3	17.0	9.8
Arroz	41.5	93.3	40.0
Tomate (Cajillas)	117	352	340

Lo anterior evidencia el beneficio económico que las familias usuarias de estas explotaciones logran actualmente, como resultado de la tecnología del riego y drenaje, prácticas agronómicas adecuadas y de su activa participación con el apego a las tierras distribuidas por el Estado.

2.2- Producción Estimada y Real

Consecuente con la programación agrícola propuesta en cuanto al uso del suelo y los rendimientos, los cultivos que se han generalizado en el Distrito han sido el tomate y la papa entre las hortalizas y el maíz y frijol entre los granos básicos. Esto queda demostrado con los volúmenes producidos para el año agrícola 1977/78, que se presentan en el Anexo N° III-4, en el cual se destaca que el cumplimiento de las metas de producción fluctuó entre el 47 y más del 100 % con respecto a la alternativa B: disminuyendo esta relación en el caso de la alternativa A, que alcanzó del 24 al 93 % de realización. Al analizar la participación por grupo de productos, los granos básicos si bien representaron el 82 % de la producción estimada de la primera alternativa, superaron ampliamente con un 71 % las proyecciones de la segunda; por el contrario, el volumen hortícola representó el 67 y 53 % de las estimaciones.

Al examinar el comportamiento global se confirma el argumento de que los volúmenes de producción contemplados en ambas alternativas, se apoyaban en rendimientos óptimos que hasta la fecha no han sido alcanzados en la mayoría de los cultivos.

En cuanto a los resultados de la ganadería lechera, el volumen alcanzado fue del 27 y 5 % de cada una de las proyecciones, lo que se ha debido a la reducción significativa del área de pastos en la zona del proyecto.

Relacionando la producción del Distrito con los datos a nivel nacional se obtuvo que la participación más significativa fue la del chile dulce con un 42 % y el tomate con 28 %: otro volumen importante fue el de arroz que representó un 13 % del total nacional. No obstante lo señalado, la producción de hortalizas, granos básicos y leche; en conjunto representó más de 525 mil quintales de productos alimenticios, que contribuyen a la disponibilidad interna para abastecer el mercado nacional y con ello al ahorro de divisas del país.

2.3- Valor de la Producción

Además de los indicadores físicos de superficie cultivada y rendimientos, puede compararse el valor de la producción agropecuaria de la situación sin proyecto y las proyecciones de la planificación con los resultados de 1977, aplicando precios constantes de 1962 para la reducción de los valores a precios corrientes de cada año. Con esta cuantificación se obtuvo que las alternativas propuestas generarían una producción de ¢ 11.2 y ¢ 15.4 millones respectivamente: la agricultura sin proyecto alcanzaba un monto de ¢ 5.0 y el año de estudio fue de ¢ 8.6 millones.

Los datos obtenidos demuestran una vez más que los planificadores de TAHAL sobreestimaron los rendimientos monetarios como consecuencia de introducir en los tipos de finca planteados, cédulas de cultivo poco realistas en cuanto a las combinaciones propuestas caracterizadas por una sofisticada diversificación agrícola y elevados rendimientos; así mismo, la redistribución de tierras que implicaba la "explotación tipo de 3 Has" presentó serias restricciones políticas para su implementación. Aún en tales condiciones es satisfactorio que el valor de la producción agropecuaria con proyecto ha superado en un 72 % el ingreso bruto que se generaba sin la aplicación del riego y drenaje; a su vez, ha representado una aproximación del 77 y 56 % de las propuestas de la planificación agrícola.

Como el análisis económico de los proyectos agrícolas no debe restringirse a las realizaciones en cuanto al valor de la producción global, conviene establecer indicadores de rentabilidad y costos de los principales cultivos para conocer por qué los agricultores orientan sus recursos a determinados productos, algunas veces no recomendados por los asesores en materia agroeconómica; al mismo tiempo, debe diagnosticarse periódicamente la situación coyuntural de rentabilidad, que sirva de base para reorientar la producción agropecuaria mediante la aplicación de medidas de política económica y/o tecnológica en la zona de influencia.

Por lo tanto; para el caso del Distrito se considera conveniente estudiar en detalle la rentabilidad y el ingreso familiar por tipo de cultivo; la composición de los costos de producción y el balance económico del proyecto para el año agrícola 1977/78.

B- Ingresos y Costos de Producción

1- Rentabilidad de Cultivos

De los resultados promedio obtenidos de la investigación se sintetiza el análisis de rentabilidad por tipo de cultivo en base a coeficientes, relacionando el Ingreso Neto (a nivel de parcela y de mercado) con los respectivos Costos de Producción. Se ha considerado también el aporte de mano de obra familiar, la tenencia de la tierra y el tamaño de las parcelas, con el objeto de tipificar las condiciones de producción que enfrentan los parceleros del ISTA y los productores de tierras no-Estatales. (Anexos Nos. III-6, 7 y 8)

1.1- Productos Agroindustriales

Caña de Azúcar. Al valorar la producción generada a precios de 1977 y a nivel de mercado, representó un ingreso neto de 184 ¢/mz. Esta baja rentabilidad fue resultado de los precios del azúcar en el Mercado Internacional, que obligó a los ingenios demandantes de la materia prima a pagar precios que no compensan adecuadamente los altos costos de producción en que incurren los productores. El coeficiente de rentabilidad por colón invertido fue de 0.07, que resultó menor que la tasa de interés pagada en el Sistema Financiero Nacional, para depósitos a plazo fijo, durante el período de estudio. Cabe mencionar que tal coeficiente fue el menor de los casos investigados, por tratarse de un producto sujeto a situaciones coyunturales. El aporte de jornales familiares no fue significativo, consecuencia de que el cultivo no es intensivo en mano de obra; de la tenencia de la tierra, ya que el 85 % de los agricultores son propietarios ausentistas y del tamaño considerable de las parcelas (10 manzanas), factores que han verido restringiendo el mejor aprovechamiento de las tierras del proyecto.

Tabaco. Al igual que el anterior cultivo, también se analizó a precios de mercado ya que una vez recolectada la cosecha, el productor se ve obligado a vender a demandantes fijos, que son las empresas industriales procesadoras del producto. Si se toma en cuenta el ingreso neto de 1.118 ¢/Mz, generado por la producción - clasificada como de segunda clase - el coeficiente de rentabilidad fue más bajo - que el de otros cultivos, con 0.49 por colón invertido, superando únicamente a - la caña de azúcar. El tabaco es un cultivo intensivo en mano de obra: sin embar- go, el aporte familiar fue bastante bajo alcanzando 19 % del total. El control - de plagas y la recolección de cosecha, hacen indispensable la contratación de -- considerable número de jornales en el proceso productivo.

El tamaño promedio de las parcelas fue de 5.3 manzanas. La clasificación de pro- ductores mostró que algunos adjudicatarios del ISTA se dedican a este cultivo, - contraviniendo disposiciones Institucionales orientadas a no fomentar este pro- ducto en tierras Estatales: deficiencia administrativa que se ha presentado por falta de controles adecuados y medidas correctivas, asimismo por la iniciativa - de la empresa privada para abastecerse de esta materia prima, facilitando toda - clase de servicios de apoyo al productor.

1.2- Hortalizas

Sandía. Con una producción que puede considerarse baja, al compararla con el pro- medio nacional, representó un ingreso neto aceptable que ascendió a 1.772 ¢/Mz - en la propia parcela. A nivel de mercado, al incurrir en costos de transporte de la producción, el agricultor estaría en una situación favorable ya que evitando- al intermediario, puede vender a mejores precios directamente a mayoristas, mino- ristas o consumidores; generando un ingreso neto de ¢ 3.107. El ingreso familiar obtenido en tal caso sería mayor de ¢ 3.500, permitiendo mejorar el nivel de vida del grupo familiar y una posible capitalización en la explotación.

A nivel de parcela presentó un coeficiente de rentabilidad de 1.47 por colón in- vertido, siendo uno de los más rentables: a nivel de mercado tal coeficiente se incrementó a 2.28, lo que tiene relación directa con el aumento sustancial del - ingreso neto; consecuencia de mejores precios de venta para comercializar la pro- ducción. Esta hortaliza se consideró como intensiva en mano de obra y el aporte - familiar resultó bastante significativo, alcanzando el 79 por ciento de los jorna- les requeridos, consecuencia de prevalecer usuarios del ISTA entre los producto- res y al tamaño promedio de las parcelas (2.8 Mz).

Papa. La producción promedio generó un ingreso neto de 1.275 ¢/Mz en la parcela: ascendiendo a ¢ 1.778 a nivel de mercado. El margen de utilidad escasamente superó el límite fijado para aquellos cultivos considerados como de 'Mediana Rentabilidad', tanto que los coeficientes alcanzaron 0.56 y 0.62 respectivamente, resultado de los elevados costos de producción en que incurren los agricultores, lo que influye para que a este cultivo se dediquen preferentemente los productores de tierras particulares. El número de jornales aportados por el grupo familiar resultó mínimo, aún y cuando es un cultivo intensivo en mano de obra lo que es debido fundamentalmente al tamaño de las parcelas (15.6 Mz).

Chile Dulce. A nivel de parcela el ingreso neto ascendió a 2.306 ¢/Mz siendo -- aceptable desde el punto de vista de la rentabilidad de las hortalizas, a nivel de mercado incurriendo en un mínimo incremento de costos el agricultor pudo obtener un ingreso de ¢ 3.308 y en ambos casos, el ingreso familiar se aumentó en -- ¢ 400 que fue el valor de la mano de obra aportada en el ciclo de producción. El coeficiente de rentabilidad a nivel parcelario fue de 1.73, inferior solamente -- al logrado en el arroz y a nivel de mercado llegó a 2.15, lo que permite que el margen de utilidad sea mayor en un 42 por ciento. Ambas situaciones son producto del volumen de producción obtenido que es bastante satisfactorio; si se compara el rendimiento del Distrito con el promedio nacional.

Tomate. Este cultivo fue analizado bajo dos condiciones de tenencia de la tierra en vista de haber resultado un total de 32 productores; se procedió al análisis de datos del 78 % que correspondió a usuarios de tierras Estatales y el resto -- a los propietarios y arrendatarios simples; como es lógico existe marcada diferencia en el tamaño promedio de las parcelas que resultó de 1.4 y 4.2 manzanas -- respectivamente. Para los beneficiarios del ISTA, cuya producción fue de 352 cajillas/mz, el ingreso neto en la parcela alcanzó a ¢ 1.415 entre propietarios y arrendatarios simples, el rendimiento fue de 596 cajillas/mz, lo que permitió que tal ingreso fuera de ¢ 2.957. A nivel de mercado, los usuarios de tierras Estatales, lograrían un ingreso de estímulo que ascendería a ¢ 3.272 y el ingreso que -- obtendrían los otros productores sería de ¢ 6.102, manteniendo la ventajosa posición que ocupan en el Distrito.

En promedio el coeficiente de rentabilidad a nivel de finca fue de 1.60 no siendo muy relevante debido a los altos costos de producción; sin embargo, a nivel de mercado, fue superior a los casos analizados llegando a 2.90, efecto del precio recibido, lo que hace suponer que por ello buen número de agricultores se dedican a este cultivo.

Este producto fue considerado como intensivo en mano de obra entre los parceleros del ISTA, el aporte de los jornales fue del 78 % y entre los propietarios y arrendatarios de particulares, disminuyó al 42 %, obedeciendo esa tendencia básicamente al tamaño de las parcelas. La participación relativa en términos monetarios significó un incremento de Q 553 y Q 308 en el ingreso de los tipos de productores estudiados.

Pepino. Fue analizado bajo dos condiciones de tenencia de la tierra entre usuarios del ISTA y productores de tierras privadas. Como era de suponer, el tamaño promedio de las parcelas presentó marcada diferencia con 1.5 y 7.1 manzanas, respectivamente.

A nivel de parcela, el ingreso neto fue de 390 Q/Mz para los usuarios de tierras Estatales y a nivel de mercado, tal ingreso habría ascendido a Q 700; en ambas circunstancias, el ingreso mejora en Q 303 con el aporte de jornales del grupo familiar. La reducida utilidad, sería consecuencia del volumen de producción bastante bajo (94.7 sacos/mz) con relación a los obtenidos a nivel experimental (300 sacos/mz), que superan en más del 200 por ciento los rendimientos reales. Entre los propietarios y arrendatarios de particulares, aún y cuando la producción ascendió a 147 sacos, el ingreso neto a nivel de finca se estableció en Q 830 y sería de Q 1.313 a nivel de mercado los cuales también pueden considerarse bajos al relacionarlos con otros cultivos hortícolas. El ingreso familiar no se vio mejorado significativamente por cuanto el aporte de los jornales incorporados al proceso productivo, fue mínimo. La rentabilidad relativa promedio de este cultivo reflejó coeficientes de 0.60 a nivel de parcela y 0.80 a nivel de mercado, superando solamente los valores obtenidos en la papa como consecuencia de los bajos rendimientos.

El pepino se consideró semi-intensivo en mano de obra. los usuarios del ISTA aportaron en promedio el 67 % y los productores de tierras particulares, únicamente el 31 %. Esto resultó así por el tamaño diferencial de las explotaciones y el número de miembros del grupo familiar dedicados a la actividad agrícola.

1.3- Granos Básicos

Maíz. Es un producto cultivado en forma generalizada entre los usuarios del Distrito, ya que 104 manifestaron producirlo, permitiendo una mayor cobertura para el análisis por tipo de tenencia. Los usuarios del ISTA investigados fueron 53 la mayoría cultivan el maíz en invierno, utilizando riego de pre-siembra el 50 por ciento de productores; siendo el tamaño promedio de las parcelas 1.4 manzanas equivalentes a 1 Ha que es la "explotación tipo" adjudicada en el Distrito. Sus costos de producción fueron considerablemente bajos, debido principalmente a que el arrendamiento promedio de la tierra fue mínimo (50 ¢/cosecha), en razón de -- que los adjudicatarios pagan cuotas de amortización establecidas hace más de una década y explotan intensivamente su parcela.

Entre los productores de tierras privadas se estudió el 39 % restante y el tamaño promedio de las parcelas resultó de 7.5 manzanas; la mayoría también dedicados al maíz de invierno. Puede observarse la gran diferencia del tamaño promedio de las parcelas entre este tipo de productores y los de tierras Estatales, lo que determina las mayores posibilidades de producción y consecuentemente mayor rentabilidad de sus fincas.

Los parceleros obtuvieron una producción que alcanzó 42 qq/mz, el ingreso neto - en la finca ascendería a ¢ 350 y a nivel de mercado habría sido de ¢ 422; mientras los productores privados lograron una producción de 58.4 qq/mz, que a nivel de parcela representó un ingreso neto de ¢ 462, alcanzado ¢ 560, a nivel de mercado. A pesar de que el maíz no es intensivo en mano de obra, el ingreso de los parceleros se incrementó en ¢ 222 con el aporte familiar, que prácticamente cubrió el total de jornales necesarios, debido al tamaño de las explotaciones y la calidad del usuario que se dedica permanentemente a las actividades agrícolas. El coeficiente de rentabilidad promedio en la parcela fue de 0.63 y a nivel de mercado alcanzó - 0.70, como resultado de los mejores precios recibidos por el productor; sin embargo el coeficiente no cambia significativamente ante la existencia de precios mínimos de garantía.

Frijol. Fue también de los más cultivados en el Distrito, pues 85 agricultores resultaron producirlo, lo que permitió el análisis de rentabilidad por tipo de tenencia. Los usuarios del ISTA dedicados a esta oleaginosa fueron el 68 %, -- trabajando parcelas promedio de 1.4 manzanas y todos manifestaron producirlo bajo riego; entre los productores privados se analizaron 27 casos y el tamaño promedio de las parcelas fue de 7.4 manzanas.

Los beneficiarios de tierras del Estado lograron una producción de 17 QQ/mz, lo que dio lugar a ingresos netos relativamente altos debido a costos de producción bastante bajos. Los ingresos alcanzados a nivel de parcela y mercado variaron de ¢ 466 a ¢ 550; el aporte de jornales familiares, valorados en ¢ 144, no mejoró - significativamente la situación de rentabilidad ya que el cultivo no es intensivo en mano de obra. La producción obtenida por los propietarios y arrendatarios símples fue de 18.2 QQ/mz, que a nivel de parcela y mercado, dió por resultado ingresos netos bastante bajos de ¢ 316 y ¢ 405, respectivamente. El rendimiento fue superior al obtenido por los usuarios del ISTA; sin embargo, el ingreso neto en ambas condiciones resultó menor debido a que los costos de producción fueron más - altos; no obstante, si el ingreso por manzana se amplía con el tamaño promedio - de las explotaciones, la rentabilidad global ascendería a ¢ 2.338 y ¢ 3.019 en - cada caso. El frijol es el cultivo de menor rentabilidad relativa promedio a ní - vel de parcela, pues el coeficiente fue de 0.53 inferior a todos los casos analizados; a nivel de mercado se incrementó a 0.64, superando al logrado en la papa y en los cultivos agroindustriales.

Arroz. A este cereal resultaron dedicarse 44 productores especialmente en época de invierno, ya que de los entrevistados sólo tres manifestaron producirlo bajo riego. el análisis de rentabilidad se hace en dos grupos de productores de acuer - do a la situación de tenencia. Los adjudicatarios dedicados a este cultivo representaron el 73 % del total con un tamaño promedio de las explotaciones de 1.4 - manzanas. Entre propietarios y arrendatarios de particulares se analizó el 27 % y la extensión de las parcelas fue de 7.9 manzanas.

La producción de los parceleros se calculó en 93.3 QQ/mz, que a nivel de finca y mercado repercutió en ingresos netos de ¢ 1.774 y ¢ 1.958 para los propietarios y arrendatarios de particulares, la producción fue de 104.9 QQ/mz, repercutiendo en ingresos netos de ¢ 1.712 y ¢ 1.915, respectivamente. Los coeficientes de rentabilidad promedio fueron de 2.37 y 2.31 en cada situación, ocupando una posición superior a la de los otros cultivos.

Ambas condiciones son altamente rentables para los productores y se justifican por los elevados rendimientos alcanzados y los bajos costos de producción.

2- Costos Fijos y Variables

A nivel de parcela los costos de producción mas elevados correspondieron al cultivo de la papa de cuya composición se dedujo que los gastos Variables equivalían al 86 %; casi igual porcentaje se observó en la sandía, aunque con valores absolutos mas bajos. En ninguna circunstancia estos costos fueron inferiores al 70 %, lo que es normal en la actividad agrícola del Distrito, debido al nivel tecnológico alcanzado con la consecuente utilización de insumos agroquímicos y gran cantidad de jornales. A nivel de mercado, hubo igual tendencia, presentándose el fenómeno en los cultivos mencionados, en donde los Costos Variables fueron equivalentes al 88 por ciento. Los Costos Fijos, fluctuaron entre el 10 y el 25 % para las dos alternativas: es decir a nivel de parcela y mercado. La composición resultó así debido a que únicamente se incluyeron rubros de preparación de tierras y tarifas por servicios de riego y mantenimiento, no computando cuota de depreciación de activos, como es el caso de la maquinaria agrícola, por haber establecido un rubro de preparación de tierras ya que la mayoría de usuarios pagan por este servicio.

En la estructura de Costos Variables existe una relación lógica entre el aporte de mano de obra familiar y el tamaño de las explotaciones, aunque también incide que un cultivo sea mas intensivo en mano de obra. En los casos estudiados se tiene por ejemplo; que el aporte de jornales fue relevante en los cultivos de sandía y maíz representando el 79 y 75 % del costo total del rubro: contrariamente en el tomate aún y cuando es el de mayores costos, el aporte de jornales familiares presentó únicamente el 58 %, debido a la concentración de actividades que demanda el cultivo y el grupo familiar no alcanza a cubrir: tal es el caso de la recolección de cosecha que es imprescindible realizarla con participación de mano de obra contratada, por ser de los productos mas perecederos entre los hortícolas. Situación mas drástica se presentó en el tabaco en donde el valor absoluto del costo de mano de obra es incluso superior en un 64 % al del tomate; no obstante los jornales familiares aportados fueron mínimos.

Al relacionar la mano de obra con el total de Costos Variables en términos generales, es el de mayor significado económico con una participación del 26 al 65 % Exceptuándose dos casos muy particulares: el gasto en la semilla de papa, que representó el 39 % y el transporte de la caña a los ingenios, que fue del 47 %. El primero se justifica por cuanto este insumo en su mayor proporción, es importado a elevados precios de la República de Guatemala y el otro por tratarse de un producto ademasiado voluminoso. 1/

Se plantea seguidamente la rentabilidad de todos los cultivos investigados incluyendo los rubros de 'Otras Hortalizas' y Pastos con el objeto de establecer el balance económico del proyecto para el año de estudio.

5- Ingresos y Costos Totales

Durante el año Agrícola 1977/78 la superficie cultivada fue de 8.220 manzanas: - los cultivos más representativos fueron Granos Básicos y Caña de Azúcar con el 55.8 y 25.6 % del área total cosechada. la participación de las hortalizas fue únicamente del 13 %. Esta distribución relativa muestra que uno de los factores que ha restringido la mejor relación del uso del suelo, ha sido la incidencia de la Caña de Azúcar en la superficie total, ya que se trata de un cultivo anual que no permite aprovechar la tierra dos o más veces al año, como es el caso de otros cultivos como los hortícolas y cereales. Debe considerarse que un factor positivo en el uso de la tierra lo constituye la prevalencia de los granos básicos, por cuanto a éstos se dedican principalmente pequeños y medianos agricultores, entre los cuales los usuarios de tierras Estatales representan la mayoría.

Al considerar los costos de producción a nivel del proyecto, que ascendieron a Q 11.4 millones, se estableció que la caña de azúcar alcanzó el 46.8 % del total, consecuencia del manzanaje cultivado y de los elevados costos unitarios de producción (2.534 Q/Mz). Seguidamente se encuentran los granos básicos que en conjunto alcanzaron el 27.9 % y las hortalizas con el 15.4.

1/ Para la zafra 1977/78 el rendimiento de azúcar en los ingenios fue de 2 QQ/Tn de caña, según cifras del Anuario de Estadísticas Agropecuarias de dicho año.

De la revisión de estas cifras puede concluirse que estos grupos de cultivos - son más accesibles para los pequeños y medianos agricultores, pues el capital a invertir es significativamente menor. el promedio de costos para producir -- granos básicos fue de 706 y para hortalizas 1.520 Q/Mz.

El valor de la producción representó Q 17.9 millones a precios corrientes del año de estudio. La caña de azúcar que tiene la mayor participación en cuanto a los costos, disminuyó al 32 % en la composición del valor, lo que obedeció principalmente al problema de precios ya estudiado. Por el contrario, los granos básicos aumentaron su aporte al 35 % como consecuencia de prevalecer en el área - cultivable y las hortalizas aportaron el 24.6 % ante las mejores condiciones de mercado.

Al deducir del valor de la producción los costos requeridos para alcanzar este - ingreso bruto, se obtuvo el ingreso neto del proyecto, que ascendió a Q 6.5 millones; con una rentabilidad absoluta de 1.465 Q/Mz. Lo anterior ilustra que la tecnología del riego ha permitido a los agricultores del área de influencia del Distrito, mejorar sus niveles de ingreso de manera significativa, pues en la -- agricultura "Sin Proyecto", la rentabilidad alcanzó 275 Q/Mz. Si la rentabilidad absoluta es deflactada tomando como año base 1962, se obtienen valores de 704 y 268 Q/Mz, respectivamente. lo que está ratificando que la rentabilidad por unidad de superficie es notablemente superior respecto a la situación "Sin Proyecto" .2/

El coeficiente de rentabilidad global fue de 0.57 por colón invertido; mientras para 1968/69 alcanzó 0.52 . Estos resultados verifican la situación descrita en valores absolutos para los ingresos de los agricultores.

Finalmente cabe señalar, que el ingreso de los beneficiarios del Proyecto se ve mejorado con el aporte de mano de obra, alcanzado un ingreso familiar de Q 7.8 millones, que representa un ingreso promedio de 1.754 Q/Mz/Año. Si se consideran los requerimientos de ingreso (5.315 Q/año) para cubrir el costo de vida de una - familia rural de 6 miembros durante 1977/78, queda establecido que el tamaño mínimo de las parcelas para obtener un equilibrio económicosocial sería aproximadamente de 3 mzs, equivalentes a 2 Has que coincide con el tamaño mínimo aprobado en el Decreto de Creación. En base a lo anterior puede sustentarse que los productores en tierras del ISTA, que en promedio poseen 1 hectárea solamente cubren el 50 por ciento de sus necesidades básicas. No obstante, debe aclararse que dependiendo

2/ Para obtener la rentabilidad absoluta, se calculó el ingreso neto por manzana ampliándolo por la rotación del cultivo.

de la combinación de cultivos que el agricultor realice y del tiempo que dedique a su parcela, la situación de ingreso puede verse mejorada.

C- Subsidios Directos al Productor

1- Por Manzana Habilitada

Como se expresó en el Capítulo II los fondos utilizados en concepto de pre-inversión para el Distrito de Zapotitán, ascendieron a \$ 2.7 millones y los destinados para la ejecución de obras a \$ 10.9 lo que en conjunto representó una inversión total de \$ 13.6 millones, realizada de 1965 a 1975; también se estableció que la disponibilidad física de tierras susceptibles de ser regadas con que se cuenta - actualmente es de 3.100 hectáreas físicas equivalentes a 4.433 manzanas. Partiendo de los datos totales, los costos por manzana habilitada para recibir servicios de riego y drenaje ascienden a \$ 3.068, pero al tomar en cuenta sólo los recursos utilizados para la realización de obras estos se reducen a 2.459 \$/Mz. Del estudio de factibilidad utilizado para la ejecución del proyecto se obtiene que el costo por manzana neta habilitada habría sido de \$ 1.753 pues el monto de las inversiones fue proyectado por \$ 9.9 millones para poner bajo riego 3.950 Has -- equivalentes a 5.648.5 manzanas. Estos costos son considerablemente menores respecto a los que se incurrió, como resultado de una menor habilitación de tierras, lo que puede interpretarse como una subestimación de costos unitarios en la planificación de obras y en consecuencia sobreestimación de la superficie a irrigar en más de 1.200 manzanas.

Al tomar en cuenta que el Distrito tiene seis años de haberse puesto en servicio y hasta el momento no ha existido decisión de recuperar las inversiones es lógico que en la medida en que ha transcurrido la maduración del proyecto, los agricultores han venido siendo subsidiados en el equivalente al costo por manzana habilitada que les tocaría amortizar anualmente, de acuerdo al tamaño de las explotaciones que posean; en tal caso, aquellos usuarios con fincas mas grandes han logrado mayor beneficio a través del subsidio, que ha repercutido en la rentabilidad de sus parcelas ante menores costos de producción.

2- Por Agricultor Asistido

La asignación de fondos para el desarrollo agrícola de la zona fue iniciada en 1969 y hasta 1977 se ha incurrido en inversiones por un monto de \$ 2.1 millones:

sin embargo, para efectos del presente análisis es conveniente partir del año en que fue puesto en servicio el Distrito, pues ya se contaba con un programa de -- asistencia técnica que redundaría en beneficio posterior de los usuarios, como -- resultado de la Cooperación Internacional de China Nacionalista e Israel, que a partir de 1971 destacaron Misiones Agrícolas para realizar Investigación en la granja demostrativa, proporcionar asesoría en diseño y establecimiento de ensayos experimentales, lotes demostrativos a nivel de parcela y adiestramiento de técnicos especialmente sobre cultivos hortícolas ya conocidas y nuevas variedades.

En razón de lo anterior, para determinar el subsidio por agricultor asistido se deben tomar en cuenta los recursos financieros asignados durante 1973-1977, que ascienden a ¢ 1.3 millones, aportados por el Estado. De los resultados de la investigación se obtuvo que del total de agricultores entrevistados, 118 manifestaron recibir asistencia técnica equivalente al 63 % de la muestra, que al expandirlo con el Universo representaría 643 usuarios. Al relacionar los beneficiarios del servicio con los recursos nacionales invertidos en materia de asesoría agrícola: anualmente se ha venido subsidiando al productor con un monto de ¢ 404 equivalentes a ¢ 2.022 durante los años de operación del Distrito.

3- Por Manzana bajo Riego

Mientras eran realizadas las obras de ingeniería del Proyecto se incurrió en costos de mantenimiento de la infraestructura, estimándose que éstos fueron de --- ¢ 436 mil. no obstante el análisis económico debe hacerse a partir de 1973 por -- cuanto, es efectivamente a partir de ese año que se puso en servicio al Distrito, entrando en vigencia la tarifa provisional que cubriría los costos de operación y mantenimiento. Como los ingresos generados por estos conceptos pasan a formar parte del Fondo General de la Nación, ha existido una asignación específica para cubrir tales actividades, que al relacionarla con la superficie irrigada permite observar el comportamiento de los costos por manzana bajo riego y los montos subsidiados a los productores. En el Cuadro N° III-2 se tiene que los recursos totales gastados en el funcionamiento del sistema de riego durante el quinquenio 1973-1977 ascienden a ¢ 1.958.019 y la superficie física atendida fue de 14.854 manzanas acumuladas, a un costo promedio anual de 131.82 ¢/Mz. En promedios anuales los costos han sido de ¢ 391.604 y las manzanas físicas irrigadas 2.971, lo que da por -- resultado el mismo costo unitario.

CUADRO No. III-2
 COSTOS Y SUBSIDIOS POR SUPERFICIE IRRIGADA 1973-1977
 EN COLONES

AÑO	COSTO REAL Op. y Mantto.	AREA FISICA (Oct.-Mayo)	COSTO/MZ.	INGRESOS POR TARIFA (Enero-Dic.)	SUBSIDIO TOTAL	SUBSIDIO/MZ.
1973	442.518	3.110	142.29	42.457	400.061	128.64
1974	250.474	2.914	85.96	98.087	152.387	52.29
1975	188.117	3.711	50.69	106.470	81.647	22.00
1976	463.341	2.524	183.57	159.849	303.492	120.24
1977	613.569	2.595	236.44	95.061	518.508	199.81
TOTAL	1.958.019	14.854	131.82	501.924	1.456.095	98.03
PROMEDIO	391.604	2.971	131.82	100.385	291.219	98.03

FUENTE: Anexo No. II-1
 Sección de Operación y Mantenimiento del Distrito.
 División Administrativa D.G.R.D. - MAG.

En cuanto a los ingresos generados por concepto de tarifa de operación y mantenimiento, durante el período señalado se recaudaron Q 501.924, lo que representa un ingreso promedio anual de Q 100.385. Relacionando estos datos con los costos-totales y anuales en que se ha venido incurriendo, se ha logrado establecer que el subsidio total a los productores ha sido de Q 1.456.095, ó sean Q 291.219 por año; dando por resultado un subsidio anual de 93.03 Q/Mz física. En resumen este subsidio es resultado de aplicar la tarifa provisional establecida desde 1973, - la cual debiera ser ajustable anualmente, tomando como referencia los costos efectivos en que se incurre; además es necesario mencionar que también repercute el -trato preferencial a los usuarios de tierras Estatales que son 687 productores, - que únicamente pagan una tarifa simbólica de Q 1.00 anual, debiendo encargarse del mantenimiento de las obras en su propia parcela.

ANEXO No. III-1

PROPUESTAS DE USO DEL SUELO Y DATOS REALES
En Manzanas

CULTIVO	SUPERFICIE PROPUESTA		DATOS REALES	1977 / 78
	A	B	Superficie	Cosechas por Año
Caña de Azúcar	-	-	2.105	1.0
Tabaco	-	-	162	2.0
<u>Hortalizas</u>	<u>1.338.5</u>	<u>1.158.3</u>	<u>1.070</u>	<u>2.1</u>
Sandía	-	-	67	2.0
Papa	628.5	327.8	296	2.2
Chile Dulce	-	-	79	2.0
Tomate	628.5	327.8	290	2.1
Pepino	-	-	164	2.4
Cebolla	81.5	502.7	-	-
Otras Hortalizas	-	-	174	2.1
<u>Granos Básicos</u>	<u>4.946.4</u>	<u>2.431.0</u>	<u>4.588</u>	<u>2.3</u>
Maíz	2.622.6	1.615.9	2.259	2.3
Frijol	1.185.5	514.8	1.399	2.3
Arroz	-	-	930	2.4
Maicillo	1.138.3	300.3	-	-
<u>Otros Cultivos</u>	<u>2.511.1</u>	<u>1.673.1</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Cacahuete	1.325.6	1.158.3	-	-
Ajonjolí	1.185.5	514.8	-	-
Cultivos Forrajeros	1.405.7	4.719.0	295	-
<u>Total Superficie Cultivada</u>	<u>10.201.7</u>	<u>9.981.4</u>	<u>8.220</u>	<u>-</u>
<u>Total Extensión Física</u>	<u>5.648.5</u>	<u>5.648.5</u>	<u>4.433</u>	<u>-</u>
<u>Rotación de Cultivos</u>	<u>1.80</u>	<u>1.76</u>	<u>1.85</u>	<u>2.1</u> ^{1/}

^{1/} Promedio Aritmético Simple de los datos observados.

ANEXO No. III - 2
 RENDIMIENTOS PROPUESTOS Y DATOS REALES
 EN QQ/Mz./Año

PRODUCTO	RENDIMIENTOS	PROPUESTOS	DATOS REALES
	A	B	1977 / 78
Caña de Azúcar (Ton.)	-	-	90.6
Tabaco	-	-	26.0
Sandía	-	-	178.9
Papa	277.1	268.4	303.0
Chile Dulce	-	-	113.6
Tomate	455.1	440.9	237.0
Pepino	-	-	169.3
Cebolla	321.5	294.4	-
Maíz	65.7	63.2	50.2
Frijol	22.1	22.1	17.6
Arroz Granza	-	-	99.1
Maicillo	69.9	69.9	-
Cacahuete	42.0	42.0	-
Ajonjolí	21.0	21.0	-
Otras Hortalizas	-	-	295.0
Leche (Litros)	4.800.0	6.200.0	6.137.0
Carne (Ton.)	0.5	0.5	-

ANEXO No. III-3

INSUMOS UTILIZADOS POR MANZANA SEGUN TIPO DE CULTIVO

C U L T I V O	S e m i l l a		Fórmula		Sulfato de Amonio		Otros Fertilizantes		Plaguicidas	
	Cantidad	Unidad de Medida	Variedad	QQ	Clase	QQ	Clase	Clase	Clase	
Caña de Azúcar	10.9	Ton.	Pinder y Azul de Casa Grande	3.87	20-20-0 12-24-12	3.33	16-20-0		Sin Información	
Tabaco	16.5	Gramo	Burley K-9	8.20	20-20-0 12-12-17-2	6.00 ^{1/}	16-20-0 13-0-44		Iannate	
Sandía	21.7	Onza	Charleston Gray	2.70	20-20-0 16-20-0	3.40	15-30-15 Bayfolán		Tamarón y Iannate	
Papa	25.6	QQ	Flor Blanca	4.35	20-20-0	2.13	14-28-14		Tamarón y Iannate	
Chile Dulce	21.6	Onza	Trompa de Buey y Tres Cantos	3.05	20-20-0 12-24-12	3.29	5-23-5 Bayfolán		Sin Información	
Tomate	12.5	Onza	Roma y Sta. Cruz	2.75	20-20-0 y 16-20-0	2.40	Bayfolán		Tamarón y Iannate	
Pepino	2.8	Libra	Ashley y Poinsett	2.8	20-20-0	2.95	Bayfolán		Tamarón	
Maíz	31.5	Libra	H-3 y H-5	2.65	20-20-0 y 16-20-0	2.95	Bayfolán		Tamarón y Volatón	
Frijol	158	Libra	Rojo de Seda, 27-R y Selección 184	2.80	20-20-0 y 16-20-0	No Reco- mendado	Bayfolán		Tamarón y Iannate	
Arroz	198.6	Libra	X-10 y Nilo-3	2.05	20-20-0	3.6	Bayfolán		Tamarón y Folidol	

^{1/} Incluye aplicación de Nitrato de Amonio.

ANEXO No. III - 4

VOLUMENES DE PRODUCCION PROPUESTOS Y DATOS REALES 1977/78

PRODUCTO	Volúmenes Propuestos		Datos Reales 1977/78	
	A	B	Zapotitán	El Salvador
<u>Hortalizas</u>	<u>486.400</u>	<u>380.540</u>	<u>258.473</u>	<u>1.080.375</u>
Sandía	-	-	11.986	810.000
Papa	174.160	88.000	89.688	SI
Chile Dulce	-	-	8.974	21.375
Tomate	286.040	144.540	68.730	249.000
Pepino	-	-	27.765	SI
Otras	26.200	148.000	51.330	SI
<u>Granos Básicos</u>	<u>278.180</u>	<u>134.360</u>	<u>230.187</u>	<u>12.986.310</u>
Maíz	172.360	102.000	113.402	8.255.170
Frijol	26.200	11.360	24.622	733.540
Arroz	-	-	92.163	712.600
Maicillo	79.620	21.000	-	3.285.000
Leche (Miles de Litros)	6.681.0	30.740.0	1.810.4	331.272.2

SI = Sin Información.

ANEXO No. III-5

VALOR DE LA PRODUCCION SEGUN TIPO DE FINCA

" Explotación Tipo "	Ingreso/Mz. (\$)	Uso del Suelo Mz.	Ingreso Bruto (Miles de \$)	Deflactor (base=1962)	Ingreso Real (Miles de \$)
<u>SIN PROYECTO</u>					
1 Ha. Ganadera	580	2.584	1.497.9	-	-
1 Ha. Agrícola	1.179	3.100	3.655.7	-	-
Tierras excluidas	-	892	-	-	-
Total (a precios de 1969)	1.075 $\frac{1}{2}$	4.792	5.153.6	1.025	5.027.9
<u>ALTERNATIVA A</u>					
1 Ha. Con Ramo Lechero	3.299	936.7	3.090.2	-	-
1 Ha. Sin Ramo Lechero	1.813	4.554.6	8.257.5	-	-
Tierra No Regada	888	157.2	139.6	-	-
Total (a precios de 1969)	2.034 $\frac{1}{2}$	5.648.5	11.487.3	1.025	11.207.1
<u>ALTERNATIVA B</u>					
3 Has. Con Ramo Lechero	3.144	4.290.0	13.487.8	-	-
3 Has. Sin Ramo Lechero	1.778	1.201.3	2.135.9	-	-
Tierra No Regada	888	157.2	139.6	-	-
Total (a precios de 1969)	2.791 $\frac{1}{2}$	5.648.5	15.763.3	1.025	15.378.8
<u>RESULTADOS</u>					
1 Ha. Ganadera	3.253	295.0	959.5	-	-
1 Ha. Agrícola	3.547	4.775.0	16.938.1	-	-
Total (a precios de 1977)	3.530 $\frac{1}{2}$	5.070.0	17.897.6	2.080	8.604.6
$\frac{1}{2}$ Ingreso promedio ponderado.					

ANEXO No. III-6

CUADRO RESUMEN DE INGRESO FAMILIAR SEGUN CULTIVO #
COLONES POR MANZANA

Cultivo	Concepto	Costos de Producción			Valor de la Producción			Ingreso Neto			Mano de Obra			Ingreso Familiar		
		Producción			ducción			Neto			Obra			Familiar		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Sandía	1.208	1.862	2.980	4.097	654	1.772	2.889	410	1.064	2.182	3.299					
Papa	2.270	2.424	3.545	5.151	154	1.275	2.881	52	206	1.327	2.933					
Chile Dulce	1.330	1.818	3.636	5.454	488	2.306	4.124	400	888	2.706	4.524					
Tomate 1/	1.513	1.788	4.470	5.960	277	2.957	4.447	308	583	3.265	4.755					
Tomate 2/	1.225	1.056	2.640	3.520	-169	1.415	2.295	553	384	1.968	2.848					
Pepino 1/	1.155	588	1.985	2.205	-557	830	1.050	146	-411	975	1.195					
Pepino 2/	889	379	1.279	1.421	-510	390	532	303	-207	693	835					
Maíz 3/	775	1.008	1.176	1.400	233	401	625	140	373	541	765					
Maíz 4/	751	1.093	1.275	1.518	342	524	767	91	433	615	858					
Maíz 5/	506	839	979	1.165	333	473	659	220	553	693	879					
Maíz 6/	558	673	785	935	115	227	377	224	339	451	601					
Frijol 3/	784	1.100	1.126	1.162	316	342	378	126	442	468	504					
Frijol 4/	914	1.175	1.203	1.241	261	289	327	70	331	359	397					
Frijol 5/	598	1.069	1.094	1.129	471	496	531	155	626	651	686					
Frijol 6/	640	1.050	1.075	1.109	410	435	469	132	542	567	601					
Arroz 1/	911	2.623	2.937	3.304	1.712	2.022	2.393	131	1.843	2.157	2.524					
Arroz 5/	559	2.333	2.612	2.939	1.774	2.053	2.380	135	1.909	2.188	2.515					

Para diferentes alternativas de precio a nivel de parcela.

1/ Proprietarios y Arrendatarios Simples de Particulares.

2/ Arrendatarios Simples y con Promesa de Venta del ISTA.

3/ Proprietarios.

4/ Arrendatarios Simples de Particulares.

5/ Arrendatarios con Promesa de Venta del ISTA.

6/ Arrendatarios Simples del ISTA.

ANEXO No. III-7
 CUADRO RESUMEN DE INGRESO FAMILIAR SEGUN CULTIVO #
 COLONES POR MANZANA

CULTIVO	CONCEPTO DE PRODUCCION	VALOR DE LA PRODUCCION			INGRESO NETO			MANO DE OBRA FAMILIAR			INGRESO FAMILIAR		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Caña de Azúcar ###	2.534	2.718	2.899	4.077	184	365	1.543	107	291	472	1.650		
Tabaco ####	2.262	2.730	3.380	3.848	468	1.118	1.586	233	701	1.351	1.819		
Sandía	1.363	2.608	4.470	5.960	1.245	3.107	4.597	410	1.655	3.517	5.007		
Papa	2.858	3.030	4.636	6.060	172	1.778	3.202	52	224	1.830	3.254		
Chile Dulce	1.537	2.727	4.845	7.272	1.190	3.308	5.735	400	1.590	3.708	6.135		
Tomate 1/	1.825	2.980	7.927	11.920	1.155	6.102	10.095	308	1.463	6.410	10.403		
Tomate 2/	1.410	1.760	4.682	7.040	350	3.272	5.630	553	903	3.825	6.183		
Pepino 1/	1.436	1.470	2.749	3.528	34	1.313	2.092	146	180	1.459	2.238		
Pepino 2/	1.071	947	1.771	2.273	-	700	1.202	303	179	1.003	1.505		
Maíz 3/	835	1.204	1.330	1.498	369	495	663	140	509	635	803		
Maíz 4/	817	1.305	1.442	1.624	488	625	807	91	579	716	898		
Maíz 5/	555	1.002	1.107	1.247	447	552	692	220	667	772	912		
Maíz 6/	596	804	888	1.001	208	292	405	224	432	516	629		
Frijol 3/	801	1.179	1.232	1.276	378	431	475	126	504	557	601		
Frijol 4/	932	1.260	1.316	1.363	328	384	431	70	398	454	501		
Frijol 5/	616	1.146	1.197	1.240	530	581	624	155	685	736	779		
Frijol 6/	658	1.126	1.176	1.218	468	518	560	132	600	650	692		
Arroz 1/	1.022	2.937	3.252	3.672	1.915	2.230	2.650	131	2.046	2.361	2.781		
Arroz 5/	654	2.612	2.892	3.266	1.958	2.238	2.612	135	2.093	2.373	2.747		

Para diferentes alternativas de precio a nivel de mercado ## Valor de la producción a precios de 1977, 1976 y 1975.

Valor de la producción por clase de producto.

2/ Arrendatarios Simples y con Promesa de Venta del ISTA

4/ Arrendatarios Simples de Particulares.

6/ Arrendatarios Simples del ISTA.

1/ Proprietarios y Arrendatarios Simples de Particulares.

3/ Proprietarios.

5/ Arrendatarios con Promesa de Venta del ISTA.

ANEXO No. III-8
RESUMEN DE RENTABILIDAD DE CULTIVOS
Colonos por Manzana

CULTIVO	A NIVEL DE PARCELA		A NIVEL DE MERCADO	
	Costos de Producción	Ingreso Neto	Costos de Producción	Ingreso Neto
Caña <u>1/</u>	-	-	2.534	184
Tabaco	-	-	2.262	1.118
Sandfa	1.208	1.772	1.363	3.107
Papa	2.270	1.275	2.858	1.778
Chile Dulce	1.330	2.306	1.537	3.308
Tomate	1.369	2.186	1.618	4.686
Pepino	1.022	610	1.254	1.006
Maíz	648	406	701	491
Frijol	734	391	752	478
Arroz <u>2/</u>	735	1.743	838	1.937

* Utilidad por colón invertido.

1/ A precios de 1977

2/ A precio "Bajo" por exigencias de calidad

FUENTE: Anexos Nos. III-1 y III-2

CUADRO RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCION E INGRESO NETO Y FAMILIAR POR TIPO DE CULTIVO *
(Colones / Mz. / Cosecha)

	SANDIA (Humedad)	PAPA (Riego)	CHILE DULCE (Riego)	TOMATE (Riego)	PEPINO (Riego)	MAIZ (Invierno)	FRIJOL (Riego)	ARROZ (Invierno)
A - Costos Fijos	<u>122</u>	<u>218</u>	<u>182</u>	<u>171</u>	<u>175</u>	<u>158</u>	<u>158</u>	<u>133</u>
1- Arrendamiento de la Tierra	106	202	166	155	159	142	142	117
2- Tarifa por Riego y Mantto.	16	16	16	16	16	16	16	16
B - Costos Variables	<u>1.039</u>	<u>1.946</u>	<u>1.097</u>	<u>1.140</u>	<u>813</u>	<u>456</u>	<u>548</u>	<u>572</u>
1- Preparación de Tierra	103	162	97	100	100	82	97	90
2- Fertilización	117	132	103	108	100	88	51	56
3- Semilla	22	768	83	36	48	25	133	139
4- Control de Plagas	279	194	164	159	143	36	61	70
5- Mano de Obra	<u>518</u>	<u>690</u>	<u>650</u>	<u>737</u>	<u>422</u>	<u>225</u>	<u>205</u>	<u>217</u>
C - Sub-Total	1.161	2.164	1.279	1.311	988	614	705	705
Intereses s/Capital de Operación	<u>47</u>	<u>106</u>	<u>51</u>	<u>58</u>	<u>34</u>	<u>34</u>	<u>29</u>	<u>30</u>
D - TOTAL	<u>1.208</u>	<u>2.270</u>	<u>1.330</u>	<u>1.369</u>	<u>1.022</u>	<u>648</u>	<u>734</u>	<u>735</u>
E - Valor de la Producción	2.980	3.545	3.636	3.555	1.632	1.054	1.125	2.478
F - Ingreso Neto	1.772	1.275	2.306	2.186	610	406	391	1.743
G - Mano de Obra Familiar	<u>410</u>	<u>52</u>	<u>400</u>	<u>430</u>	<u>224</u>	<u>169</u>	<u>121</u>	<u>133</u>
H - Ingreso Familiar	2.182	1.327	2.706	2.616	834	575	512	1.876
I - Tamaño Promedio de la Parcela (Mz.)	2.8	15.6	4.0	2.8	4.3	4.5	4.4	4.7

* A nivel de parcela.

FUENTE: Datos codificados de la Investigación de Campo.

ANEXO No. III-10

CUADRO RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCION E INGRESO NETO Y FAMILIAR POR TIPO DE CULTIVO *
(Colones / Mz. / Cosecha)

C O N C E P T O	CAÑA (Riego-Inv.)	TABACO (Riego)	SANDIA (Humedad)	PAPA (Riego)	CHILE DULCE TOMATE (Riego)	PEPINO (Riego)	MAIZ (Inv.)	FRIJOL (Riego)	ARROZ (Inv.)
A - Costos Fijos	532	228	122	218	182	171	158	158	133
1- Arrendamiento de la Tierra	500	212	106	202	166	155	142	142	117
2- Tarifa por Riego y Mantto.	32	16	16	16	16	16	16	16	16
B - Costos Variables	1.807	1.896	1.188	2.507	1.296	1.376	506	565	670
1- Preparación de Tierras	96	101	102	162	97	99	82	97	90
2- Fertilización	135	261	117	132	103	108	88	52	55
3- Semilla	191	33	22	768	83	36	25	133	140
4- Control de Plagas	62	260	279	194	163	159	36	61	69
5- Mano de Obra	474	1.210	518	690	650	737	225	204	217
6- Transporte	849	31	150	561	200	237	50	18	99
C - Sub-Total	2.339	2.124	1.310	2.725	1.478	1.547	664	723	803
Intereses s/Capital de Operación	195	138	53	133	59	71	37	29	35
D - TOTAL	2.534	2.262	1.363	2.858	1.537	1.618	701	752	838
E - Valor de la Producción	2.718	3.380	4.470	4.636	4.845	6.304	1.192	1.230	2.775
F - Ingreso Neto	184	1.118	3.107	1.778	3.308	4.686	491	478	1.937
G - Mano de Obra Familiar/Mz.	107	233	410	52	400	430	169	121	133
H - Ingreso Familiar	291	1.351	3.517	1.830	3.708	5.116	660	599	2.070
I - Tamaño Promedio de Parcela (Mz.)	10	5.3	2.8	15.6	4.0	2.8	4.3	4.5	4.7

* A nivel de Mercado.

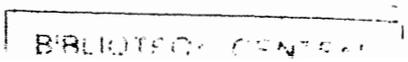
FUENTE: Datos codificados de la Investigación de Campo.

ANEXO No. III-11

CULTIVO	INGRESO NETO Y FAMILIAR A NIVEL DE PROYECTO		Costos de Producción ¢ / Mz.	Costos Totales ¢	Valor de la Producción ¢	Ingreso Neto ¢	Mano de Obra Familiar ¢	Ingreso Familiar ¢
	Superficie Mz.	Neto						
Caña de Azúcar	2.105	5.334.070	2.534	5.334.070	5.721.390	387.320	225.235	612.555
Tabaco	162	366.444	2.262	366.444	547.560	181.116	37.746	218.864
Sandía	67	80.936	1.208	80.936	199.687	118.751	27.470	146.221
Papa	296	671.920	2.270	671.920	1.049.350	377.430	15.392	392.822
Chile Dulce	79	105.070	1.330	105.070	287.168	182.098	31.600	213.698
Tomate	290	397.010	1.369	397.010	1.030.950	633.940	124.700	758.640
Pepino	164	167.608	1.022	167.608	267.932	100.324	36.736	137.060
Maíz	2.259	1.463.832	648	1.463.832	2.381.442	917.610	381.771	1.299.381
Frijol	1.399	1.026.866	734	1.026.866	1.575.808	548.942	169.279	718.221
Arroz Granza	930	683.550	735	683.550	2.304.540	1.620.990	123.690	1.744.680
Otras Hortalizas	174	332.862	1.913	332.862	1.572.238	1.239.376	62.118	1.301.494
Pastos	295	756.085	2.563	756.085	959.512	203.427	48.380	251.807
TOTAL	8.220	11.386.253	-	11.386.253	17.897.577	6.511.324	1.284.117	7.795.441

Difiere en ¢ 276.024 de la cifra utilizada en el Anexo No. IV-8, por haberse valorado la cosecha al precio "Bajo" a nivel de parcela.

FUENTE: Estadísticas Básicas del Distrito y Datos Codificados de la Investigación de Campo.



CAPITULO IV

EVALUACION ECONOMICO-FINANCIERA E INCIDENCIAS DEL PROYECTO

A- Evaluación Económico-Financiera

Habiendo concluido con el análisis del plan de producción del proyecto, en cuanto al grado de intensidad del uso de la tierra y los rendimientos por unidad de superficie que han incidido en los volúmenes producidos; la rentabilidad de cultivos y los subsidios a los productores, es conveniente proceder a la evaluación económica del proyecto con base en los indicadores técnicos más aceptados cuales son, la Relación Beneficio-Costo (B/C), el Valor Actual Neto del flujo de fondos (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Primero se analizarán los indicadores técnicos planteados en el estudio elaborado por Tahal y posteriormente los resultados de la investigación, indicando los elementos técnicos que sirvieron de base para la obtención de datos reales. (Cuadro N^o IV-1)

1- Estimaciones Técnico-Financieras

En el estudio de factibilidad, los resultados fueron presentados para ambas alternativas del modelo de fincas, en donde se indica que la alternativa "B" que implicaba continuar la distribución de tierras, proporcionaría mejores resultados y -- por lo tanto debía ser preferida; sin embargo, esta proyección fue descartada al no existir la firme decisión del Estado, de aplicar el procedimiento de expropiación a todos los poseedores de tierras que excedían al máximo de tenencia fijado en la Ley de Creación del Distrito; el cual es de 50 Has.

Los indicadores de la Relación Beneficio-Costo fueron de 2.20 y 2.40 en ambas alternativas; el Valor Actual Neto resultó ser de 18.2 y 24.7 millones de colones - en cada caso, utilizando como factor de actualización el 8 o/o; el flujo de fondos fue calculado para un período de 30 años, estabilizando los beneficios netos de la alternativa "A" en un período de 11 años (hasta 1980) y de la "B" durante - 18 años (a partir de 1987); esta última debido a que las explotaciones lecheras - requerirían más años para su maduración; los costos de explotación mantienen cons - tantes fluctuaciones en razón de la reposición de capital en las parcelas pecua- - rias y el desarrollo gradual de la ganadería. La Tasa Interna de Retorno para las alternativas planteadas ascendía a 20.40 y 22.80 o/o respectivamente, las cuales durante la década del 60 pudieron considerarse altamente rentables.

CUADRO N° IV - 1

DISTRITO DE RIEGO Y AVENAMIENTO N° 1, ZAPOTITAN

TABLA RESUMEN DE LA EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO

METODO DE CALCULO	RELACION BENEFICIO COSTO		VALOR ACTUAL NETO (millones de \$)				TASA INTERNA DE RETORNO (%)		
	PROYECTADO		PROYECTADO		PROYECTADO		PROYECTADO		
	A	B	A	B	A	B	A	B	
	REAL	REAL	REAL	REAL	REAL	REAL	REAL	REAL	
1 COMPARACION DE LOS BENEFICIOS Y COSTOS BRUTOS	--	--	1.99	--	--	--	16.3	--	--
2 COMPARACION DE LOS BENEFICIOS NETOS Y LAS INVERSIONES MAS LOS COSTOS DE O, M Y DA	2.20	2.40	2.24	18.2	24.7	--	16.3	--	--
3 INTERPOLACION POR APROXIMACIONES SUCESIVAS	--	--	--	--	--	--	16.3	20.40	22.78
4 COMPARACION DE LOS BENEFICIOS Y COSTOS BRUTOS (ANALISIS DE SENSIBILIDAD)	--	--	1.64	--	--	--	10.5	--	--
5 COMPARACION DE LOS BENEFICIOS NETOS Y LAS INVERSIONES MAS COSTOS DE O, M Y DA (ANALISIS DE SENSIBILIDAD)	--	--	1.80	12.8	18.5	10.5	10.5	--	--
6 INTERPOLACION POR APROXIMACIONES SUCESIVAS (ANALISIS DE SENSIBILIDAD)	--	--	--	--	--	10.5	16.90	19.20	20.82

↳ Con disminucion del 10% en los Beneficios Netos...

2- Comparación de Resultados Reales y Proyectados

Para el cálculo de la Relación Beneficio-Costo, el Valor Actual Neto de los beneficios Incrementales del proyecto y la Tasa Interna de Retorno, se utilizó la tasa de actualización del 12 o/o, diferente a la aplicada en la Planificación Económica debido a que era conveniente aplicar la tasa de interés prevaleciente en el mercado de capitales a nivel nacional, pues se trata de una evaluación sobre la marcha y no "ex-ante". Otra diferencia metodológica en el análisis económico está en que para el cálculo del Valor Bruto de la Producción y de los Beneficios Incrementales (Situación "Con Proyecto" menos "Sin Proyecto") se tomó como base los rendimientos de la investigación y se proyectaron incrementos escalonados cada quinquenio a partir de 1983/84, teniendo como tope tecnológico los rendimientos de la Guía de Costos de Producción ya mencionada.

La vida útil del proyecto se estimó en 26 años debido al período de duración definido para la mayoría de estructuras y equipos que integran el sistema de riego y drenaje, dando por resultado un flujo de fondos de 30 años al incluir el tiempo de construcción de las obras; durante esta etapa la zona del Distrito fue utilizada para labores agrícolas, por lo tanto en la situación "Sin Proyecto" se incorporaron los costos de producción e ingresos y "Con Proyecto" sólo los recursos destinados a Inversiones y Costos de Desarrollo Agropecuario; no computando beneficios generados por la incorporación de tierras bajo riego durante 1969-1972; a diferencia de Tahal que a partir del año 2 estableció la corriente de beneficios netos.

El cálculo de la Relación Beneficio-Costo resultó con valores de 1.99 y 2.24; estos indicadores fueron inferiores o iguales a los proyectados obedeciendo a la sobrestimación de la rentabilidad por modelos de finca que contrasta con la situación más realista que se ha desarrollado en la zona del proyecto.

El Valor Actual Neto de los Beneficios Incrementales alcanzó un monto de \$ 16.3 millones valor totalmente inferior a los estimados, debido a que los rendimientos propuestos son elevados y que se lograrían en 3 años para granos básicos, 5 en las hortalizas y 12 en la ganadería; lo que incidió en la sobrestimación de beneficios ya indicada.

Para el cálculo de la Tasa Interna de Retorno, se actualizó el flujo de benefi---

cios incrementales a la misma tasa aplicada para la B/C y el VAN; hubo necesidad de trabajar con varias tasas de actualización, para volverlo negativo lo cual se logró al aplicar los factores de descuento correspondientes a la tasa del 23 o/o. La TIR bajo estas condiciones resultó del 22.78 o/o; superior a la tasa más realista de la Planificación Económica del proyecto pero igual a la alternativa "B", que puede considerarse menos apegada a la realidad. La tasa obtenida está representando la rentabilidad media del dinero utilizado en el proyecto durante toda su vida; o sea que a esa tasa de actualización el proyecto alcanzó el punto de equilibrio, en el cual se recuperarían todos los costos más el 22.78 o/o por la utilización del dinero durante el período de vida útil.

3- Análisis de Sensibilidad

Tradicionalmente para el análisis económico-financiero de un proyecto por los efectos de incertidumbre, se han venido utilizando variaciones en los flujos de fondos que se han centrado en los siguientes planteamientos: ¿Cuál es la sensibilidad de un proyecto a mayores costos de ejecución de las obras? a la prolongación del período de ejecución? y a un descenso de los precios?. Para los proyectos agrícolas deben considerarse fundamentalmente variaciones en los precios de los productos a generar, los problemas que implican los retrasos en su ejecución que pueden dar lugar a retrasos en los rendimientos económicos - financieros de una inversión, el aumento en los costos y errores en la productividad por unidad de superficie, ya que existe tendencia en la planificación a ser optimistas especialmente cuando se propone una nueva estructura de cultivos y la información agronómica está sustentada en ensayos experimentales.

Como en el caso que nos ocupa no son admisibles los incrementos de costos debido a retrasos en la ejecución y el efecto de aumento de costos está íntimamente ligado con las variaciones de precios de los productos generados; la prueba de sensibilidad más acertada es la de incertidumbre en los rendimientos, por lo que se ha supuesto que la productividad por unidad de superficie y tipo de cultivo, no tendría variación, utilizando en tal caso los rendimientos reales logrados en la investigación. Con este procedimiento, lo que sucede efectivamente es que se están reduciendo los beneficios del proyecto por la disminución en el volumen físico esperado, permaneciendo constantes las otras variables componentes del flujo de fon

dos; Tahal por su parte, realizó diferentes pruebas de Sensibilidad y para efectos comparativos se ha utilizado la relativa a la disminución de un 10 o/o en la corriente de beneficios netos.

En la investigación actual, la Relación Beneficio-Costo fue de 1.64 al comparar Beneficios y Costos Brutos actualizados y 1.80 en la comparación de los Beneficios Netos Incrementales con las Inversiones más los Costos de Operación, Mantenimiento y Desarrollo Agropecuario; el Valor Actual Neto ascendió a ¢ 10.5 millones en ambos casos y la Tasa Interna de Retorno fue de 20.82 o/o. Todos los valores - así obtenidos, han sido inferiores a los primeramente calculados y la Rentabilidad del proyecto podría continuar siendo favorable aunque se procediera al análisis de sensibilidad en forma más drástica, como sería el caso extremo de incrementar la suma de Costos Brutos para los años de proyección. Como puede observarse - los indicadores técnico-financieros resultaron favorables a la ejecución del proyecto; esto es desde el punto de vista económico, aunque el modelo implementado - difiera del propuesto.

4- Costos y Beneficios Reales y Actualizados

Como un indicador adicional a la evaluación económica del Distrito se ha considerado necesario establecer la Utilidad Media Anual por colón invertido durante la vida útil del proyecto. Tal indicador se calculó para el valor real y el actualizado, relacionando el Ingreso Neto Medio Anual con el monto de las Inversiones - realizadas en la ejecución de obras de riego, obteniendo los resultados siguientes; la Utilidad Media Anual por colón invertido fue del 63 o/o y actualizada -- disminuyó al 9.4 o/o. Lo anterior indica que al haber deducido del Beneficio Bruto Incremental los costos de Producción, Operación y Mantenimiento y Desarrollo Agropecuario, se logró establecer el Ingreso Neto del proyecto en ambas condiciones durante 30 años, lo que estaría reflejando un Ingreso Neto Medio Anual de -- ¢ 6.9 millones que actualizados equivaldrían a ¢ 809.5 miles. (Cuadro N° IV-2)

CUADRO N^o IV-2

COMPARACION DE COSTOS Y BENEFICIOS REALES Y ACTUALIZADOS

C O N C E P T O	VALOR	EN	COLONES
	Real	Actualizado	(12 o/o)
Beneficio Bruto Incremental	247.994.471		32.730.507
(-) Costos de Producción	14.534.515		3.363.632
(-) Costos de Operación y Man tenimiento	18.374.789		2.977.895
(-) Costos de Desarrollo Agro pecuario	9.094.398		2.103.414
Ingreso Neto del Proyecto	205.990.769		24.285.566
(÷) Vida Util del Proyecto	3 0	A Ñ O S	
Ingreso Neto Medio Anual	6.866.359		809.519
(÷) Inversiones	10.893.050		8.602.521
Utilidad Media Anual por Colón Invertido (o/o)	63.0		9.4

FUENTE: Anexos Nos. IV-1 y IV-2.

Estos resultados tanto absolutos como relativos demuestran la importancia de tomar en cuenta el valor cronológico del dinero, cuando se establecen corrientes de costos y beneficios en la evaluación económico-financiera de proyectos, evitando de esta manera incurrir en apreciaciones erróneas en la toma de decisiones de inversión; especialmente cuando la mayoría de países han sufrido los efectos de un proceso inflacionario de grandes repercusiones.

Por otra parte, al considerar el período de amortización de las inversiones actualizadas, tomando en cuenta toda la vida útil de obras, se tiene que bastarían --- 10.6 años (1.980) para que fuera recuperado el capital invertido, mediante la acumulación del Ingreso Neto Medio Anual actualizado; en cambio si el cálculo de dicho ingreso se efectuara considerando únicamente la fase de producción (26 años), la recuperación de las inversiones se prolonga a 13.3 años (1.983) a partir del primer año de ejecución del proyecto.

B- Incidencias del Proyecto

Se estudiará en este apartado lo relativo a las incidencias del proyecto en la generación de empleo, ingreso familiar, comercio exterior, así como las repercusiones en la situación de tenencia de la tierra, la organización de los productores y los servicios de apoyo a la producción, teniendo siempre como marco de referencia los resultados de la investigación de campo.

1- Generación de Empleo

Al igual que en indicadores anteriores, era de esperar que los resultados en cuanto a la cantidad de días hombre utilizados con la ejecución del Distrito, así como su valor tendrían marcadas diferencias ya que el modelo productivista implementado, difiere en gran medida de las propuestas contempladas en el estudio de factibilidad.

1.1- Empleo Proyectado

Si el modelo de desarrollo en la planificación agrícola propuesta se hubiera llevado a cabo, con la alternativa "A" se estarían demandando anualmente 680.050 días-hombre, pero si el modelo implantado fuera el de la alternativa "B", se requeriría un total de 1.032.587 jornales, que valorados a precios de 1969 (¢ 2.50 D/H), implicaría que con la primera alternativa se habrían pagado ¢ 1.7 millones y con la segunda ¢ 2.6 millones aproximadamente. El nivel de empleo en los cuatro tipos de finca planeados, se ilustra en el Cuadro N° IV-3. Es notorio observar, que en el plan agrícola se asumía una cobertura del 100 o/o de los jornales por parte del grupo familiar en la explotación tipo de 1 Ha; independientemente de la combinación de cultivos planteada; mientras en las fincas de 3 Has con ramo lechero, se cubriría por la familia el 67 o/o del total requerido y sin ramo lechero la participación se incrementaría al 86 o/o. Otra notación importante es que en el segundo modelo se esperaba el desarrollo de la ganadería en un 76 o/o del área neta de riego, lo que implicaba un mayor uso de la mano de obra, superior en un 52 o/o a la alternativa de fincas de 1 Ha, que únicamente cubriría el 17 o/o de la superficie neta regable.

CUADRO N^o IV-3
NIVEL DE EMPLEO PROYECTADO

TIPO DE FINCA	SUPER- FICIE Has.	1 Ha. LECHERA	1 Ha. NO LECHERA	SUPER- FICIE Has.	3 Has. LECHERA	3 Has. NO LECHERA
Jornales		339	139		898	425
Trabajo de la Familia		339	139		598	366
Jornales Contra- tados		-	-		300	59
Fincas Lecheras	655	222.045	-	3.000	898.000	-
Otras Fincas	3295	-	458.005	950	-	134.587
Jornales Familiares		222.045	458.005		598.000	115.900
Jornales Contratados		-	-		300.000	18.687
Sub-Total		222.045	458.005		898.000	134.587
TOTAL POR ALTER- NATIVA	3950	680.050		3950	1.032.587	

FUENTE: Cuadro J-13, Volumen II-Tahal.

1.2- Empleo Generado

Se observarán los resultados en base al total de jornales requeridos por tipo de cultivo, conforme al uso de la tierra para el período 1977/78. Del Cuadro N^o IV-4 se deduce que en la medida en que la tierra es dedicada a cultivos que son mas intensivos en mano de obra, la generación de empleo será mayor en esa proporción, - tal es el caso de los productos hortícolas; en cambio, otros cultivos cuya inten-sidad de uso es mínima y su ciclo vegetativo anual, no permiten mayor demanda de asalariados agrícolas o mayor ocupación de la mano de obra familiar. El total de jornales demandados durante el ciclo agrícola fue de 538.056 y su retribución -- equivalió a un monto de ¢ 3.087.2 miles, que si se ponderan a los precios de pla-nificación representarían solamente ¢ 1.345.1 miles, cifra naturalmente inferior a las proyectadas.

El análisis comparativo entre el empleo proyectado y el generado con relación a la superficie física habilitada, dió los resultados siguientes: Con la alternativa "A", generando anualmente 680.050 jornales, la ocupación anual sería de 172/Ha; con la alternativa "B" con 1.032.587 jornales la ocupación habría sido de 261/Ha. La relación de los jornales efectivamente demandados con la superficie habilitada, reflejó que la ocupación promedio había sido de 174 jornales/Ha/año, indicando en la práctica la cobertura total de la primera alternativa y una realización del 67 o/o para la segunda, resultados que pueden considerarse altamente satisfactorios por cuanto implica un uso racional del recurso suelo. Si la relación se lleva a cabo con las superficies cultivadas, en la planificación resultarían índices de 95 y 148 jornales/Ha/año; y en la utilización efectiva 94 jornales. Los coeficientes de empleo resultantes tienen igual comportamiento respecto a los datos analizados con la superficie física.

CUADRO N° IV-4

NIVEL DE EMPLEO GENERADO 1977/78

PRODUCTOS	USO DE LA TIERRA		Jornales Utilizados	Valor (¢)
	Has.	Mzs.		
Agroindustriales	1.585	2.267	203.716	1.197.984
Hortalizas	748	1.070	120.072	679.501
Granos Básicos	3.208	4.588	177.393	999.499
Pastos	206	295	36.875	210.188
T O T A L E S.....	5.747	8.220	538.056	3.087.172

FUENTE: Anexos Nos. IV-16, 17 y 19.

1.3- Empleo Incremental

En los Anexos Nos. IV-16 al IV-19 se cuantifican los jornales incrementales como consecuencia del proyecto, presentando los resultados que a continuación se detallan: si hubieran continuado las condiciones que prevalecían en la agricultura "Sin Proyecto", el empleo generado durante la vida útil considerada habría ascendido a 12.4 millones de jornales y la situación "Con Proyecto" representaría ---

13.9 millones, equivalentes al 12 o/o de incremento y una creación de empleo promedio anual de 57.7 miles de jornales durante el período de producción. En términos monetarios, para la situación "Sin Proyecto" el empleo habría sido equivalente a ¢ 31 millones y "Con Proyecto" a ¢ 34.8 millones, valorados a precios constantes de 1969. No obstante, si la valoración se hace a precios corrientes de cada año - entre 1969/70 y 1977/78, permaneciendo constantes los precios para los años proyectados, se obtiene que el monto de los jornales incrementales equivaldría a --- ¢ 16.1 millones.

Más importante es aún comparar la situación del año 1969/70 que generaba 353.3 - miles de jornales con los resultados de la investigación; de lo que se infiere - que el empleo se incrementó en más de 184 mil jornales, que valorados a precios del año base representan casi ¢ 462 mil, equivalentes a un 56 por ciento de incremento. Finalmente cabe recalcar, en el hecho de que en la medida en que el uso - del suelo sea destinado a cultivos clasificados como intensivos en mano de obra, en esa misma proporción, la generación de empleo incremental podría ser mayor. - Los resultados obtenidos en las circunstancias establecidas demuestran, que la - prevalencia de los granos básicos incide directamente para que estos sean más ba - jos de los que generaría una utilización de la tierra orientada a los cultivos - hortícolas.

2- Ingreso Familiar

De la investigación de campo se dedujo también el aporte promedio de la mano de obra familiar por tipo de cultivo que se ilustra en el Cuadro N° IV-5 y de la - cual se obtienen los siguientes resultados:

La cobertura promedio de los jornales familiares con relación a los utilizados - es relativamente baja al observarla en forma global pues representó el 24 o/o; - sin embargo se tienen tipificados los productos en los cuales el aporte es signi - ficativo así como aquellos en que es mínimo. En cultivos como caña de azúcar; ta - baco, papa y pastos no podía haber gran cobertura pues son productos a los que - se dedican generalmente propietarios y arrendatarios simples, quienes en su mayo - ría contratan jornales debido a la extensión de las parcelas que trabajan y al - ausentismo del productor.

CUADRO N° IV-5

JORNALES UTILIZADOS Y APORTE FAMILIAR POR TIPO DE CULTIVO 1977/78

CULTIVO	USO DE LA TIERRA MZ.	JORNALES (D/H)		COBERTURA o/o
		UTILIZADOS	APORTADOS	
Caña de Azúcar	2105	168.400	37.890	23
Tabaco	162	35.316	6.804	20
Sandía	67	6.432	5.092	79
Papa	296	35.816	2.664	8
Chile Dulce	79	8.848	5.451	62
Tomate	290	37.700	22.475	60
Pepino	164	12.136	6.462	53
Maíz	2259	92.619	69.577	75
Frijol	1399	50.364	29.799	60
Arroz Granza	930	34.410	21.018	61
Otras Hortalizas	174	19.140	10.910	57*
Pastos	295	36.875	8.496	23**
TOTAL.....	8220	538.056	226.638	42

* Promedio Aritmético Simple de Datos Observados para hortalizas y granos básicos.

** Se asumió el mismo porcentaje de la caña de azúcar.

En otros cultivos hortícolas y granos básicos es característico observar la cobertura promedio de los jornales a nivel familiar, los cuales fluctuaron del 53 al 79 o/o, lo que obedece a la situación de tenencia de la tierra pues por grupos de productores, los usuarios de tierras Estatales aportan casi el 100 o/o de los jornales requeridos en los cultivos que trabajan; el aporte de mano de obra les permite mejorar sus ingresos ya que incurren en menores costos de producción, teniendo la oportunidad de incorporarse como asalariados en otras explotaciones; - en promedio, del total de jornales requeridos un 58 o/o es mano de obra contratada, siendo en su mayoría de los residentes en la zona del proyecto.

En resumen, el hecho de que hayan sido necesarios más de 538 mil jornales al año

en la situación de uso de la tierra para 1977/78, que a los precios efectivamente pagados generaron un poco más de Q 3.0 millones, implica que parte de este valor pudo ser ingreso de las familias que aportan su mano de obra en los diversos cultivos.

Podría determinarse un nuevo valor para la estimación del ingreso familiar de los 687 usuarios del ISTA, bajo los siguientes supuestos:

- a) Considerar el ingreso neto generado por las hortalizas (excluida la papa) y los granos básicos, ya que estos productores se dedican principalmente a dichos cultivos. El resultado sería un ingreso de 1.850 Q/mz.
- b) El ingreso familiar así conceptualizado ascendería a 2.180 Q/mz, equivalentes a Q 3.367 por parcela promedio (1.08 Has).
- c) Del 58 o/o de la mano de obra contratada, la mitad podría ser cubierta por los pequeños productores, representando Q 887.541 de ingreso adicional por su incorporación al proceso productivo en otras parcelas. Esto equivale a Q 1.292 anuales por grupo familiar.
- d) Si al ingreso familiar por parcela se adiciona el valor de los jornales incorporados en otras explotaciones, el ingreso estimado por unidad familiar sería de Q 4.659, que cubre el 90 o/o de los requerimientos de ingreso establecidos para el costo de vida de una familia rural de 6 miembros, a nivel nacional.

CUADRO N° IV-6

ESTRUCTURA RELATIVA Y ABSOLUTA DEL COSTO DE VIDA RECOMENDABLE COLONES/AÑO/FAMILIA DE 6 MIEMBROS

RUBROS	CIFRA ABSOLUTA *	PORCENTAJE **
Alimentación	2.979.30	56.05
Vivienda	924.35	17.39
Vestuario	512.41	9.64
Gastos Varios	899.37	16.92
TOTALES.....	5.315.43	100.00

* Se calculó a precios de 1977 la Dieta Alimenticia Recomendada por INCAP, luego se amplió al 100 o/o.

** Índice de Precios al Consumidor Obrero, Sept. 1977. Ministerio de Economía. DIGESTYC.

3- Comercio Exterior

En este apartado se trata de analizar brevemente otro de los resultados esperados con la ejecución del proyecto de Zapotitán; cual era, sustituir importaciones de hortalizas y productos lácteos por producción local con los consiguientes beneficios económicos; en el Cuadro N° IV-7 se detalla en forma resumida el comportamiento de las importaciones, exportaciones y saldo neto de cada uno de los productos; comprendiendo cinco años de desarrollo del proyecto y el año 1970 para efectos de comparación; obteniendo los siguientes resultados:

- a) Tanto el comercio exterior de productos lácteos como hortícolas continúa siendo deficitario para el país, la tendencia de las importaciones de ambos es ascendente; si bien en los productos lácteos se presentan ligeras disminuciones en cuanto al volumen, en dos años en particular, el monto continúa siendo creciente, lo que puede obedecer a calidad y variaciones de precios; por el contrario, las hortalizas solo en el año 1974 han presentado una leve disminución en el volumen pero puede asumirse que tanto este como el valor han mantenido un constante crecimiento.
- b) El resultado desfavorable del comercio exterior de leche y sus derivados es normal (más de ¢ 122 millones en el quinquenio) por cuanto ya se ha visto anteriormente los reducidos rendimientos de la ganadería lechera a nivel nacional y también que el aporte del volumen producido en el Distrito respecto a la oferta interna es insignificante, obedeciendo el crecimiento de las importaciones al constante incremento poblacional.
- c) Los productos hortícolas también reportan comercio exterior deficitario en más de ¢ 21 millones en los 5 años, aún cuando se producen en buena cantidad a nivel nacional y el volumen generado en el Distrito es bastante significativo; naturalmente la demanda es superior a la oferta nacional y ello viene incidiendo en los resultados obtenidos; diferente sería si los productos agroindustriales, fueran desplazados y las tierras se dedicaran al incremento y diversificación hortícola. Es de reconocer que si los rendimientos actuales en la zona del proyecto no se hubieran logrado, la situación del comercio exterior de las hortalizas sería bastante deplorable; ya que no sólo se habrían incrementado las importaciones en el volumen equivalente al generado por el Distrito, sino que el déficit sería aún mayor, además de que seguramente no se reportarían exportaciones.

CUADRO No. IV-7
COMERCIO EXTERIOR DE PRODUCTOS LACTEOS Y HORTICOLAS
(EN MILES DE COLONES)

AÑO	PRODUCTOS LACTEOS				PRODUCTOS HORTICOLAS			
	IMPORTACIONES		EXPORTACIONES		IMPORTACIONES		EXPORTACIONES	
	VOLUMEN MILES LTS.	VALOR	VOLUMEN MILES LTS.	VALOR	VOLUMEN QQ	VALOR	VOLUMEN QQ	VALOR
1970	5.988.6	11.834.0	51.4	101.8	562.112	3.638.1	139.398	622.5
1973	4.170.7	11.508.0	90.6	249.2	509.175	2.204.2	202.444	904.1
1974	6.053.6	19.750.0	37.7	122.9	497.681	3.209.1	159.981	681.3
1975	4.926.3	26.368.0	52.3	279.8	745.103	4.877.0	138.409	1.097.9
1976	6.648.4	30.046.0	94.8	427.5	836.163	5.025.5	41.229	193.0
1977	6.021.9	36.110.0	60.7	363.6	988.735	9.034.7	167.234	427.7
TOTAL	27.820.9	123.782.0	336.1	1.443.0	3.576.857	24.350.5	709.297	3.304.0
PROMEDIO ^{1/}	5.564.2	24.756.4	67.2	288.6	715.371	4.870.1	141.859	660.8

^{1/} Promedio Aritmético Simple de 5 Años de Maduración del Proyecto.

^{2/} Estimado con Precios de Importación.

FUENTE: División de Análisis de Mercadeo -DGEA- MAG.
Departamento de Defensa Agropecuaria - MAG.

En resumen, las importaciones de productos lácteos que ascendieron en promedio a más de \$ 24.7 millones y se han duplicado respecto a la situación "Sin Proyecto", continuarán con igual comportamiento hasta que a nivel nacional no se implemente un programa de impacto para el desarrollo de la ganadería lechera; las importaciones hortícolas también mantendrán su tendencia creciente aunque en menor proporción y sólo será posible atenuarlas, si en el Distrito de Zapotitán se desplazan los cultivos agroindustriales, se incrementan las áreas cultivadas de hortalizas y se logran superar los rendimientos actuales por unidad de superficie.

4- Organización Productiva y Comunal

Con el modelo organizacional que se ha venido ejecutando se ha pretendido alcanzar "Desarrollo" con visión economicista; interesando el incremento de la rentabilidad en base a la implementación modernizante, sin tomar en cuenta la escala de valores comunales. El problema rural se ha enfocado desconociendo el contexto de organización comunal en cuanto a costumbres y tradiciones. Se aplica la asistencia técnica como herramienta para incrementar la productividad, considerándola como el instrumento ideal que permitiría alcanzar el progreso y elevar el nivel de vida familiar. El término "Desarrollo" no se define categóricamente pero se deduce que tal situación se alcanzaría con la maximización del uso de maquinaria agrícola, la puesta en marcha del sistema de riego, drenaje y vías de comunicación, - generando así aumento en niveles de ingreso a la población asentada en el Distrito.

Para asegurar el logro del objetivo básico, se planteó la conveniencia de crear - un organismo, que como entidad única atendería todos los aspectos del desarrollo agrícola con suficiente poder de decisión; o sea, lo que se planteaba era imponer y no motivar para la puesta en práctica de la nueva tecnología. Por consiguiente no es casual, que dicho organismo tendría la responsabilidad de todas las actividades esenciales, tales como: Planificación agrícola, administración y contabilidad; extensión agrícola; crédito; operación y mantenimiento del abastecimiento de agua; control de inundaciones; suministro de insumos; servicio de maquinaria agrícola y mercadeo (Organigrama Adjunto). Queda claro, las actividades detalladas re producen el concepto de desarrollo manejado; o sea, confirman lo planteado al --- principio de este acápite, pues lo positivo en beneficio de los pequeños agricul-

tores dependería de lo previsto en la planificación agrícola que se ejecutaría mediante la asistencia técnica; sin embargo, conociendo la filosofía detectada en el modelo, pocas serían las ventajas que obtendrían las familias pobres.

En primer lugar, porque las funciones asignadas a la unidad de Planificación y Administración, no fueron orientadas hacia la modificación de la estructura de tenencia de la tierra, mucho menos a la de poder comunal. En segundo lugar, no se puede otorgar ventajas absolutas al campesino mediante la asistencia técnica, ya que entre las funciones encomendadas a la unidad de Extensión Agrícola, en ninguna se detectan acciones tendientes a la toma de conciencia de los problemas que afectan a los grupos humanos, mucho menos una organización capaz de satisfacer las necesidades relevantes de la comunidad. En síntesis, dicha Unidad tendría como función básica transferir la tecnología vinculada con el riego y modernos cultivos para incrementar los índices productivos; asimismo, ejercer control de calidad y modernizar los servicios de mecanización. Obviamente, sin estos elementos no se darían los pasos hacia el logro del bienestar integral de la comunidad.

Por otra parte al analizar la proyección de la Unidad Comercial, esta utilizaría como instrumento ejecutor una cooperativa en la cual la autoridad tendría la representación de los agricultores; el fin perseguido sería el beneficio de los usuarios que tuvieran la oportunidad de ingresar, sin embargo no hay duda que esa empresa sería estrictamente comercial, en donde el mayor aporte tendría mayores ganancias y el control estaría en manos de aquellas personas con solvencia económica y espíritu de empresa.

Con el propósito de encontrar otros elementos para identificar el proceso de bienestar, se analiza el área de Servicios Sociales. Aquí tampoco se podía implementar la superación integral de las personas; con estos servicios se perseguía hacer del proyecto una zona de desarrollo modelo, esto se conseguiría según la propuesta, valiéndose del desarrollo en el ámbito social, promoviendo los servicios de educación, recreación y sanidad para el bien de la comunidad. No obstante que se intentaba demostrar que la situación de desarrollo se alcanzaría con la construcción de obra física, el incremento productivo mediante la transferencia tecnológica y los servicios sociales, no se tomaba en consideración las acciones precisas a poner en práctica para integrar los servicios interministeriales; por el contrario, éstos quedarían supeditados a las decisiones de los sectores involucrados. El ser humano necesita interrelacionarse con sus semejantes, crea grupos que

en ocasiones no representan el sentir, ni los intereses de grupo. Este es un problema presenciado en el Distrito, ya que las organizaciones constituidas no representan a la mayoría de usuarios, lo que se trata de establecer en los siguientes numerales.

4.1- Asociación Cooperativa

Con el objeto de proporcionar asistencia crediticia a los usuarios del Distrito, fue promovida por la unidad Administrativa, la formación de una cooperativa, Organización fundada en 1971, siendo su razón social "Asociación Cooperativa de Ahorro y Crédito de Zapotitán", conocida comunmente por CODEZA.

Se ha diagnosticado que sólo un 11 o/o de los entrevistados pertenece a dicha cooperativa, los restantes manifestaron no estar asociados y las razones son: un 32.1 o/o por poseer recursos financieros propios y/o ser clientes del Agrobanco; el 30.4 o/o informó no estar de acuerdo con el funcionamiento y lo tardado de otorgar los créditos, y el 37.5 o/o no lo estaban por carecer de información. (Ver Cuadro N° IV-8, Código N° VIII-1 y 3). Es evidente que una falla en esta organización es la deficiente labor educativa y de comunicación; ya que los usuarios ven en CODEZA sólo un ente prestamista, ignorando el beneficio colectivo que pudiera generar; esto no lo conciben por la falta de actividades tendientes a procurar el bienestar; así mismo, por el concepto de deficiencia operativa observada a causa de la tardanza en tramitar los créditos.

4.2- Comité Directivo

Según la Ley de Riego y Avenamiento para regular la organización y funcionamiento de los Distritos de Riego deberá existir un Comité Directivo, indicando las atribuciones y obligaciones pertinentes; siendo el objetivo básico, colaborar con el mejoramiento del Distrito. Dicho de otra manera, velar porque la Unidad Administrativa, infraestructura instalada y equipo, beneficie a todos los usuarios sin discriminación. Fue hasta el año de 1978 que se hizo efectiva la constitución del primer Comité. Dicho organismo está integrado por el Jefe del Distrito quién es el Director Ejecutivo; un secretario, nombrado por el MAG; otro por el mismo Ramo pero vinculado a Instituciones de Crédito Agrícola y dos Directores, representantes de los usuarios, electos en Asamblea General. Todos excepto el Director Ejecutivo, tienen suplentes, quienes son designados de la misma manera que los propietarios.

CUADRO N° IV-8
MIEMBROS DE CODEZA Y CAUSAS DE NO ASOCIACION DE LOS USUARIOS

CONCEPTO	ZONAS DEL DISTRITO		T O T A L E S	
	ALTA	BAJA	N°	o/o
<u>ASOCIACION</u>				
Socios	8	11	19	11
No Asociados	80	88	168	89
TOTALES.....	88	99	187	100
<u>CAUSA DE NO ASOCIACION</u>				
- Por trabajar con Recursos Propios	39	15	54	32.1
- Falta de Informa ción	23	40	63	37.5
- Mal funcionamiento	19	32	51	30.5
TOTALES.....	81	87	168	100.0

FUENTE: Datos de Investigación de Campo, respuestas a las preguntas Código N° VIII-1 y 3.

Si se analiza la composición del referido Comité, las probabilidades de defender los intereses de los usuarios son pocas, menos los de pequeños agricultores, ya que por definición los representantes institucionales ocupan una posición superior en la estratificación socio-económica que la mayoría de usuarios, que los condiciona a conformar determinado esquema mental y por consiguiente, defender -conciente o inconcientemente, intereses consecuentes a su posición de clase; habida cuenta de la escala de valores prevalecientes, producto del medio urbano. - Teóricamente, los indicados a defender los intereses de los usuarios deben ser -sus representantes; sin embargo; al menos en este primer Comité, las posibilidades de que los representantes de los usuarios sean defensores reales de la masa de pequeños productores son escasas, debido a que de los cuatro miembros, dos poseen más de 15 hectáreas, domiciliados fuera del Distrito; los otros dos, son residentes del Distrito, poseen una hectárea y son "Jueces de Agua", quienes fueron impuestos aunque se aparenta que hubo elección democrática.

En este orden de ideas, resulta ilógico esperar acciones tendientes al mejoramiento de las familias pobres, es una realidad concreta dentro de un análisis estructural. Al tratar de encontrar una explicación del porqué ocurre esta situación en la elección de los representantes, la razón hay que buscarla en la falta de promoción comunal conciente, tarea encomendada a la Sección de Asistencia Técnica. Con este vacío, el campesino sigue en condiciones de conformismo y aceptando el paternalismo, actitudes necesarias para continuar el estatus quo imperante en el Distrito.

5- Transferencia de Tecnología

Discutiremos hasta que punto hubo asimilación de nuevos métodos de explotación -- agropecuaria tendientes a la incrementación de la productividad; así mismo el grado de participación de la Unidad Técnico-administrativa del Distrito en el cambio de actitudes y sistemas tradicionales de cultivo a otros que aseguren a los agricultores, el logro de mayor rentabilidad de la tierra. Para ello se describirá -- primero los aspectos de investigación y posteriormente se hará el análisis de la transferencia Tecnológica en base a los resultados de campo.

5.1- Investigación Agrícola

a) Misión Agrícola de Israel

La Cooperación Técnica en Zapotitán se inició a fines de 1971 para prestar

asesoría en materia de desarrollo agrícola a nivel de finca, poniendo énfasis en el mejoramiento de cultivos en la granja demostrativa; en base al Convenio de Asistencia Técnica suscrito por un período de 3 años, entre el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Organización de los Estados Americanos --- (OEA) y el Gobierno de Israel. Los resultados más relevantes con relación a los cultivos investigados se presenta a continuación:

Ensayos de adaptabilidad de variedades con papa Holandesa obteniendo un rendimiento de 277 qq/mz; en chile dulce con cuatro variedades (Línea 7 y 9, Yelow Wonder y Local), logrando mayores rendimientos en la variedad Línea 7 con 528 qq/mz. Las variedades de tomate para industrialización fueron: Roma (EEUU), - Fiesta (El Salvador), y Gamad (Israel), obteniendo rendimientos de 713, 657 y 727 qq/mz; en cuanto al tomate de mesa con tutor se estudiaron las variedades Fiesta, Eylon y Roma, con mejores rendimientos en la primera y tercera variedad, 1260 y 1255 qq/mz. Otro cultivo hortícola estudiado fue el pepino con -- las variedades Poinsett y Table Green. Rendimientos notablemente superiores - fueron los de la variedad Poinsett, que llegaron a 900 qq/mz, quedando en segundo término la variedad Table Green con 400 qq/mz.

A mediados de 1973 se suscribió el Convenio sobre Asistencia Técnica no Reembolsable GOES-BID para el otorgamiento de recursos con fines de asistencia - técnica. Se elaboró un plan de trabajo que implicaba desarrollar los siguientes puntos: sistemas de explotación para unidades agrícolas; recomendaciones sobre cultivos en cuanto a variedades, control de plagas y enfermedades, uso de fertilizantes, distanciamiento, épocas de siembra; y un programa para en--trenamiento del personal de Asistencia Técnica.

Del informe del plan de trabajo que se desarrolló vale la pena comentar los - siguientes aspectos:

Realización de ensayos en la granja experimental con el objeto de producir --- hortalizas en invierno. Se probó el cultivo del pepino variedad Poinsett, sin haber tenido problemas en la producción; otros ensayos fueron realizados con rábano y berenjena obteniendo eficientes resultados; se realizaron prácticas de mecanización agrícola utilizando cultivadora en la siembra de hortalizas; habiendo obtenido una disminución en los costos de control de malezas y aumen--tos en la eficiencia de riego. Se estudió la conveniencia de resolver algunos

problemas como la falta de variedades que puedan explotarse en períodos de extrema lluvia, lo que beneficiaría especialmente a los agricultores de las zonas bajas del Distrito y problemas en la comercialización de la producción -- hortícola, ocasionados por factores como: Importaciones de Guatemala, concentración de la siembra en época corta, inexistencia de precios mínimos de garantía y mercadeo en manos de intermediarios.

Se recibieron recomendaciones para superar problemas de acidez, los cuales -- fueron identificados con mayor énfasis en 94 mz; así como para corregir deficiencias en casi 100 parcelas en cuanto al suministro de agua, nivelación de tierras y problemas de drenaje, esto último en la zona baja del Distrito. Finalmente se propuso un cambio en la orientación del servicio de asistencia -- técnica, en el sentido de que los agrónomos trabajaran con la especialización en uno o dos cultivos, ya que de esta forma se daría mejor cobertura a nivel de proyecto. Esta misión concluyó su asesoría a mediados de 1976.

b) Misión Agrícola de China Nacionalista

La Cooperación Técnica-Agrícola entre la República de El Salvador y la de China se inició con la aprobación del acuerdo respectivo en julio de 1971; el período de vigencia del acuerdo fue por 2 años, prorrogables por voluntad de -- las partes; la Misión Técnico-Agrícola trabajaría en la demostración de técnicas del cultivo de arroz, verduras y frutas, sufragando la República de China los gastos de los expertos y equipos agrícolas; el Gobierno de El Salvador -- proporcionaría áreas de demostración, equipo, insumos y personal de contraparte. De acuerdo al primer informe de resultados para 1973-1974, se destacan -- los siguientes trabajos de investigación desarrollados por cultivo:

Repollo. Investigación en la variedad Pain Tsin para el control del gusano medidor y la palomilla dorso de diamante, con el uso de insecticida Sevén y Tamaron; Coliflor, determinación de variedades adecuadas a las condiciones del Distrito, épocas de siembra y rentabilidad, utilizando Snowball y Tainung; -- Cebolla, análisis económico del control químico de malezas en verano usando variedades Texas Early y Grano 502; ensayos sobre fertilización a base de fósforo para verificar rendimiento y calidad de los bulbos; al mismo tiempo determinar la factibilidad económica del uso de hormona hídrica másica para prolongar su almacenamiento; Zanahoria, adaptabilidad de variedades utilizan-

do Chantenay y Shin Kuroda, controlándose calidad en cuanto a color, forma, tamaño, resistencia a plagas y enfermedades y el ciclo vegetativo; Pepino, --- prueba de variedades durante todo el año para determinar resistencia a las -- plagas utilizando variedades como Poinsett y Ashley, se hizo también ensayos para determinar el sistema de siembra más adecuado, en función de obtener alta producción y calidad; por consiguiente, buena rentabilidad.

Cabe destacar que una vez obtenidos resultados satisfactorios a nivel experimental, se ha realizado la traslación de tecnología al agricultor mediante el establecimiento de lotes demostrativos a nivel de parcelas de usuarios, con asistencia de agrónomos y expertos de las Misiones habiéndose logrado aceptación y asimilación de la tecnología aplicada en lo que se refiere a semilla mejorada, fertilización y control de plagas y enfermedades, lo que ha repercutido en los aceptables rendimientos anteriormente analizados. Si la investigación no se hubiera venido realizando en forma sistemática desde 1971, la asistencia al productor habría continuado sobre bases empiristas y tradicionalistas, sin mayor innovación tecnológica especialmente en lo que a diversificación de la producción hortícola se refiere. Por estas razones todavía se continúa recibiendo asesoría de la Misión China con el objeto de mantener actualizados a los agricultores en las prácticas agronómicas y a los técnicos nacionales.

5.2- Asistencia Técnica

De los resultados de campo se obtuvo que del total de agricultores entrevistados, el 63 o/o manifestaron recibir asistencia técnica, 23 o/o no necesitar por conocer los cultivos que trabajaban y el 14 o/o no la recibían por diversos motivos; de los 118 productores que recibían asistencia técnica 107 fueron asistidos por agrónomos del Distrito y 11 por empresas comerciales.

a- Asistencia por Cultivo y Actividad

Del total de entrevistados, se logró determinar el número de agricultores dedicados a los diversos cultivos que han sido objeto de análisis y cuántos han recibido o son sujetos de la prestación del servicio, lo que puede observarse en la tabla siguiente:

CUADRO N° IV-9

COBERTURA DE LA ASISTENCIA TÉCNICA POR TIPO DE CULTIVO

CULTIVO	Nº DE PRODUCTORES	PRODUCTORES ASISTIDOS	COBERTURA o/o
Caña	21	11	52
Tabaco	15	11	73
Sandía	8	2	25
Papa	7	2	28.6
Chile Dulce	12	5	41.7
Tomate	47	26	55.3
Pepino	28	9	32.1
Maíz	150	65	43.3
Frijol	131	74	56.5
Arroz	67	35	52.2
TOTAL	486 <u>1/</u>	240 <u>1/</u>	49.4

1/ Difieren del número de productores entrevistados y de los que reciben asistencia técnica, por dedicarse un mismo productor a dos ó más cultivos.

De la tabla anterior se deduce que el cultivo de mayor cobertura es el tabaco con un 73 o/o del total de productores, consecuencia del servicio exclusivo de las -- compañías tabacaleras. Entre los usuarios que han recibido o estaban siendo sujetos de la prestación del servicio por parte del Distrito, el cultivo mas asistido fue el frijol con casi el 57 o/o; el tomate ha sido también bastante asistido con una cobertura del 55 o/o, siendo considerable en ambos casos el total de productores. De los productores que recibieron asesoría en sus explotaciones, la cobertura promedio se aproxima al 50 o/o; lo que puede considerarse como aceptable al tomar en cuenta que la rotación de cultivos en el área del proyecto es casi de 2 cosechas por año.

Otro indicador de la aplicación del programa de capacitación, es el relacionado con las áreas en que han recibido asesoría, que comparándolo con el total de agricultores beneficiarios del servicio de Asistencia Técnica dió los siguientes resultados:

El área de mayor asesoría a los productores ha estado relacionada con el control de plagas ya que de los agricultores que recibieron asistencia técnica fueron -- asesorados un 81 o/o. Siguió en orden de importancia la asistencia en fertilización con un 69 o/o, quedando en un término intermedio la selección de semilla mejorada con el 49 y la preparación de tierras con el 42 o/o.

Los porcentajes por usuarios asistidos así como por áreas de asesoría, en gran medida son producto de las recomendaciones de la Cooperación Internacional de -- las Misiones Agrícolas, puestas en práctica como estrategia de la política de investigación y aplicación tecnológica y adiestramiento de usuarios, pues el método utilizado además de comprender días de campo, charlas divulgativas, lotes demostrativos a nivel de granja y de parcela, guías sobre cultivos, últimamente también se ha venido utilizando la sustitución de los agricultores que se consideran capacitados para el manejo eficiente de sus explotaciones, incorporando un número igual de usuarios al programa.

De lo expuesto anteriormente se deduce que el programa de Desarrollo Agropecuario implementado, ha tenido un enfoque estrictamente productivista y no ha cubierto -- las diferentes acciones que en un mediano plazo, pudieran haber dado lugar al desarrollo integral de los grupos mayoritarios y mas necesitados de Zapotitán.

b- Tipo y Tiempo de Asistencia

Al verificar con los agricultores si recibían asistencia técnica, de que tipo, y por cuanto tiempo, los resultados fueron los que se indican en el Cuadro N° IV-10.

Observando los datos, el 37 o/o de agricultores no reciben asistencia técnica de ningún tipo, ello no tiene justificación por cuanto el Distrito tiene agrónomos -- dedicados exclusivamente para realizar estas labores. Situación que en la zona ba representó el 34 o/o y paradójicamente se supone que son los usuarios que poseen en menos conocimientos tecnológicos modernos e ingresos inferiores.

En esa misma zona el tiempo que se dedica por visita semanal es de 5 a 30 minutos. Ello hace suponer, que al agrónomo le es imposible satisfacer plenamente la deman da real o que no programa adecuadamente el trabajo. Incluso a nivel global, predo mina el mismo intervalo de tiempo, en el orden de un 70 o/o del total de usuarios; sin embargo, contrariamente en las zonas I a IV se presenta la situación de que -- proporcionan asistencia con una duración de más de media hora y una cobertura del 47 o/o del total de agricultores, lo que obedece a menor cantidad de usuarios y -- una extensión promedio mayor de las explotaciones.

CUADRO N° IV-10
TIPO Y TIEMPO DE ASISTENCIA TECNICA POR ZONA

CONCEPTO	Z O N A A L T A				ZONA BAJA		TOTALES	
	I	II	III	IV	V	VI	Nº	o/o
TIPO DE ASISTENCIA	9	14	24	6	33	32	118	63
Agrícola	9	13	22	6	33	32	115	
Ganadera		1	2	-			3	
NO RECIBE	8	13	10	4	22	12	69	37
TOTALES	17	27	34	10	55	44	187	100
TIEMPO DE ASISTENCIA	9	14	24	6	33	32	118	100.0
De 5 a 15 minutos	-	2	4	-	16	16	38	32.0
De 16 a 30 minutos	3	5	7	3	14	13	45	38.2
De 31 a 60 minutos	2	2	2	1	-	2	9	7.7
De más de 60 minutos	3	3	10	2	-	1	19	16.2
No establecido	1	2	1	-	3	-	-	5.9

Si la asistencia técnica se refiere a las prácticas de riego, se pudo establecer que el 40 o/o no reciben instrucciones sobre la metodología en cuestión; mucho - menos, puede asumirse, en operación y mantenimiento de canales y estructuras que conforman todo el sistema, lo que puede considerarse otra deficiencia operativa porque precisamente debido a la tecnología del riego, tiene razón de ser el Distrito. Pero si esta situación es deficiente a nivel global, en la zona baja es - deplorable en materia de riego y drenaje, ya que solo el 34 o/o del total reci- ben asesoría. Técnicas vitales en las parcelas de ese sector debido a condiciones topográficas y la poca infiltración del suelo. Las actividades se han orientado mas que todo a charlas divulgativas en relación a sus obligaciones ya que el --- 65 o/o han participado en pláticas sobre la materia y un 35 o/o se supone conti- núa ignorando sus deberes como usuarios del Distrito.

5.3- Asistencia Crediticia

El impulso de la tecnología mediante proyectos públicos requeriría paralelamente el apoyo financiero necesario, ya que las prácticas agronómicas modernas impli- can la utilización de insumos en calidad y cantidad adecuadas; por lo que conse-

cuentemente debían canalizarse recursos en concepto de créditos de avío y refaccionario provenientes de Instituciones Estatales o del Sector Privado. Por financiamiento Estatal se entiende aquellos créditos otorgados para la producción agropecuaria mediante Agencias de fomento pertenecientes al Sector Público y por financiamiento particular cuando los fondos provienen de personas naturales o jurídicas, cuyo patrimonio es privado y el fin primordial es el lucro. En este sentido, en primer término se investigó si los entrevistados utilizaban crédito para los trabajos agrícolas y quién se lo proporcionaba, obteniendo los datos siguientes:

Solamente el 33 o/o del total de agricultores tienen acceso al crédito, situación que se agrava más en la zona del pantano, en donde sólo el 21 o/o del total de usuarios son sujetos de tal servicio, mientras en la Zona Alta se asiste el 47 o/o. El comportamiento de la asistencia crediticia en función de las fuentes de financiamiento, fue como sigue: En general, el 74 o/o de créditos son otorgados por Instituciones Estatales; de los cuales el 83 o/o corresponden al Banco de Fomento Agropecuario y el resto a la Federación de Cajas de Crédito. El BFA tiene mayor participación debido a que en las oficinas administrativas del Distrito ha establecido una agencia que opera aplicando una tasa de interés menor y evita a los usuarios el inconveniente de movilizarse a otras localidades como Ciudad Arce y Colón, donde hay Caja de Crédito Rural.

Al analizar comparativamente la distribución geográfica del servicio, el aporte crediticio Estatal en las zonas V y VI disminuyó su participación al 52 o/o de los usuarios de crédito, siendo financiados por el Agrobanco. La situación anterior tiene explicación, ya que muy pocos usuarios poseen las tierras en propiedad, lo que significa que la mayoría de Pequeños Productores no son sujetos de crédito precisamente por carecer de Garantía Hipotecaria y por consiguiente tienen que recurrir a las fuentes "Particulares"; de los cuales el 30 o/o son financiados por la Cooperativa de Agricultores de Zapotitán (CODEZA) y el resto por "Amigos", quienes proporcionan a los campesinos pobres el capital de operación en condiciones onerosas. Cabe indicar, que aunque el BFA reformó sus normas en el sentido de otorgar créditos a grupos asociativos carentes de garantía hipotecaria, dicha reforma no ha funcionado, debido a la falta de espíritu asociativo de los usuarios. Derivase de lo anterior, que en realidad la acción social tendiente al bien común, ha sido deficiente. Esto viene a demostrar una vez más, que el modelo implantado está orientado al incremento productivo, aunque de manera deficiente; es decir, que los objetivos no están siendo alcanzados plenamente.

CUADRO N° IV-11

UTILIZACION DE CREDITO SEGUN ZONA Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	ZONAS DEL DISTRITO				TOTALES	
	ALTA	o/o	BAJA	o/o	No.	o/o
<u>UTILIZACION CREDITO</u>						
Utiliza	41	46.6	21	21.2	62	33.2
No Utiliza	41	46.6	78	78.8	119	63.3
S/Información	6	6.8	-	-	6	3.2
TOTALES	88	100.0	99	100.0	187	100.0
<u>FUENTE FINANCIERA</u>						
ESTATAL:	35	85.4	11	52.4	46	74.2
BFA	27		11		38	
Fedecredito	8		-		8	
PARTICULAR	6	14.6	10	47.6	16	25.8
CODEZA	-		3		3	
Amigos	6		7		13	
TOTALES	41	100.0	21	100.0	62	100.0

5.4- Almacenamiento y Mercadeo

Al investigar el destino de la producción obtenida por los agricultores, los resultados fueron los siguientes: un 83 o/o manifestó vender la producción; el 6 o/o no la vende; y el resto informó vender sólo una parte. En razón de lo anterior, - se puede asumir que casi el 90 o/o de la producción del Distrito es comercializada, lo cual es comprensible dadas las características de los usuarios y facilidades de las vías de comunicación que permiten una rápida distribución, máxime si - se toma en cuenta la carencia de capacidad instalada para almacenamiento, ya que sólo el 39 o/o posee graneros u otro tipo de depósitos mas o menos adecuados para guardar granos básicos y que el 85 o/o de agricultores venden la cosecha de estos productos y de hortalizas en la parcela; los primeros son comercializados en muchas ocasiones al intermediario aún cuando el fruto se encuentra en la planta. Si

esto ocurre con los granos básicos, con mayor razón las hortalizas son vendidas - en la misma unidad de producción, debido a que por su naturaleza son perecederas. Significa lo anterior, que vender la cosecha en la parcela obedece a la falta de almacenamiento adecuado, a la necesidad del campesino por realizar el producto - con rapidez y la influencia del intermediario, quien con espíritu de lucro obliga al productor generalmente por medio de créditos atados a vender su cosecha a precios bajos, logrando en esta forma obtener más ganancia. En suma, el pequeño agricultor carece de los conocimientos e instrumentos de comercialización necesarios y del capital operativo suficiente para implementar el mercadeo de la producción.

CUADRO N° IV-12

ALMACENAMIENTO Y MERCADEO DE LA PRODUCCION

CONCEPTO	ZONAS DEL DISTRITO		TOTALES	
	ALTA	BAJA	No.	o/o
<u>ALMACENAMIENTO</u>				
Tiene almacenamiento de Granos Básicos	28	42	70	37.4
- Para la venta	15	11	26	
- Para el consumo	13	31	44	
Tiene almacenamiento de leche	3	-	3	1.6
No tiene almacenamiento	57	57	114	61.0
TOTALES.....	88	99	187	100.0
<u>MERCADEO</u>				
Vende al cosechar	71	84	155	82.9
No vende al cosechar	8	4	12	6.4
Vende parte de la cosecha	9	11	20	10.7
TOTALES	88	99	187	100.0
<u>LUGAR DE VENTA</u>				
En la Parcela	87	134	221	84.7
- Granos Básicos	53	94	147	
- Hortalizas	34	40	74	
<u>OTROS LUGARES</u>	25	15	40	15.3
- Granos Básicos	18	14	32	
- Hortalizas	7	1	8	
TOTALES	112	149	261	100.3

1/ Difiere del número de productores de granos básicos y hortalizas, detallado en el Cuadro N° IV-9 por la acumulación de cultivos.

6- Movimiento Poblacional y Tenencia de la Tierra

Una de las organizaciones típicas tradicionales, en algunos sectores rurales del país son los "Comunes". Son grupos de familias asentadas en determinados límites geográficos que de una manera informal, espontánea, realizan actividades en beneficio del conglomerado. Este tipo de organización, aunque ya no funciona con toda la tradición, aún sigue reconociéndose en algunas áreas del país; en el Distrito son siete los existentes, que en conjunto representan 360 familias. El Cuadro siguiente ilustra el fenómeno.

CUADRO N° IV-13
COMUNES SEGUN NUMERO DE FAMILIAS

NOMBRES	FAMILIAS	
	No.	o/o
Entre Ríos	120	33.3
Colonia Escalante	120	33.3
El Tigre	50	13.9
Cerro de Plata	30	8.3
Flor Amarilla	20	5.6
El Jugete	20	5.6
T O T A L.....	360	100.0

FUENTE: Información proporcionada por la Sección de Asistencia Técnica del Distrito.

De esta información se deduce que el 80.5 o/o de familias de los Comunes están localizados en: "Entre Ríos", Colonia "Escalante" y "El Tigre"; la concentración de unidades habitacionales en estos asentamientos, comparados con el resto de "Comunes", presentan marcadas diferencias, pues el material constructivo es superior, el diseño espacial funcional y la prestación de servicios es evidente; tales como el de energía eléctrica y dentro de poco, la instalación de acueductos para agua potable. Además poseen algunos elementos de equipamiento comunal como por ejemplo, edificaciones para iglesias católicas, canchas deportivas y escuelas.

Al tratar de contestar porqué en estos comunes se observa más progreso que en los otros, las causas posiblemente sean: "Entre Ríos" y "Colonia Escalante", reciben la influencia del área urbana de manera directa, ya que ambos asentamientos están inmediatos a las vías de comunicación de las urbes; "El Tigre", recibe el impacto menos que los centros poblados anteriores y de ahí que su progreso sea menor; --- "Flor Amarilla", también está próximo a las vías de comunicación, pero las unidades habitacionales están dispersas y por lo general, sus dueños no son residentes; significa que quienes viven en las explotaciones son colonos o simplemente asalariados; de lo que se deduce la poca participación en actividades de desarrollo comunal, quizá por desinterés o por desconocer las herramientas de cambio social.

Si asumimos que los 187 entrevistados representan al universo de propietarios y - arrendatarios, se tiene que un 43 o/o residen en el Distrito, posiblemente constituyendo los Comunes; de esos grupos familiares, solo un 27 o/o son oriundos y el resto inmigrantes, de los cuales un 54 o/o proceden de municipios circunvecinos - al proyecto, principalmente de Ciudad Arce, el Congo y Armenia. Respecto a los no domiciliados en la zona (57 o/o); la tendencia señalada continúa prevaleciendo, ya que de ese total, el 83 o/o, reportó estar residiendo en los municipios próximos al Distrito, concentrándose la mayor frecuencia en Ciudad Arce; el 11 o/o está domiliado en San Salvador, y el resto no se pudo establecer.

En cuanto a la población productiva, el 22 o/o de menores de quince años aportan su fuerza de trabajo a fin de aumentar los ingresos del grupo familiar. Esto a todas luces, refleja las condiciones precarias de las familias, porque de otra manera no tendría sentido que los menores trabajen. En la zona baja como es lógico, - es donde más se utilizan, ya que participan en el orden de un 58 o/o. Cabe indi--car, que dada la naturaleza de las labores para aprovechar al máximo la tierra y que los cultivos no se pierdan, en muchas parcelas se contrata personal adicional, estableciéndose que el 79 o/o de productores requiere jornales adicionales.

Al examinar el listado de usuarios se estableció que los residentes en San Salvador son los típicos terratenientes que poseen las mayores extensiones y mejores - tierras. Esto es una reproducción del modelo sobre la tenencia de la tierra a ni-vel Nacional; es decir, aunque la comprensión geográfica es pequeña con relación a la superficie del país, la situación es similar pues obedece a relaciones de orden estructural.

En la contrapartida, los minifundistas son aquellos domiciliados en el Distrito y

poblaciones aledañas, cuyas tierras son menos fértiles y están localizadas generalmente en la zona conocida como "El Pantano", constituyendo precisamente aquellas parcelas menores de dos hectáreas.

CUADRO N° IV-14

FAMILIAS SEGUN LUGAR DE RESIDENCIA Y TENENCIA DE LA TIERRA

LUGAR DE RESIDENCIA	ZONAS DEL DISTRITO		TOTALES	
	ALTA	BAJA	No.	o/o
<u>EN EL DISTRITO</u>	<u>40</u>	<u>41</u>	<u>81</u>	<u>43.3</u>
Originario	13	9	22	27.2
Inmigrante	27	32	59	72.8
<u>FUERA DEL DISTRITO</u>	<u>48</u>	<u>58</u>	<u>106</u>	<u>56.7</u>
TOTALES	88	99	187	100.0

TENENCIA DE LA TIERRA				
Propia	56	5	61	32.6
Arrendatarios con Promesa de Venta	13	79	92	49.2
Arrendatarios Simples	19	15	34	18.2
TOTALES	88	99	187	100.0

Mediante el cuadro anterior, se demuestra una vez más, como las familias solventes económicamente poseen las mejores tierras, ya que en la zona alta, están las tierras con topografía más adecuada para irrigar y drenar, habida cuenta de que dichos suelos están en mejores condiciones de fertilidad. En realidad de 61 propietarios, un 92 o/o corresponden a la zona mencionada y al hacer un análisis de las familias poseedoras de esas explotaciones se observa que no son campesinos, son personas con suficiente poder adquisitivo, lo cual se deduce por los parámetros siguientes:

a) Tenencia de maquinaria y equipo para realizar labores agropecuarias,

- b) No residen en los centros poblados próximos a las parcelas, y
- c) La extensión de las explotaciones oscila entre 10 y más de 50 Has.

En razón de lo anterior, no es casual observar a los usuarios adoleciendo de una organización comunal lo suficientemente dinámica y capaz que aglutine a diferentes grupos de agricultores, en especial pequeños, para impulsar el bienestar social. Una causa de esta desorganización, es la problemática de movilización debido a la dispersión de los núcleos poblacionales que evita establecer interacción social consistente. La desintegración existente en definitiva incide en el desenvolvimiento del proceso productivo y en la elevación del nivel de vida de los usuarios pobres.

Por otra parte la Ley de Creación del Distrito contempla que el límite de las superficies comprendidas en el proyecto, se determinan en 50 Has como máximo y 2 Has como mínimo; sin embargo, la situación de tenencia de la tierra presentó el siguiente comportamiento; de un total de 1021 productores que es el universo, 687 resultaron poseer 739 hectáreas ó sea 1.08 Has por agricultor, quedando las restantes parcelas superiores a 2.0 Has y entre estas, 6 grupos familiares con explotaciones mayores a 50 Has; cuya extensión en conjunto representó 953 Has con un promedio de 136 Has/familia. Cabe mencionar que 5 son poseedoras de 330 Has y las otras 623 pertenecen a un solo grupo familiar. 1/

7- Otras Incidencias del Proyecto

A nivel de Distrito, como consecuencia de la participación de la población de menores de 15 años en las actividades agrícolas, la asistencia escolar todavía no es generalizada, ya que el 23 o/o en este grupo de edad, según afirmación de los agricultores, no asisten a la escuela. Entre los productores el fenómeno persiste por cuanto el índice de analfabetismo resultó del 34 o/o, lo que puede estar indicando que la población en edad escolar que no son beneficiarios de la educación formal integran los grupos familiares de estos productores; así mismo del 66 o/o de los que manifestaron saber leer y escribir, únicamente el 5 o/o se han instruido posteriormente a la ejecución del proyecto, de lo que se infiere que la actividad

1/ Parcelas menores de 2 Has. conforme listado de Usuarios del ISTA, recopilados en Oficinas de Hda. Zapotitán; familias con propiedades mayores de 50 Has. conforme listado de usuarios de Oficinas Administrativas del Distrito.

dad educacional ha quedado marginada limitando la asimilación de tecnología agrícola. No obstante, en cuanto a otros indicadores sociales, es satisfactorio señalar que de acuerdo a la encuesta de opinión, el 82 o/o de los jefes de familia -- consideran haber mejorado en su dieta alimenticia; 70 o/o en aspectos de vivienda y salud y 21 o/o en lo relativo a diversiones; esto es consecuencia de la seguridad en la obtención de la cosecha y de los rendimientos alcanzados en sus parcelas, que les han permitido mejorar sus niveles de ingreso; situación que no se habría logrado sin la ejecución del proyecto.

Por otra parte, el valor de las tierras Estatales se ha incrementado significativamente respecto a la situación "Sin Proyecto" ya que el 70 o/o de los agricultores usuarios del ISTA valoran su parcela entre 8.000 y 12.000 Q/Mz, mientras que durante el período 1965-1971 dicho valor fluctuaba predominantemente de 1.000 a 1.500 Q/Mz al considerar los valores de la investigación directa con los agricultores, a precios constantes de 1962, el valor de las explotaciones resultaría ser de 3.850 a 5.770 Q/manzana. Los rangos establecidos tienen base técnica en la calidad de los suelos que permiten el mayor o menor uso intensivo y en la capitalización del Sector Público en la agricultura de riego, lo cual puede generalizarse en todo el proyecto.

Una vez que se ha concluido la visión de conjunto de la problemática del Distrito de Zapotitán poniendo énfasis en la evaluación económico-financiera y social, se procederá a plantear el marco de Conclusiones y Recomendaciones el cual puede continuar siendo válido para otros proyectos de riego que se ejecuten en El Salvador; tal es el caso del Distrito de Atiocoyo que está en su etapa final de ejecución - en donde se visualiza, que aún cuando en gran medida se ha roto el esquema de tenencia de la tierra que prevalecía antes de iniciado el proyecto, el modelo de desarrollo en proceso de implantación repercutirá en una situación parecida a la estudiada si no se ponen en práctica medidas de política económico-social encaminadas a superar deficiencias como las señaladas.

ANEXO No. IV-1

CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO - COSTO Y VALOR ACTUAL NETO DEL FLUJO DE FONDOS
 1.- COMPARACION DE LOS BENEFICIOS Y LOS COSTOS BRUTOS

Año	Costos de Operación y Mantenimiento		Costos de Desarrollo Agropecuario		Costos de Producción Inocua		Costos Reales	Brutos		Totales Actualizados		Beneficio Real		Bruto F.D.12%		Incremental Actualizado	
	Operación	Mantenimiento	Desarrollo	Agropecuario	Producción	Inocua		F.D.12%	F.D.12%	Actualizados	Real	Real	F.D.12%	F.D.12%			
1	1.627.934	0	201.589	0	1.829.523	0	0.892 857	1.633.502	0	0.892 857	0	0.892 857	0	0	0	0	
2	2.746.727	0	160.111	0	2.906.838	0	0.797 194	2.317.314	0	0.797 194	0	0.797 194	0	0	0	0	
3	4.337.180	0	166.384	0	4.503.564	0	0.711 780	3.205.547	0	0.711 780	0	0.711 780	0	0	0	0	
4	1.471.183	0	277.214	0	1.748.397	0	0.635 518	1.111.138	0	0.635 518	0	0.635 518	0	0	0	0	
5	0	442.518	267.637	661.549	1.371.704	0	0.567 427	778.342	1.292.754	0.567 427	1.292.754	0.567 427	733.544	0	0	733.544	
6	254.960	250.474	250.473	-436.768	319.139	0	0.506 631	161.686	2.290.644	0.506 631	2.290.644	0.506 631	1.160.511	0	0	1.160.511	
7	455.066	188.117	188.118	1.692.585	2.523.886	0	0.452 349	1.141.678	3.750.637	0.452 349	3.750.637	0.452 349	1.696.710	0	0	1.696.710	
8	0	463.341	311.709	1.377.069	2.152.119	0	0.403 883	869.205	2.951.864	0.403 883	2.951.864	0.403 883	1.392.208	0	0	1.392.208	
9		613.569	291.393	1.855.411	2.760.373	0	0.360 610	995.419	7.200.844	0.360 610	7.200.844	0.360 610	2.596.696	0	0	2.596.696	
10		655.970	332.370	446.889	1.435.229	0	0.321 973	462.105	7.184.591	0.321 973	7.184.591	0.321 973	2.313.241	0	0	2.313.241	
11		788.040	332.370		1.567.299	0	0.287 476	450.561		0.287 476		0.287 476	2.065.395	0	0	2.065.395	
12						0	0.256 675	402.286		0.256 675		0.256 675	1.844.102	0	0	1.844.102	
13						0	0.229 174	320.701		0.229 174		0.229 174	1.646.519	0	0	1.646.519	
14						0	0.204 620	320.701		0.204 620		0.204 620	1.470.109	0	0	1.470.109	
15						0	0.182 696	286.339		0.182 696	9.592.139	0.182 696	1.752.688	0	0	1.752.688	
16						0	0.163 122	255.661		0.163 122		0.163 122	1.564.906	0	0	1.564.906	
17						0	0.145 644	228.268		0.145 644		0.145 644	1.397.231	0	0	1.397.231	
18						0	0.130 040	203.812		0.130 040		0.130 040	1.247.535	0	0	1.247.535	
19						0	0.116 107	181.974		0.116 107		0.116 107	1.113.869	0	0	1.113.869	
20						0	0.103 667	162.477		0.103 667	12.012.113	0.103 667	1.245.325	0	0	1.245.325	
21						0	0.092 560	145.069		0.092 560		0.092 560	1.111.900	0	0	1.111.900	
22						0	0.082 643	129.526		0.082 643		0.082 643	992.769	0	0	992.769	
23						0	0.073 788	115.648		0.073 788		0.073 788	886.397	0	0	886.397	
24						0	0.065 882	103.257		0.065 882		0.065 882	791.424	0	0	791.424	
25						0	0.058 823	92.193		0.058 823		0.058 823	848.556	0	0	848.556	
26						0	0.052 521	82.316		0.052 521		0.052 521	757.646	0	0	757.646	
27						0	0.046 894	73.497		0.046 894		0.046 894	676.473	0	0	676.473	
28						0	0.041 869	55.621		0.041 869		0.041 869	603.984	0	0	603.984	
29						0	0.037 383	58.590		0.037 383		0.037 383	539.272	0	0	539.272	
30						0	0.033 378	52.313		0.033 378		0.033 378	481.497	0	0	481.497	
TOTALES								10.893.050	18.374.789	9.094.398	14.514.515	52.896.752	8.055.184	16.445.229	247.994.	8.055.184	32.730.507

Relación Beneficio-Costo = Valor Actual de los Beneficios = B/O = 22.730.507 / 16.445.229 = 1.39

Valor Actual Neto = Valor Actual de los Beneficios - Valor Actual de los Costos = VAN = 32.730.507 - 16.445.229 = 16.285.278

ANEXO No. IV-2

CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO - COSTO Y VALOR ACTUAL NETO DEL FLEJO DE FONDOS

2. Comparación de los Beneficios Netos y la Inversión mas los Costos de Operación, Mantenimiento y Desarrollo

AÑO	Inversiones	Costos de Operación y Mantenimiento		Costos de Desarrollo		Suma de Costos		Valor Bruto de la Producción		Costos de Producción		Beneficio Neto				
		Operación y Mantenimiento	Desarrollo	Real	F.D. 12% Actual	Con Proyecto	Sin Proyecto	Beneficio Incremental	Con Proyecto	Sin Proyecto	Incrementales	Con Proyecto	Sin Proyecto	Incremental	Neto Actual	
1	1.627.934	0	201.589	1.829.523	0.892857	1.633.502	0	3.472.016	0	3.096.024	0	0	375.992	0		
2	2.746.727	0	160.111	2.906.838	0.797194	2.317.314	0	2.855.236	0	2.661.427	0	0	193.809	0		
3	4.337.180	0	166.384	4.503.564	0.711780	3.205.547	0	4.260.753	0	3.909.659	0	0	351.094	0		
4	1.471.183	0	277.214	1.748.397	0.635518	1.111.138	0	4.777.885	0	4.480.151	0	0	297.734	0		
5	0	442.518	267.637	710.155	0.567427	402.961	10.134.197	1.292.754	1.292.754	5.059.217	661.549	4.413.431	3.782.226	631.205		
6	254.960	250.474	250.473	755.907	0.506631	382.966	12.836.390	8.841.443	2.290.644	5.661.551	-436.768	7.611.607	4.884.195	2.727.412*		
7	455.066	188.117	188.118	831.301	0.452349	376.038	14.498.274	10.747.287	3.750.887	10.361.978	8.668.393	4.136.296	2.077.994	2.058.302		
8	0	463.341	311.709	775.050	0.403883	313.030	14.562.034	11.610.170	2.951.864	9.191.458	1.377.069	2.418.712	1.574.795	636.033		
9	0	613.569	291.393	904.962	0.360610	326.338	18.173.601	10.972.757	7.200.844	9.360.922	1.855.411	6.545.433	1.611.835	1.927.617		
10	0	655.970	332.370	988.340	0.321973	318.219	18.157.338	18.157.338	7.184.581	9.807.811	446.889	8.349.527	1.611.835	2.169.355		
11	0	788.040	332.370	1.120.410	0.287476	322.091	0.287476	18.157.338	7.184.581	9.807.811	446.889	8.349.527	1.611.835	2.169.355		
12	0	0	0	0	0.256675	287.581	0.256675	18.157.338	7.184.581	9.807.811	446.889	8.349.527	1.611.835	2.169.355		
13	0	0	0	0	0.229174	256.769	0.229174	18.157.338	7.184.581	9.807.811	446.889	8.349.527	1.611.835	2.169.355		
14	0	0	0	0	0.204620	229.259	0.204620	18.157.338	7.184.581	9.807.811	446.889	8.349.527	1.611.835	2.169.355		
15	0	0	0	0	0.182896	204.694	0.182896	20.566.226	9.593.469	9.593.469	0	10.758.415	9.146.580	1.671.044		
16	0	0	0	0	0.163122	182.764	0.163122	20.566.226	9.593.469	9.593.469	0	10.758.415	9.146.580	1.671.044		
17	0	0	0	0	0.145644	163.181	0.145644	20.566.226	9.593.469	9.593.469	0	10.758.415	9.146.580	1.671.044		
18	0	0	0	0	0.130040	145.698	0.130040	20.566.226	9.593.469	9.593.469	0	10.758.415	9.146.580	1.671.044		
19	0	0	0	0	0.116107	130.087	0.116107	20.566.226	9.593.469	9.593.469	0	10.758.415	9.146.580	1.671.044		
20	0	0	0	0	0.103667	116.150	0.103667	22.985.503	12.012.746	12.012.746	0	13.177.692	11.565.857	1.611.835		
21	0	0	0	0	0.092560	103.705	0.092560	22.985.503	12.012.746	12.012.746	0	13.177.692	11.565.857	1.611.835		
22	0	0	0	0	0.082643	92.594	0.082643	22.985.503	12.012.746	12.012.746	0	13.177.692	11.565.857	1.611.835		
23	0	0	0	0	0.073788	82.673	0.073788	22.985.503	12.012.746	12.012.746	0	13.177.692	11.565.857	1.611.835		
24	0	0	0	0	0.065882	73.815	0.065882	22.985.503	12.012.746	12.012.746	0	13.177.692	11.565.857	1.611.835		
25	0	0	0	0	0.058823	65.906	0.058823	25.398.340	14.425.583	14.425.583	0	15.590.529	13.978.694	1.611.835		
26	0	0	0	0	0.052521	58.845	0.052521	25.398.340	14.425.583	14.425.583	0	15.590.529	13.978.694	1.611.835		
27	0	0	0	0	0.046894	52.541	0.046894	25.398.340	14.425.583	14.425.583	0	15.590.529	13.978.694	1.611.835		
28	0	0	0	0	0.041869	46.910	0.041869	25.398.340	14.425.583	14.425.583	0	15.590.529	13.978.694	1.611.835		
29	0	0	0	0	0.037383	41.884	0.037383	25.398.340	14.425.583	14.425.583	0	15.590.529	13.978.694	1.611.835		
30	0	0	0	0	0.033378	37.397	0.033378	25.398.340	14.425.583	14.425.583	0	15.590.529	13.978.694	1.611.835		
Totales	10.893.050	18.374.789	9.094.398	36.362.237	8.055184	13.081.597	531.139.871	298.511.290	247.994.471	249.056.418	248.669.164	14.534.515	282.083.453	49.842.126	233.459.956	29.366.879

* Incluye un ahorro de \$ 436.768 en los costos de producción.

B/C = $\frac{29.366.879}{13.081.597} = 2.24$

VAN = $29.366.879 - 13.081.597 = 16.285.282$

ANEXO No. IV-3

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO

3.- Utilizando Método de Interpolación por Aproximaciones Sucesivas

AÑO	Inversiones	Costos de Operación y Mantenimiento	Costos de Desarrollo Agropecuario	Costos de Producción Incrementales	Costos Totales	Beneficio Bruto Incremental	Flujo de Fondos	Valor Actual 12 %	F.D. 23%	Valor Actual 23 %
1	1.627.934	0	201.589	0	1.829.523	0	-1.829.523	-1.633.502	0.813008	-1.487.417
2	2.746.727	0	160.111	0	2.906.838	0	-2.906.838	-2.317.314	0.660982	-1.921.368
3	4.337.180	0	166.384	0	4.503.564	0	-4.503.564	-3.205.547	0.537384	-2.420.143
4	1.471.183	0	277.214	0	1.748.397	0	-1.748.397	-1.111.130	0.436897	-763.869
5	0	442.518	267.637	661.549	1.371.704	1.292.754	78.950	44.798	0.355201	28.043
6	254.960	250.474	250.473	-436.768	319.139	2.290.644	1.971.505*	998.826	0.288781	569.333
7	455.066	188.117	188.118	1.692.585	2.523.886	3.750.887	1.227.001	555.033	0.234782	288.078
8	0	463.341	311.709	1.377.069	2.152.119	2.951.864	799.745	323.003	0.190879	190.830
9	0	613.569	291.393	1.855.411	2.760.373	7.200.844	4.440.471	1.601.278	0.155187	689.103
10	0	655.970	332.370	446.889	1.435.229	7.184.581	5.749.352	1.851.136	0.126168	725.384
11	0	788.040	332.370	0	1.567.299	0	5.617.282	1.614.834	0.102576	576.198
12	0	0	0	0	0	0	0	1.441.816	0.083395	468.455
13	0	0	0	0	0	0	0	1.287.335	0.067801	380.857
14	0	0	0	0	0	0	0	1.149.408	0.055122	309.636
15	0	0	0	0	0	9.593.469	6.026.170	1.466.343	0.044815	359.693
16	0	0	0	0	0	0	0	1.309.245	0.036435	232.434
17	0	0	0	0	0	0	0	1.168.964	0.029622	277.751
18	0	0	0	0	0	0	0	1.043.723	0.024083	193.294
19	0	0	0	0	0	0	0	931.895	0.019580	157.152
20	0	0	0	0	0	12.012.746	10.445.447	1.082.848	0.015918	166.271
21	0	0	0	0	0	0	0	966.831	0.012942	135.185
22	0	0	0	0	0	0	0	863.243	0.010522	109.907
23	0	0	0	0	0	0	0	770.749	0.008554	89.350
24	0	0	0	0	0	0	0	688.167	0.006955	72.648
25	0	0	0	0	0	14.425.583	12.858.284	756.363	0.005654	72.701
26	0	0	0	0	0	0	0	675.330	0.004597	59.110
27	0	0	0	0	0	0	0	602.976	0.003737	48.051
28	0	0	0	0	0	0	0	538.363	0.003038	39.063
29	0	0	0	0	0	0	0	480.681	0.002470	31.760
30	0	0	0	0	0	0	0	429.187	0.002008	25.819
Totales	10.693.050	18.374.789	9.094.398	14.534.515	52.896.752	247.994.471	195.097.719	16.285.201	4.339.094	-332.779

* Incluye un ahorro de \$ 436.768 en los Costos de Producción
Tasa Interna de Retorno = Tasa de Actualización - Diferencia entre las Tasas de Actualización Inferior

Valor Actual del Flujo de Fondos a la Tasa de Actualización Inferior = F.R. = 12+11 (16.285.281)
Diferencia absoluta entre los valores del Flujo de Fondos de las dos Tasas de Actualización. = 12+11 (0.9800) = 12+10.78 = 22.78

ANEXO No. IV-4

ANALISIS DE SENSIBILIDAD

CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO - COSTO Y VALOR ACTUAL NETO DEL FUIJO DE PONTOS

4.- Comparación de los Beneficios y Costos Brutos - Suponiendo Constante los Rendimientos en la Situación " Con Proyecto " a partir de 1978 / 79

AÑO	Inversiones	Operación y Mantenimiento	Costos de Desarrollo Agropecuario	Costos de Producción Incremental	Costos de Incremento	Suma de Costos Brutos		Beneficio Bruto Incremental	
						Real	F.D.12%	Real	F.D.12%
1	1.627.934	0	201.589	0	1.829.523	0.892.857	1.633.502	0	0.892.857
2	2.746.727	0	160.111	0	2.906.838	0.797.194	2.317.314	0	0.797.194
3	4.337.180	0	166.384	0	4.503.564	0.711.780	3.205.547	0	0.711.780
4	1.471.183	0	277.214	0	1.748.397	0.635.518	1.111.138	0	0.635.518
5	0	442.518	267.637	661.549	1.371.704	0.567.427	778.342	1.292.754	0.567.427
6	254.960	250.474	250.473	-436.768	319.139	0.506.631	161.686	2.290.644	0.506.631
7	455.066	188.117	188.118	1.692.595	2.523.886	0.452.349	1.141.678	3.750.887	0.452.349
8	0	483.341	311.709	1.377.069	2.152.119	0.403.883	869.205	2.951.864	0.403.883
9	613.569	291.393	291.393	1.855.411	2.760.373	0.360.610	995.419	7.200.844	0.360.610
10	655.370	332.370	332.370	446.889	1.435.229	0.321.973	462.105	7.184.581	0.321.973
11	788.040	332.370	332.370	1.567.299	1.567.299	0.287.476	450.561	0.287.476	0.287.476
12						0.256.675	402.286		0.256.675
13						0.229.174	359.184		0.229.174
14						0.204.620	320.701		0.204.620
15						0.182.696	286.339		0.182.696
16						0.163.122	255.661		0.163.122
17						0.145.644	228.268		0.145.644
18						0.130.040	203.812		0.130.040
19						0.116.107	181.974		0.116.107
20						0.103.667	162.477		0.103.667
21						0.092.560	145.069		0.092.560
22						0.082.643	129.526		0.082.643
23						0.073.788	115.648		0.073.788
24						0.065.882	103.237		0.065.882
25						0.058.823	92.193		0.058.823
26						0.052.521	82.316		0.052.521
27						0.046.894	73.497		0.046.894
28						0.041.869	65.621		0.041.869
29						0.037.383	58.590		0.037.383
30						0.033.378	52.313		0.033.378
Totales	10.893.050	18.374.789	9.094.398	14.534.515	52.896.752	8.055.184	16.445.229	168.363.194	8.055.184

B/O = $\frac{26.971.554}{16.445.229} = 1.64$

VAN = $26.971.554 - 16.445.229 = 10.526.325$

ANEXO No. IV-5

Análisis de Sensibilidad

CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO - COSTO Y VALOR ACTUAL NETO DEL FLUJO DE FONDOS

5.- Comparación de los Beneficios Netos y las Inversiones mas los Costos de Operación Mantenimiento y Desarrollo

Año	Inversiones	Costos de Operación y Mantenimiento		Costos de Desarrollo	Suma de Costos Brutos Actualizada		Valor Bruto de la Producción		Costos de Producción		Beneficio		Incremento- tales	Incremento- tal	Beneficio Neto Actualizado
		Operación y Mantenimiento	Costos de Desarrollo		Real	F.D.12%	Con Proyecto	Sin Proyecto	Con Proyecto	Sin Proyecto	Con Proyecto	Sin Proyecto			
1	1.627.934	0	201.589	1.829.523	0.892857	1.633.502	0	3.472.016	0	0	3.096.024	0	0	375.992	0
2	2.746.727	0	160.111	2.906.838	0.797194	2.317.314	0	2.855.236	0	0	2.661.427	0	0	193.809	0
3	4.337.100	0	166.394	4.503.564	0.711780	3.205.547	0	4.260.753	0	0	3.909.659	0	0	351.094	0
4	1.471.103	0	277.214	1.748.397	0.635518	1.111.138	0	4.777.885	0	0	4.480.151	0	0	297.734	0
5	0	442.518	267.637	710.155	0.567427	402.961	10.134.137	8.841.443	1.292.754	5.059.217	661.549	661.549	4.413.431	631.205	358.163
6	254.960	250.474	250.473	755.907	0.506631	382.966	12.836.390	10.545.746	2.290.644	5.661.551	-436.768	5.224.783	7.611.607	4.884.195	1.361.791
7	455.066	108.117	188.118	831.301	0.452349	376.038	14.498.274	10.747.387	3.750.887	8.669.393	1.692.585	10.361.978	4.136.294	2.077.994	931.071
8	0	463.341	311.709	775.050	0.403883	313.030	14.562.034	11.610.170	2.951.864	10.568.527	1.377.069	9.191.458	3.993.507	2.418.712	636.033
9	0	613.569	291.393	904.962	0.360610	326.338	18.173.601	10.972.757	7.200.844	11.216.333	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
10	0	655.970	332.370	988.340	0.321973	318.219	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
11	0	708.040	332.370	1.120.410	0.287476	322.091	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
12	0	0	0	0	0.256675	287.581	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
13	0	0	0	0	0.229174	256.769	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
14	0	0	0	0	0.204620	229.259	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
15	0	0	0	0	0.182696	204.694	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
16	0	0	0	0	0.163122	182.764	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
17	0	0	0	0	0.145644	163.181	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
18	0	0	0	0	0.130040	145.698	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
19	0	0	0	0	0.116107	130.087	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
20	0	0	0	0	0.103667	116.150	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
21	0	0	0	0	0.092360	103.705	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
22	0	0	0	0	0.082643	92.594	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
23	0	0	0	0	0.073708	82.673	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
24	0	0	0	0	0.065882	73.815	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
25	0	0	0	0	0.059823	65.906	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
26	0	0	0	0	0.052521	58.845	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
27	0	0	0	0	0.046894	52.541	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
28	0	0	0	0	0.041869	46.910	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
29	0	0	0	0	0.037383	41.884	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
30	0	0	0	0	0.033378	37.397	18.157.338	7.184.581	446.889	9.807.811	9.360.922	1.855.411	6.957.268	5.345.433	1.927.616
Totales	10.893.050	18.374.789	9.094.398	38.362.237	8.055184	13.081.597	451.508.594	298.511.290	168.363.194	249.056.418	248.669.164	14.534.515	202.452.174	143.728.679	23.607.921

* Incluye un ahorro de \$ 436.768 en los Costos de Producción.

B/C = $\frac{23.607.921}{13.081.597} = 1.80$

VAN = 23.607.921 - 13.081.597 = 10.526.324

ANEXO No. IV-6

Análisis de Sensibilidad

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO

6.- Utilizando Método de Interpolación por Aproximaciones Sucesivas

AÑO	Inversiones	Costos de Operación y Mantenimiento	Costos de Desarrollo Agropecuario	Costos de Producción Incrementales	Suma de Costos Brutos	Beneficio Bruto Incremental	Flujo de Fondos	Valor Actual 12%	P. D. 21%	Valor Actual 21%
1	1.627.934	0	201.589	0	1.829.523	0	-1.629.523	-1.633.502	0.826446	-1.512.002
2	2.746.727	0	160.111	0	2.906.838	0	-2.906.838	-2.317.314	0.683013	-1.985.408
3	4.337.180	0	166.384	0	4.503.564	0	-4.503.564	-3.205.547	0.564474	-2.542.145
4	1.471.183	0	277.214	0	1.748.397	0	-1.748.397	-1.111.138	0.466507	-815.639
5	0	442.518	287.637	661.549	1.371.704	1.292.754	-78.950	-	0.385543	30.439
6	254.960	250.474	250.473	-436.768	319.139	2.290.644	1.971.505*	998.826	0.318631	628.183
7	455.066	188.117	188.118	1.692.585	2.523.886	3.750.887	1.227.001	555.033	0.263331	323.107
8	0	463.341	311.709	1.377.089	2.152.119	2.921.864	793.745	323.003	0.217629	174.048
9	0	613.569	291.393	1.855.411	2.760.373	7.200.844	4.440.471	1.601.278	0.179859	798.858
10	0	655.970	332.370	446.889	1.435.229	7.184.581	5.749.352	1.851.136	0.148644	854.607
11	0	788.040	332.370	0	-1.567.299	0	5.617.282	1.614.834	0.122846	690.061
12	0	0	0	0	0	0	0	1.441.816	0.101326	570.300
13	0	0	0	0	0	0	0	1.287.335	0.083905	471.318
14	0	0	0	0	0	0	0	1.149.408	0.069343	389.519
15	0	0	0	0	0	0	0	1.026.255	0.057309	321.921
16	0	0	0	0	0	0	0	916.502	0.047362	266.046
17	0	0	0	0	0	0	0	818.123	0.039143	219.877
18	0	0	0	0	0	0	0	730.471	0.032349	161.713
19	0	0	0	0	0	0	0	652.206	0.026735	150.178
20	0	0	0	0	0	0	0	582.527	0.022095	124.114
21	0	0	0	0	0	0	0	519.936	0.018260	102.572
22	0	0	0	0	0	0	0	464.229	0.015091	84.770
23	0	0	0	0	0	0	0	414.468	0.012472	70.059
24	0	0	0	0	0	0	0	370.078	0.010307	57.897
25	0	0	0	0	0	0	0	330.425	0.008519	47.854
26	0	0	0	0	0	0	0	295.025	0.007040	39.546
27	0	0	0	0	0	0	0	263.417	0.005818	32.681
28	0	0	0	0	0	0	0	235.190	0.004809	27.014
29	0	0	0	0	0	0	0	209.991	0.003974	22.323
30	0	0	0	0	0	0	0	187.494	0.003284	18.447
Totales	10.893.050	18.374.789	9.094.398	14.534.515	52.836.752	168.363.194	115.466.442	10.526.327	4.746265	-218.820

* Incluye un ahorro de \$ 436.768 en los Costos de Producción. TIR = 12.49 (10.526.327) = 12.49 (0.9796) = 12.49 + 0.6164 = 20.82
10.743.147

ANEXO No. IV-7

EVOLUCION DE LA SUPERFICIE CULTIVADA Y PROYECTADA
(En Manzanas)

CULTIVOS	SITUACION " SIN PROYECTO "			SITUACION " CON PROYECTO "							
	1970/71 ^{3/}	1971/72 ^{3/}	1972/73 ^{3/} 1973/74 1998/99	1973/74 ^{4/}	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79 1998/99		
Caña de Azúcar	212	480	457	1.093	1.058	1.533	1.780	2.073	2.151	2.105	1.000
Tabaco	94	4	7	43	41	92	59	169	92	162	281
Sandía	-	-	-	-	-	17	10	25	34	67	74
Papa *	219	323	516	471	457	308	238	269	112	296	298
Chile Dulce	-	-	-	-	-	68	51	52	71	79	99
Tomate *	219	323	516	471	457	239	184	171	187	290	455
Pepino	-	-	-	-	-	120	94	177	185	164	107
Maíz	2.055 ***	1.440	2.488	1.819	1.761	3.375	1.597	2.253	2.592	2.259	2.447
Frijol	2.055 ***	1.806	1.925	1.477	1.433	1.470	1.652	1.989	1.413	1.399	1.992
Arroz Granza	1.147	662	832	715	696	426	603	911	585	930	860
Otras Hortalizas ^{2/}	-	-	-	-	-	120	94	148	189	174	298
Pastos	1.254	865	360	948	921	580	353	325	308	295	356
TOTALES	7.255	5.903	7.101	7.037	6.824	8.368	6.715	8.562	7.919	8.220	8.267

* Superficie de hortalizas distribuida entre estos cultivos por ser mas representativos "Sin Proyecto".

*** En Asocio.

1/ Se excluyó el área de frutales y otros cultivos sin importancia.

2/ Incluye hortalizas más representativas y no investigadas en el campo.

3/ Informe del Comité Nacional de El Salvador sobre Proyecto Zapotitán.

4/ La superficie de hortalizas fue distribuida en base a estructura porcentual de 1974/75.

FUENTE: Banco de datos, División de Planificación, D.G.R.D. - MAG.

A N E X O No. IV - 8

EVOLUCION DE LOS RENDIMIENTOS REALES Y PROYECTADOS POR TIPO DE CULTIVO
(En Quintales/Mz)

ULTIVO	SITUACION "SIN PROYECTO"					SITUACION "CON PROYECTO"									
	1969/70	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74 1998/99	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79 1982/83	1983/84 1987/88	1988/89 1992/93	1993/94 1998/99	
Maíz de Azúcar (Tn/Mz)	65.4	80.1	80.1	67.0	80.1	67.0	80.0	83.8	69.9	90.6	90.6	92.4	94.2	96.0	
Abaco	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	32.2	32.2	32.2	32.2	26.0	26.0	29.3	32.7	36.0	
Andia	-	-	-	-	-	299.7	303.2	284.0	295.6	178.9	178.9	259.3	339.6	420.0	
apa	155.7	155.7	247.2	247.2	247.2	270.1	270.1	270.1	278.9	303.0	303.0	308.7	314.4	320.0	
Chile Dulce	-	-	-	-	-	107.4	107.4	107.5	134.6	113.6	113.6	159.1	204.5	250.0	
Comate	130.0	128.5	78.8	78.8	130.0	205.0	205.0	207.8	181.5	237.0	237.0	291.3	346.4	400.0	
Pepino	-	-	-	-	-	204.5	204.5	204.5	204.5	169.3	169.3	224.9	280.4	336.0	
Paiz	28.0	28.0	46.2	46.2	46.2	55.8	55.8	55.9	66.3	50.2	50.2	56.1	62.1	68.0	
Tríjol	16.2	16.2	17.8	17.8	17.8	18.7	18.7	16.5	20.8	17.6	17.6	21.1	24.5	28.0	
Arroz Granza	64.8	64.8	65.7	65.7	65.7	65.5	62.9	59.6	79.8	99.1	99.1	111.4	123.7	136.0	
Otras Hortalizas	-	-	-	-	-	281.5	281.4	207.7	295.0	295.0	295.0	336.0	378.0	420.0	
Pastos (Lts/Mz)	2.398	2.398	2.398	2.398	2.997	4.776	5.435	5.741	6.137	6.137	6.137	6.791	7.446	8.100	

1/ Rendimientos de 1975/76 y 1976/77 por no contar con información confiable.

2/ Promedio aritmético simple de los 3 años anteriores.

3/ Promedio aritmético simple de las principales hortalizas.

FUENTE: 1) Sección Asistencia Técnica del Distrito; 2) Investigación de Campo; 3) Estudio Técnico - Económico de Once Explotaciones Ganaderas del Distrito de Zapotitlán, 1971. y 4) Proyecto de mejoras de Comercialización de Leche en el Distrito de Atlixcoyo, 1978.

A N E X O No. IV - 9

EVOLUCION DE LA PRODUCCION REAL Y PROYECTADA
(En Quintales)

C U L T I V O	S I T U A C I O N "S I M P R O Y E C T O"				S I T U A C I O N "C O N P R O Y E C T O"									
	1969/70	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1983/84	1988/89	1993/94	1998/99
Caña de Azúcar (Ton)	13.865	31.392	36.606	73.231	84.746	104.051	142.400	173.717	150.355	190.713	90.600	92.400	94.200	96.000
Tabaco	2.350	100	175	1.075	1.025	2.962	1.900	5.442	2.960	4.212	7.306	8.233	9.189	10.116
Sandía	-	-	-	-	-	5.125	2.911	6.959	10.050	11.986	13.239	19.188	25.130	31.080
Papa	34.098	50.291	127.571	116.445	112.970	83.191	64.284	72.663	31.244	89.688	90.294	91.993	93.691	95.360
Chile Dulce	-	-	-	-	-	7.346	5.477	5.645	9.560	8.974	11.246	15.751	20.246	24.750
Tomate	28.470	41.490	40.655	37.101	59.410	49.077	37.720	35.580	33.949	68.730	107.835	132.542	157.612	182.000
Pepino	-	-	-	-	-	24.540	19.223	36.197	37.833	27.765	18.115	24.064	30.003	35.952
Maíz	57.540	40.320	114.865	83.966	81.358	155.760	89.113	126.045	171.950	113.402	122.839	137.277	151.959	166.396
Frijol	33.208	29.185	34.361	26.364	25.507	26.224	30.876	32.720	29.440	24.622	35.059	42.031	48.804	55.776
Arroz Granza	74.291	42.878	54.652	46.976	45.727	27.896	37.953	54.253	46.670	92.163	85.226	95.804	106.382	116.960
Otros Hortalizas	-	-	-	-	-	33.690	26.512	30.750	55.755	51.330	87.910	100.128	112.644	125.160
Pastos (Miles de lts)	3.007.1	2.074.3	873.3	2.254.1	2.760.2	2.770.1	1.918.6	1.865.8	1.890.2	1.810.4	2.184.8	2.417.6	2.650.8	2.883

FUENTE: Anexos No. IV - 7 y 8

ANEXO No. IV-10

EVOLUCION DE LOS PRECIOS REALES Y PROYECTADOS
(Colones por QQ)

C U L T I V O	1969/70	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1998/99
Caña de Azúcar (¢/Tn.)	13.10	13.10	15.69	15.69	23.18	42.80	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Tabaco	105.30	105.30	105.30	105.30	100.00	100.00	110.00	110.19	130.00	130.00	130.00
Sandía	-	-	-	-	2.70	13.20	13.67	9.76	16.66	16.66	16.66
Papa	5.00	5.00	7.15	7.15	21.00	13.25	20.00	29.31	11.70	11.70	11.70
Chile Dulce	-	-	-	-	14.00	39.00	32.32	27.12	32.00	32.00	32.00
Tomate	5.00	5.00	6.88	6.88	5.50	13.54	20.90	13.04	15.00	15.00	15.00
Pepino	-	-	-	-	6.00	7.44	4.42	10.22	9.65	9.65	9.65
Maíz	8.60	8.60	7.52	7.52	13.50	15.50	15.67	15.09	21.00	21.00	21.00
Frijol	22.70	22.70	24.28	24.28	53.00	44.25	46.43	53.78	64.00	64.00	64.00
Arroz Granza	8.00	8.00	9.50	9.50	12.00	17.50	15.84	17.64	28.00	28.00	28.00
Otras Hortalizas	-	-	-	-	7.05	23.85	24.34	29.05	30.63	30.63	30.63
Pastos (¢/lt.)	0.295	0.30	0.30	0.315	0.39	0.48	0.51	0.53	0.53	0.53	0.53

1/ Precios de la Agricultura Sin Proyecto, excepto para granos básicos y leche.

2/ Precios al productor "Investigación sobre servicios de apoyo a la producción" DGRD - MAG - 1972 excepto leche.

3/ Precios del "Informe del Comité Nacional de El Salvador" Proyecto Zapotitán, 1974.

FUENTE: Anuario de Estadísticas Agropecuarias 1969/70 - 1973/74

Estadísticas Sección Asistencia Técnica del Distrito.

Datos de la investigación de campo.

ANEXO No. IV-11

EVOLUCION DEL VALOR DE LA PRODUCCION REAL Y PROYECTADA
(En Colones)

CULTIVO	SITUACION " SIN PROYECTO "										1978/79-
	1969/70	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1998/99	(para c/año)
Caña de Azúcar	181.632	411.235	574.348	1.148.994	1.964.412	3.627.129	2.542.380	2.542.380	2.542.380	2.542.380	2.542.380
Tabaco	247.455	10.530	18.428	113.198	102.500	102.500	112.750	112.945	133.250	133.250	133.250
Sandía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Papa	170.490	251.455	912.133	832.582	2.372.370	1.496.853	2.259.400	3.311.151	1.321.749	1.321.749	1.321.749
Chile Dulce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tomate	142.350	207.450	279.638	255.255	326.755	804.411	1.241.669	774.706	891.150	891.150	891.150
Pepino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maíz	494.844	346.752	863.642	631.424	1.098.333	1.261.049	1.274.880	1.227.692	1.708.518	1.708.518	1.708.518
Frijol	753.822	662.500	834.285	640.118	1.351.871	1.128.685	1.184.290	1.371.766	1.632.448	1.632.448	1.632.448
Arroz Granza	594.328	343.024	519.289	446.272	548.724	800.223	724.316	806.624	1.280.356	1.280.356	1.280.356
Otras Hortalizas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pastos	887.095	622.290	258.990	710.042	1.076.478	1.324.896	1.407.702	1.462.906	1.462.906	1.462.906	1.462.906
TOTALES	3.472.016	2.855.236	4.260.753	4.777.885	8.841.443	10.545.746	10.747.387	11.610.170	10.972.757	10.972.757	10.972.757

FUENTE: Anexo No. IV-9 y 10

ANEXO No. IV-12
EVOLUCION DEL VALOR DE LA PRODUCCION REAL Y PROYECTADA
(En Colones)

CULTIVO	SITUACION " CON PROYECTO "									
	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79- 1982/83	1983/84- 1987/88	1988/89- 1992/93	1993/94 1998/99	Año
Caña de Azúcar	2.411.902	6.094.720	5.211.510	4.510.650	5.721.390	2.718.000	2.772.000	2.826.000	2.880.000	1988/89- 1992/93
Tabaco	296.200	19.200	598.620	326.162	547.560	949.780	1.070.290	1.194.570	1.315.080	1993/94
Sandía	13.838	38.425	95.130	98.088	199.687	220.561	319.672	418.666	517.790	1998/99
Papa	1.747.011	851.763	1.453.260	915.762	1.049.350	1.056.440	1.076.318	1.096.185	1.115.710	-
Chile Dulce	102.844	213.603	182.446	259.267	287.168	359.872	504.032	647.872	792.000	-
Tomate	269.924	510.728	743.622	442.695	1.030.950	1.617.525	1.988.130	2.364.180	2.730.000	-
Pepino	147.240	143.019	159.990	386.653	267.932	174.810	232.218	289.529	346.930	-
Maíz	2.102.760	1.381.252	1.975.125	2.594.726	2.381.442	2.579.619	2.882.817	3.191.139	3.494.310	-
Frijol	1.389.872	1.366.263	1.519.190	1.583.283	1.575.808	2.243.776	2.689.984	3.123.456	3.569.660	-
Arroz Granza	334.752	664.178	859.368	823.259	2.580.564	2.386.328	2.682.512	2.978.696	3.274.880	-
Otras Hortalizas	237.515	632.311	748.455	1.619.683	1.572.238	2.692.683	3.066.925	3.450.286	3.833.650	-
Pastos	1.080.339	920.928	951.558	1.001.806	959.512	1.157.944	1.281.328	1.404.924	1.528.300	-
TOTALES	10.134.197	12.836.390	14.498.274	14.562.034	18.173.601	18.157.338	20.566.226	22.985.503	25.398.340	-

FUENTE: Anexo No. IV-9 y 10.

ANEXO No. IV-13
EVOLUCION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION
(Colones / Mz.)

CULTIVOS	SITUACION " SIN PROYECTO " Y " CON PROYECTO "										1978/79	1998/99
	1969/70	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1998/99	
Caña de Azúcar	816	816	1.267	1.267	1.306	1.306	2.240 <u>3/</u>	2.502	2.502	2.502	2.502	
Tabaco	868	868	954 <u>1/</u>	954 <u>1/</u>	1.055 <u>3/</u>	1.055 <u>3/</u>	1.799 <u>3/</u>	2.246	2.246	2.246	2.246	
Sandía	-	-	-	-	689	689	1.168	1.192	1.192	1.192	1.192	
Papa	915 <u>2/</u>	915 <u>2/</u>	1.244	1.244	1.384 <u>3/</u>	1.384 <u>3/</u>	2.349	2.254	2.254	2.254	2.254	
Chile Dulce	-	-	-	-	800 <u>3/</u>	800 <u>3/</u>	1.368 <u>3/</u>	1.314	1.314	1.314	1.314	
Tomate	535	535	723	723	794 <u>3/</u>	794 <u>3/</u>	1.508	1.353	1.353	1.353	1.353	
Pepino	-	-	-	-	642 <u>3/</u>	642 <u>3/</u>	1.212	1.006	1.006	1.006	1.006	
Maíz	287	287	370	370	391	391	676 <u>3/</u>	632	632	632	632	
Frijol	287	287	346	346	346	346	599 <u>3/</u>	718	718	718	718	
Arroz Granza	472	472	471	471	572	572	719	719	719	719	719	
Otras Hortalizas	-	-	-	-	826	826	1.115	1.897	1.897	1.897	1.897	
Pastos	640.3	640.3	640.3	640.3	1.147	1.801	2.078	2.347	2.531	2.531	2.531	

1/ Ajustados en un 10% más respecto a 1970/71.

2/ Estimados en base al incremento porcentual de Costos del Tomate entre 1970/71 - 1971/72, que fue del 36%

3/ Se calculó un porcentaje promedio de incremento para 1973/74 y 1975/76 con respecto al año anterior, excepto en el arroz que para 1975/76 se usó el dato de la investigación de campo.

ANEXO No. IV-14

EVOLUCION DE LOS COSTOS REALES Y PROYECTADOS
(En Colones)

CULTIVOS	SITUACION " SIN PROYECTO "									
	1969/70	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79 1998/99
Caña de Azúcar	172.992	391.680	579.019	1.384.831	1.381.748	1.381.748	2.369.920	2.647.116	2.647.116	2.647.116
Tabaco	81.592	3.472	6.678	41.022	43.255	43.255	73.759	92.086	92.086	92.086
Sandía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Papa	200.385	295.545	641.904	585.924	632.488	632.488	1.073.493	1.030.078	1.030.078	1.030.078
Chile Dulce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tomate	117.165	172.805	373.069	340.533	362.858	362.858	689.156	618.321	618.321	618.321
Pepino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maíz	589.785	413.280	920.560	673.030	688.551	688.551	1.190.436	1.112.952	1.112.952	1.112.952
Frijol	589.785	518.322	666.050	511.042	495.818	495.818	858.367	1.028.894	1.028.894	1.028.894
Arroz Granza	541.384	312.464	391.872	336.765	398.112	398.112	500.424	500.424	500.424	500.424
Otras Hortalizas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pastos	802.936	553.859	230.508	607.004	1.056.387	1.658.721	1.913.838	2.161.587	2.331.051	2.331.051
TOTALES	3.096.024	2.661.427	3.909.659	4.480.151	5.059.217	5.661.551	8.669.393	9.191.458	9.360.922	9.360.922

FUENTE: Anexo No. IV-7 y 13

ANEXO No. IV-15
EVOLUCION DE LOS COSTOS REALES Y PROYECTADOS

CULTIVOS	SITUACION " CON PROYECTO "						
	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1998/99
Caña de Azúcar	2.028.218	2.324.680	4.643.520	5.381.802	5.266.710	2.502.000	
Tabaco	97.060	62.245	304.031	206.632	363.852	631.126	
Sandía	11.713	6.890	29.200	40.528	79.864	88.208	
Papa	426.272	329.392	631.881	252.448	667.184	671.692	
Chile Dulce	54.400	40.800	71.136	93.294	103.806	130.086	
Tomate	189.766	146.096	257.868	253.011	392.370	615.615	
Pepino	77.040	60.348	214.524	186.110	164.984	107.642	
Maíz	1.319.625	624.427	1.523.028	1.638.144	1.427.688	1.546.504	
Frijol	508.620	571.592	1.191.411	1.014.534	1.004.482	1.430.256	
Arroz Granza	243.672	344.916	655.009	420.615	668.670	618.340	
Otras Hortalizas	99.120	77.644	165.020	358.533	330.078	565.306	
Pastos	665.260	635.753	675.350	722.876	746.645	901.036	
Totales	5.720.766	5.224.783	10.361.978	10.568.527	11.216.333	9.807.811	

FUENTE: Anexo No. IV-7 y 13

ANEXO No. IV-16

JORNALES UTILIZADOS POR TIPO DE CULTIVO SEGUN USO DEL SUELO

CULTIVO	Jornales por Manzana	SITUACION " SIN PROYECTO "				SITUACION " CON PROYECTO "				1978/79	1998/99	
		1969/70	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77			1977/78
				1973/74								
				1998/99								
Caña de Azúcar	80	16.960	38.400	36.560	87.440	84.640	124.240	142.400	165.840	172.080	168.400	80.000
Tabaco	218	20.492	872	1.526	9.374	8.938	20.056	12.862	36.842	20.056	35.316	61.258
Sandía	96	-	-	-	-	-	1.632	960	2.400	3.264	6.432	7.104
Papa	121	26.499	39.083	62.436	56.991	55.297	37.268	28.798	32.549	13.552	35.816	36.058
Chile Dulce	112	-	-	-	-	-	7.616	5.712	5.824	7.952	8.848	11.088
Tomate	130	28.470	41.990	67.080	61.230	59.410	1.070	23.920	22.230	24.310	37.700	59.150
Pepino	74	-	-	-	-	-	8.880	6.956	13.098	13.690	12.136	7.918
Maíz	41	84.255	59.040	102.008	74.579	72.201	138.375	65.477	92.373	106.272	92.619	100.327
Frijol	36	73.980	65.016	69.300	53.172	51.588	52.920	59.472	71.604	50.868	50.364	71.712
Arroz Granza	37	42.439	24.494	30.784	26.455	25.752	15.762	22.311	33.707	21.645	34.410	31.820
Otras Hortalizas	110	-	-	-	-	-	13.200	10.340	16.280	20.790	19.140	32.780
Pastos	48-125	60.192	41.520	17.280	45.504	64.470	40.600	34.594	35.750	38.500	36.875	44.500
TOTAL		353.287	310.415	386.974	414.745	422.296	491.619	413.802	528.497	492.979	538.056	543.715
Jornales Incrementales							+69.323	- 8.494	+106.201	+70.683	+115.760	+121.419

- 121.419 x 21 = 2.549.799; $\sum_{1973/74}^{1998/99} = 2.903.272$

En el Estudio Técnico Económico de la Ganadería del Distrito se determinó que los Costos de Mano de Obra representaban el 17.64% de los Costos de Producción en explotaciones lecheras. Para establecer el total de jornales por unidad de superficie, se utilizó este indicador aplicándolo a los Costos de Producción/Mz. y dividiendo entre el salario mínimo correspondiente. Para 1977/78 y años subsiguientes se mantuvo constante con base al año 1976/77.

FUENTE: Anexo No. IV-7.

ANEXO No. IV-17

EVOLUCION DE LOS SALARIOS MINIMOS AGRICOLAS POR TIPO DE CULTIVO
(En Colones)

CULTIVO	1969/70	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79
Caña de Azúcar	3.50	3.50	3.50	3.50	4.10	4.60	5.50	5.50	5.95	5.95
Tabaco	2.25	2.25	2.25	2.25	2.75	3.10	3.10	3.10	5.55	5.55
Sandía	2.25	2.52	2.25	2.25	2.75	3.10	3.10	3.10	5.40	5.40
Papa	2.25	2.25	2.25	2.25	2.75	3.10	3.10	3.10	5.75	5.75
Chile Dulce	2.25	2.25	2.25	2.25	2.75	3.10	3.10	3.10	5.80	5.80
Tomate	2.25	2.25	2.25	2.25	2.75	3.10	3.10	3.10	5.55	5.55
Pepino	2.25	2.25	2.25	2.25	2.75	3.10	3.10	3.10	5.70	5.70
Maíz	2.25	2.25	2.25	2.25	2.75	3.10	3.10	3.10	5.50	5.50
Frijol	2.25	2.25	2.25	2.25	2.75	3.10	3.10	3.10	5.70	5.70
Arroz Granza	2.25	2.25	2.25	2.25	2.75	3.10	3.10	3.10	5.90	5.90
Otras Hortalizas	2.25	2.25	2.25	2.25	2.75	3.10	3.10	3.10	5.70	5.70
Pastos	2.36	2.36	2.36	2.36	2.87	3.24	3.32	3.32	5.70	5.70

* Promedio aritmético simple de los datos de la investigación de campo.

F U E N T E : Diagnóstico del Sistema Agropecuario 1960/75 - Tomo II, OSPA-MAG. Cuadro No. 208
Para 1976/77 Decreto del Salario Mínimo Agrícola General y de cosecha.
Para 1977/78 datos de la investigación de campo.

ANEXO No. IV - 18

EVOLUCION DE LA DEMANDA DE MANO DE OBRA REAL Y PROYECTADA
(En Colones)

CULTIVO	SITUACION " SIN PROYECTO "										1978/79
	1969/70	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	
Caña de Azúcar	59.360	134.400	127.960	306.040	347.024	389.344	465.520	465.520	503.608	503.608	1998/99
Tabaco	46.107	1.962	3.434	21.092	24.580	27.708	27.708	27.708	49.606	49.606	
Sandía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Papa	59.623	87.937	140.481	128.230	152.067	171.421	171.421	171.421	317.958	317.958	
Chile Dulce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tomate	64.058	94.478	150.930	137.768	163.378	184.171	184.171	184.171	329.726	329.726	
Pepino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Maíz	189.574	132.840	229.518	167.803	198.553	223.823	223.823	223.823	397.106	397.106	
Frijol	166.455	146.286	155.925	119.637	141.867	159.923	159.923	159.923	294.052	294.052	
Arroz Granza	95.488	55.112	69.264	59.524	70.818	79.831	79.831	79.831	151.937	151.937	
Otras Hortalizas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pastos	142.053	97.987	40.781	107.389	185.029	208.883	214.040	214.040	367.479	367.479	
TOTAL	822.718	751.002	918.293	1.047.483	1.283.316	1.445.104	1.526.437	1.526.437	2.411.472	2.411.472	

FUENTE : Anexo No. IV-16 y 17.

ANEXO No. IV - 19

EVOLUCION DE LA DEMANDA DE MANO DE OBRA REAL Y PROYECTADA
(En Colones)

CULTIVO	SITUACION " CON PROYECTO "					1978/79	1998/99
	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78		
Caña de Azúcar	509.384	655.040	912.120	946.440	1.001.980	476.000	
Tabaco	55.154	39.872	114.210	62.174	196.004	339.982	
Sandía	4.438	2.976	7.440	10.118	34.733	38.362	
Papa	102.487	89.274	100.902	42.011	205.942	207.334	
Chile Dulce	20.944	17.707	18.054	24.651	51.318	64.310	
Tomate	85.443	74.152	68.913	75.361	209.235	328.283	
Pepino	24.420	21.564	40.604	42.439	69.175	45.133	
Maíz	380.531	202.979	286.356	329.443	509.405	551.799	
Frijol	145.530	184.363	221.972	157.691	287.075	408.758	
Arroz Granza	43.346	69.164	104.492	67.100	203.019	187.738	
Otras Hortalizas	36.300	32.054	50.468	64.449	109.098	186.846	
Pastos	116.522	112.085	118.690	127.820	210.188	253.650	
TOTAL	1.524.499	1.501.230	2.044.221	1.949.697	3.087.172	3.088.195	
Valor Jornales Incrementales	241.183	56.126	517.784	423.260	675.700	676.723	

$$676.723 \times 21 = \text{¢ } 14.211.183; \sum_{73/74}^{98/99} = \text{¢ } 16.125.236$$

FUENTE: Anexo No. IV-16 y 17.

CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A- Conclusiones

- 1- A nivel nacional, se ha incurrido en gastos considerables de pre-inversión con la realización de diversos estudios en áreas con potencial para el desarrollo del Riego y Drenaje, sin que hayan decisiones que conlleven a una mayor cobertura de áreas habilitadas para la agricultura de regadío. Como resultado se cuenta con zonas que han analizado con bastante profundidad en dos o tres ocasiones; asimismo, tales estudios permiten visualizar que ha existido una concentración espacial ya que de las 76.2 miles de hectáreas netas regables que se tienen estudiadas a diferentes niveles, el 95 % corresponde al proyecto "Zona Costera".

Las 35 mil hectáreas puestas bajo riego hasta 1978 son producto de 27 años de esfuerzo privado y público en proyectos de regadío a nivel de finca, sistemas comunitarios y Distritos de Riego resultando una incorporación promedio anual de 1.296 Has. Sólo las 7.500 habilitadas por el Estado desde 1963 a 1978 representan una incorporación anual de 469 Has, consecuencia de la baja capacidad de ejecución del Sector Público que tiene serias restricciones de orden legal y administrativo: pero mas que todo, porque se ve condicionado a situaciones de tipo coyuntural y decisiones políticas de alto nivel, factores que han limitado la participación Estatal escasamente al 21 % de la superficie total irrigada en el país.

- 2- El Distrito de Zapotitán fue creado en 1971 como Unidad Técnico-Administrativa del MAG toda vez que se había comprobado la necesidad de superar los graves problemas que atravesaba en cada época lluviosa el Valle de Zapotitán: lo cual permitiría volver altamente productivas más de 3.000 hectáreas, aprovechando a la vez en la época seca hacer uso de los recursos hídricos existentes pues ello redundaría en la utilización intensiva de la tierra, obteniendo una rotación de 2.0 a 2.5 cosechas/año. Por otra parte el Plan de Desarrollo Agropecuario 1968/72 contemplaba recursos de preinversión para estudiar zonas con factibilidad de irrigación, habiéndose destinado una partida especial para Zapotitán; entre los objetivos que se pretendía cumplir en dicho Plan, quedaba plenamente enmarcada la realización del proyecto, como era el caso del proceso de sustitución de importaciones y mejorar gradualmente la estructura agraria y la eficiencia en la utilización de los recursos naturales.

- 3- Para tomar la decisión política de ejecutar el proyecto fueron necesarios tres estudios con diverso grado de detalle entre 1961-1970, lo que inadió en un en carecimiento de los costos del proyecto, ya que el complejo de obras alcanzó - una inversión de ¢ 10.9 millones y los fondos de pre-inversión se estimaron en 2.7, resultando un costo total de ¢ 13.6 millones que permite irrigar 3.100 -- Has, en cambio las inversiones en obras proyectadas por TAHAL contemplaban un total de ¢ 11.0 millones pudiendo habilitarse 3.950 Has netas.
- 4- El Plan de Producción ejecutado diffiere del programado, coincidiendo en algunas consideraciones que fueron planteadas en la Planificación Agrícola del proyecto: por cuanto era de esperar, que en condiciones de agriculturo de regadío se in- crementaría la producción, mejorarían, los rendimientos, se haría efectiva la di versificación hortícola ya que estaría apoyada por el programa de investigación y asistencia técnica y se producirían alimentos básicos pues continuarían preva- leciendo las condiciones de subsistencia de la gran mayoría de usuarios del proyecto; esto último, porque las condiciones para romper la situación de tenencia de la tierra no estaban dadas al no existir la verdadera decisión política de - modificar el esquema prevaleciente.
- En el modelo propuesto se hicieron recomendaciones fuera de toda viabilidad tēc nica, por cuanto no sería posible transformar en un mediano plazo la agricultura de subsistencia en explotaciones tecnificadas para el desarrollo de la ganadería lechera, cuando la maduración tardaría más de doce años en promedio: por otra parte, la planificación indicativa se queda fuera de la realidad cuando - ejercen influencia directa el comportamiento de precios de los productos en el mercado, las necesidades de los productores y su capacidad económica y tradicio nalismo, pues en definitiva es el agricultor quien decide qué producir y está a la expectativa al arriesgar una inversión para obtener utilidades.

Los rendimientos agropecuarios proyectados resultaron superiores casi en su totalidad a los obtenidos en la investigación, observando nuevamente una sobresti mación en el desarrollo esperado del Distrito; sin embargo cuando se analizó - comparativamente con la situación "Sin Proyecto" y con los rendimientos promedio a nivel nacional, los resultados a nivel de Distrito presentaron incrementos con siderables; la producción generada en Zapotitán fue bastante representativa en - cuanto al volumen nacional, siendo notorio en cuanto al chile dulce, tomate y -

arroz con una participación del 42, 28 y 13 por ciento, respectivamente.

- 5- El análisis de ingresos y costos de producción por tenencia de la tierra, ha permitido llegar a resultados mas precisos en los productos investigados.

El cultivo de Caña de Azúcar resultó ser exclusividad de propietarios y arrendatarios simples, debido a los elevados costos de producción y porque los precios pagados por los ingenios eran de estímulo al productor anteriormente, lo que -- dió lugar a incrementos en la superficie cultivada especialmente por los propietarios, ya que consideraban mas rentable cultivar totalmente sus tierras que -- darlas en arrendamiento. El tabaco a pesar de ser el mas intensivo en mano de obra entre los analizados, pues requiere 1.8 jornales por día, podía esperarse que el aporte de mano de obra familiar fuera significativo; sin embargo, éste sólo representó el 19 % debido principalmente a que hay contratación de jornales para actividades de fertilización, aplicación de pesticidas y recolección de cosecha.

En otros cultivos hubo aporte total o bastante considerable de jornales entre los usuarios de tierras Estatales; en el maíz que no es intensivo en mano de obra (0.5 jornales/día), tal aporte fue del 100 %; cultivos como sandía y tomate que son intensivos en mano de obra (1.1 jornales/día) dieron por resultado un aporte del 79 % en el primer caso y 78 % en el segundo.

A nivel de parcela, solamente cuatro productos alcanzaron más del 100 % de -- rentabilidad por colón invertido siendo estos sandía, tomate, chile dulce y -- arroz con coeficientes desde 1.47 a 2.37 respectivamente. A nivel de mercado -- la situación de rentabilidad permaneció para los cultivos mencionados cambiando en cuanto al mas alto que correspondió al tomate con 2.90, obedeciendo a los -- precios de estímulo que logran los productores al realizar directamente la producción fuera del Distrito.

- 6- Al relacionar los costos de la obra física con la superficie habilitada para recibir los servicios de riego y drenaje significó un costo de 2.459 ¢/Mz. Al tomar en cuenta que el Distrito tiene cinco años de haberse puesto en servicio y no se ha iniciado la amortización de las inversiones; en la medida en que ha transcurrido la maduración del proyecto, los agricultores han sido subsidiados y seguirán siéndolo en el equivalente al costo por manzana habilitada que les tocaría amortizar anualmente; en consecuencia aquellos usuarios que son posee-

dores de fincas mas grandes, han logrado un beneficio mayor a través del mencionado subsidio.

Los productores también se han beneficiado mediante el programa de Asistencia - Técnica en forma efectiva a partir de 1973, con la investigación y traslación de tecnología que redundaría posteriormente en el modelo productivista de desarrollo del proyecto. Si entre dicho año y 1977 se han invertido casi ¢ 1.3 millones y la cobertura del programa ha sido del 63 %, en la práctica alrededor de 643 agricultores se han beneficiado, por lo que anualmente se les ha subsidiado con un costo de ¢ 404, durante el quinquenio de operación del Distrito.

Los costos totales de operación y mantenimiento del sistema de riego, drenaje y otras obras complementarias, ascienden a casi ¢ 2 millones entre 1973 y 1977: los ingresos recaudados en concepto de tarifa provisional vigente han sido ¢ 501.9 - miles en el mismo período, lo que implica un subsidio global a los productores - de casi ¢ 1.5 millones equivalentes a ¢ 291.2 miles anuales en promedio. La situación apuntada dió por resultado un subsidio anual de 98.03 ¢/Mz física como - consecuencia en parte, de la tarifa aplicada que debería ser ajustable anualmente orientándola al autofinanciamiento y además al trato preferencial que se les dá a usuarios de tierras Estatales.

- 7- Desde el punto de vista de los indicadores técnico-financieros, el proyecto ha sido y será rentablemente aceptado ya que tanto el Valor Actual Neto de los beneficios futuros como la Relación Beneficio-Costo y Tasa Interna de Retorno resultaron favorables, en la situación esperada y en condiciones de incertidumbre. El primer indicador citado fue inferior a los establecidos en la Evaluación Económica debido a que se trabajó con incrementos escalonados en los rendimientos - cada 5 años, con tope en los indicadores de la guía técnica de costos de producción del Distrito: supuesto que no se tomó en cuenta en el estudio de factibilidad al proyectar el desarrollo pleno en un mediano plazo, manteniendo constante el flujo de fondos para los años subsiguientes. La Relación Beneficio-Costo fue igual o menor que las proyectadas pero siempre mayor que 1, ratificando como -- aceptable la rentabilidad del proyecto. La Tasa Interna de Rentabilidad de las - Inversiones fue igual a la alternativa menos realista de la Evaluación "ex-ante"; sin embargo al considerarlas en función del tiempo puede deducirse que la tasa - proyectada era elevada al año en que se tomó la decisión de ejecutar el proyecto.

En el Análisis de Sensibilidad, asumiendo una reducción de beneficios como criterio uniforme para la evaluación "ex-ante" y "sobre la marcha", se estableció que los indicadores utilizados respondieron a la restricción impuesta en cuanto a la rentabilidad, lo cual viene a ratificar que el proyecto económica y financieramente tendría el éxito esperado.

Finalmente se determinó la utilidad media anual por colón invertido que fue del 63 % con los valores reales y se redujo al 9.4 % con los valores actualizados, -tasa que supera ligeramente a los que prevalecían en el sistema financiero nacional, para el año de investigación; asimismo, el período de amortización de las inversiones actualizadas durante la vida útil del proyecto, se estableció en 10.6 años a partir del primer año de ejecución, lo que equivale a recuperar el capital invertido durante 1980.

8- Las proyecciones en cuanto a la generación de empleo y aporte de mano de obra familiar, también fueron sobre-estimadas debido a los mismos patrones de cultivo propuestos por Ha: la demanda efectiva de jornales conforme a la superficie cultivada y tipo de producto, resultó equivalente a la alternativa "A" pero inferior en un 33 % a la alternativa "B". Del total de jornales utilizados para 1977/78 se observó que los grupos familiares aportaron solamente un 42 % de la demanda efectiva. Se concluye que la ocupación de mano de obra está condicionada a los patrones de cultivos ya que éstos rigen la intensidad de jornales necesarios por ciclo vegetativo y en la medida en que el uso de la tierra se modifique hacia aquellos productos más intensivos en jornales, en esa proporción habrá una mayor generación de empleo. Si hubieran continuado las condiciones que prevalecían en la etapa "Sin Proyecto", el empleo que se habría generado durante un período de vida útil similar a la situación "Con Proyecto" representaría un 12 % - menos que el efectivamente esperado: es decir que con la ejecución del Distrito el empleo incremental durante los años de producción considerados sería equivalente a 57.7 miles de jornales anuales.

Debido a que se estableció que el ingreso por parcela promedio de las familias usuarias de tierras Estatales fue de 3.367 ¢/año y que el requerimiento de ingreso anual para cubrir los costos de vida de una familia tipo fue de ¢ 5.315; se concluyó que los parceleros del Distrito únicamente cubren el 65 % de sus -necesidades elementales, mejorando esta relación al 90 % al considerar la incorporación como asalariados agrícolas en otras explotaciones.

9- El comercio exterior de productos lácteos continúa siendo deficitario debido a los reducidos rendimientos de la ganadería a nivel nacional y el insignificante aporte del volumen producido en el Distrito; si bien en el intercambio comercial de las hortalizas también hay situación deficitaria ésta es menos significativa, ya que la producción generada en el proyecto aún cuando no ha logrado anular totalmente las importaciones, ha incidido en una disminución relativa de éstas. Se concluye que si los volúmenes producidos actualmente no se hubieran logrado, el comercio exterior sería bastante deplorable; en consecuencia, el objetivo de haber ejecutado el proyecto para sustituir importaciones de hortalizas por producción local se ha venido cumpliendo.

10-Hubo necesidad de analizar el esquema de administración rural aplicado, para detectar algunos logros mediante la organización productiva y comunal pero fundamentalmente para examinar el grado de beneficios percibidos por los agricultores pobres. Se determinó que no existe una organización comunal, capaz de dinamizar el progreso de los habitantes del Distrito; que la tenencia de la tierra es polarizada, ya que hay un significativo número de campesinos pobres con parcelas de reducida superficie y baja calidad de los suelos y contrariamente, mínima cantidad de terratenientes con parcelas que exceden al tamaño máximo establecido. Como consecuencia se pueden tipificar los siguientes efectos: Reducida participación de los minifundistas en la organización cooperativa; la representatividad de los usuarios del ISTA en el Comité Directivo es irrelevante por cuanto su participación depende de criterios personales y no son portadores del consenso de la masa de beneficiarios; la Asistencia Técnica Agropecuaria se ha venido proporcionando con mayor dedicación a los productores de la zona alta -- del Distrito y paradójicamente hay menor atención para los agricultores que más la necesitan en la zona del pantano, tendencia que prevalece en la asistencia técnica en riego y drenaje; la asistencia crediticia es marcadamente ajustada a las normas de crédito establecidas por las Instituciones Financieras Estatales, lo que obliga a los pequeños productores a trabajar con escasos recursos propios o préstamos onerosos de particulares; los canales de comercialización para la mayoría de usuarios son inadecuados, lo que sujeta al productor a vender a precios bajos en la propia parcela.

En definitiva, si bien se observó un mejoramiento en los aspectos económico-sociales, los niveles de vida continúan siendo deficitarios, no obstante en otras zonas del área rural es conocido que las posibilidades socioeconómicas son más limitadas.

B- Recomendaciones

1- Generales

1.1 Conforme se ha observado, mientras el organismo ejecutor de la Política de Riego en El Salvador, continúe siendo un ente centralizado, no podrá tener agilidad en sus trámites técnico-administrativos que permitan hacer más viable la gestión en pro de habilitar nuevas áreas a una-agricultura de riego y alcanzar el desarrollo del riego y drenaje en el país: por lo tanto se recomienda, deben desarrollarse las acciones para hacer de esta institución, un Organismo descentralizado en la ejecución y centralizado en la política de transformación agraria en la cual queda enmarcada. Lo anterior permitiría lograr más dinamismo en la toma de decisiones en cuanto a ejecución de obras y además se contaría con los servicios complementarios de apoyo a la producción que son necesarios.

Esto es recomendable por cuanto se tiene un inventario de áreas estudiadas a diversos niveles en el ámbito nacional, que permiten elegibilidad y priorización para aquellas zonas que se consideren más factibles de desarrollar desde el punto de vista técnico-económico; la indecisión de las altas esferas gubernamentales incide totalmente en el ecarecimiento de los proyectos, por ejemplo para ejecutar el proyecto de Zapotitán hubo necesidad de realizar 3 estudios con diverso grado de detalle durante toda una década, lo que viene a sustentar aún más, la propuesta de transformar la actual DGRD en un Organismo Autónomo dotado de mayor capacidad de ejecución: en este sentido, pudiera establecerse el Instituto Nacional de Riego (INR) dotándolo de la suficiente capacidad económica que en un mediano plazo permita el autofinanciamiento.

1.2 A nivel de política económica deben establecerse incentivos que permitan desplazar el cultivo de la Caña de azúcar de las tierras comprendidas dentro del Distrito, orientando el uso de éstas a una mayor producción hortícola. Esto se sustenta en que no existe un auto-abastecimiento a nivel nacional; las importaciones han continuado en crecimiento afectando anualmente el saldo del comercio exterior con la consiguiente fuga de divisas; generando un mayor volumen - se podría satisfacer la demanda interna, logrando adicionalmente volúmenes exportables, de preferencia para su mercadeo fuera del área Centroamericana. Por otra parte, esta medida permitiría también incrementar la demanda de mano de obra ya sea asalariada o de los grupos familiares residentes, dando lugar a una mayor ocupación permanente.

2- Específicas

2.1- Actualización de Tarifas

Debe procederse a la actualización de tarifas de operación y mantenimiento del sistema de riego y drenaje conforme al siguiente planteamiento: El Distrito de Zapotitán tiene un área bruta de 5895.3 Mzs, las cuales se distribuyen así:

Area con riego		5704.0
Con Infraestructura	3376.7	
Sin Infraestructura	1271.0	
Tierras Estatales	<u>1056.3</u>	
Sin Riego		191.3
Vivienda	60.6	
Con problema de topografía	<u>130.7</u>	
		<u><u>5895.3</u></u>

La superficie con riego se ha dividido de esa forma porque existen propiedades en la zona 4 que hacen uso del agua del Canal Copapayo y riegan con bomba o sea que no cuentan con toda la infraestructura para el riego por parte del Distrito. Se separó el área de Tierras Estatales porque a estos lotes no se les puede cargar igual tarifa, ya que el Decreto Ejecutivo N° 85 del Ramo de Agricultura y Ganadería (1973) establece que los usuarios del ISTA con parcelas inferiores a 2 hectáreas pagarán únicamente la cantidad de un colon anual por servicio de Riego con la condición de que efectúen por cuenta propia los trabajos de mantenimiento de canales y estructuras de sus parcelas.

Para determinar la tarifa mas apropiada, se ha calculado utilizando el presupuesto asignado para operación y mantenimiento en el ejercicio de 1979 ----- (Q 788.040); el monto total por Clases Generales de gasto y por servicio se detalla a continuación:

<u>Clase General</u>	S E R V I C I O		
	<u>Operación</u>	<u>Mantenimiento</u>	<u>Total</u>
Servicios Personales	232.380	232.380	464.760
Servicios no Personales	133.000	3.000	136.000
Materiales y Suministros	78.640	78.640	157.280
Maquinaria y Equipo	30.000	-	30.000
TOTAL	<u>474.020</u>	<u>314.020</u>	<u>788.040</u>

a- *Tarifa por Operación*

Se ha establecido relacionando el costo estimado de este servicio con las -- 4.647.7 manzanas regables, sin incluir las tierras del Estado por estar suje-- tas a un trato preferencial. El costo de operación representaría ----- 101.99 ¢/Mz/año.

b- *Tarifa por Mantenimiento*

Este servicio se proporciona a las áreas con riego y aquellas con problemas de topografía. La tarifa se ha calculado relacionando el total asignado con las 4.778.4 manzanas que reciben mantenimiento en sus canales de riego, dre-- naje o caminos. El costo de mantenimiento equivaldría a 65.72 ¢/Mz/año.

En resumen, las tarifas que se proponen son diferenciales, dependiendo de -- que las parcelas reciban cada uno de los servicios. Las áreas que son rega-- das deberán pagar en conjunto un cánon de 167.71 ¢/Mz/año, lo que constituye un incremento de 500 o/o con respecto a la tarifa vigente; las áreas que no reciben el servicio de riego por problemas de topografía pagarán únicamente el servicio de mantenimiento.

Con la aplicación de las tarifas estimadas se recuperaría el monto de los -- gastos presupuestados, el cual debería ser ajustable anualmente en base a -- los costos efectivos del ejercicio anterior, cargando o abonando para el año siguiente la diferencia de costos por manzana empadronada de cada usuario. - La medida anterior podría ponerse en práctica para el ciclo agrícola 1979/80 pero debe gestionarse ante las autoridades Hacendarias que los ingresos bajo este concepto sean abonados a una cuenta especial para el autofinanciamiento del sistema, subsidiando solamente aquellos parceleros cuyas propiedades no

alcancen las 2 Has, en razón de su baja capacidad económica.

2.2- Amortización de las Inversiones

En un corto plazo debe establecerse la modalidad operativa para recuperar -- parte de las inversiones en obra física conforme a las alternativas de amortización que se presentan en la propuesta.

Se ha tomado en cuenta lo establecido por la Ley de Riego y Avenamiento con relación al aporte del Estado, que por lo menos debe ser el 40 o/o del costo de las obras de un Distrito de Riego. A pesar de que los fondos no provienen de préstamos externos, se estimó conveniente aplicar al valor de las inversiones una tasa de interés del 4 o/o y los períodos de amortización considerados son de 10 y 15 años, debido a que ya transcurrieron 7 años de maduración del proyecto y el período de vida útil estimado. 1/

El Distrito comprende 5.895.3 Mz que presentan la siguiente situación:

Regable con infraestructura	4.433.0 *
Regable sin infraestructura	1.271.0
Con problemas de topografía	130.7
Dedicadas a vivienda	60.6
T O T A L	5.895.3

* Incluye 1.056.3 manzanas del Estado, lotificadas en parcelas que no cubren el tamaño mínimo de 2 Has.

ALTERNATIVA 1

Que el Estado otorgue un subsidio del 40 o/o de las inversiones y que el 60 o/o sea amortizado de acuerdo al área habilitada para riego.

Período (años)	Inversión Amortizable	Anualidad Total	Manzanas Habilitadas	Amortización Anual/Mz.	Monto Total a Percibir
10	¢ 6.535.830	¢ 805.809	4.433	¢ 181.78	¢ 8.058.090
15	6.535.830	587.839	4.433	132.61	8.817.585

1/ Se asumió esta tasa de interés tomando como base las condiciones del préstamo BID para el Distrito de Atiococho.

ALTERNATIVA 2

Que el Estado conceda un subsidio del 40 o/o de la inversión y el resto sea amortizado de acuerdo a la superficie total del Distrito exceptuando el área dedicada a viviendas y con problemas de topografía.

Período (años)	Inversión Amortizable	Anualidad Total	Manzanas Beneficiadas	Amortización Anual/Mz.	Monto Total a Percibir
10	Q 6.535.830	Q 805.809	5.704	Q 141.27	Q 8.058.090
15	6.535.830	587.839	5.704	103.06	8.817.585

ALTERNATIVA 3

Que el Estado subsidie totalmente a los usuarios de tierras del ISTA y en un 40 o/o a los propietarios de las superficies que aplican riego.

Período (años)	Inversión Amortizable	Anualidad Total	Manzanas Beneficiadas	Amortización Anual/Mz.	Monto Total a Percibir
10	Q 6.535.830	Q 805.809	5.704	Q 141.27	Q 8.058.090
15	6.535.830	587.839	5.704	103.06	8.817.585
MENOS:		Q 149.223	1.056.3	141.27	Q 6.565.855
		108.862	1.056.3	103.06	7.184.655

Los recursos captados conforme a la alternativa que sea puesta en práctica deben pasar a formar parte de un Fondo Nacional para el Desarrollo del Riego en El Salvador, lo que permitiría suavizar en parte los compromisos internacionales mediante préstamos a largo plazo; al mismo tiempo negociar con el Gobierno Central, asignaciones presupuestarias que pueden ser factibles de obtener para complementar los costos de los futuros proyectos. De acuerdo a las alternativas planteadas se considera como mas aceptable desde el punto de vista socio-económico aquella en la cual el Estado cubra las cuotas de amortización que les correspondería pagar a las parcelas menores de 2 Has, ya que conforme al Anexo N° V-1, relativo a las alternativas de ingreso neto anual para diferentes combinaciones de cultivo, en contadas situaciones podrían cubrirse dichas cuotas y tener un nivel de vida aceptable. En la mayoría de los casos, apenas alcanzaría para financiar las

necesidades de ingreso mínimo de una familia campesina para cubrir los rubros -- mas elementales del costo de vida.

Comparando los ingresos netos calculados por año agrícola para los poseedores -- de 1 Ha en las diversas combinaciones de cultivos se observa que el ingreso mí-- nimo sería de ¢ 1.140 y el máximo de ¢ 5.790 en el mejor de los casos. Exceptúan se de esta situación los productores de caña, tabaco, papa y ganaderos, ya que -- como es sabido sus explotaciones en promedio son mayores de 5 Mz, por lo que ta-- les combinaciones de cultivos e ingreso no son parámetros para la toma de deci-- siones, además de que éstos cuentan con la capacidad económica para amortizar la cuota calculada. En resumen, la cuota de amortización debiera ser aplicable a -- los poseedores de 2 a más hectáreas en el plazo de 10 años, pues en esa medida -- la recuperación de la inversión sería mas rápida y se podría constituir el Fondo Nacional para el Riego, previo al decreto que autorice su Creación.

2.3- Propuesta Organizacional

Después de haber diagnosticado las deficiencias del Distrito en los aspectos de funcionamiento, organización y servicios institucionales hacia las actividades -- productivas y sociales que atañen a la mayoría de beneficiarios del proyecto, se procede finalmente a formular una propuesta del Modelo Organizacional que en --- gran medida podría coadyuvar al desarrollo integral mediante la reorientación de funciones específicas del Cuerpo Directivo, propugnando por la coordinación in-- terinstitucional y multisectorial de aquellos Ramos de la Administración Pública que por su naturaleza, están involucrados indirectamente en actividades que pue-- den incidir en la consecución del objetivo planteado. (Ver Anexos V-3 y V-4)

Entre los aspectos primordiales que deben considerarse se tiene la promoción de la organización comunal que permita hacerla representativa de los intereses de -- los pequeños productores, lo que daría lugar a la realización de acciones en de-- manda de mejores servicios y participación mas directa en el Comité Directivo -- que rige los destinos de desarrollo del Distrito. Es en este sentido que se ha -- estudiado si éste se encuentra constituido por miembros idóneos y la necesidad -- de incorporar otros representantes del Sector Público Agropecuario a fin de ga-- rantizar el éxito del proyecto, mediante la estrecha vinculación de los diversos servicios de apoyo al proceso productivo y de mercadeo; se hará la interrelación de los problemas específicos con las posibles soluciones condicionadas a las si-- guientes consideraciones:

- a- El ISTA deberá participar promocionando la constitución de un Consejo de Productores de tierras Estatales con el objeto de que represente los intereses de la masa de campesinos pobres; de este Consejo deberían ser electos en --- Asamblea General dos miembros representantes ante el Comité Directivo ya que estos reflejarían el sentir y pensar de los problemas y llevar posibles soluciones de acuerdo con el concurso de los grupos mayoritarios. Lo anterior es ta sustentado en el hecho de que los usuarios del ISTA trabajan el 67 o/o de las parcelas existentes en el Distrito para el año de investigación; sin embargo se estableció anteriormente las deficiencias en cuanto a la cobertura de los diversos servicios de apoyo a la producción y la falta de gestión para promover el mejoramiento en la prestación de servicios Sociales.
- b- Por otra parte, para consolidar los intereses de los usuarios del ISTA en el proyecto, debería incorporarse un funcionario de tal organismo como miembro Institucional ante el Comité Directivo, el cual tendría como función principal, apoyar las gestiones que conlleven al mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de los beneficiarios de tierras Estatales, compatibilizando los intereses de grupo con la política de la Institución. Para los efectos consiguientes, sería necesario que hubiera sustitución del representante de la Dirección General de Economía Agropecuaria nombrado por el MAG, institución que no está plenamente identificada con el quehacer del Distrito.
- c- Con el objeto de superar las dificultades en los problemas crediticios, de comercialización de la producción, suministro de insumos, pérdidas post-cosecha por deficiente almacenamiento, disminución de ingresos por control de calidad; se plantean las siguientes alternativas de solución:
- i.- Que el ISTA lleve a cabo la promoción social en la organización de los productores que actualmente no son sujetos de crédito, en estrecha coordinación con el BFA u otra Institución Estatal crediticia, a efecto de constituir Grupos Solidarios; lo cual permitiría financiamiento oportuno y en cantidades adecuadas, para cubrir los costos de producción necesarios de acuerdo a las intenciones de siembra de los productores; así mismo dicho organismo crediticio podría llevar a cabo el aprovisiona--- miento de insumos conforme a la programación agrícola. Esta acción -- también permitiría que siendo usuarios de crédito tengan el derecho a comercializar su cosecha de granos básicos directamente con el IRA y la

oportunidad a crédito refaccionario para adquisición de maquinaria e implementos agrícolas de tracción animal para las diversas actividades -- que requiere el proceso productivo. Con intereses de grupo también podrían realizar en forma directa la comercialización de productos hortícolas evitando al intermediario y los préstamos onerosos que actualmente se ven supeditados a utilizar. La propuesta anterior está sustentada en que se trata de una modalidad de organización simple que es viable -- para el corto plazo y facilita agrupar pequeño número de miembros (3 a 10 productores).

ii.- Si la anterior alternativa no fuera factible de poner en práctica, se -- propone que el ISTA, INSAFOCOOP y FEDECACES promuevan la Asociación Cooperativa de estos pequeños productores insistiendo en un reforzamiento de CODEZA, lo cual permitiría incrementar el número de asociados productores, aumento de los recursos financieros mediante las operaciones de ahorro y crédito, adquisición de insumos directamente en fuertes cantidades que incidirían en una reducción de costos, mercadeo de la producción con el IRA en cuanto a los granos básicos y contratos de venta de los productos hortícolas al por mayor en los principales mercados del -- país.

Correlacionando con estas alternativas se propone que la Dirección General -- de Riego y Drenaje, realice las acciones pertinentes a efecto de obtener --- cooperación técnica internacional, para implementar un programa de Infraes--tructura de Comercialización, con las características a la actualmente en vigencia en el Distrito de Atiococho, con la diferencia de que no se solicitaría asesoría para el desarrollo ganadero pero sí se pondría énfasis en el secado y limpieza de granos, control de calidad, bodega de almacenamiento que serviría como centro de recibo del IRA, establecimiento de una red de frío para -- productos perecederos ya que esto permitiría mejores ingresos al productor, al no tener que realizar la cosecha inmediatamente a la recolección, instala--ción de una planta procesadora de productos hortícolas y frutales que funcio--naría dando servicio a los agricultores en época de mayor producción, evitan--do las pérdidas post-cosecha.

d- Con base en los criterios anteriores habría que establecer un Departamento -- de Comercialización que funcionaría como contraparte del programa de Coopera--

ción Técnica Internacional y conjuntamente desarrollaría labores de asesoría y coordinación para el mejoramiento de los canales de comercialización, elaborando los estudios de factibilidad que fueran necesarios para determinar los beneficios de los Subproyectos por ejecutarse.

- e- Se debe continuar recibiendo asesoría en materia de investigación, adaptabilidad de variedades y traslación de tecnología a los productores, con el objeto de mejorar la capacidad de los agrónomos encargados del programa de --- asistencia técnica agrícola y en riego y drenaje; poniendo énfasis en la sustitución de aquellos productores que vayan asimilando todas las prácticas -- agronómicas de los cultivos que trabajan, para que se logre mayor cobertura en la capacitación en el manejo eficiente de sus explotaciones. Asimismo debe preverse la especialización de los técnicos en determinados cultivos, con el fin de que puedan asesorar en forma mas eficiente al productor y a la vez hacer una redistribución de éstos dirigiendo la asistencia a la concentra--- ción de pequeños productores, desestimulando aquellos cultivos que no contri--- buyen a una mayor generación de empleo pero sin descuidar la oferta interna de productos tradicionales en la dieta alimenticia de la población y la di--- versificación agrícola.
- f- El Comité Directivo concebido bajo el esquema planteado, además de velar por la solución a problemas de orden estrictamente productivista y de servicios de apoyo, también debe mantener interacción con otros organismos del Sector público y Privado pero especialmente con los primeros a efecto de plantear - problemas y alternativas de solución en cuanto a los aspectos sociales como son salubridad, educación, agua potable, electrificación rural y recreación, haciendo contacto directo con las instituciones involucradas indirectamente pero que son de su responsabilidad por el campo de acción de los programas - que desarrollan.
- g- Como una recomendación adicional se sugiere que todas las tierras que el IS- TA ha entregado en Arrendamiento Simple, se adjudiquen a los beneficiarios - conforme al proceso de selección, ya que se estableció que existen usuarios que aproximadamente están en tal condición desde hace diez años.

Finalmente, no se consideró como viable la organización de los productores

en Asociaciones Comunitarias Campesinas ya que los actuales adjudicatarios están próximos a la amortización total de la tierra y difícilmente aceptarían tal integración por el tradicionalismo existente de trabajar independientemente sus explotaciones agrícolas; sin embargo, dependiendo de los resultados obtenidos con la operatividad del Consejo de Productores y de los Grupos Solidarios que permitirían crear el espíritu asociativo, en un mediano plazo podría proceder la organización de los usuarios del ISTA en una Asociación Comunitaria Campesina en donde prevalecería el aporte colectivo de los factores de producción.

2.4- Redistribución de Tierras

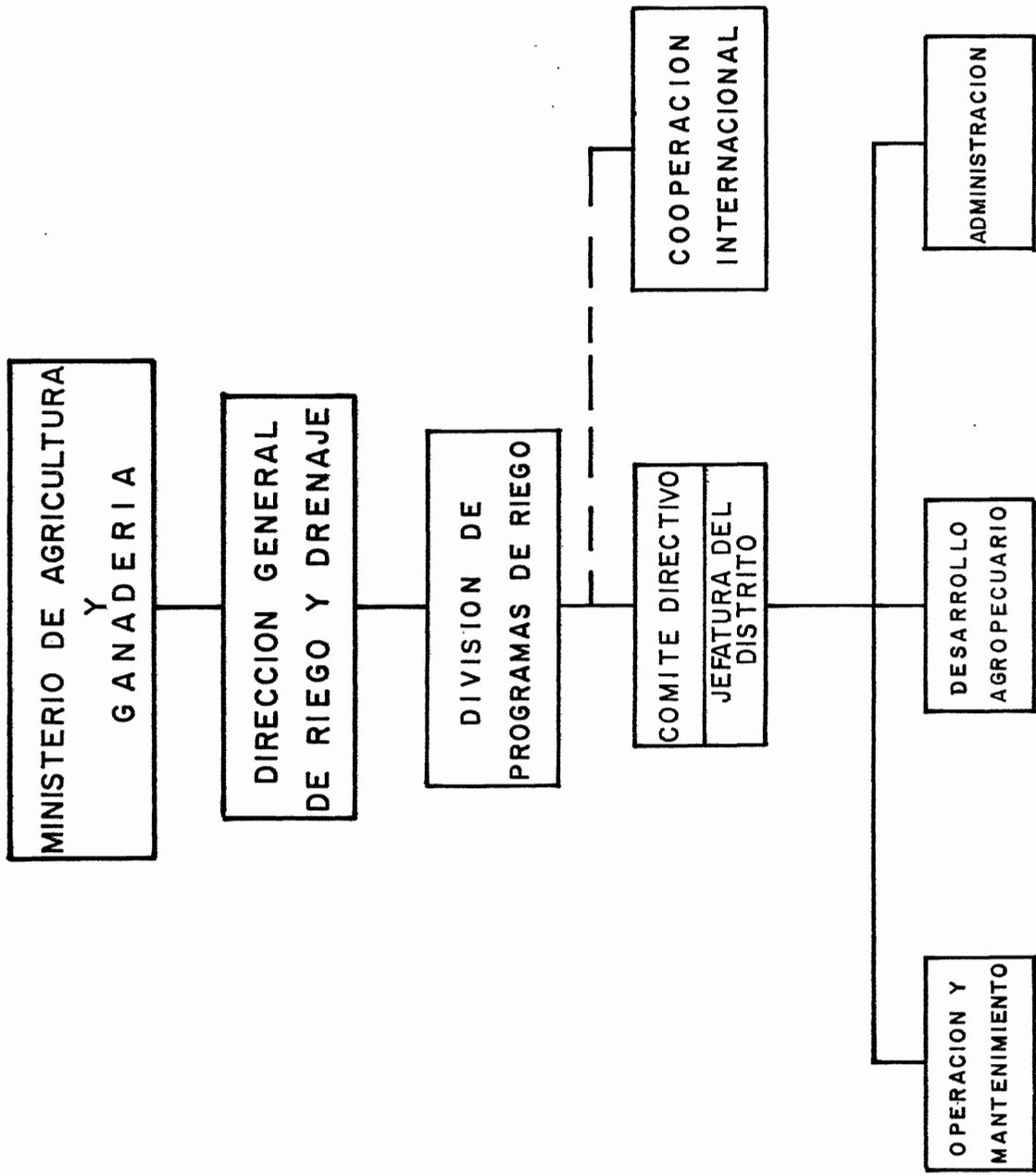
Ante la limitada oferta de tierras Estatales dentro del proyecto que puedan entregarse a los pequeños productores, deberá procederse en una primera alternativa, a la compra de los excedentes de las propiedades que sobrepasan al tamaño máximo establecido en 50 Has. (8 parcelas de la zona 4). De esta forma el Estado -- podría, a través del ISTA, adjudicar parcelas adicionales de un tamaño mínimo de 2 Has. que según el análisis del ingreso familiar, con esta superficie cubrirían los requerimientos de ingreso mínimo anual para una familia campesina de 6 miembros.

Con esta medida se dispondría de 200 Has. que actualmente se encuentran subutilizadas y que beneficiarían 100 familias residentes en la zona. Al mismo tiempo -- procedería elaborar el estudio de factibilidad correspondiente, para la habilitación de las 892 mz. (623 Has.) que constituyen el total de superficie que incluye dichas propiedades y que aparecen ilustradas en el Plano detallado de parcelas del Distrito, a fin de ejecutar obras adicionales de riego, drenaje y control de inundaciones que incrementarían la productividad de estas tierras, permitiendo a la vez la diversificación de cultivos, tan necesaria en la agricultura nacional.

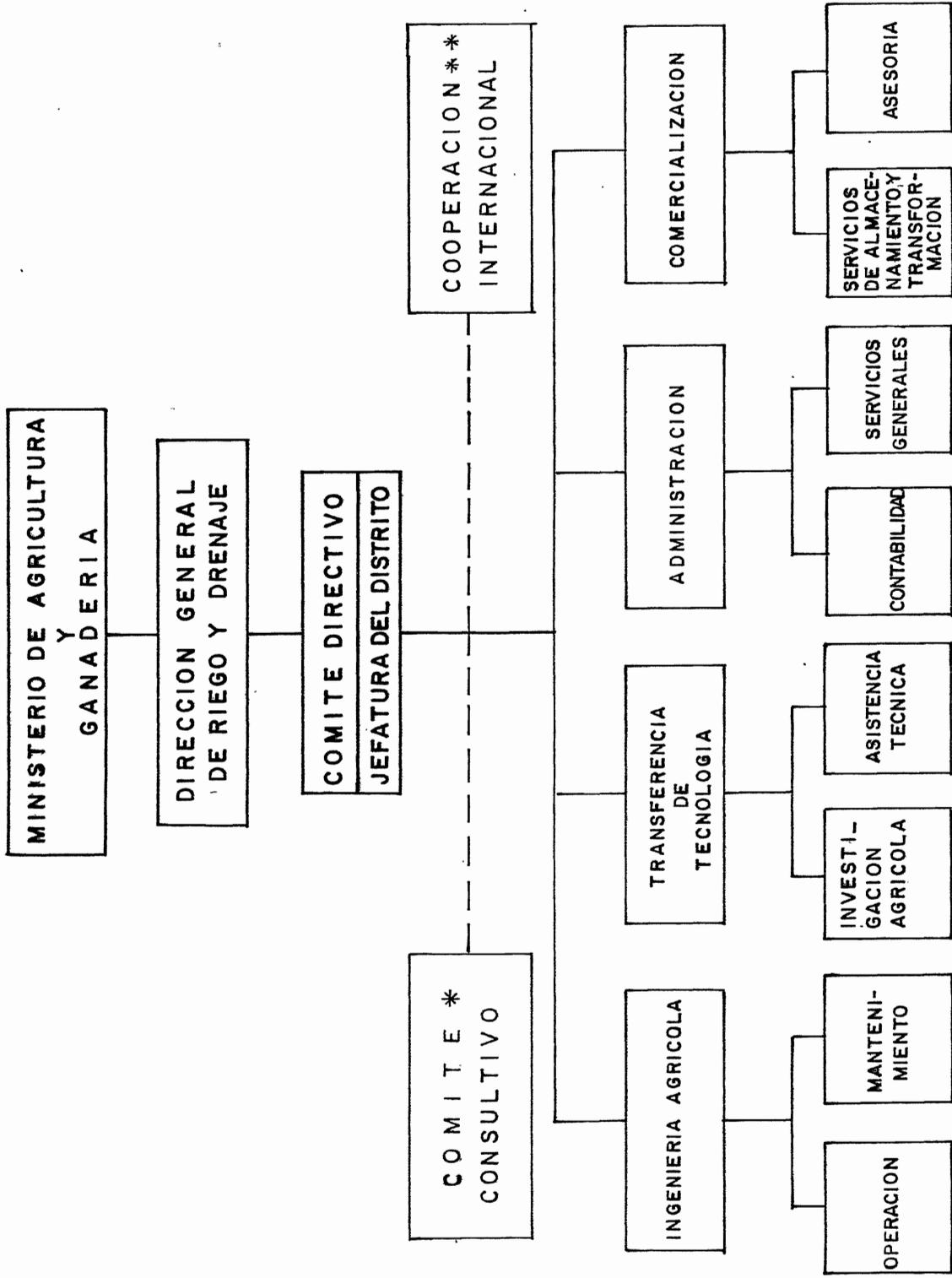
En otra alternativa de mayor alcance, el Estado podría adquirir mediante compra voluntaria o por el proceso de expropiación, el total de superficie estudiada y adjudicarla entre arrendatarios simples y asalariados agrícolas del proyecto, -- beneficiando más de 300 familias sin tierras mediante una cuidadosa selección de adjudicatarios; o por el contrario ejecutando el proceso de reubicación e integración parcelaria, de tal forma que las 687 familias que actualmente poseen en promedio 1.08 Has. en las zonas 3, 5 y 6, puedan integrarse en parcelas económi-

camente rentables, cumpliendo a la vez con el mínimo de tenencia establecido en el Decreto de Creación en las zonas del Distrito ya mencionadas y regulando simultáneamente el máximo de tenencia fijado. Si esta medida fuera puesta en --- práctica, lógicamente quedaría sin efecto el literal g) de la Propuesta Organizacional.

ORGANIGRAMA ACTUAL
DISTRITO DE RIEGO Y AVENAMIENTO N.º 1 ZAPOTITAN

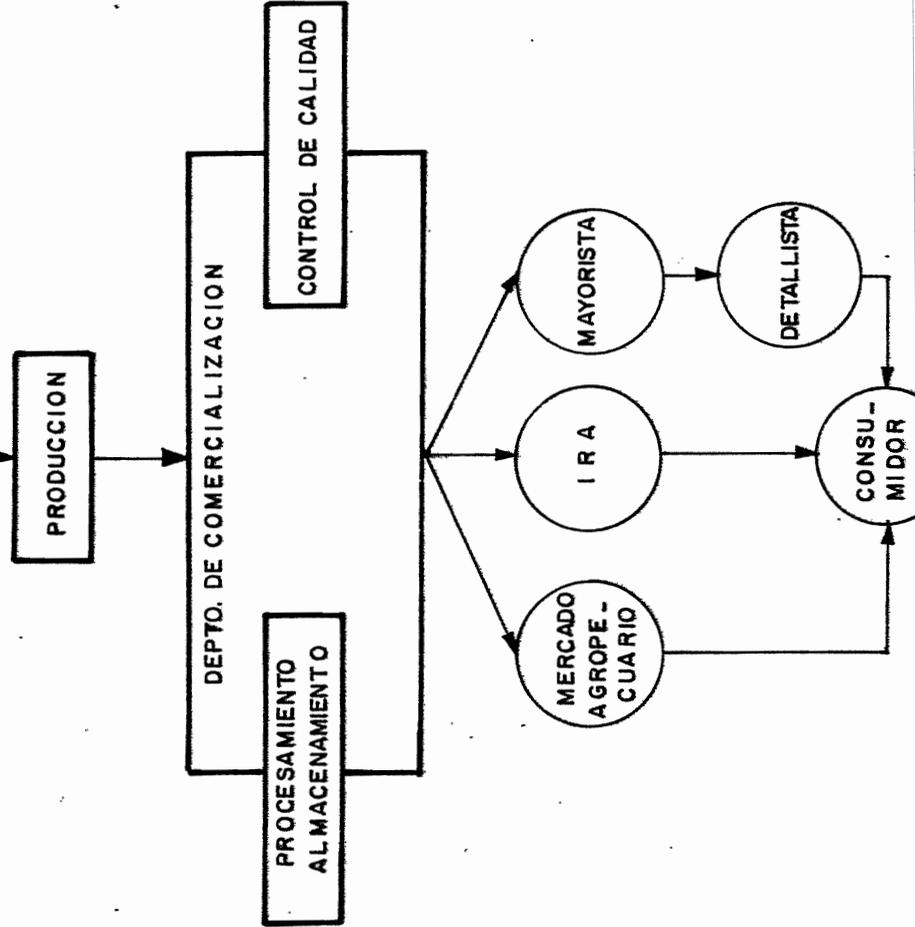
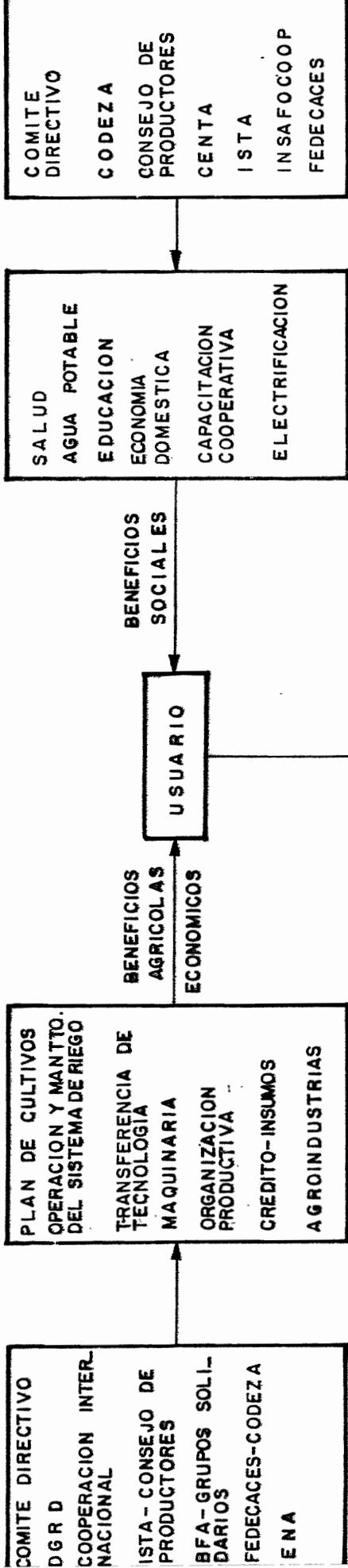


ORGANIGRAMA PROPUESTO
DISTRITO DE RIEGO Y AVENAMIENTO Nº I, ZAPOTITAN



* - Integrado por el Jefe de Distrito y los Jefes de Departamento.
* - Comprende actualmente Misión Agrícola China y se recomienda Asesoría Alemana para Infraestructura de Comercialización.

ESQUEMA DE RELACIONES DE COORDINACION, ACTIVIDADES Y PRODUCTOS



BIBLIOGRAFIA

1. *Acuerdo Sobre Cooperación Técnica no Reembolsable*
GOES - República de China, 1971
2. *Análisis Económico de Proyectos Agrícolas*
J. Price Gittinger, Editorial Tecnos, S.A., Madrid, 1976
3. *Anuario de Estadísticas Agropecuarias*
Dirección General de Economía Agropecuaria DGEA - MAG - 1973-1977
4. *Banco de Datos*
División de Planificación DGRD - MAG - 1978
5. *Convenio de Asistencia Técnica BID/OEA/Gobierno de Israel, 1970*
6. *Convenio Sobre Asistencia Técnica no Reembolsable*
ATN/SF-1212-VA, GOES/BID, 1973
7. *Criterios de Amortización de la Inversión en el Distrito de Riego y Avenamiento N° 2 - Atiocoyo - DGRD - MAG - 1978*
8. *Decreto Legislativo N° 214, Creación del Distrito. 1971*
9. *Decreto Ejecutivo del Ramo de Agricultura y Ganadería N° 10, Puesta en Servicio del Distrito, 1973*
10. *Decreto Ejecutivo del Ramo de Agricultura y Ganadería N° 11, Tarifa Provisional por Servicios de Agua para Riego, Avenamiento, Costos - de Operación y Mantenimiento del Distrito. 1973*
11. *Decreto Ejecutivo del Ramo de Agricultura y Ganadería N° 85, Adiciones al Decreto Ejecutivo N° 11, 1973*
12. *Desarrollo Agrícola del Valle de Zapotitán*
Grontmij De Bilt - Países Bajos. 1961
13. *Desarrollo Agrícola del Valle de Zapotitán*
Harza Engineering Company y A. García Prieto, Consultor. 1966

14. *Diagnóstico del Sistema Agropecuario 1960-1975*
OSPA - MAG. 1976
15. *Estadísticas Básicas de la Sección de Asistencia Técnica del Distrito.*
DGRD - MAG. 1975-1978
16. *Estudio Técnico-Económico de once explotaciones ganaderas del Distrito de Zapotitán - DGRD - MAG - 1971*
17. *Evaluación del Servicio de Asistencia Técnica, Distrito de Riego y Avenamiento N° 1 - Zapotitán, MAG. 1974*
18. *Informes Complementarios Constitucionales 1965-1977*
Dirección General de Contabilidad Central, Ministerio de Hacienda
19. *Informe de Resultados, Ingeniero Dan Abas, Misión Agrícola de Israel.*
Julio 1973
20. *Informe Final, Ingeniero Itamar Rotten, Misión Agrícola de Israel.*
Junio 1975
21. *Investigación Sobre Servicios de Apoyo a la Producción - Distrito de Riego y Avenamiento N° 1, Zapotitán - DGRD - MAG - 1972*
22. *Ley de Riego y Avenamiento. Decreto Legislativo N° 153.*
Noviembre de 1970
23. *Legislación Sobre Transformación Agraria. ISTA, 1977*
24. *Listado de Usuarios del Distrito. Oficinas Administrativas del Distrito.*
DGRD - MAG. Diciembre 1977
25. *Pequeños Sistemas de Riego, "Estudio de Reconocimiento", "Estudio de Prefactibilidad" y "Estudio de Factibilidad". DGRD - MAG. Salzgitter Consult GMBH Ing. Consultores. RFA. Noviembre 1977*
26. *Plan Quinquenal de Desarrollo Agropecuario*
1968-1972. MAG.
27. *Plan de Desarrollo Agropecuario 1973-1977 - MAG - CONAPLAN*

28. *Plan de Trabajo, Ingeniero Itamar Rotten, Misión Agrícola de Israel. Junio 1975*
29. *Proyecto de Desarrollo Agrícola del Valle de Zapotitán
Tahal Consulting Engineering Ltd. Israel 1970*
30. *Proyecto de Mejoras de Comercialización de Leche en el Distrito de Atiocoyo, Misión Alemana - DGRD-MAG. 1978*
31. *Proyecto de Riego y Drenaje de Zapotitán
DGRD-MAG. II Congreso de Ingeniería*
32. *Proyecto de Zapotitán, Informe del Comité Nacional de El Salvador
PNUD-BID. N° RLA 71-218, 1974*
33. *Revista del Banco Central de Reserva de El Salvador*
34. *Sistemas Comunitarios de Riego.
Departamento de Asistencia Técnica de Riego
DGRD-MAG. Octubre 1978*
35. *Tablas de Interés Compuesto y de Descuento para Evaluación de Proyectos.
J. Price Gittinger, Editorial Tecnos, S.A., Madrid, 1977*