

PROYECTO FOMENTO DE LA PARTICIPACION CAMPESINA EN LOS  
PROCESOS DE AGROINDUSTRIAS Y COMERCIALIZACION

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
REPUBLICA DE EL SALVADOR

FONDO SALVADOREÑO PARA  
ESTUDIOS DE PREINVERSION

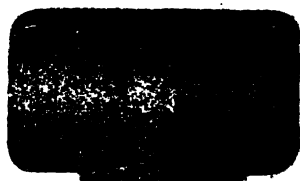
BANCO INTERAMERICANO DE  
DESARROLLO

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD  
TECNICA-ECONOMICA DEL PROYECTO  
SISTEMA DE RIEGO PARA MEJORAR LA  
PRODUCTIVIDAD LECHERA

PARA LA ASOCIACION COOPERATIVA DE LA  
REFORMA AGRARIA EL TERCIO DE R. L.

IICA E410  
M664pc

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA  
OFICINA EN EL SALVADOR - ORGANISMO CONSULTOR



**PROYECTO FOMENTO DE LA PARTICIPACION CAMPESINA EN LOS  
PROCESOS DE AGROINDUSTRIA Y COMERCIALIZACION**

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
REPUBLICA DE EL SALVADOR**

**FONDO SALVADOREÑO PARA  
ESTUDIOS DE PREINVERSION**

**BANCO INTERAMERICANO DE  
DESARROLLO**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD  
TECNICA-ECONOMICA DEL PROYECTO  
SISTEMA DE RIEGO PARA MEJORAR LA  
PRODUCTIVIDAD LECHERA**

**PARA LA ASOCIACION COOPERATIVA DE LA  
REFORMA AGRARIA EL TERCIO DE R. L.**

**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA  
OFICINA EN EL SALVADOR - ORGANISMO CONSULTOR**

00005473  
6V 000000

11CA  
11664 PC



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TECNICA-ECONOMICA DEL PROYECTO  
SISTEMA DE RIEGO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD LECHERA  
PARA LA ASOCIACION COOPERATIVA DE LA REFORMA AGRARIA  
EL TERCIO DE R.L.**

**INTRODUCCION**

El documento que en esta oportunidad se presenta, constituye el Estudio de Prefactibilidad Técnica Económica del Proyecto "Sistema de Riego para Mejorar la Productividad Lechera para la Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria El Tercio de R.L.", el cual ha sido elaborado por el IICA bajo los auspicios del Ministerio de Agricultura y Ganadería - MAG- y financiado por el Fondo Salvadoreño para Estudios de Preinversión - FOSEP-.

Siguiendo las indicaciones del Anexo 4 del Informe Inicial, la estructura del Estudio se divide en 4 grandes apartados: el Resumen Ejecutivo, Perfil, Diagnóstico y el Proyecto propiamente dicho que comienza con el Estudio de Mercado.

Esta configuración, da lugar a que el lector o evaluador se encuentre con aspectos que se repiten y pueden provocar confusiones, esto es difícil de evitar en razón de que se tiene que respetar la estructura mencionada pues es una condición contractual. Sin embargo, para que su lectura no resulte confusa, se sugiere que al leer y evaluar el documento se centre la atención en el proyecto propiamente dicho y el lector se remita al diagnóstico sólo cuando, lo estime necesario, ya que el mismo sirvió de base para elaborar el estudio y mucha de su información se halla en este último.

Así mismo, y con el mismo objetivo se ha remitido a anexos la información que sirvió de apoyo para elaborar los cuadros principales incorporados en el contexto del documento que podrá ser consultado si así se requiere, para facilitar la lectura y su comprensión.



## RESUMEN EJECUTIVO

### 1.1 ANTECEDENTES

#### 1.1.1 Actividad Principal

Cultivo de algodón, 812.68 hectáreas (1.137.75 manzanas)

#### 1.1.2 Forma Jurídica

Asociación Cooperativa de Responsabilidad Limitada del Sector Agrario Reformado.

#### 1.1.3 Años de Operación

Nueve años desde 1980

#### 1.1.4 Beneficiarios

Número de Asociados 380

#### 1.1.5 Productos

Agrícolas: algodón, maíz, maicillo, caña de azúcar.  
Pecuarios: leche, ganado de repasto.

#### 1.1.6 Mercado

El mercado actual de los productos de la Cooperativa es el nacional.

#### 1.1.7 Utilización de la Capacidad Instalada

Actualmente la Cooperativa utiliza casi en su totalidad las tierras con vocación agrícola (1.361.43 hectáreas). La distribución general es 91 por ciento con cultivos agrícolas y pastos: el 7 por ciento en instalaciones y asentamiento rural y el 3 por ciento bosques naturales.

#### 1.1.8 Situación de la Deuda Agraria

Según Estados Financieros a 1988, la Cooperativa reporta un saldo de la Deuda Agraria de \$ 10,910,052.96.





### 1.1.9 Resumen Financiero

RUBRO	1987/88	1988/89
<b>ACTIVO</b>		
Circulante	5,386,597.10	8,090,770.21
Inversiones	248,162.12	248,162.12
Fijos	835,007.11	9,807,807.10
Otros Activos	1,399,140.23	2,282,888.74
Déficit	7,604,582.86	7,604,582.86
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>15,473,489.35</b>	<b>28,034,211.03</b>
<b>PASIVO</b>		
Circulante	5,780,851.11	6,853,968.23
Largo Plazo	8,379,076.96	19,409,684.11
Otros Pasivos	385,639.04	150,984.22
Patrimonio	927,868.24	1,619,574.47
<b>TOTAL PASIVOS + PATRIMONIO</b>	<b>15,473,489.35</b>	<b>28,034,211.03</b>

### 1.1.10 Asignación del Banco

El Banco que actualmente les da asistencia crediticia es el Banco de Crédito Popular.

## 1.2 SINTESIS DEL PROYECTO

### 1.2.1 Actividad Principal

Funcionamiento de un Sistema de Riego para la producción de materia prima (soya) en época seca (verano), para la fábrica de concentrados. El sistema a poner en ejecución es por aspersión semifijo en 160 manzanas.

### 1.2.2 Ubicación

Cooperativa El Tercio de R.L., Cantón San José, jurisdicción de Jiquilisco, Departamento de Usulután.

### 1.2.3 Producto

Materia prima para la elaboración de concentrados (soya)



#### 1.2.4 Mercado

Parte de la producción será para el autoconsumo de la fábrica de concentrados de la Cooperativa, el excedente será vendido en el mercado nacional.

#### 1.2.5 Capacidad de Producción

RUBRO	PRODUCCION INVIERNO (quintales)	AREA A SEMBRAR (manzanas)	PRODUCCION VERANO (quintales)	AREA A SEMBRAR (manzanas)
SOYA	4,800	160 (114.3 hectáreas)	6,080	160 (114.3 hectáreas)

#### 1.2.6 Materias Primas Nacionales

Combustibles y energía eléctrica.

#### 1.2.7 Materias Primas Importadas

Aceites fabricantes y repuestos de uso corriente.

#### 1.2.8 Empleo a Generar

El Proyecto integral (cultivo de soya con riego) generará 9,860 días-hombre, entre empleos fijos para el riego (9 por ciento), y temporales para el cultivo de la soya (91 por ciento). En salarios se pagarán \$ 158,195.00 por año.

#### 1.2.9 Costo de lo Vendido

Se incluyen los gastos directos (insumos, mano de obra directa, costo de riego). Por la naturaleza del cultivo, el costo de lo vendido permanecerá estable a lo largo de la vida del proyecto. El valor es \$ 925,856.00 para 320 manzanas de soya al año.

#### 1.2.10 Origen de las Inversiones

100 por ciento nacionales, de las cuales el 100 por ciento será del préstamo solicitado al Banco de Crédito Popular.

### 1.3 FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Banco de Crédito Popular mediante la línea especial de crédito para financiar el Sector Agrario Reformado del Banco Central de Reserva.



1.3.1 Recursos Propios  
Tierras de la Cooperativa

1.3.2 Préstamo al Banco de Crédito Popular  
¢ 1,795,823.50

1.3.3 Otras Fuentes  
Ninguna

1.3.4 Proyecciones

AÑO	PRODUCCION TOTAL	PRECIO DE VENTA	INGRESO TOTAL
1	12,000	111.47	1,337,600
2	12,000	111.47	1,337,600
3	12,000	111.47	1,337,600
4	12,000	111.47	1,337,600
5	12,000	111.47	1,337,600
6	12,000	111.47	1,337,600
7	12,000	111.47	1,337,600
8	12,000	111.47	1,337,600
9	12,000	111.47	1,337,600
10	12,000	111.47	1,337,600

Fuente: Datos estimados por el grupo responsable del proyecto (Cuadro 5.3)

#### EVALUACION FINANCIERA ANTES DE FINANCIAMIENTO

Punto de Equilibrio (quintales)

11,190 quintales = 294 manzanas

T.I.R.: 34.39 por ciento

V.A.N.: 781,167.58

Relación Beneficio/Costo: 1.43



## EVALUACION FINANCIERA CON FINANCIAMIENTO

T.I.R. = 3.26

V.A.N. = (862.794.98)

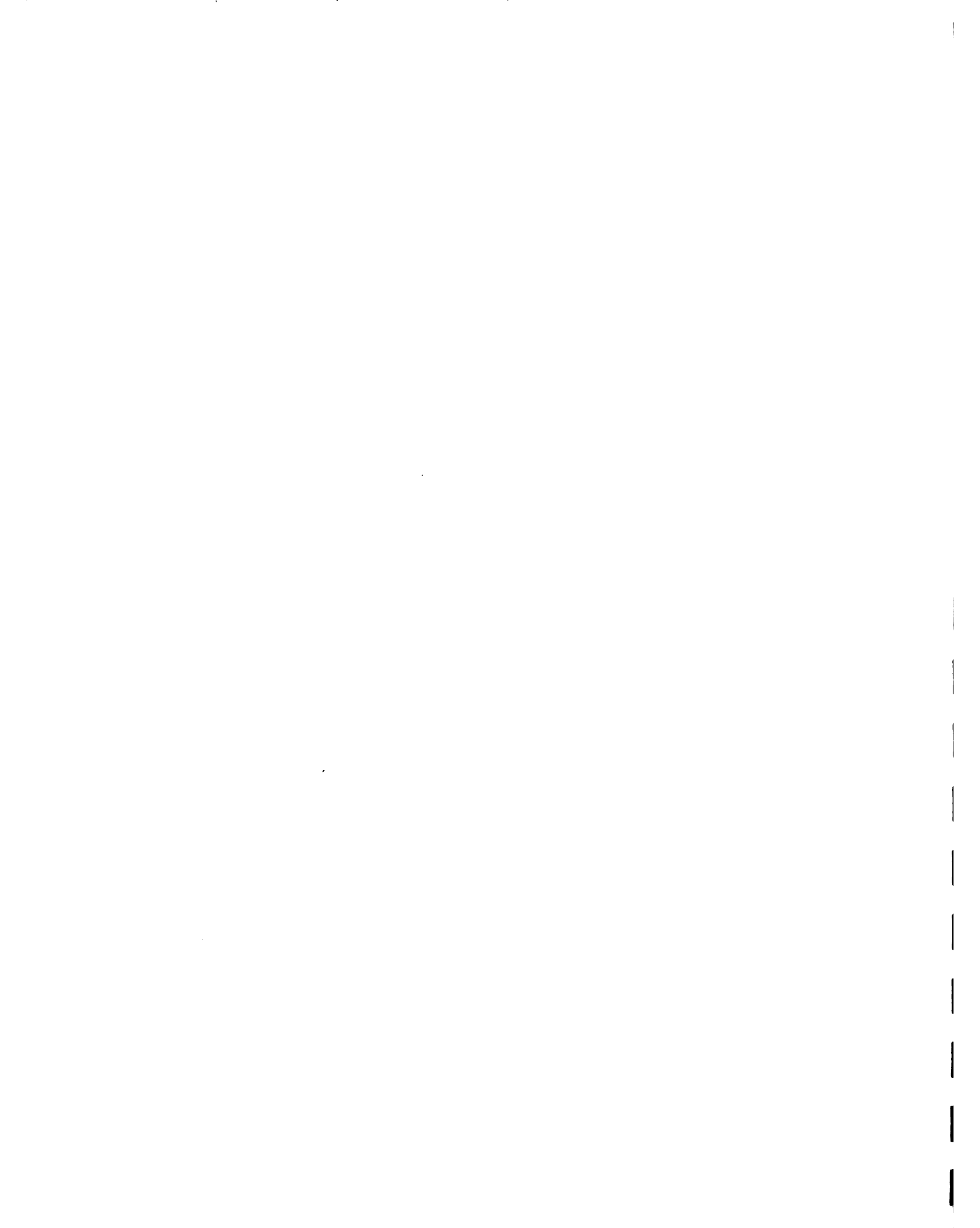
RELACION BENEFICIO/COSTO = 0.35

### COMENTARIOS

En cuanto el análisis de sensibilidad en los primeros años el proyecto es sensible a la disminución de ingresos hasta un 15 por ciento; en cuanto al incremento de costos es sensible hasta un 30 por ciento.

Al considerar los incrementos en inversión inicial el proyecto demostró sensibilidad, a incrementos del 47 por ciento.

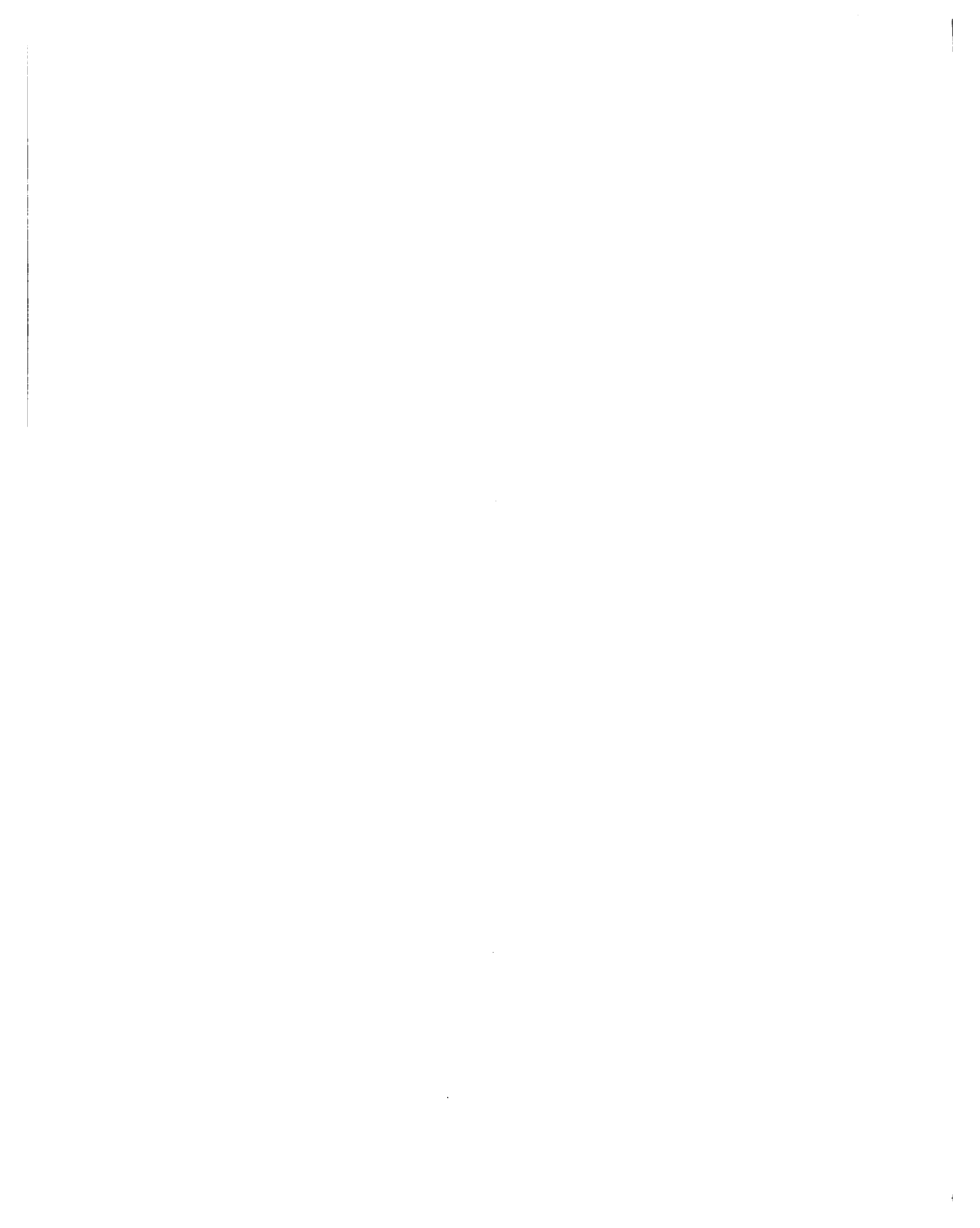
Se concluye que en la fase de producción se deberá ejercer un control efectivo.





## INDICE DE CONTENIDO

	PAG.
1. PERFIL	1
1.1 IDENTIFICACION DE LA COOPERATIVA	1
1.1.1 Nombre	1
1.1.2 Ubicación	1
1.1.3 Fecha de Personería Jurídica	1
1.1.4 Número de Asociados: 380	1
1.1.5 Población Total de la Cooperativa	1
1.1.6 Superficie	1
1.1.7 Actividades Productivas	1
1.2 EL PROBLEMA	2
1.2.1 Definición del Problema	2
1.2.2 Opciones	2
1.2.3 Alternativa Seleccionada	2
1.3 EL PROYECTO	3
1.3.1 Descripción del Proyecto	3
1.3.2 Objetivo del Proyecto	3
1.3.2.1 Componentes del Proyecto (ver Anexo 4.1)	3
1.3.2.2 Suministro de Maquinaria y Equipo (ver Anexo 4.2)	3
1.3.3 Producto que se Espera Producir	3
1.4 MERCADO DEL PROYECTO	3
1.5 BENEFICIOS Y COSTOS INCREMENTALES	4
1.5.1 Beneficios	4
1.5.2 Costos	4
1.5.2.1 Costos de Operación del Riego por Aspersión	5
1.5.2.2 Costos de Operación Unitarios por Manzana de Soya Incluyendo Riego	5
1.6 ESTIMACION DE LA INVERSION REQUERIDA	6
1.6.1 Financiamiento del Proyecto	6



<b>2. DIAGNOSTICO</b>		7
2.1	INFORMACION DE LA COOPERATIVA	7
2.1.1	Información General	7
2.1.2	Experiencia como Productor Agropecuario	7
2.1.3	Experiencia Crediticia	8
2.2	INFORMACION DE LA UNIDAD DE PRODUCCION	9
2.2.1	Aspectos Generales	9
	2.2.1.1 Nombre y Ubicación de la Unidad de Producción	9
	2.2.1.2 Localización	9
	2.2.1.3 Superficie	9
	2.2.1.4 Tenencia	10
	2.2.1.5 Vialidad Interna	10
	2.2.1.6 Servicios Existentes	10
	2.2.1.7 Aspectos Sociales	11
2.3	ASPECTOS NATURALES	12
2.3.1	Suelos y Topografía	12
2.3.2	Uso Actual de los Suelos	12
2.3.3	Clima y Vegetación	13
2.3.4	Hidrología	14
	2.3.4.1 Aguas Superficiales	14
	2.3.4.2 Aguas Subterráneas	14
2.4	OTROS FACTORES INHERENTES A LA UNIDAD DE EXPLOTACION	15
2.4.1	Vías de Acceso	15
2.4.2	Drenajes	15
2.4.3	Sistemas de Riego	15
2.5	ASPECTOS AGROPECUARIOS	15
2.5.1	Producción Agrícola	15
2.5.2	Producción Ganadera	17
2.5.3	Coefficientes Técnicos	17
2.5.4	Producción de Leche	18
2.5.5	MANEJO DEL HATO	19
2.5.6	Manejo de Pastos	19
2.5.7	Mercadeo y Comercialización	20
2.6	AVALUO DE LA UNIDAD DE EXPLOTACION	20
2.6.1	Deuda Agraria	20
2.7	ANALISIS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS	21
2.7.1	Análisis de los Estados de Resultados	21



2.7.2	Razones Financieras	22
2.7.2.1	Liquidez	22
2.7.2.2	Endeudamiento	22
2.7.2.3	Rentabilidad	22
<b>3.</b>	<b>ESTUDIO DE MERCADO</b>	<b>28</b>
3.1	ANTECEDENTES	28
3.2	PRODUCTOS	28
3.3	NATURALEZA Y USO DEL PRODUCTO	28
3.4	AREA DEL MERCADO	28
3.5	COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA	29
3.5.1	Demanda de la Fábrica de Concentrado (Cooperativa)	29
3.5.2	Demanda Nacional	29
3.6	PROYECCION DE LA DEMANDA	30
3.6.1	Proyección de la Demanda de la Fábrica de Concentrado	30
3.6.2	Proyección de la Demanda Nacional	31
3.7	COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA	32
3.7.1	Oferta a Nivel Nacional	32
3.7.2	Oferta de la Unidad Productiva	32
3.8	COMERCIALIZACION	33
3.9	PRECIOS	34
<b>4.</b>	<b>ESTUDIO TECNICO E INGENIERIA DEL PROYECTO</b>	<b>36</b>
4.1	CARACTERISTICAS DE RIEGO SELECCIONADO	36
4.1.1	Cálculo del Riego	36
4.1.2	Características de la Maquinaria y Equipo a Instalarse	39
4.1.3	Capacidad Real Determinada	41
4.1.4	Flexibilidad para Expansiones	42
4.2	JUSTIFICACION DEL TAMAÑO	42
4.2.1	Demanda que se Piensa Cubrir	42
4.2.2	Disponibilidad Segura de Suministro e Insumos	42
4.2.3	Escala Mínima y Tecnología Disponible	42
4.2.4	Los Recursos Económicos Disponibles	42



4.2.5	Organización Necesaria para Implantar y Operar el Proyecto	43
4.3	DISEÑO FISICO	43
4.3.1	Componentes del Sistema Propuesto	43
4.4	INVERSION REQUERIDA	43
4.4.1	Tipos de Maquinaria y Equipo	43
4.4.2	Costos de Operación	44
4.5	TAMAÑO MINIMO RENTABLE	46
4.6	LOCALIZACION	46
4.6.1	Macrolocalización	46
4.6.2	Microlocalización	46
<b>5.</b>	<b>ESTUDIO FINANCIERO</b>	<b>47</b>
5.1	DETERMINACION DE LA INVERSION	47
5.1.1	Inversión total	47
5.1.2	Calendario de Inversiones	47
5.1.3	Financiamiento	47
5.2	PROYECCIONES FINANCIERAS	47
5.2.1	Proyecciones de Ingresos	47
5.2.2	Proyecciones de Costos	48
5.2.3	Rentabilidad	48
5.3	EVALUACION FINANCIERA	48
5.3.1	Flujo de Fondos	48
5.3.2	Presupuesto de Efectivo	48
5.3.3	Punto Equilibrio	48
5.3.4	Análisis de Sensibilidad	49
<b>6.</b>	<b>ESTUDIO ECONOMICO -SOCIAL</b>	<b>56</b>
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>57</b>
7.1	CONCLUSIONES	57
7.2	RECOMENDACIONES	57





## INDICE DE CUADROS

		PAG.
Cuadro 2.1	POBLACION DE LA COOPERATIVA EL TERCIO	7
Cuadro 2.2	SITUACION CREDITICIA CON EL BANCO DE CREDITO POPULAR AL 31 DE AGOSTO DE 1989	8
Cuadro 2.3	DEUDAS A LARGO PLAZO AL 31 DE AGOSTO DE 1989	9
Cuadro 2.4	USO ACTUAL DE LOS SUELOS	13
Cuadro 2.5	CARACTERISTICAS CLIMATICAS DE LA ZONA	14
Cuadro 2.6	ESTADISTICA DE PRODUCCIONES OBTENIDAS POR ACTIVIDAD AGRICOLA	16
Cuadro 2.7	INVENTARIO DE GANADO BOVINO Y EQUINO	17
Cuadro 2.8	COEFICIENTES TECNICOS DEL AREA GANADERA	18
Cuadro 2.9	ESTADISTICA DE PRODUCCION LACTEA Y COMPORTAMIENTO DEL HATO LECHERO	19
Cuadro 2.10	AVALUO DE LA COOPERATIVA EL TERCIO	20
Cuadro 2.11	COMPARACION DE LOS ESTADOS DE RESULTADOS	23
Cuadro 2.12	COMPARACION DE ESTADOS DE RESULTADOS (ACTIVIDAD GANADERA)	24
Cuadro 2.13	BALANCE GENERAL COMPARATIVO	25
Cuadro 2.14	BALANCE GENERAL COMPARATIVO	26
Cuadro 2.15	COMPARACION DE LAS RAZONES FINANCIERAS	27
Cuadro 3.1	DEMANDA REAL DE LA SOYA	29
Cuadro 3.2	IMPORTACION DE LA HARINA DE SOYA SECTOR AVICOLA GANADERO	30
Cuadro 3.3	PROYECCION DE LA DEMANDA (SOYA) FABRICA DE CONCENTRADO	31
Cuadro 3.4	PROYECCION DE LA DEMANDA DE HARINA DE SOYA A NIVEL NACIONAL	32
Cuadro 3.5	PRODUCCION DE LA SOYA EPOCA SECA (CON RIESGO), EPOCA LLUVIOSA	33
Cuadro 3.6	CALCULO PRECIOS UNITARIOS DE HARINA DE SOYA PERIODO 1983 - 1989	34



Cuadro 4.1	INVERSIONES	43
Cuadro 4.2	COSTOS DE OPERACION DEL RIEGO POR ASPERSION	44
Cuadro 4.3	COSTOS DE OPERACION DE SOYA POR MANZANA INCLUYENDO RIEGO	45
Cuadro 4.4	COSTOS DE OPERACION TOTAL DE SOYA INCLUYENDO RIEGO	45
Cuadro 5.1	NECESIDADES TOTALES DE INVERSION	49
Cuadro 5.2	PROGRAMACION DE INVERSIONES	50
Cuadro 5.3	PROYECCION DE LOS INGRESOS	50
Cuadro 5.3A	CALCULO DE RENTABILIDAD	51
Cuadro 5.4	FLUJO POR FONDOS ANTES DE FINANCIAMIENTO	52
Cuadro 5.5	FLUJO EFECTIVO	53
Cuadro 5.6	CALCULO DE PUNTO DE EQUILIBRIO	54
Cuadro 5.7	FLUJO DESPUES DE FINANCIAMIENTO	55



INDICE DE ANEXOS

	PAG.
ANEXOS CAPITULO 2	58
ANEXOS CAPITULO 4	59
ANEXOS CAPITULO 5	60
ANEXOS CAPITULO 6	61



## 1. PERFIL

### 1.1 IDENTIFICACION DE LA COOPERATIVA

#### 1.1.1 Nombre

Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria El Tercio de Responsabilidad Limitada (CRAET DE R.L.).

#### 1.1.2 Ubicación

Cantón San José, jurisdicción de Jiquilisco, Departamento de Usulután. Localizada sobre la Carretera El Litoral a 100 kilómetros al oriente de la ciudad de San Salvador.

#### 1.1.3 Fecha de Personería Jurídica

9 de junio de 1980, bajo el código número 163-07-SR (090680).

#### 1.1.4 Número de Asociados: 380

Asociados Activos: 372

Asociados que viven dentro de la Cooperativa: 84

Asociados que viven fuera de la Cooperativa: 296

#### 1.1.5 Población Total de la Cooperativa

1984 habitantes

#### 1.1.6 Superficie

1,361.43 hectáreas equivalentes a 1.906 manzanas.

#### 1.1.7 Actividades Productivas

##### AREA AGRICOLA

Rubro	Hectáreas	Manzanas
Algodón	812.68	1,137.75
Maíz	141.43	198.00
Maicillo	114.29	160.00
Caña de Azúcar	3.57	5.00

##### AREA PECUARIA

540 vacas en producción, rendimiento promedio 12.7 botellas x vaca x día.





Pastos	Hectáreas	Manzanas
Pangola	96.43	135
Alemán	72.14	101

## 1.2 EL PROBLEMA

### 1.2.1 Definición del Problema

El algodón es el principal rubro de explotación de la Cooperativa cuya participación de los ingresos totales representa el 60 por ciento, seguido del rubro ganadería con un 34 por ciento. Esto significa que la ganadería es el segundo rubro más importante dentro de las actividades de la empresa.

Actualmente la Cooperativa posee 1,078 cabezas de ganado bovino raza Brown Swiss y 40 cabezas de ganado equino que hacen un total de 1,118 cabezas y cuyos costos de alimentación andan entre un 55 a 60 por ciento del costo total de producción.

El problema actual de la Cooperativa es el alto costo en alimentación del ganado lechero, específicamente en alimento suplementario como es el concentrado, ya que algunos de sus elementos constituyentes como son harina de soya y afrecho de trigo, tienen un precio elevado. Por tratarse de insumos que se producen en cantidades que no son suficientes para cubrir su demanda; gran parte de ella tiene que ser importada, lo que conlleva a un alto precio del producto.

### 1.2.2 Opciones

Para solucionar el problema del alto costo en alimentación y poderlos disminuir, existen dos opciones:

- a) Diseñar un sistema de riego por gravedad, aprovechando la topografía del terreno.
- b) Diseñar un sistema de riego por aspersión, aprovechando para ello la existencia de dos pozos y equipo de riego actualmente sin uso, como son tuberías y aspersores con sus accesorios.

### 1.2.3 Alternativa Seleccionada

Con el propósito de superar el problema de los costos en alimentación y poder reducirlos, se considera necesario instalar un sistema de riego por aspersión, para el cultivo de la soya ya que, por ser un producto poco cultivable en el país, su oferta en el mercado es reducida; lo que hace depender de los importadores. Con la instalación de dicho sistema se utilizarán mejor los recursos existentes: agua, tierra y el equipo de riego subutilizado.



### **1.3 EL PROYECTO**

#### **1.3.1 Descripción del Proyecto**

El proyecto consistirá en instalar un Sistema de Riego por Aspersión. El área que se proyecta regar es de 114.29 hectáreas (160 manzanas), en dos módulos; cada uno de ellos cubrirá el 50 por ciento, (80 manzanas).

El sistema propuesto consiste en un sistema semifijo, al encontrarse una línea principal y secundaria fija; pero tiene los laterales móviles, lo que permite un ahorro en materiales y a la vez da versatilidad al manejo del sistema.

#### **1.3.2 Objetivo del Proyecto**

- El objetivo principal del proyecto es disminuir los costos de alimentación del ganado productor de leche.
- Hacer un uso intensivo del suelo.
- Generar oportunidades de empleo permanentes.
- Asegurarse el suministro de la materia prima (soya).
- Diversificar la producción.
- Incrementar la productividad.

##### **1.3.2.1 Componentes del Proyecto (ver Anexo 4.1)**

##### **1.3.2.2 Suministro de Maquinaria y Equipo (ver Anexo 4.2)**

#### **1.3.3 Producto que se Espera Producir**

El producto que se espera producir, es una de las materias primas necesarias para la elaboración del concentrado como es la soya.

### **1.4 MERCADO DEL PROYECTO**

La producción de soya, se destinará parcialmente a la fase de producción de concentrado para abastecer al hato ganadero de la Cooperativa, de tal manera, que la producción de esta materia prima tendrá de antemano un mercado cautivo, representado por las necesidades de



alimentación de la actividad ganadera. Y los excedentes a obtener serán comercializados en el mercado nacional.

## **1.5 BENEFICIOS Y COSTOS INCREMENTALES**

### **1.5.1 Beneficios**

Los beneficios que se esperan obtener son:

- Bajar los costos en costos de alimentación del ganado lechero.
- Incrementar las utilidades, con la venta del excedente de producción (soya).

### **1.5.2 Costos**

Los costos que se incurrirán con la ejecución del proyecto son:

- Rehabilitación de pozos
- Compra de maquinaria, equipo, tuberías y accesorios adicionales.
- Construcción de infraestructura eléctrica.
- Construcción de infraestructura física.

Costos de Operación:

- Mano de obra
- Combustible y lubricante
- Mantenimiento de equipo
- Compra de repuestos y accesorios
- Consumo de energía eléctrica
- Otros



**1.5.2.1 Costos de Operación del Riego por Aspersión**

(colones)

RUBRO	PRIMER AÑO ₡			SEGUNDO AÑO ₡		
	FIJOS	VARIABLE	TOTAL	FIJOS	VARIABLES	TOTAL
Directo	11,895.00	65,000.00	76,895.00	11,895.00	65,000.00	76,895.00
Indirecto	102,586.00	0.00	102,586.00	102,586.00	0.00	102,586.00
Administrativo	5,000.00	0.00	5,000.00	5,000.00	0.00	5,000.00
Financieros	395,080.00	0.00	395,080.00	395,080.00	0.00	395,080.00
Sub-Total	514,561.00	65,000.00	579,561.00	514,561.00	65,000.00	579,561.00
Costo Unitario	1,608.00	203.00	1,811.00	1,639.00	203.00	1,842.00

Fuente: Anexo 5.2, 5.3 y 5.5

**1.5.2.2 Costos de Operación Unitarios por Manzana de Soya Incluyendo Riego**

Sin financiamiento:	184,561.00	194,481.00
Otros	: 603,644.80	679,208.40
	788,205.80	

RUBRO	INVIERNO	VERANO	COSTO PROMEDIO
	₡	₡	₡
Insumo	562.50	703.12	632.80
Mano de Obra Directa	399.56	499.45	449.50
Gastos Indirectos	651.00	651.00	651.00
Gtos Administrativos	153.00	153.00	153.00
Gtos Financieros	224.00	276.60	250.30
Costo Riego	0.00	3,622.00	1,811.00
Costo Total	1,990.06	5,905.17	3,947.60

Fuente: Anexo 5.1





## 1.6 ESTIMACION DE LA INVERSION REQUERIDA

RUBROS	INVERSION	RECURSOS PROPIOS	PRESTAMOS
Compra turbina	569,263.00	--	100 por ciento
Aforo y limpia	25,000.00	--	100 por ciento
Accesorios Riego	773,000.00	--	100 por ciento
Más instalación eléctrica tendido línea primaria u 2 sub-estaciones de 250 Hp.	318,700.00	--	100 por ciento
-2 tableros arrancadores	45,400.00	--	100 por ciento
-19.0 Indirecta	38,960.00	--	100 por ciento
TOTAL	1,795,823.00	--	€1,795,823.00

Fuente: Cuadro 4.1

### 1.6.1 Financiamiento del Proyecto

El Banco que le da asistencia crediticia a la Cooperativa es el Banco de Crédito Popular, quien dará el financiamiento para la ejecución de este proyecto a través de la línea especial para el financiamiento del sector agrario reformado.



## 2. DIAGNOSTICO

### GENERALIDADES

#### 2.1 INFORMACION DE LA COOPERATIVA

##### 2.1.1 Información General

La Hacienda El Tercio, fue intervenida el 6 de Marzo de 1980 y se formó la Asociación Cooperativa El Tercio de Responsabilidad Limitada.

Su población total es de 1.984 habitantes y el número de asociados activos es de 372.

El Cuadro 2.1, presenta la población de la Cooperativa por estratos.

Cuadro 2.1

#### POBLACION DE LA COOPERATIVA EL TERCIO

EIDADES (EN AÑOS)	PORCENTAJE		PORCENTAJE		TOTAL	
	M	(%)	F	(%)	TOTAL	
0 - 5	171	40	254	60	425	
6 - 10	241	40	358	60	599	
11 - 15	140	55	116	45	256	
16 - 20	55	54	46	46	101	
21 - 45	315	71	131	29	446	
46 - 65	74	59	52	41	126	
65 y más	24	77	7	23	31	
TOTAL	1020		964		1984	

Fuente: Departamento de Bienestar Social, Cooperativa El Tercio.

##### 2.1.2 Experiencia como Productor Agropecuario

La mayor experiencia de la Cooperativa como Productor Agropecuario es la relacionada con los cultivos de algodón, maíz, maicillo, arroz, sandía, y la explotación de ganado lechero.

En el área agroindustrial la Cooperativa, dispone de una fábrica para elaborar concentrados con una capacidad instalada de 300 quintales diarios, laborando 8 horas por día.



### 2.1.3 Experiencia Crediticia

La Cooperativa está siendo financiada por el Banco de Crédito Popular desde 1982. Banco con el cual la Cooperativa se mantiene al día en el pago de sus obligaciones. El Cuadro 2.2, muestra la situación crediticia de la Cooperativa al 31 de agosto de 1989.

Cuadro 2.2

#### SITUACION CREDITICIA CON EL BANCO DE CREDITO POPULAR AL 31 DE AGOSTO DE 1989

DESTINO DEL CREDITO	FECHAS		MONTO ₡	INTER	SALDO ₡
	OTORGAM	VENCIM			
REFINANCIAMIENTO	10-9-87	10-9-93	3644044.18	10	3270639.76 <sup>1</sup>
CULTIVO ALGODON (812.86 ha) (1138 mz)	25-5-89	31-3-90	5102792.00	13	2490892.77
CULTIVO MAICILLO (114.29 ha) (160 mz)	14-6-89	30-3-90	266400.00	13	131241.50
CULTIVO MAIZ (77.14 ha) (108 mz)	14-6-89	30-3-90	191700.00	13	124120.75
MAG. AGRICOLA E IMPLEMENTOS	2-3-88	2-3-94	721600.00	17	149756.75

<sup>1</sup> El Cuadro 3, muestra las deudas que la Cooperativa tiene a largo plazo.

Fuente: Banco de Crédito Popular, Departamento de Contabilidad. Cooperativa El Tercio.



El Cuadro 2.3, muestra las deudas a largo plazo.

**Cuadro 2.3**

**DEUDAS A LARGO PLAZO AL 31 DE AGOSTO DE 1989**

DESTINO DEL CREDITO	FECHA DE OTORGAMIENTO	MONTO ¢	INTERES %	SALDO ¢
REFINANCIAMIENTO	21-4-80	1,223,886.16	13	1,223,886.16
AVIO	17-4-84	1,636,987.83	13	1,636,987.83
DEUDA AGRARIA	11-7-86	10,910,052.96	6	10,910,052.96
INTERESES ACUMULADOS	---	1,441,414.55	13	1,441,414.55

Fuente: Departamento de Contabilidad. Cooperativa El Tercio.

**2.2 INFORMACION DE LA UNIDAD DE PRODUCCION**

**2.2.1 Aspectos Generales**

**2.2.1.1 Nombre y Ubicación de la Unidad de Producción**

La Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria El Tercio de Responsabilidad Limitada, se encuentra ubicada en el Cantón San José, jurisdicción de Jiquilisco, Departamento de Usulután.

**2.2.1.2 Localización**

La Cooperativa está localizada sobre la Carretera El Litoral a 100 kilómetros al oriente de la ciudad de San Salvador hacia Usulután. Las distancias desde otras ciudades más importantes hasta la Cooperativa son: a) Zacatecoluca, 55 kilómetros, b) San Miguel, 60 kilómetros, c) Usulután, 9 kilómetros.

**2.2.1.3 Superficie**

La propiedad tiene un área total de 1.361.4 hectáreas (1,906 manzanas); en su totalidad es productiva.





#### **2.2.1.4 Tenencia**

La propiedad es de tipo colectivo desde el 6 de marzo de 1980, cuando fue intervenida por el Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA).

La escrituración de la propiedad se efectuó el 16 de diciembre de 1986.

#### **2.2.1.5 Vialidad Interna**

La unidad productiva está intercomunicada por una carretera de tierra que se halla en buenas condiciones durante todo el año y separa a la Cooperativa El Tercio de la Cooperativa La Carrera, los demás caminos internos se encuentran en buenas condiciones lo que facilita el acceso de cualquier tipo de vehículo.

#### **2.2.1.6 Servicios Existentes**

**AGUA:** La Cooperativa cuenta con el Río Papayal, en el cual está construida una presa y cuyas aguas sirven para regar el área de pastos; además, se disponen de siete pozos de los cuales tres están destinados al consumo humano, dos para las actividades pecuarias y los otros dos están sin funcionamiento.

**ENERGIA ELECTRICA:** La energía eléctrica es proporcionada por DEUSEM (Distribuidora de Energía Eléctrica de Usulután Sociedad de Economía Mixta) y sólo disponen de ella un cuarenta por ciento de la población.

**TELEFONO:** La Cooperativa cuenta con el servicio telefónico para llamadas externas.

**TELEGRAFO Y CORREO:** Estos servicios se encuentran en la Cabecera Departamental de Usulután a 19 kilómetros al oriente de la Cooperativa.

**ASISTENCIA TECNICA:** En el área de Organización Administrativa, la Cooperativa funciona bajo una estructura diseñada por el Programa de Administración Uniforme, (PAU), y el Programa de Desarrollo Administrativo (PRODEA), para ello dispone de Gerente y Contador a tiempo completo.

En lo referente al área agrícola el Centro Nacional de Tecnología Agrícola (CENTA), les proporciona la asistencia técnica necesaria; además, por parte de las diferentes casas comerciales (BAYER, AVELAR HERMANOS Y QUIMICA INTEGRADA) se dispone de promoción de agroquímicos. El área ganadera es asistida por dos médicos veterinarios, uno de ellos atiende sanidad animal y el otro atiende reproducción animal. El área financiera es atendida por el Banco de Crédito Popular, realizando sus operaciones crediticias en el Departamento de Usulután.



**SERVICIOS A LA PRODUCCION:** La organización interna de la Cooperativa cuenta con un Departamento de Producción, que atiende las actividades relacionadas con el cultivo del Algodón, otros cultivos y ganadería. Este Departamento cuenta con la asesoría del Gerente y dos técnicos agrícolas. Además, dentro de la misma estructura existe el Consejo de Administración que tiene a su cargo el desarrollo de programas que tiendan al fortalecimiento administrativo, económico y financiero de la Cooperativa (se anexa Organigrama de la Cooperativa, Anexo 2.1).

#### 2.2.1.7 Aspectos Sociales

**VIVIENDA:** La Cooperativa ha desarrollado un proyecto de construcción de 64 viviendas de tipo mixto, con el esfuerzo de la comunidad y el Ministerio del Interior.

Además, se cuenta con 172 parcelas con un área de 600 metros cuadrados cada una para ser entregados a las personas que soliciten un predio para construir su vivienda. El número total de viviendas dentro de la comunidad es 200.

**SALUD:** En el área de salud se cuenta con una clínica asistencial, a la cual el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social le provee un médico temporal (una visita por semana), una enfermera a tiempo completo así como también de medicamentos. La Cooperativa proporciona una secretaria, un ayudante rural de salud y una persona para los oficios varios de la clínica. Además se tienen programas de educación nutricional y alimentación en coordinación con el Programa Mundial de Alimentos, (PMA); las actividades son coordinadas por el ayudante rural de salud y el encargado del Departamento de Bienestar Social.

**EDUCACION:** Dentro del área de educación formal la Cooperativa cuenta con un escuela de educación primaria hasta el nivel de sexto grado. Se cuenta con cuatro profesores pagados por el Ministerio de Educación. La población estudiantil que se atiende en la escuela es de 306 alumnos.

**OTROS SERVICIOS:** Durante 1986, se llevó a cabo un programa de letrización que dió cobertura sólo a 28 familias, por lo que se necesita otro programa para favorecer a unas 200 familias más.

Para la recreación, los habitantes disponen de tres canchas de fútbol y dos iglesias evangélicas.

**PRESTACIONES:** Los asociados gozan de prestación social por muerte natural o trágica, la cual consiste en una ayuda económica de 2,500 colones. En caso de un accidente de trabajo, el asociado es enviado al médico y se le proporciona la medicina en caso de incapacidad se le reconoce el 75 por ciento del salario.



La Cooperativa dispone también de una tienda de consumo, por lo que el asociado y su grupo familiar goza de crédito para la adquisición de víveres, así como insumos agrícolas, también se les concede préstamos en efectivo hasta un límite de 300.00 colones.

## **2.3 ASPECTOS NATURALES**

### **2.3.1 Suelos y Topografía**

Los suelos de la Cooperativa están clasificados como latosoles arcillo rojizos y andosoles, alfisoles e inceptisoles.<sup>1</sup>

Su potencial agrícola es de alto a muy alto; la mayoría de las tierras son apropiadas para la agricultura mecanizada, por ser generalmente planas; existen algunas áreas muy pobremente o excesivamente drenadas y poseen pantanos de manglares, bancos marítimos, deltas de ríos entre mezclados con estuarios y bahía.

### **2.3.2 Uso Actual de los Suelos**

Debido a la topografía plana de los suelos generalmente son usados para el cultivo del algodón, caña de azúcar, maíz, maicillo, frijoles, algunos cultivos hortícolas y pastizales; además existe un pequeño bosque natural.

En el Cuadro 2.4, se resume el uso actual de los suelos.

---

<sup>1</sup> "Las Nuevas Clasificaciones y los Suelos de El Salvador". 1974, Miguel Angel Rico.



Cuadro 2.4

USO ACTUAL DE LOS SUELOS

ACTIVIDAD PRODUCTIVA	HECTAREAS	MANZANAS
ALGODON	812.86	1138.0
MAICILLO	114.29	160.0
MAIZ	141.43	198.0
PASTOS	170.00	238.0
CAÑA DE AZUCAR	3.57	4.9
BOSQUES NATURALES	35.71	49.9
INSTALACIONES DE LA COOPERATIVA	62.14	86.9
ASENTAMIENTO RURAL	21.43	30.0
<b>TOTAL</b>	<b>1,361.43</b>	<b>1,906.0</b>

Fuentes: Departamento de Producción. Cooperativa El Tercio.

**2.3.3 Clima y Vegetación**

En el Cuadro 2.5. se resumen las características climáticas de la zona en que está ubicada la Cooperativa.

La vegetación consiste mayormente de árboles maderables y frutales tales como Conacaste, Cedro, Ojuste, Almendro Montés, Mangle, Palo de Hule, Mango y Palo de Pan.





Cuadro 2.5

CARACTERISTICAS CLIMATICAS DE LA ZONA

CARACTERISTICAS		UNIDADES DE MEDIDA
Precipitación Anual	máxima	2685 mm
Temperatura	máxima	1334 mm
Humedad Relativa del aire	máxima absoluta	40.2°C
Evapotransportación potencial		1934 mm/año
Radiación Global		434.2 cal/cm <sup>2</sup> x día
Radiación Circunglobal		231 cal/cm <sup>2</sup> x día
Altitud		35 msnm

Fuente: Almanaque Salvadoreño 1989. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

**2.3.4 Hidrología**

**2.3.4.1 Aguas Superficiales**

Al lado poniente de la Cooperativa se encuentra el Río Papayal, en el cual está construida una presa y cuyas aguas sirven para regar el área de pastos durante la época de verano.

**2.3.4.2 Aguas Subterráneas**

Existe un buen manto acuífero subterráneo, disponiéndose de siete pozos de los cuales cinco son utilizados y dos están sin funcionamiento.

El agua de tres pozos está destinada al consumo humano, (asentamiento rural y escuela) y el de los otros dos, es destinada para las actividades pecuarias.

Los dos pozos inactivos se encuentran ubicados en el lote el Desparramo Número Uno; éstos no funcionan desde hace quince años.



## **2.4 OTROS FACTORES INHERENTES A LA UNIDAD DE EXPLOTACION**

### **2.4.1 Vías de Acceso**

La calle de tierra que va de la Carretera El Litoral, y que divide a las Cooperativas La Carrera y El Tercio se mantiene en buenas condiciones durante todo el año y sirve de acceso a ambas cooperativas. También cuentan con un aeródromo.

### **2.4.2 Drenajes**

La propiedad cuenta con drenaje natural que varía de algo excesivo a excesivo, producto de la topografía plana del terreno. Prácticas simples a complejas de conservación para controlar la erosión son requeridas en casi todas las tierras. Entre las obras de conservación de suelos más significativas se encuentran las bordas y los canales de desagüe.

### **2.4.3 Sistemas de Riego**

La Cooperativa actualmente riega 227.86 hectáreas (319 manzanas); de las cuales 219.79 hectáreas (307.7 manzanas) son regadas por gravedad y cuyas aguas son tomadas de la presa existente en el Río Papayal, para dicha operación se cuenta con canales revestidos con galleta de barro y canales de tierra. Las otras 8.57 hectáreas (12 manzanas), son regadas por aspersión contándose para esta actividad con tuberías y aspersores con sus accesorios, los cultivos actualmente regados son el maíz y los pastos.

## **2.5 ASPECTOS AGROPECUARIOS**

### **2.5.1 Producción Agrícola**

El algodón es el principal rubro de explotación agrícola dentro de la empresa, seguido del rubro maicillo, maíz.

El Cuadro 2.6, muestra las Estadísticas de Producciones obtenidas por actividad agrícola 1983/84 hasta 1988/89.



Cuadro 2.6

ESTADÍSTICA DE PRODUCCIONES OBTENIDAS POR ACTIVIDAD AGRÍCOLA  
PERIODO 1983-1988/89

CULTIVO	A L B O R N			M A I C I L L O			M A I Z			A R R O Z			S A N D I A Y M E L O N		
	AREA (H <sub>2</sub> )	PRODUC TOTAL (qq)	RENDIM (qq/H <sub>2</sub> )	AREA (H <sub>2</sub> )	PRODUC TOTAL (qq)	RENDIM (qq/H <sub>2</sub> )	AREA (H <sub>2</sub> )	PRODUC TOTAL (qq)	RENDIM (qq/H <sub>2</sub> )	AREA (H <sub>2</sub> )	PRODUC TOTAL (qq/H <sub>2</sub> )	RENDIM (qq/H <sub>2</sub> )	PRODUC TOTAL (unidad)	RENDIM (unidad/H <sub>2</sub> )	
1983 - 84	1405	62,535	44.5	---	---	---	90	3517	39	13	788	59	44	---	
1984 - 85	1477	66,176	44.8	---	---	---	---	---	13	281	21.6	44	63242	1437	
1985 - 86	1412	38,094	27.0	---	---	---	56	---	12	406	33.8	---	---	---	
1986 - 87	1088	47,509	43.7	87	4,045	46.5	---	---	---	---	---	---	---	---	
1987 - 88	1088	40,839	37.5	250	13,150	52.6	108	8815	---	---	---	50	83343	1666	
1988 - 89	1138	46,326	39.0	250	12,340	49.4	108	7662	---	---	---	50	31369	627	

1/ La temporada comprende de mayo a abril del siguiente año.  
Fuente: Departamento de Contabilidad Cooperativa El Tercio.



## 2.5.2 Producción Ganadera

### INVENTARIO DEL HATO

La Cooperativa posee 1,078 cabezas de ganado bovino raza **Brown Swiss** y 40 cabezas de ganado equino. El Cuadro 2.7, presenta el inventario del hato ganadero.

Cuadro 2.7

### INVENTARIO DE GANADO BOVINO Y EQUINO

DESCRIPCION DEL HATO	TOTAL
LACTANCIA Y CRECIMIENTO	262
NOVILLOS EN DESARROLLO	77
NOVILLOS EN MONTA	33
NOVILLAS POR PARIR	60
VACAS POR PARIR	34
ENGORDE	7
TOROS DE REPRODUCCION	3
VACAS NODRIZAS	100
VACAS EN ORDENO	498
BUEYES DE TRABAJO	4
GANADO EQUINO	40
TOTAL	1118

Fuente: Sección Ganadería. Cooperativa El Tercio.

## 2.5.3 Coeficientes Técnicos

En el Cuadro 2.8, se presentan los coeficientes técnicos del área ganadera.





Cuadro 2.8

## COEFICIENTES TECNICOS DEL AREA GANADERA

COEFICIENTES	UNIDAD DE MEDIDA
PORCENTAJE DE PARICIONES	85 %
INTERVALO ENTRE PARTOS	16 MESES
MORTALIDAD EN GANADO JOVEN	1 %
MORTALIDAD EN GANADO ADULTO	0 %
EDAD AL PRIMER PARTO	24 MESES
DIAS DE LACTANCIA	210 DIAS
PROD. PROMEDIO VACA/DIA	12.9 BOTELLA
CARGA ANIMAL	4.0 U.A./Mz
PORCENTAJE DE DESCARTE	10 %
PROMEDIO DE SERVICIO/VACA	2
PESO VIVO PROMEDIO AL DESTACE	800 LIBRAS
CAPACIDAD DE CARGA	16 CABEZAS/Ha

Fuentes: Sección Ganadería. Cooperativa El Tercio.

El índice de producción promedio vaca/día es bajo, (12.7 botellas), debido a que el hato productor está dividido en tres clases: altas, medias y bajas productoras. Teniendo cada categoría un manejo distinto en cuanto a la cantidad de concentrado que se les suministra, de 14 a 17 libras por día respectivamente.

#### 2.5.4 Producción de Leche

En el Cuadro 2.9, puede observarse que durante el período comprendido desde 1983/84 hasta 1988/89 la producción de leche en botellas, el promedio de vacas en producción, el promedio de producción por vaca por día y los precios de venta promedio por botella de leche, varían de un período a otro.



Cuadro 2.9

**ESTADISTICA DE PRODUCCION LACTEA Y  
COMPORTAMIENTO DEL HATO LECHERO  
AÑOS 1983/84, 1984/85, 1985/86, 1986/87, 1987/88, 1988/89**

CONCEPTO AÑO	PRODUCCION TOTAL (BOT)	VACAS EN PRODUCC	PROMEDIOS PRODUCCION VACA/DIA	PRECIO VTA/BOT
1983/84	1,388,537	406	9.4 Botellas	0.69
1984/85	1,950,146	380	14.0 botellas	1.04
1985/86	2,117,169	464	12.5 botellas	0.82
1986/87	2,404,704	495	13.3 botellas	1.03
1987/88	2,519,081	524	13.1 botellas	1.14
1988/89	2,435,357	527	12.7 botellas	1.21

Fuente: Departamento de Contabilidad. Cooperativa El Tercio.

#### 2.5.5 MANEJO DEL HATO

El hato lechero está dividido en tres secciones: Sección "A", hato encastado Brown Swiss - Holstein; Sección "B", hato de terneros en crecimiento; Sección "C", hato puro Brown Swiss. La sección "A" es la que produce más leche debido al alto número de animales en producción (90 por ciento).

El sistema de alimentación es a base de pastoreo durante dos horas al día; suministro de pasto de corte mientras se mantiene estabulado en los corrales; y suplementos de concentrado en general, durante los dos períodos de ordeño al día (de 1:00 a 4:00 a.m. y de 1:00 a 4:00 p.m.).

#### 2.5.6 Manejo de Pastos

El área de pastos (170 hectáreas, 238 manzanas) incluye 96.4 hectáreas (135 manzanas) de pasto pangola (17 parcelas para pastoreo intensivo) y 73.6 hectáreas (103 manzanas) de pasto alemán (21 parcelas para corte). Durante la época de verano estos pastos son regados por gravedad.

Ambas áreas de pastizales se fertilizan cada 24 días con una dosis de 3 quintales de sulfato de amonio por manzana, y cada año se fertilizan con una dosis de 3 quintales de fórmula 16-20-0 por manzana. Los potreros, tanto para pastoreo como de corte, se rotan cada 22 días y son sub-suelados cada tres años a fin de evitar el piso de arado y mejorar las condiciones de retención del agua durante la época seca.



El control de malezas en los pastos es realizado química y manualmente dependiendo del tipo de malezas e incidencia de las mismas.

### 2.5.7 Mercadeo y Comercialización

El algodón rama producido es entregado a la Cooperativa Algodonera Limitada. La leche fluida es vendida en forma directa al Señor Alberto Fuentes. El maíz y maicillo es vendido un 50 por ciento a Moore Comercial y el otro 50 por ciento lo utiliza la Cooperativa para consumo y elaboración de concentrado.

### 2.6 AVALUO DE LA UNIDAD DE EXPLOTACION

De acuerdo a la escrituración de la propiedad efectuada el 16 de diciembre de 1986, la empresa está valuada en 10,910,052.96 colones. El Cuadro 2.10, detalla el valor total de la propiedad.

Cuadro 2.10

#### AVALUO DE LA COOPERATIVA EL TERCIO

DESCRIPCION	VALOR (¢)
TERRENOS	8.085.963.33
GANADO	2.116.578.99
MAQUINARIA Y EQ.	410.762.92
BIENES P/ADJUDICAR	296.747.72 <sup>1</sup>

Fuente: Departamento de Contabilidad. Cooperativa El Tercio

<sup>1</sup> Bienes Adjudicados posterior a la escrituración.

#### 2.6.1 Deuda Agraria

La Deuda Agraria (capital más intereses) asciende a 35,928,401 colones. Esta tasa deberá pagarse en un plazo de 50 años con una tasa de interés del 6 por ciento anual sobre saldos insolutos. El plazo inicia el 19 de mayo de 1980 y finaliza el 19 de mayo del 2030, con un período de gracia de 10 años. La Deuda Agraria deberá cancelarse de la siguiente forma: 39 cuotas anuales de 898,210.04 colones y una última de 898,209.43 colones. La primera cuota deberá cancelarse el 16 de diciembre de 1991.



## 2.7 ANALISIS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS

### 2.7.1 Análisis de los Estados de Resultados

Los Cuadros 2.11 y 2.12, representan la situación económica financiera de la empresa.

Analizando las ventas totales (Cuadro 2.11), puede observarse que durante los años 1983/84, 84/85, 85/86, 86/87, 87/88, 88/89, éstos se han ido incrementando con excepción del año 1986 que disminuyeron, debido a una pérdida ocasionada por el cultivo del algodón.

Haciendo una relación del costo de lo vendido con las ventas, puede observarse que ha existido un incremento casi constante en los años 1983, 1984, 1985 y 1988; es sin embargo en los años 1986 y 1987 esta proporción ha sido desfavorable, es decir, que ha existido incrementos iguales de las ventas en relación con el costo de lo vendido. El costo de lo vendido ha sido mayor que las ventas en un 17 por ciento para 1986 y en un 0.03 por ciento para 1987.

Durante los años 1983/84, 1984/85 y 1988/89 la Cooperativa ha obtenido utilidades netas por un total de 1,534,806.20 colones y para los años 1985/86, 1986/87 y 1987/88 se ha obtenido pérdidas por un total de 3,618,049.20 colones. Haciendo un balance para el período analizado 1983/84 - 1988/89, ha habido una pérdida neta de 2,083,243.00 colones.

Ha existido por lo tanto una irregularidad en los rendimientos, pasando de positivo a negativo, y para el año 1988/89 de nuevo a positivo; se espera que éste último se mantenga para el año 1989/90, debido al control existente en los costos de producción y un incremento en los ingresos.

En el Cuadro 2.12, se presenta la comparación de los Estados de Resultados de la actividad ganadera, para el período comprendido desde 1983 hasta 1989; puede observarse que la ganadería genera utilidades netas de 122,018.63 colones para 1983 y para los siguientes años generó una pérdida neta de todo el período 1983-1988/89 de 1,272,546 colones.

Esta pérdida ha sido ocasionada por el alto costo de lo vendido, superando en algunos períodos a las ventas en un 19 y 20 por ciento. Se observa que el costo del rubro alimentación es el más alto representando un 50 por ciento como promedio del costo de lo vendido. Estos costos por alimentación pueden ser disminuidos si la Cooperativa produce sus propias materias primas para la elaboración del concentrado, por lo que se hace necesario ampliar el sistema de riego existente.

Existiendo una disminución en el costo de lo vendido y existiendo un mejor control en los costos de operación se puede lograr obtener utilidades para este rubro.





## **2.7.2 Razones Financieras**

La comparación de las razones financieras se presentan en el Cuadro 2.15.

### **2.7.2.1 Liquidez**

La razón de solvencia muestra que a excepción del período 1987/88, la empresa no ha tenido problemas para cubrir sus obligaciones a corto plazo.

En el período 1988/89 se dispuso de 1.18 colones por cada colón de deuda a cubrir en el corto plazo.

La razón de liquidez o Ácida, es menor que uno, debido a que el mayor porcentaje del activo circulante lo constituye los inventarios (Ver razón de liquidez del Activo Circulante, Cuadro 2.15).

El inventario está constituido en su mayor parte por la producción de algodón, no efectuándose la liquidación por la Cooperativa Algodonera (COPAL) al cierre de los Balances Generales de cada período.

### **2.7.2.2 Endeudamiento**

Esta razón muestra que para el período (1983/84 a 1988/89), la empresa necesitaba disponer entre 129 y 185 por ciento del total de activos para cubrir las deudas contraídas. Por lo que los fondos que la Cooperativa utiliza para realizar sus actividades son obligaciones con terceros.

### **2.7.2.3 Rentabilidad**

Para el análisis de la rentabilidad se tomó la utilidad o pérdida neta generada al final de cada período. La empresa obtuvo una utilidad neta promedio del 96 por ciento durante el año 1983. En el período de 1984/89, la empresa tuvo un promedio del 30 por ciento de pérdidas sobre ventas totales.

En relación entre utilidad sobre Activos Fijos, sólo para 1983 es positiva 39 por ciento y para el resto de los años (1984-1989) es negativa (Ver Cuadro 2.15)



Cuadro 2.11

COMPARACION DE LOS ESTADOS DE RESULTADOS AMOS 1983 - 84/85 -85/86 - 86/87 - 87/88 - 88/89  
(INCLUYE TODAS LAS ACTIVIDADES)

CONCEPTO	1983 (1)	1984/85 (2)	1985/86 (3)	1986/87 (3)	1987/88 (3)	1988/89 (3)	z					
Ventas	7,275,074.00	100.00	8,433,820.54	100.00	789,297.99	100.00	6,488,555.92	100.00	9,509,604.23	100.00	10,088,768.94	100.00
(-) Costo de lo vendido	6,087,798.13	83.70	7,418,060.96	88.00	7,100,921.58	90.00	7,581,131.38	117.00	9,628,850.22	101.30	9,065,150.63	89.90
Utilidad Bruta	1,187,276.67	16.30	1,015,759.58	12.00	790,376.41	10.00	(1,092,475.46)	17.00	(119,245.99)	1.30	1,023,618.31	10.10
(-) Gasto de operacion	711,108.95	9.80	963,234.08	11.40	1,075,032.39	13.60	967,928.03	14.90	1,358,069.56	14.20	1,030,770.79	10.20
Utilidad de operacion	476,167.72	6.50	52,525.50	0.60	(284,655.98)	(3.60)	(2,060,403.49)	31.90	(1,477,315.55)	15.50	(7,152.48)	(0.10)
(+) OTROS INGRESOS	101,175.95	1.40	136,863.02	1.60	960.40	0.01	123,860.52	1.90	118,020.61	1.24	777,014.51	7.70
(+) Ingresos	101,351.45		161,746.60		120,824.33		140,876.75		162,747.23		845,461.70	
(-) Gastos	175.50		24,883.58		119,863.93		17,016.24		44,726.62		68,447.19	
Utilidad Neta	577,343.67	7.90	189,398.52	2.20	(293,695.58)	(3.60)	(1,936,542.97)	(30.00)	(1,359,294.94)	(14.30)	769,862.03	7.60
Perdidas			1,793.08		21,448.88		17,066.91					
Utilidad Disponible	577,343.67	7.90	187,600.44	2.20	(305,144.46)	(3.90)	(1,953,609.88)	(30.00)	(1,359,294.94)	(14.30)	769,862.03	7.60

(1) del 1o. Enero al 31 Diciembre/1983

(2) del 1o. Enero al 30 Abril/1985

(3) del 1o. Mayo al 30 Abril

Fuente: Registros Contables. Cooperativa El Tercio.

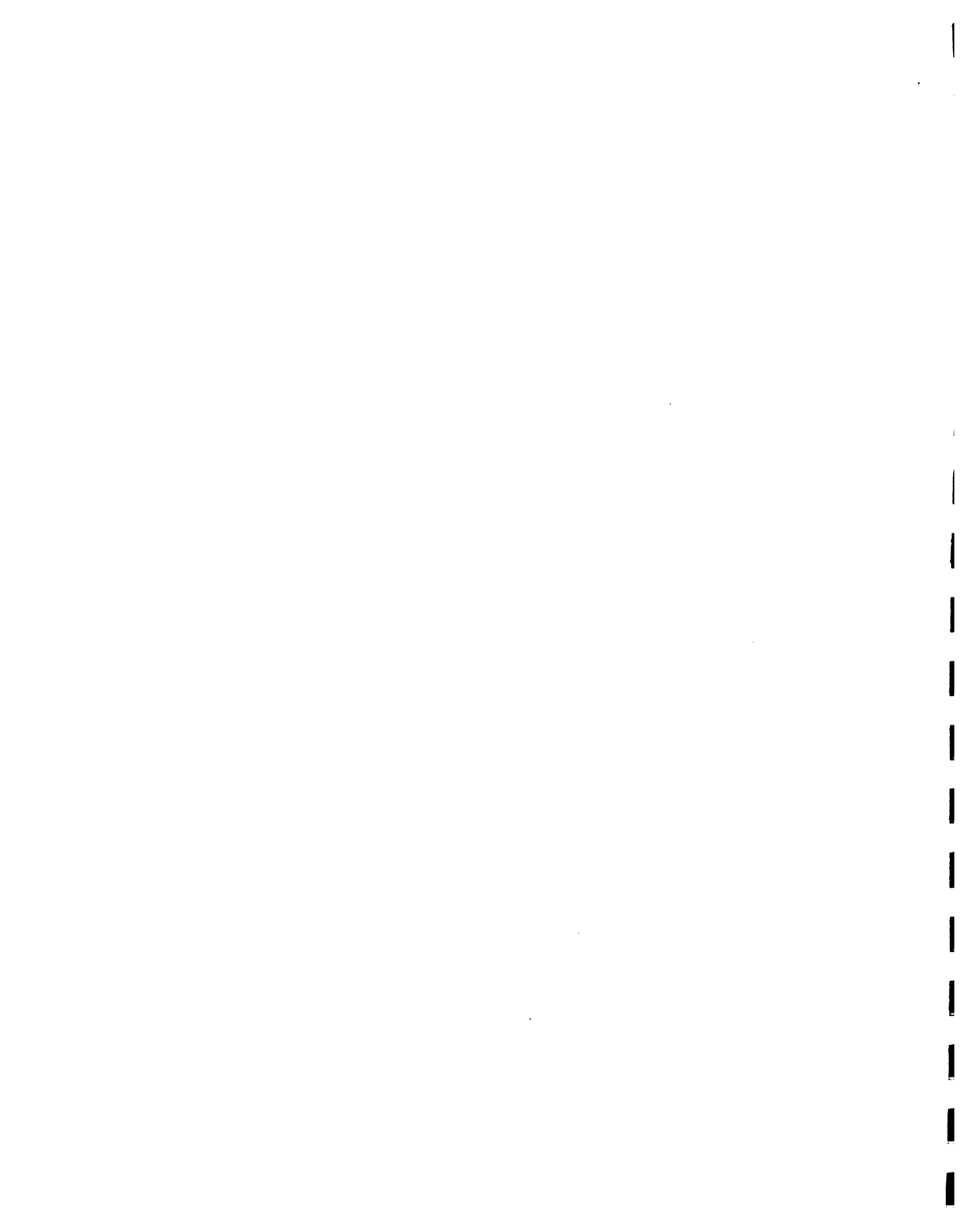


Cuadro 2.12

COMPARACION DE ESTADOS DE RESULTADOS  
AÑOS 1983/84, 84/85, 85/86, 86/87, 87/88, 88/89  
(ACTIVIDAD GANADERA)

CONCEPTO	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89					
VENTAS	1,264,562.32	2,217,642.75	100	1,914,211.65	100	2,884,291.68	100	3,066,773.77	100	3,438,187.02	100
VENTAS DE LECHE	953,691.41	2,019,569.30	91	1,743,580.15	91	2,479,856.68	86	2,863,708.77	93	2,952,887.26	86
VENTAS DE ANIMALES OTROS	310,870.91	198,073.45	9	170,631.50	9	404,435.00	14	203,065.00	7	480,675.00	14
										4,624.76	
(-) COSTO DE LO VENDIDO	1,067,683.90	2,273,564.24	103.0	1,911,474.98	99.8	2,965,409.93	133.0	3,651,089.80	119.0	4,113,201.75	120.0
ALIMENTACION	520,863.21	1,439,281.29	65.0	875,323.15	45.8	1,474,243.19	51.0	1,974,530.00	64.0	2,264,522.31	66.0
MANO DE OBRA	397,535.23	469,275.03	21.0	361,504.80	19.0	430,515.29	15.0	431,967.40	14.0	477,842.25	14.0
GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION	149,285.46	379,027.92	17.0	674,647.03	35.0	1,054,795.25	37.0	1,244,592.40	41.0	1,256,908.20	37.0
COSTOS DE ADMINISTRACION						5,856.29	0.2			113,928.99	3.0
UTILIDAD BRUTA	196,878.42	59,941.49	3.0	2,736.67	0.1	191,118.25	3.0	584,316.93	19.0	675,014.73	17.0
(-) GASTOS DE OPERACION	75,553.29	99,326.89	4.0	79,671.13	4.0	117,345.94	4.0	112,613.78	3.7	126,597.90	3.7
ADMINISTRACION	75,553.09	99,326.89	4.0	78,176.35	4.0	80,816.46	3.0	102,956.90	3.4	115,954.67	3.4
GASTOS FINANCIEROS				1,492.78		29,529.48	1.0	9,656.88	0.3	10,643.23	0.3
UTILIDAD DE OPERACION	121,229.33	159,268.33	7.0	176,934.46	4.0	198,464.19	7.0	496,929.81	23.0	801,612.63	23.3
INGRESOS - GASTOS	796.30	(17,305.91)		(2,959.24)		8,602.56	0.3	37,500.10	1.2	515,862.09	15.0
(+) INGRESOS	4,284.47	7,577.67		4,030.41		25,618.79	0.9	59,399.12	1.9	528,937.79	15.4
(-) GASTOS	3,486.17	24,383.58		6,989.65		17,016.23	0.6	21,899.02	0.7	13,075.70	0.4
PERDIDAS		342.74		1,711.21							
UTILIDAD NETA	122,018.63	(177,918.03)	8.0	(81,604.91)	4.3	(189,861.63)		(659,429.71)	21.5	(285,750.54)	8.3

Fuente: Registro Contable Cooperativa El Tercio



## Cuadro 2.13

**BALANCE GENERAL COMPARATIVO**  
**AÑOS 1983/84 - 84/85 - 85/86 - 86/87 - 87/88 - 88/89**

ACTIVO	1983/84 <sup>10</sup>	1984/85 <sup>11</sup>	1985/86 <sup>12</sup>	1986/87 <sup>13</sup>	1987/88 <sup>14</sup>	1988/89 <sup>15</sup>
<b>CIRCULANTE</b>	5,090,239.85	6,494,808.64	6,157,221.26	7,552,547.20	5,386,597.13	8,090,770.21
EFFECTIVO	68,710.69	92,757.54	258,565.56	195,498.45	77,588.64	70,279.36
CUENTAS POR COBRAR	52,332.45	121,067.04	237,032.86	310,600.46	640,343.95	115,466.48
INVENTARIOS	4,669,676.80	5,543,600.86	4,989,711.73	5,892,938.78	4,668,664.54	7,905,024.37
CARGOS DIFERIDOS CTES.	299,519.91	737,303.20	671,911.11	1,153,509.51		
<b>INVERSIONES</b>	169,751.04	169,751.04	219,271.64	247,662.12	248,162.12	248,162.12
BONOS COPAL	169,751.04	169,751.04	218,771.64	246,662.12	246,662.12	246,662.12
TITULO FESACORA			500.00	1,000.00	1,500.00	1,500.00
<b>FIJAS (NETO)</b>	310,125.35	496,804.63	633,749.87	602,513.25	835,097.11	9,807,807.10
BIENES INMUEBLES	10,801.67	32,483.35	470,116.14	74,313.32	533,745.37	8,380,160.20
BIENES MUEBLES	299,323.68	458,285.98	36,840.92	612,223.87	301,261.74	1,427,646.90
OBRAS EN PROCESO		6,035.30	126,792.81	115,976.06		
<b>OTROS ACTIVOS</b>	1,019,690.46	560,732.36	576,626.87	598,153.92	1,399,140.13	2,282,888.74
CARGOS DIFERIDOS	1,698.10				751,420.47	1,271,170.00
DOC. POR COBRAR (L.PLAZO)	497,712.89	497,712.89	497,712.89	497,712.00	497,712.89	497,712.89
DEPOSITO RESTRINGIDO	449,520.28					
TRANSITORIO	70,759.19	63,019.47	78,913.98		119,870.22	217,258.13
OBRAS EN PROCESO				100,441.92	30,136.55	
BIENES POR ADJUDICACION						296,747.72
<b>DEFICIT</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	7,604,582.86	7,604,582.86
PERDIDAS DE EJERCICIOS ANT.					6,932,645.73	6,932,645.73
PERDIDA EJERCICIO 87/88					671,937.13	671,937.13
<b>TOTAL DEL ACTIVO</b>	<b>6,589,806.70</b>	<b>7,722,096.67</b>	<b>7,586,269.64</b>	<b>9,200,876.49</b>	<b>15,473,489.35</b>	<b>28,034,211.03</b>

<sup>10</sup> Del 01/enero al 31/diciembre/83<sup>11</sup> Del 01/enero/84 al 30/abril/85<sup>12</sup> Del 01/mayo/85 al 30/abril/86<sup>13</sup> Del 01/mayo/86 al 30/abril/87<sup>14</sup> Del 01/mayo/87 al 30/abril/88

Fuente: Registros Contables. Cooperativa El Tercio.





**Cuadro 2.14**

**BALANCE GENERAL COMPARATIVO  
AÑOS 1983/84 - 84/85 - 85/86 - 86/87 - 87/88 - 88/89**

PASIVO	1983/84	1984/1985	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89
Circulante	4,861,658.08	5,879,815.22	5,614,897.52	6,732,540.66	5,780,851.11	6,853,963.23
Doc x Pagar	4,572,862.98	5,467,150.00	5,030,626.00	6,046,733.65	4,949,423.04	6,217,880.23
Cuentas por pagar	128,749.41	372,887.45	485,129.57	613,068.68	598,394.73	188,627.16
Pasivos Acumulados	160,045.69	39,777.77	99,147.95	72,738.33	233,033.34	447,460.84
Pasivo a Largo Plazo	3,573,622.69	3,872,018.05	4,620,249.75	7,459,055.93	8,379,076.96	19,405,684.11
Doc x pagar	3,573,622.69	3,872,018.05	4,620,249.75	7,459,055.93	8,379,076.96	19,405,684.11
Otros Pasivos	138,982.30	291,953.70	321,792.06	332,983.77	355,693.04	150,984.22
Transitorio	138,982.30	291,953.70	321,792.06	332,983.77	355,693.04	150,984.22
Patrimonio	(1,984,456.31)	(2,321,690.30)	(2,970,069.69)	(5,323,703.58)	927,368.24	1,619,574.47
Utilidades Retenidas	(1,984,456.31)	(2,321,690.00)	(2,970,069.69)	5,323,703.58)	0.00	0.00
Pérdidas de Ejerc. ant.	2,561,799.98	2,512,910.74	2,679,464.23	3,395,214.75	0.00	0.00
Utilidades del Pte. ejerc	577,343.67	187,600.44	(305,144.46)	(1,953,609.83)	146,832.46	769,862.03
Aportaciones de Socios	0.00	3,600.00	14,539.00	25,121.00	34,857.00	46,256.00
Utilidades por Aplicar	0.00	0.00	0.00	0.00	746,178.78	803,456.44
<b>TOTAL PASIVO + PATRIMONIO</b>	<b>6,569,806.76</b>	<b>7,722,096.67</b>	<b>7,586,869.64</b>	<b>9,200,876.80</b>	<b>15,473,489.35</b>	<b>28,134,211.03</b>

Observación: El Patrimonio obtenido en los periodos 1987/88 y 1988/89 es positivo de acuerdo al Balance General presentado por la Cooperativa, debido a que el déficit obtenido en los ejercicios anteriores no ha sido clasificado como una cuenta del Activo.

Fuente: Registros Contables. Cooperativa El Tercio.



Cuadro 2.15

COMPARACION DE LAS RAZONES FINANCIERAS  
 AÑOS 1983/84 - 84/85 - 85/86 - 86/87 - 87/88 - 88/89

DESCRIPCION	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89
<b>RAZONES DE LIQUIDEZ</b>						
- Razón Corriente	1.03	1.10	1.10	1.12	0.93	1.18
- Razón Acida	0.07	0.16	0.21	0.25	0.12	0.03
- Liquidez Inmediata	0.014	0.015	0.046	0.029	0.013	0.010
<b>RAZONES DE ENDEUDAMIENTO</b>						
- Razón de la Deuda	1.32	1.39	1.37	1.38	0.94	0.95
<b>RAZONES DE RENTABILIDAD</b>						
- Utilidad Neta a Vtas Totales	0.096	(0.00)	(0.043)	(0.0066)	(0.22)	(0.083)
- Utilidad Neta a Activos Fijos	0.39	(0.36)	(0.13)	(0.24)	(0.79)	(0.027)
<b>ROTACION DE LOS ACTIVOS</b>						
- Ventas Totales a Activos Totales	0.17	0.29	0.25	0.31	0.20	0.12

Fuente: Estados Financieros. Cooperativa El Tercio.



### 3. ESTUDIO DE MERCADO

#### 3.1 ANTECEDENTES

La unidad productiva actualmente cultiva el maíz y maicillo en la época lluviosa sirviendo la producción como materia prima a la fábrica de concentrado. La producción total es de 20,001 quintales que cubre un área de 255 hectáreas (356 manzanas). Entre otras materias primas también es utilizada la harina de soya la que en su totalidad es comprada a terceros (importadores). El estudio de mercado contemplará sólo el cultivo de la soya descartándose el maíz y maicillo debido a que dichos cultivos no son rentables con riego, pues no alcanzan a cubrir los costos operativos que el sistema conlleva. El área que cubrirá el proyecto de riego es de 114 hectáreas (160 manzanas).

Se trata pues, de un mercado "cautivo" asegurado en un alta proporción como lo es el consumo en la fábrica de concentrados de la Cooperativa.

#### 3.2 PRODUCTOS

El producto que se proyecta obtener con la puesta en marcha del proyecto es la soya en grano, elemento componente en la elaboración de concentrado para la alimentación animal. Con la producción de dicho cultivo se proyecta cubrir el déficit existente de dicho insumo en la fábrica de concentrados de la Cooperativa.

#### 3.3 NATURALEZA Y USO DEL PRODUCTO

La soya es una oleaginosa, producto muy apreciado por su alto contenido de compuestos nutrientes; considerada como semiperecedera la cual con un tratamiento adecuado puede tener más tiempo de duración. En su estado natural con cierta preparación sirve de alimento humano; sirve como materia prima en la agroindustria para la obtención de aceite, refrescos (horchata), elaboración de concentrado para alimento animal, etc.

#### 3.4 AREA DEL MERCADO

Por la naturaleza integral de la empresa siendo una de las principales actividades la ganadería, se trata por una parte de un mercado cautivo representado por el consumo de la fábrica de concentrado de la misma Cooperativa, y por otra, el mercado nacional que fácilmente absorberá los excedentes de la Cooperativa dado los enormes déficit del país en este insumo.



### 3.5 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

#### 3.5.1 Demanda de la Fábrica de Concentrado (Cooperativa)

Según datos obtenidos de los registros contables de la Cooperativa las compras de harina de soya para el periodo 1988/89 fueron de 4,700 quintales, con un valor total de ₡ 526,400 colones por lo que en su totalidad es comprada a terceros (Ver Cuadro 3.1).

Cuadro 3.1

#### DEMANDA REAL DE LA SOYA (quintales)

MATERIA PRIMA	DEMANDA REAL qq	VALOR UNIT VALOR UNIT	VALOR TOTAL	SUPERAVIT (DEFICIT)
SOYA	4,700	112.00	526,400.00	(4,700 qq)

Fuente: Registros Contables. Cooperativa El Tercio.

#### 3.5.2 Demanda Nacional

Actualmente la mayor parte de la demanda nacional de harina de soya, es abastecida por el mercado externo, siendo los Estados Unidos el principal proveedor. Se considera que la producción local es muy insignificante en comparación con los volúmenes de importación. El Cuadro 3.2, muestra las importaciones de harina de soya.





Cuadro 3.2

IMPORTACION DE LA HARINA DE SOYA  
SECTOR AVICOLA GANADERO  
PERIODO 1983 - 1987  
(Quintales)

AÑO	SECTOR AVICOLA	SECTOR GANADERO	TOTAL DE IMPORTACION
1983	610.236	122.047	732,283
1984	990,572	198,114	1,188,686
1985	1,337,160	267,432	1,604,592
1986	482,812	96,562	579,374
1987	1,271,600	254,320	1,525,920
1988	----	----	1,602,216 <sup>1</sup>
1989	----	----	1,682,326 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Valores Estimados

Fuente: Revista Aves. Asociación de Avicultores de El Salvador.

### 3.6 PROYECCION DE LA DEMANDA

#### 3.6.1 Proyección de la Demanda de la Fábrica de Concentrado

El Cuadro 3.3, muestra las demandas futuras de la fábrica de concentrado, tomando como base la compra de harina de soya para el período 1988/89 e incrementándolas en un cinco por ciento anualmente, que es la tasa proyectada para el complejo de explotación ganadera - fábrica de concentrados.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

Cuadro 3.3

PROYECCION DE LA DEMANDA (SOYA)  
FABRICA DE CONCENTRADO

AÑOS	QUINTALES
1990	4,935
1991	5,181
1992	5,440
1993	5,712
1994	5,998
1995	6,300
1996	6,620
1997	6,944
1998	7,291
1999	7,655

Fuente: Se tomó como base los registros de compra del producto (soya)  
Cooperativa El Tercio. Datos Estimados.

3.6.2 Proyección de la Demanda Nacional

Para la proyección de la demanda nacional de la harina de soya se ha tomado como base el promedio de la demanda durante el período 1983 - 1989 siendo éste 1,273,628.00 quintales e incrementándola en un 5 por ciento anualmente, que es la tendencia probable de la actividad avícola y ganadera (Ver Cuadro 3.4).



.

Cuadro 3.4

PROYECCION DE LA DEMANDA DE HARINA DE SOYA  
A NIVEL NACIONAL

AÑO	QUINTALES
1990	1,337,309.40
1991	1,404,174.90
1992	1,474,383.60
1993	1,548,102.80
1994	1,625,507.90
1995	1,704,783.30
1996	1,792,122.50
1997	1,881,728.60
1998	1,975,815.00
1999	2,074,605.80

Fuentes: Estimación de Valores por Grupo Responsable del Estudio.

### 3.7 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA

#### 3.7.1 Oferta a Nivel Nacional

La oferta a nivel nacional de harina de soya, está determinada por las importaciones, debido a que la producción nacional es insignificante en relación a las necesidades de los demandantes.

#### 3.7.2 Oferta de la Unidad Productiva

De la producción total de soya obtenida por el proyecto, parte será destinada a la demanda de la fábrica de concentrados y el excedente será comercializado al mercado nacional.

El Cuadro 3.5, presenta la producción de soya que se obtendrá al funcionar el sistema de riego.



Cuadro 3.5

PRODUCCION DE LA SOYA  
EPOCA SECA (CON RIESGO)  
EPOCA LLUVIOSA

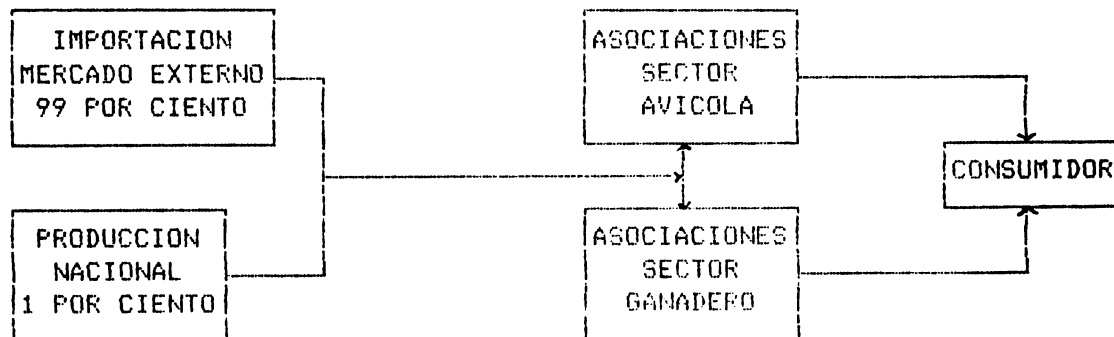
PRODUCTO	PROD	AREA A SEMBRAR		PRODUCCION	AREA A SEMBRAR		PROD	AUTOCONSUMO	OFERTA
	INVIERNO (OFERTA)	Mz	Ha	VERANO (OFERTA)	Mz	Ha	TOTAL		
	99						99		99
SOYA	4800 <sup>A</sup>	160	114	7200 <sup>A</sup>	160	114	12000	4700	7300

Fuente: Registros de Datos de Compra, Dpto. de Contabilidad y Producción. Cooperativa El Tercio.

<sup>A</sup> Valores Estimados por el Grupo Responsable del Estudio.

3.8 COMERCIALIZACION

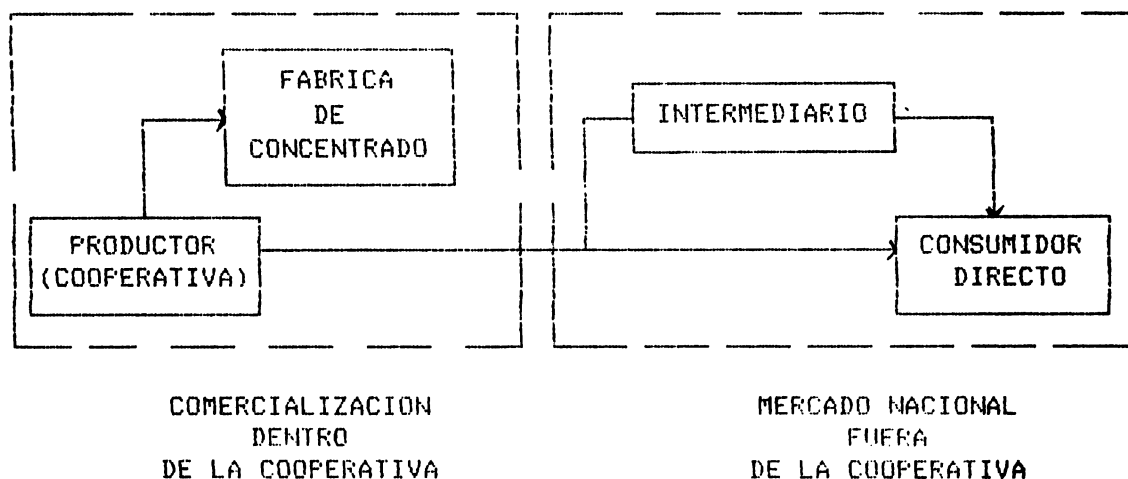
Siendo los mayores demandantes de la harina de soya el sector avícola con un 80 por ciento y el ganadero con un 20 por ciento, son estos los que controlan la comercialización de dicho producto; para lo cual es sistema de comercialización funciona de esta manera:



Los canales que se utilizarán para la comercialización del excedente en la producción de soya será el siguiente:







### 3.9 PRECIOS

Analizando los precios de importador, puede observarse en el Cuadro 3.6, que los precios han sufrido un incremento sustancial y cuya tendencia tiende a seguir debido a la reciente no exoneración de los impuestos de importación (5 por ciento), al costo de las divisas al mercado libre y aumento constante en los precios internacionales, entre los más importantes.

Cuadro 3.6

**CALCULO PRECIOS UNITARIOS DE HARINA DE SOYA  
PERIODO 1983 - 1989  
(En Colones/qq)**

CONCEPTO	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
PRECIO CIF (US \$)	12.24	11.77	8.40	9.82	10.74	13.63	13.18
IMPUESTO (5%)	--	--	--	--	--	--	0.66
IMPORTACION							
TASA DE CAMBIO	2.50	2.50	2.50	5.00	5.00	5.00	6.30
VALOR DE INTRODUCCION	30.60	29.25	21.00	49.10	53.70	68.15	87.19
TRANSPORTE/00	0.75	0.75	1.00	1.00	1.50	1.50	2.00
ALMACENAJE	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.00
COSTO UNITARIO €/00	32.85	31.50	23.50	51.60	56.70	71.15	91.11
UTILIDAD (5%)	1.70	1.57	1.20	2.60	3.00	3.60	4.60
IMPUESTO VENTA (5%)	---	---	---	---	---	---	4.60
PRECIO VTA. DEL CONSUMIDOR FINAL	34.55	33.07	24.70	54.20	59.20	74.75	100.39

Fuente: Precios CIF, Revista Aves. Asociación de Avicultores de El Salvador. Valores Estimados por el Grupo Responsable del Estudio.



Es de esperarse que en el futuro los precios comerciales a nivel interno continúen incrementándose ya que las variables causantes del incremento continúan su comportamiento alcista.

El precio de venta estimado para 1990 es de ¢ 110.00 por quintal el cual se mantiene constante durante la vida útil del proyecto, para fines de proyección.



## 4. ESTUDIO TECNICO E INGENIERIA DEL PROYECTO

### 4.1 CARACTERISTICAS DE RIEGO SELECCIONADO

El sistema de riego propuesto cubrirá el área total del proyecto en dos módulos, cada uno de ellos cubriendo un 50 por ciento (60 hectáreas ó 84 manzanas). Cada módulo de riego tendrá diferente fuente de agua (pozo), su propio equipo de bombeo, sus accesorios, su tubería principal, sus dos laterales y 4 aspersores cada uno.

El equipo de bombeo (turbina vertical) tomará el agua del pozo, con una profundidad aproximada de 100 metros (300 pies); el nivel dinámico y estático actual del pozo se tiene que determinar al momento de la limpieza, el caudal a necesitar por cada módulo se estima en 825 galones por minuto.

El volumen de agua será transportado por una tubería principal de PVC (Policloruro de Vinil), con un diámetro de 8 pulgadas y tendrá una longitud de 654 metros. Para luego pasar a la tubería lateral que tendrá un tramo de 348 metros de 6 pulgadas de diámetro y otro tramo de 348 metros de 4 pulgadas de diámetro.

En las líneas secundarias se encuentran las válvulas hidrantes de donde se conectaran las líneas laterales, las que serán móviles y de aluminio.

El sistema tendrá dos laterales funcionando simultáneamente, cada lateral contará con dos aspersores (4 en total) tipo cañón, los que trabajarán a una presión promedio de 50 libras por pulgada cuadrada y demandarán un caudal de 205 galones por minuto por espesor, lo que hace un total de 820 galones por minuto por sistema.

En resumen el sistema propuesto es un sistema semi-fijo, al encontrarse una línea principal y secundaria fija pero tiene los laterales móviles. Esto permite un ahorro en materiales y a la vez da versatilidad al manejo del sistema (Ver Anexo 4.3).

#### 4.1.1 Cálculo del Riego

Para el cálculo del sistema de riego se han considerado dos módulos de riego, utilizando cada uno un pozo distinto A y B (Ver Anexo 4.2). Cada módulo de riego cubre un área de 60 mz.

El cultivo a considerarse es soya.

La metodología de cálculo es la siguiente:



## HOJA DE CALCULO

### Datos Bases

Area : 160 mz  
Cultivo : Soya  
Textura Suelo : Franco - arcilloso - arenoso  
Ubicación : Departamento de Usulután. Carretera al Litoral  
(Ver Anexo 4.1)  
Fuente de Agua : pozo profundo  
Profundidad : 300 pies  
Nivel dinámico : 100 pies  
Nivel estático : 225 pies  
Caudal : 1000 G.P.M.  
Diámetro : 10 pulgadas

### Supuesto de Cálculo

- Evapotranspiración de la zona<sup>1</sup>: 4.2 mm/día  
- Velocidad de infiltración : 30 mm/hora

### Cálculo del Sistema de Riego

Lámina neta : 44.1 mm  
Evapotranspiración : 4.2 mm/día

### Período de riego:

$$\frac{\text{Lámina neta}}{\text{evapotranspiración}} = \frac{44.1}{4.2} = 10.5 \text{ días}$$

Eficiencia de riego : 70 %

$$\text{Lámina bruta} : \text{Lámina neta/eficiencia de riego} = \frac{44.1}{0.7} = 63 \text{ mm}$$

### Cálculo de Riego

Velocidad de infiltración de la zona = 30 mm/hora

### Cálculo de la Precipitación

Caudal de los aspersores: 205 GPM (galones por minuto)

1 Ver Anexo 4.5





Area a cubrir :

- a) Distancia entre lateral : 63 metros
- b) Distancia entre aspersor: 54 metros
- c) Area a cubrir : 63 x 54 = 3,402 metros

$$\begin{aligned} \text{Precipitación: } \frac{\text{Caudal}}{\text{área}} &= \frac{\text{m}^3/\text{h} \times 1000}{\text{m}^2} = \text{mm/h} \\ &= \frac{\text{Caudal aspersor (m}^3/\text{h)}}{\text{área (m}^2)} = \frac{46.55 \times 1000^3}{3402 \times 1000^2} \text{ mm} \\ &= \frac{46.554}{3,402} \\ &= 13.68 \text{ mm/h} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tiempo de riego} &= \frac{\text{Lámina bruta}}{\text{precipitación}} = \frac{63.00}{13.68 \text{ mm/h}} \\ &= 4.6 \text{ horas} \end{aligned}$$

#### Cobertura por Posición

- Area a cubrir por aspersor: 3402 m<sup>2</sup>
- Número de aspersores (4)

$$\begin{aligned} 3402 \times 4 &= 13,608 \text{ m}^2 \\ &= 1.9 \text{ mz} \end{aligned}$$

Tiempo efectivo de riego: 20 horas

$$\begin{aligned} \text{Número de posiciones en el día} &= \frac{\text{tiempo efectivo}}{\text{tiempo de riego}} \\ &= \frac{20}{4.6} = 4.3 \end{aligned}$$

Area a cubrir por día:

Número de posiciones x Area a cubrir por posición

$$= 1.9 \times 4.3 = 8.17 \text{ manzanas por día}$$

Area a regar por ciclo de riego:

Ciclo de riego x área a cubrir por día

$$= 10.5 \times 8.17 = 85.7 \text{ manzanas}$$

Area total a regar: 85.7 x 2 = 171.40 manzanas por ciclo



## CALCULO HIDRAULICO

### 1. Cálculo de la carga dinámica total (CDT)

$$\text{CDT} = \text{Hsucc} + \text{Haes} + \text{Hlínea principal} + \text{Hlínea secc} + \text{Hlateral} + \text{Hacc} + \text{Z}$$

donde:

Hsucc	= Carga de Succión (Pies)
Haes	= Carga de descarga (Pies)
Hlínea principal	= Carga de Línea Principal (Pies)
Hlínea secc	= Carga de Línea Secundaria (Pies)
Hlateral	= Carga de línea lateral (Pies)
Hacc	= Carga de accesorios (Pies)
Z	= Diferencia de Altura (Pies)

Desarrollo

$$\begin{aligned}\text{Caudal GPM} &= 205 \times 4 = 820 \text{ GPM} \\ \text{CDT} &= \text{CDT descarga} + \text{CDT succión} \\ &= 264 + 311.71 \\ &= 575.71 \text{ pies}\end{aligned}$$

### 4.1.2 Características de la Maquinaria y Equipo a Instalarse

- 2 turbinas de eje vertical de las siguientes características:

Marca	Mueller
Modelo	12 GHE
Fabricación	U.S.A.
Caudal	825 gpm
CDT (Carga Dinámica Total)	576 pies
Eficiencia	79 por ciento
Potencia requerida	151.89 HP
Velocidad	1750 rpm
No. etapas	6
Tazón	11 5/8 plg.
eje	1 11/16 plg.
Columna	8 plg.
Succión	8 plg.
Lubricación	agua



- 2 Motores eléctricos vertical de las siguientes características:

Marca	US Motor
Fabricación	U.S.A.
Potencia	175 HP
Velocidad	1750 rpm
Energía	440/3/60
F.S.(Factor de Servicio)	1.15
Tipo	Vertical, eje hueco
Arranque	Estrella Delta

250 pies de columna 8" y 1 11/16" en tramos de 5 pies.

- 1 cabezal de descarga
- 1 conjunto de pre-lubricación
- 1 conjunto de succión 8"

Valor CIF \$79,700.00

- 2 Arrancadores termomagnéticos de las siguientes características:

Marca	BBC o Similar
Potencia	175 HP
Energía	440/3/60
Arranque	Estrella-Delta

- Descarga

- 2 Válvula check horizontal 8"
- 2 Válvula de compuerta 3"
- 2 Manómetro 0-200 PSI

- Línea Principal

- 218 tubos lisos PVC 8" x 20' (160 PSI)
- 10 Codos lisos PVC 8" x 90° (Grados)
- 10 Codos lisos PVC 8" x 45° (Grados)
- 6 Tee lisas PVC 8" plq.
- 4 Bushing reductores 8x6 plq
- 16 Bushing reductores 6x4 plq
- 116 tubos lisos PVC 6" x 20' (160 PSI)
- 116 tubos lisos PVC 4" x 20' (160 PSI)
- 10 Codos lisos PVC 6" x 90° (Grados)
- 10 Codos lisos PVC 6" x 45° (Grados)
- 10 Codos lisos PVC 4" x 90° (Grados)
- 10 Codos lisos PVC 4" x 45° (Grados)
- 16 Tee lisas PVC 6 plq.
- 16 Tee lisas PVC 4 plq.
- 24 adaptadores machos PVC 4 plq.
- 24 válvulas hidrante 7-4D
- 4 Válvulas codo 3-6-SE



- Línea lateral

170 Tubos aluminio 5" x 30'  
170 Abrazaderas con aldaba 8-5 USG  
170 Acoples empernados 1-5-15  
8 Cañones Nelson 150-R  
8 Elevadores 3" x 1 1/2 mts.  
8 Estabilizadores  
4 Tapones finales 5-5 UDX

- Lote de accesorios mecánicos y eléctricos de instalación.

- Mano de Obra

- Transportes

Valor Total                      \$ 773,750.00

Area                              160 manzanas  
Cultivo                            Soya  
Fuente                            Pozo  
Energía                            Eléctrica  
Textura/suelo                    Arcilloso  
Déficit/día                      4.2 mm/día

Tipo aspersor

a) Tipo : Cañón  
Marca : NELSON  
Modelo: 150-R

b) Diametro boquilla = 1.18 Pulgadas  
c) Diametro Cobertura= 300 Pies  
d) Caudal de boquilla= 205 GPM  
e) Presión de Trabajo= 50 PSI

Distanciamiento:

a) Entre aspersores: 54 metros  
b) Entre laterales : 63 metros

#### 4.1.3

#### Capacidad Real Determinada

Precipitación                    13.68 mm/hora  
Tiempo de Riego Efectivo        20 horas  
Posiciones/Día                    4.3  
Area/Posición                    1.90 manzanas  
Area Regada/Día                  8.17 manzanas  
Tiempo de Riego/Posic.          4.6 horas  
CDT del Sistema                  575.71 pies  
Caudal del Sistema                825 GPM  
Potencia del Sistema              175 HP





#### **4.1.4 Flexibilidad para Expansiones**

Area Regada/Ciclo: 160 manzanas (114 hectáreas)

Esta área no puede ser incrementada en la zona antes mencionada, ya que existe la limitante que los terrenos aledaños al proyecto no son propiedad de la Cooperativa. Además, en terrenos que son propiedad de la Cooperativa existe la limitante que se encuentra de por medio la carretera Panamericana que conduce a Usulután y a una distancia cercana hacia el sur se encuentra la vía férrea.

#### **4.2 JUSTIFICACION DEL TAMAÑO**

##### **4.2.1 Demanda que se Piensa Cubrir**

El área total del proyecto a considerarse es de 114 hectáreas (160 manzanas), la que en su totalidad será destinada a producir soya, la que en parte será consumida internamente, y el excedente será comercializado al mercado nacional.

##### **4.2.2 Disponibilidad Segura de Suministro e Insumos**

En cuanto al suministro de los equipos de bombeo, motores, tuberías y accesorios; se cuenta con empresas que se encargan de importar, diseñar e instalar los sistemas de riego, la misma situación puede mencionarse en el suministro de insumos para la fase productiva agrícola.

##### **4.2.3 Escala Mínima y Tecnología Disponible**

Por ser los sistemas de riego muy versátiles les da la ventaja que no existen escalas fijas.

Pero según expertos consideran que en proyectos de riego, como el seleccionado donde las inversiones iniciales son altas, un tamaño mínimo rentable se considera en 50 manzanas (36 hectáreas) a fin de diluir los costos fijos, y se tenga un valor fijo unitario menor.

En vista de que el sistema a utilizarse es riego por aspersión semifijo, la tecnología es bastante reciente (20 años) y por lo tanto, requiere volúmenes intermedios de agua, por unidad de área, se necesitan operarios adiestrados para el manejo de la bomba y cambio de laterales y de supervisores de las láminas de agua a aplicarse; todos ello está basado en su cálculo profundo, pero su operación práctica es sumamente sencilla.

##### **4.2.4 Los Recursos Económicos Disponibles**

La Cooperativa cuenta con el apoyo del Banco de Crédito Popular para financiar los costos de inversión del proyecto, los costos de operación del riego y los costos de producción agrícola.



#### 4.2.5 Organización Necesaria para Implantar y Operar el Proyecto

Por tratarse de un Proyecto de riego complementario a la actividad agrícola, se considera que no requiere una organización compleja adicional, bastaría con crear una sección de riego, como dependencia de la actividad agrícola, la que se encargaría de manejar la actividad de riego actual y futura.

#### 4.3 DISEÑO FISICO

##### 4.3.1 Componentes del Sistema Propuesto

Se presenta en este diagrama el sistema de riego propuesto, incluyendo todas sus partes (Ver Anexo 4.1).

#### 4.4 INVERSION REQUERIDA

##### 4.4.1 Tipos de Maquinaria y Equipo

Cuadro 4.1

INVERSIONES  
(Colones)

RUBRO	U.S. \$	COLONES ¢
Compra Turbina	100,000	569,263.50
Aforo y Limpieza		25,000.00
Accesorios Riego		773,000.00
		1,367,263.00
Más Instalación Eléctrica		
Tendido línea primaria y		
2 subestaciones de 250 HP		318,700.00
2 tableros, arrancadores		45,400.00
Conexión (energizar)		25,500.00
Mano de obra indirecta		38,960.00
		428,560.00
TOTAL		1,795,823.50

Fuente: Cotizaciones Suministradas por Casas Comerciales.

\$ 1.00 dollar = ¢ 5.69 (Valor del dólar de la Banca Nacional).



4.4.2 Costos de Operación

Cuadro 4.2

COSTOS DE OPERACION DEL RIEGO POR ASPERSION  
(Colones)

	PRIMER AÑO			SEGUNDO AÑO		
	FIJOS	VARIABLES	TOTAL	FIJOS	VARIABLES	TOTAL
<b>DIRECTOS</b>						
Lubricantes		5,000.00	5,000.00		5,000.00	5,000.00
Energía		60,000.00	60,000.00		60,000.00	60,000.00
Mano de Obra	11,895.00		11,895.00	11,895.00		11,895.00
<b>INDIRECTOS</b>						
Herramientas	5,500.00		5,500.00	5,500.00		5,500.00
Repuestos	---	---		---	---	
Mantenimiento	---	---		10,000.00		10,000.00
Depreciación	97,086.00		97,086.00	97,086.00		97,086.00
<b>ADMINISTRATIVOS</b>	5,000.00		5,000.00	5,000.00		5,000.00
<b>FINANCIEROS</b>						
Interés	395,080.00		395,080.00	395,080.00		395,080.00
<b>Sub-total</b>	<b>514,561.00</b>	<b>65,000.00</b>	<b>579,561.00</b>	<b>524,561.00</b>	<b>65,000.00</b>	<b>589,561.00</b>
<b>Costo Unitario (por manzana)</b>	<b>1,608.00</b>	<b>203.00</b>	<b>1,811.00</b>	<b>1,639.00</b>	<b>203.00</b>	<b>1,842.00</b>

Fuente: Anexos 5.2, 5.3 y 5.5.



Cuadro 4.3

## COSTOS DE OPERACION DE SOYA POR MANZANA INCLUYENDO RIEGO

DIRECTOS	FIJOS ¢	VARIABLES ¢	GTOS. TOTALES UNITARIOS ¢
Insumo	632.80		632.80
M.O. Directa	449.50		449.50
Costo Riego	1,608	203	1,811.00
INDIRECTOS			
Costos Indirectos		651.00	651.00
Costos Administr.		153.00	153.00
Costos Financieros		250.00	250.00
			3,947.30
Costo Unitario de Producción de 38 quintales/manzana			103.87

Fuente: Anexo 5.1.

Cuadro 4.4

COSTOS DE OPERACION TOTAL DE SOYA INCLUYENDO RIEGO  
(320 Manzanas)  
(228 Hectáreas)

DIRECTOS	FIJOS ¢	VARIABLES ¢	COSTOS TOTALES ¢
Insumo	202,496.00		202,496.00
M.O. Directa	143,840.00		143,840.00
Costo Riego	514,561.00	65,000.00	579,561.00
INDIRECTOS			
Costos Indirectos		208,320.00	208,320.00
Costos de Admon.		48,960.00	48,960.00
Costos Financieros		80,000.00	80,000.00
Sub-Total	860,897.00	402,280.00	1,263,177.00
Costo Unitario de Producción de 12,160 quintales			105,26

Fuente: Anexos 5.1, 5.2, 5.3, 5.5 y Cuadro 4.3.





## **4.5 TAMAÑO MINIMO RENTABLE**

El tamaño mínimo rentable en proyectos de riego está determinado por el monto de la inversión inicial. En proyectos donde se incluya inversiones altas en perforación de pozos, compra de bomba y motor, energía eléctrica, según conocedores de la materia mantienen que en riego por aspersión, el tamaño mínimo rentable es de 50 manzanas (36 hectáreas). Este tamaño puede variar dependiendo del monto de la inversión inicial y de la rentabilidad del cultivo a regar.

## **4.6 LOCALIZACION**

### **4.6.1 Macrolocalización**

El Proyecto de riego se ubicará en los terrenos de la Asociación Cooperativa El Tercio de R.L., ubicada en la zona Oriental del país. Esta zona posee características climáticas que limitan las actividades agrícolas durante el periodo seco (de Octubre a Mayo). Entre las limitantes son las altas temperaturas y la baja o nula precipitación en el periodo mencionado. Por lo que la instalación del riego en la zona provocará un uso más intensivo del recurso tierra (ver Anexo 4.4).

### **4.6.2 Microlocalización**

La ubicación del proyecto de riego será en el lote llamado Desparramo Número Uno, por tener tres factores sumamente básicos: el primero es la existencia de 2 pozos en el área, el segundo: la topografía del terreno permite la utilización de riego por aspersión y tercero la toma de energía eléctrica es accesible para las bombas.



## 5. ESTUDIO FINANCIERO

### 5.1 DETERMINACION DE LA INVERSION

#### 5.1.1 Inversión total

Las necesidades totales de inversión fija para el año cero ascienden a ¢ 1,795.823.50 colones, que incluye la compra de turbinas, aforo y limpieza de los pozos, accesorios de riego e instalación eléctrica (Ver Cuadro 5.1).

#### 5.1.2 Calendario de Inversiones

Las inversiones más importantes y significativas del proyecto, se llevarán a cabo durante 3 meses del año de inversión (Año 0); los desembolsos por mes pueden observarse en el Cuadro 5.2. En orden de ejecución las inversiones a realizarse serán aforo y limpieza del pozo, instalación eléctrica, compra de turbinas verticales, compra e instalación del sistema de riego.

#### 5.1.3 Financiamiento

El financiamiento del proyecto de inversión del sistema de riego, será en un cien por ciento con recursos provenientes del crédito del Banco de Crédito Popular aplicando a la línea especial de crédito del Sector Agrario Reformado del BCR.

En relación a los costos de operación del sistema de riego y los costos de producción de la soya, también serán en su totalidad mediante crédito del Banco de Crédito Popular (Ver Cuadro 5.1).

### 5.2 PROYECCIONES FINANCIERAS

#### 5.2.1 Proyecciones de Ingresos

Los ingresos proyectados se tomó en cuenta un rendimiento promedio (Ver Anexo 5.1) de 38 quintales por manzana (promedio al año), un precio de venta constante de ¢ 110.00 por quintales, y un área total de siembra anual de 320 manzana. Los ingresos estimados por año serán de ¢ 1,337.600.00 (Ver Cuadro 5.3).

1  
1  
1  
1

### 5.2.2 Proyecciones de Costos

Los costos de producción se han considerado constantes para toda la vida del proyecto. ascienden su valor a ¢ 1.263.136.00 en el que se incluye costos de producción de la soya más el costo anual de riego (Cuadro 4.4).

### 5.2.3 Rentabilidad

Las utilidades estimadas para el primer año es de ¢ 74.423.00 la rentabilidad sobre ventas serán de 5.5 por ciento y del 2.96 por ciento de rentabilidad sobre inversión (Ver Cuadro 5.3A).

## 5.3 EVALUACION FINANCIERA

### 5.3.1 Flujo de Fondos

Para el flujo de fondos se ha considerado los ingresos de venta por soya; en la sección de costos se ha incluido inversiones, insumos, mano de obra directa, costo de riego (sin intereses), gastos indirectos y de administración. Antes de financiamiento la tasa interna de retorno es 34.39 por ciento, el valor actual neto al 22 por ciento, 1.43 (Ver Cuadro 5.4). Para flujo con financiamiento, el valor actual neto al 22 por ciento es (862.794.98) y la relación beneficio/costo al 22 por ciento 0.35 (Ver Cuadro 5.7). Y tasa interna de retorno 3.26.

En el Cuadro 5.7 se presenta la evaluación financiera del proyecto desde el punto de vista del inversionista.

### 5.3.2 Presupuesto de Efectivo

Demuestra que el proyecto genera excedentes de efectivo desde el inicio; para el primer año el excedente es de ¢ 171.509.00. Los excedentes son suficientes para amortizar los créditos de inversión inicial (Ver Cuadro 5.5).

### 5.3.3 Punto Equilibrio

El Punto Equilibrio de Equilibrio para el primer año es 11,190 quintales, equivalentes a 294 manzanas de producción (Ver Cuadro 5.6). El Punto de Equilibrio alto significa que el sistema de riego será rentable si se utiliza a plena capacidad.



### 5.3.4 Análisis de Sensibilidad

En cuanto al análisis de sensibilidad se encontró que en los primeros años el proyecto es sensible a la disminución de ingresos hasta un 15 por ciento; en cuanto al incremento de costos es sensible hasta 30 por ciento. Al considerar los incrementos en inversión inicial el proyecto demostró sensibilidad en un 47 por ciento, de lo anterior se concluye que en la fase de producción es cuando se deberá ejercer un efectivo control (Ver Anexos 5.6, 5.7 y 5.8).

Para después de financiamiento el proyecto es sensible a disminución de ventas 10 por ciento; costos, incrementos del 19 por ciento ; e inversión 29 por ciento (Ver Anexos 5.9, 5.10 y 5.11)

Cuadro 5.1

**NECESIDADES TOTALES DE INVERSION**  
(Fase de Inversión y Fase de Operación)  
(Colones)

RUBRO	AÑO 0 (INVER) ₡	AÑO 1/15 (OPERACION) ₡	INVERSION TOTAL ₡	RECURSOS PROPIOS	PRESTAMO BANCO ₡
<b>MAQUINARIA</b>					
TURBINA	569,623.50		569,263.50		569,263.00
AFORO Y LIMPIEZA	25,000.00		25,000.00		25,000.00
ACCESORIOS DE RIEGO	773,000.00		773,000.00		773,000.00
INSTALACION ELECTRICA	428,560.00		428,560.00		428,560.00
<b>COSTO OPERACION</b>					
SISTEMA DE RIEGO		87,395.00	87,395.00		87,395.00
320 Mz DE SOYA		623,988.00	623,988.00		623,988.00
<b>(AVIO)</b>	<b>1,795,823.50</b>	<b>711,383.00</b>	<b>2,507,206.50</b>		<b>2,507,206.00</b>

Fuente: Anexo 5.2.





Cuadro 5.2

**PROGRAMACION DE INVERSIONES  
AÑO 0  
(Colones)**

RUBRO	M E S E S			TOTAL
	1	2	3	
Compra Turbina			569,263.50	569,263.50
Aforo y Limpieza	25,000.00			25,000.00
Accesorios de Riego			773,000.00	773,000.00
Instalación Eléctrica		428,560.00		428,560.00

Fuente: Anexo 5.2.

Cuadro 5.3

**PROYECCION DE LOS INGRESOS  
PERIODO 10 AÑOS  
(Colones)**

AÑOS	I N V I E R N O			V E R A N O			PRECIO DE VTA ¢	INGRESOS TOTALES ¢	
	RENDI- MIENTO QQ/Mz	AREA (Mz)	PRODUC- CION QQ	RENDI- MIENTO QQ/Mz	AREA (Mz)	PRODUC- CION QQ			PRODUC- CION TOTAL
1	30	160	4,800	45	160	7,200	12,000	111.47	1,337,600.00
2	30	160	4,800	45	160	7,200	12,000	111.47	1,337,600.00
3	30	160	4,800	45	160	7,200	12,000	111.47	1,337,600.00
4	30	160	4,800	45	160	7,200	12,000	111.47	1,337,600.00
5	30	160	4,800	45	160	7,200	12,000	111.47	1,337,600.00
6	30	160	4,800	45	160	7,200	12,000	111.47	1,337,600.00
7	30	160	4,800	45	160	7,200	12,000	111.47	1,337,600.00
8	30	160	4,800	45	160	7,200	12,000	111.47	1,337,600.00
9	30	160	4,800	45	160	7,200	12,000	111.47	1,337,600.00
10	30	160	4,800	45	160	7,200	12,000	111.47	1,337,600.00

Fuente: Estimación del Grupo Responsable del Proyecto.



**Cuadro 5.3A**  
**CALCULO DE RENTABILIDAD**

---

<b>AÑO 1</b>	
VENTAS	1,337,600
GASTOS	1,263,177
UTILIDAD	74,423
RENTABILIDAD S/VENTAS	5.56 %
RENTABILIDAD S/INVERSION	2.96 %

---

Fuente: Cuadro 4.4 y 5.3.



**Cuadro 5.4**  
**FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO**  
**COLONES**

	0	1	2	3	4 5-10	11
<b>VENTAS</b>		1,337,600.00	1,337,600.00	1,337,600.00	1,337,600.00	1,337,600.00
<b>VALOR DE RECUPERACION</b>						359,164.00
<b>EGRESOS</b>						
<b>INVERSIONES</b>	(1,795,823.00)					
<b>COSTOS</b>						
<b>INSUMOS</b>		202,496.00	202,496.00	202,496.00	202,496.00	202,496.00
<b>MANO DE OBRA DIR</b>		143,840.00	143,840.00	143,840.00	143,840.00	143,840.00
<b>COSTO RIEGO</b>		87,395.00	87,395.00	87,395.00	87,395.00	87,395.00
<b>GASTOS INDIRECTOS</b>		208,320.00	208,320.00	208,320.00	208,320.00	208,320.00
<b>GASTOS DE ADMON</b>		48,960.00	48,960.00	48,960.00	48,960.00	48,960.00
<b>SUB TOTAL COSTOS</b>		691,011.00	691,011.00	691,011.00	691,011.00	691,011.00
<b>FLUJO DEL PROYECTO</b>	(1,795,823.00)	646,589.00	646,589.00	646,589.00	646,589.00	646,589.00
<b>VAN</b>	781,167.58		<b>TIR</b>	34.39%	<b>REL B/C</b>	1.43



CUADRO 5.4A  
 FLUJO CON FINANCIAMIENTO  
 COLONES

FLUJO DEL PROYECTO	0	1	2	3	4	5-10	11
	(1,795,823.00)	646,589.00	646,589.00	646,589.00	646,589.00	646,589.00	359,164.00
PAGO CREDITO INTERES		475,081.17	475,081.17	475,081.17	475,081.17	454,058.00	
FLUJO DE EFECTIVO DESPUES DE FINAN.	(1,795,823.00)	171,507.83	171,507.83	171,507.83	171,507.83	192,531.00	359,164.00
VAN	(862,794.98)		TIR	3.26%		RELACION B/C	0.35





Cuadro 5.5

FLUJO EFECTIVO PRODUCCION DE 320 MANZANAS  
(4)(228 HECTAREAS)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Saldo Inicial		171,509.00	343,018.00	514,527.00	686,036.00	726,648.73	767,261.11	803,348.10	839,435.10	875,521.80
Ingresos	1,337,600.00	1,337,600.00	1,337,600.00	1,337,600.00	1,337,600.00	1,337,600.00	1,337,600.00	1,337,600.00	1,337,600.00	1,337,600.00
Egresos										
Insuano	(202,496.00)	(202,496.00)	(202,496.00)	(202,496.00)	(202,496.00)	(202,496.00)	(202,496.00)	(202,496.00)	(202,496.00)	(202,496.00)
M.O. Directa	(143,840.00)	(143,840.00)	(143,840.00)	(143,840.00)	(143,840.00)	(143,840.00)	(143,840.00)	(143,840.00)	(143,840.00)	(143,840.00)
Costo Riego	(87,395.00)	(97,395.00)	(97,395.00)	(97,395.00)	(97,395.00)	(97,395.00)	(97,395.00)	(97,395.00)	(97,395.00)	(97,395.00)
Gasto Indirecto	(208,320.00)	(208,320.00)	(208,320.00)	(208,320.00)	(208,320.00)	(208,320.00)	(208,320.00)	(208,320.00)	(208,320.00)	(208,320.00)
Gasto Administrativo	(48,960.00)	(48,960.00)	(48,960.00)	(48,960.00)	(48,960.00)	(48,960.00)	(48,960.00)	(48,960.00)	(48,960.00)	(48,960.00)
Gasto Financiero <sup>1</sup>	(475,080.00)	(475,080.00)	(475,080.00)	(475,080.00)	(475,080.00)	(475,080.00)	(475,080.00)	(475,080.00)	(475,080.00)	(475,080.00)
Disponibilidad	171,509.00	343,018.00	514,527.00	686,036.00	857,545.00	899,179.73	1,007,412.11	1,102,591.10	1,210,770.10	1,334,998.80
Amortización de Capital					130,896.27	151,918.59	204,064.08	263,156.08	33,524,832.00	423,200.85
Disponibilidad Final	171,509.00	343,018.00	514,527.00	686,036.00	726,648.73	747,261.14	803,348.03	839,435.02	875,521.80	911,607.95

<sup>1</sup> Incluye el Gasto Financiero del Provento y del Cultivo.



**Cuadro 5.6**  
**CALCULO DE PUNTO DE EQUILIBRIO**

**A) Quintales**

Costos Fijos	¢ 860,897.00
Costos Variables Unitarios	¢ 33.52/quintal
Precio de Venta	¢ 111.47/quintal
Margen (Precio de Venta - Costo Variable)	¢ 77.95/quintal
Punto de Equilibrio (Quintales)	= $\frac{\text{Costo Fijo}}{\text{Margen}}$
	= $\frac{860,897.00}{77.95}$
	= 11,044.21 quintales

**B) Manzanas**

Costos Fijos	¢ 860,897.00
Costo Variable Unitario	¢ 1,257.00
Precio de Venta	¢ 4,180.00
Margen (Precio de Vta - Cost.V.)	¢ 2,923.00
Punto de Equilibrio	= $\frac{\text{Costo Fijo}}{\text{Margen}}$
	= $\frac{860,897}{2,923}$
	= 294.50 Manzanas

**C) Colones (¢)**

Costos Fijos	¢ 860,896.00
Costos Variables	¢ 402,240.00
Valor Venta Total	¢1,337,600.00
Punto de Equilibrio	= $\frac{\text{Costo Fijo}}{1 - \frac{\text{Costo Variable}}{\text{Ventas Totales}}}$
	= $\frac{860,896.00}{1 - \frac{402,240.00}{1,337,600.00}}$
	= ¢ 1,231,113.60

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

Cuadro 5.7

FLUJO DESPUES DE FINANCIAMIENTO

FLUJO ANTES DE FINANCIAM	-1,795,823.00	646,589.00	646,589.00	646,589.00	646,589.00	646,589.00	359,164.00
APORTE CREDITO EXTERNO	1,795,823.00						
PAGO CREDITO CAPITAL + INTERES		475,081.17	475,081.17	475,081.17	475,081.17	605,977.44	
FLUJO DE EFECTIVO DESPUES DE FINANC.	0.00	171,507.83	171,507.83	171,507.83	171,507.83	40,611.56	359,164.00

Fuente: Cuadro 5.4 y Anexo 5.4

VAN: 431,178.36

TIR: 0

RELACION BENEFICIO/COSTO: 1.26



## 6. ESTUDIO ECONOMICO -SOCIAL

Entre los impactos más relevantes del proyecto en lo social, se puede mencionar:

### - Empleo

Se estima que el proyecto integral (cultivo de soya con riego) generará desde el primer año de funcionamiento un total de 9,860 días-hombre por año, lo que representa en salarios un monto aproximado de ₡ 158,195 colones por año. En este rubro se incluyen empleados permanentes y temporales.

### - Ingresos Incrementales del Proyecto

Los ingresos incrementales que generará el proyecto serán superiores a los costos incrementales. Los ingresos se estiman en ₡ 1,337,600.00 colones para el primer año; ₡ 1,263,177.00, permaneciendo constante durante la vida útil del proyecto.

### - Valor Agregado

El proyecto tendrá un valor agregado promedio anual de ₡ 893,095.00 colones que representan el 29 por ciento del total de los costos (Ver Anexo 6.1).

### - Uso de la Tierra

Las tierras a utilizarse en el proyecto, actualmente están subutilizadas siendo cultivadas sólo en la época de invierno con maicillo. El proyecto de riego incrementará la eficiencia del suelo, haciendo un uso intensivo de él, además se diversificará la producción con el cultivo de soya.

- El proyecto generará grano de soya con un valor comercial anual de ₡ 1,337,000.00 (\$ 205,692.30) con lo que se estará supliendo la demanda de soya que actualmente es abastecido mediante importaciones, por lo que el proyecto tiene un efecto de sustitución de importaciones, o lo que es lo mismo, un ahorro de divisas.

RECEIVED  
MAY 15 1964  
U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE  
WASHINGTON, D.C.



## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 CONCLUSIONES

- Por ser la soya un producto de importación, su oferta en el mercado nacional está acaparada por los sectores avícola y ganadero, dependiendo de esta forma de la disponibilidad de ellos así como de los precios.
- Con la ejecución del proyecto de riego a través de un Sistema de Aspersión, la Cooperativa El Tercio espera resolver el problema como es el alto costo en alimentación de ganado lechero, a través de un mercado cautivo existente de harina de soya.
- Con el cultivo de soya con riego, se espera además de diversificar la producción, hacer un uso intensivo del suelo, incrementar los ingresos de la Cooperativa con la venta del excedente producido, generar empleo mejorando el nivel de vida de los asociados.
- El mercado al cual está dirigido el producto, es el propio de la Cooperativa "autoconsumo" y el mercado nacional.

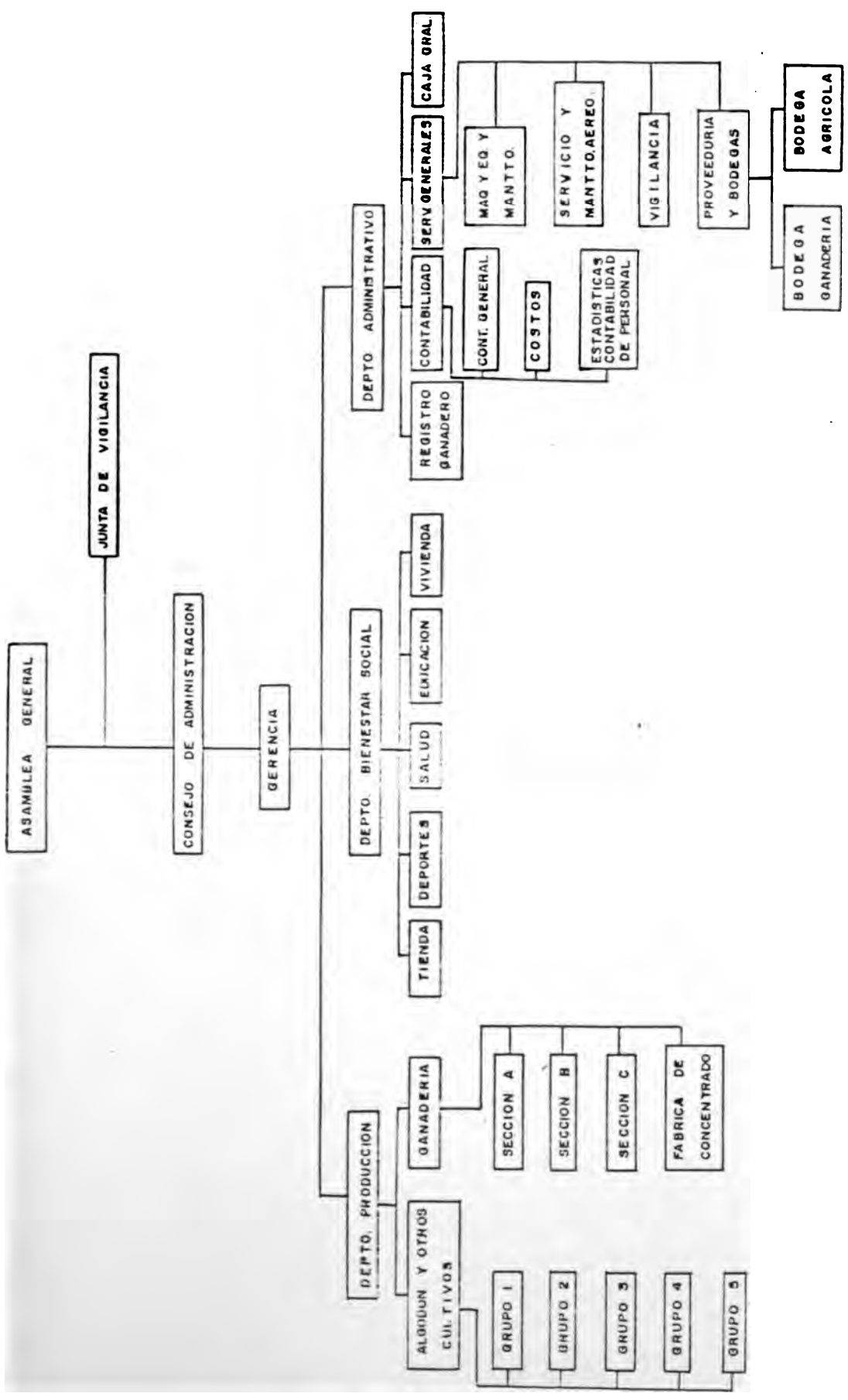
### 7.2 RECOMENDACIONES

- De acuerdo a la evaluación económica financiera, el proyecto mostró una rentabilidad aceptable y luego de analizar los aspectos tecnológicos, se recomienda que el proyecto se lleve a ejecución; considerando los siguientes aspectos:
- Realizar un estudio de suelos en el área en la que se instalará el Sistema de Riego.
- Realizar una limpieza y aforamiento de los pozos existentes para evaluar su situación.



**ANEXOS CAPITULO 2**





ORGANIGRAMA DE ASOCIACION COOPERATIVA DE LA REFORMA AGRARIA EL TERCIO DE R. L.--



ANEXOS CAPITULO 4



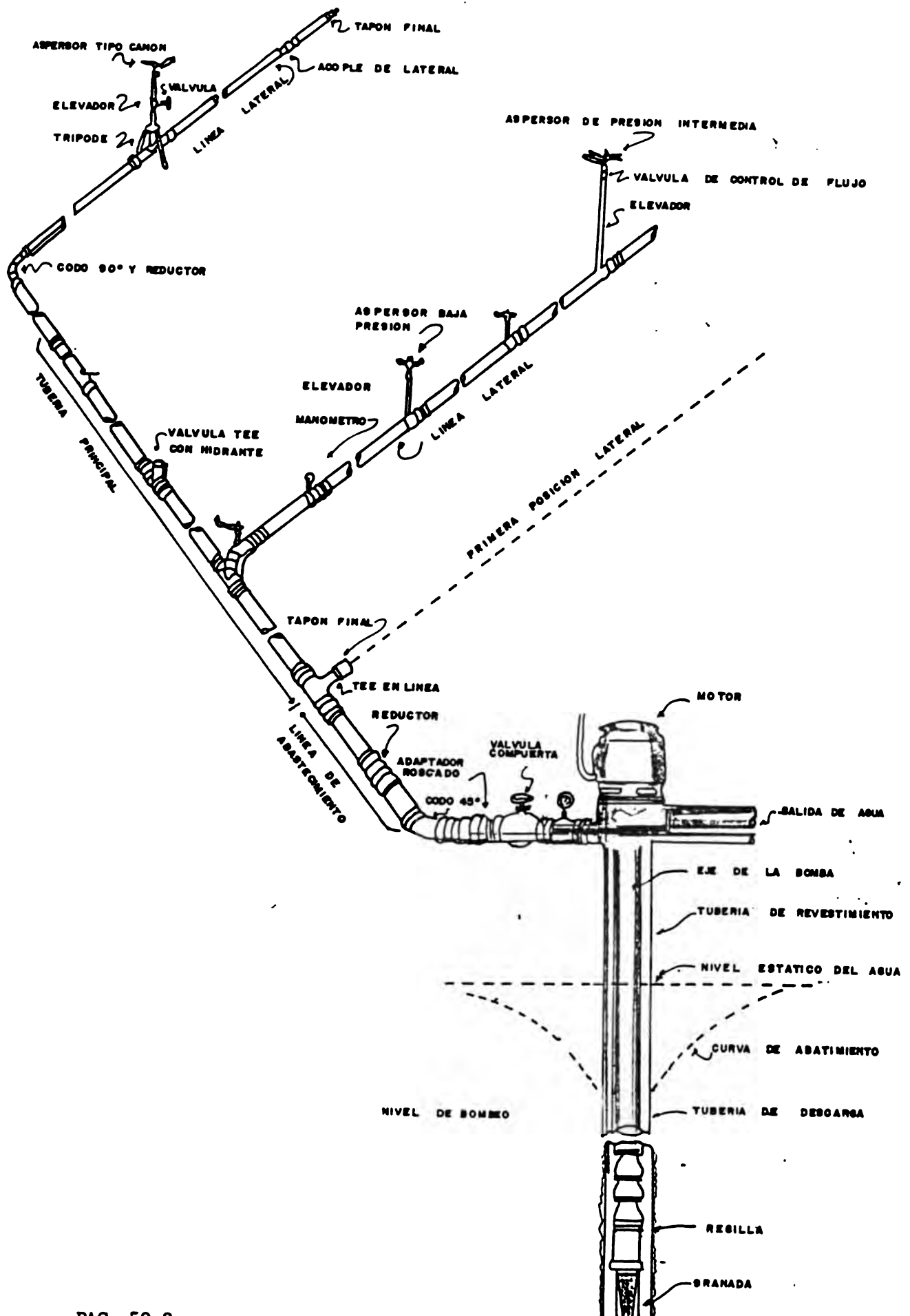


**ANEXO 4.1**

**COMPONENTES DEL PROYECTO**

BRITISH

# COMPONENTES DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

**ANEXO 4.2**

**COTIZACION DE SUMINISTRÓ DE EQUIPO DE RIEGO**





Anexo 4.2

*Moore Comercial, S.A. de C.V.*

29 Avenida Sur 817, Colonia Cucumacayán

Apartado Postal No. 480

San Salvador, El Salvador, C. A.

Teléfono: 71-1200

Cable: "RAMOCO"

Telex: 20238

MOORE SAL

FAX: 71-2010

COTIZACION No. 149

Diciembre 11, 1989

Señor  
Ing. Rafael Antonio Huevo  
Asociación Cooperativa de la R.A.  
El Tercio de R.L.  
Usulután.

Estimado Ing. Huevo:

En atención a su solicitud de cotización para un Equipo de riego por aspersión, tenemos el gusto de someter a su consideración la siguiente oferta:

1. TURBINA DE EJE VERTICAL de las siguientes características:

MARCA	: MUELLER
MODELO	: 12 GHE
FABRICACION	: USA
CAUDAL	: 825 GPM
CAT.	: 576 pies
EFICIENCIA	: 79%
POTENCIA REQUERIDA	: 151.89 Hp
VELOCIDAD	: 1750 RPM
No. ETAPAS	: 6
TAZON	: 11 5/8 pulgadas
EJE	: 1 11/16 pulgada
COLUMNA	: 8 pulgadas
SUCCION	: 8 pulgadas
LUBRICACION	: Agua

2. MOTOR ELECTRICO VERTICAL de las siguientes características:

MARCA	: U.S. MOTOR
FABRICACION	: USA
POTENCIA	: 175 Hp
VELOCIDAD	: 1750 RPM
ENERGIA	: 440/3/60
F.S.	: 1.15
TIPO	: Vertical, eje hueco
ARRANQUE	: Estrella Delta

3. ACCESORIOS DE DESCARGA

250 pies de columna 8" x 1 11/16 en tramos  
1 cabezal de descarga

...2

Abonos — Insecticidas — Forrajes — Concentrados — Productos Veterinarios —  
Criadores de Ganado Puro Holstein y Hereford — Abarrotes — Representaciones.

1911



COTIZACION No. 149  
Asoc. Coop. de la R.A. El Tercio de R.L.  
Diciembre 11, 1989  
Página No. 2

---

- 1 Conjunto prelubricación
- 1 Conjunto de succión 8" (hasta estos accesorios VALOR CIF \$39,850.-  
Aduana San Salvador)
- 1 Valvula Chek horizontal 8"
- 1 Valvula de compuerta 8"
- 1 Manometro 0-200 psi

4. ARRANCADOR TERMOMAGNETICO de las siguientes características:

MARCA : BBC ó similar  
POTENCIA : 175 Hp  
ENERGIA : 440/3/60  
ARRANQUE : Estrella Delta

5. LINEA PRINCIPAL

- 108 tubos lisos PVC 8" x 20', 160 psi
- 5 codos lisos PVC 8" x 90°
- 5 codos lisos PVC 8" x 45°
- 3 tee lisas PVC 8"
- 2 bushing reductores 8" x 6"
- 8 bushing reductores 6" x 4"
- 58 tubos lisos PVC 6" x 20', 160 psi
- 58 tubos lisos PVC 4" x 20', 160 psi
- 5 codos lisos PVC 6" x 90°
- 5 codos lisos PVC 6" x 45°
- 5 codos lisos PVC 4" x 90°
- 5 codos lisos PVC 4" x 45°
- 8 tee lisas PVC 6"
- 8 tee lisas PVC 4"
- 12 adaptadores machos PVC 4"
- 12 valvulas hidrantes 7-4 D
- 2 valvulas codo 3-6-SE

6. LINEA LATERAL

- 85 tubos de aluminio 5"x30'
- 85 abrazaderas c/aldaba 8-SUSE
- 85 acoples empernados 1-5-1S
- 4 cañones nelson 150-R
- 4 elevadores 3" x 1 1/2 mts.
- 4 estabilizadores
- 2 tapones finales 5-5 DX

7. LOTE DE ACCESORIOS MECANICOS Y ELECTRICOS DE INSTALACION

8. MANO DE OBRA

9. TRANSPORTE

VALOR TOTAL DE LA OFERTA

¢ 386,875.00  
\*\*\*\*\*

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

COTIZACION No. 149  
Asoc. Coop. de la R.A. El Tercio de R.L.  
Diciembre 11, 1989  
Página No. 3

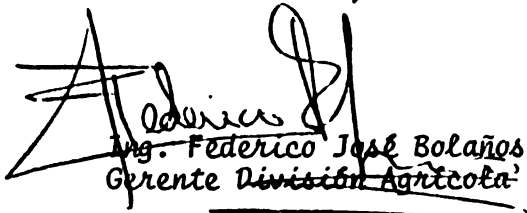
CONDICIONES

1. Validez de la oferta : 30 días contados a partir de la fecha de entrega de esta para materiales en plaza y según cambio del valor del dolar para el material cotizado en dolares.
2. Forma de pago : 50% al aceptar y 50% contra entrega.
3. Fecha de entrega : Para importación directa de 6 a 8 semanas y para el material en plaza de 30 a 35 días hábiles.
4. MOORE COMERCIAL, S.A. de C.V., se compromete a la instalación del equipo y accesorios incluidos en esta oferta. Cualquier accesorio o material para la instalación correrá por cuenta del cliente.
5. Garantía : Un año en bomba

En espera de que nuestra cotización sea de su satisfacción, adjuntamos copia para su autorización.

Atentamente,

MOORE COMERCIAL, S.A. de C.V.

  
Ing. Federico José Bolaños  
Gerente División Agrícola

ACEPTADO: \_\_\_\_\_

:mel

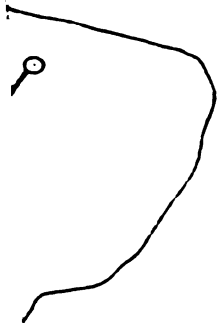
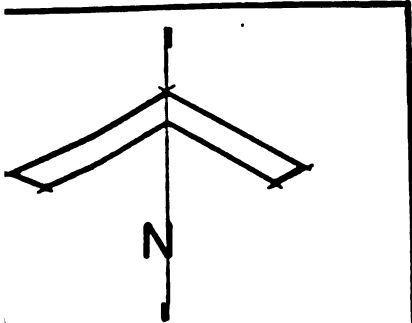
CC. Archivo  
Ing. Milán  
Cliente



**ANEXO 4.3**

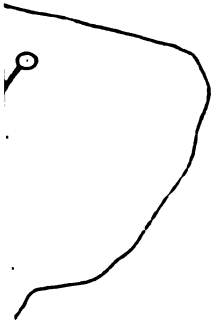
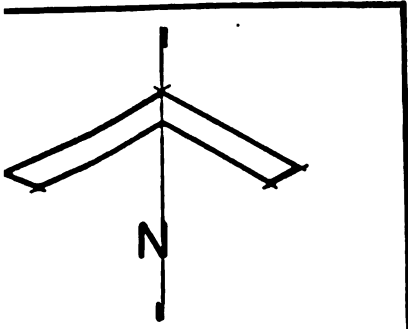
**PLANO DE DISTRIBUCION DE RIEGOS**











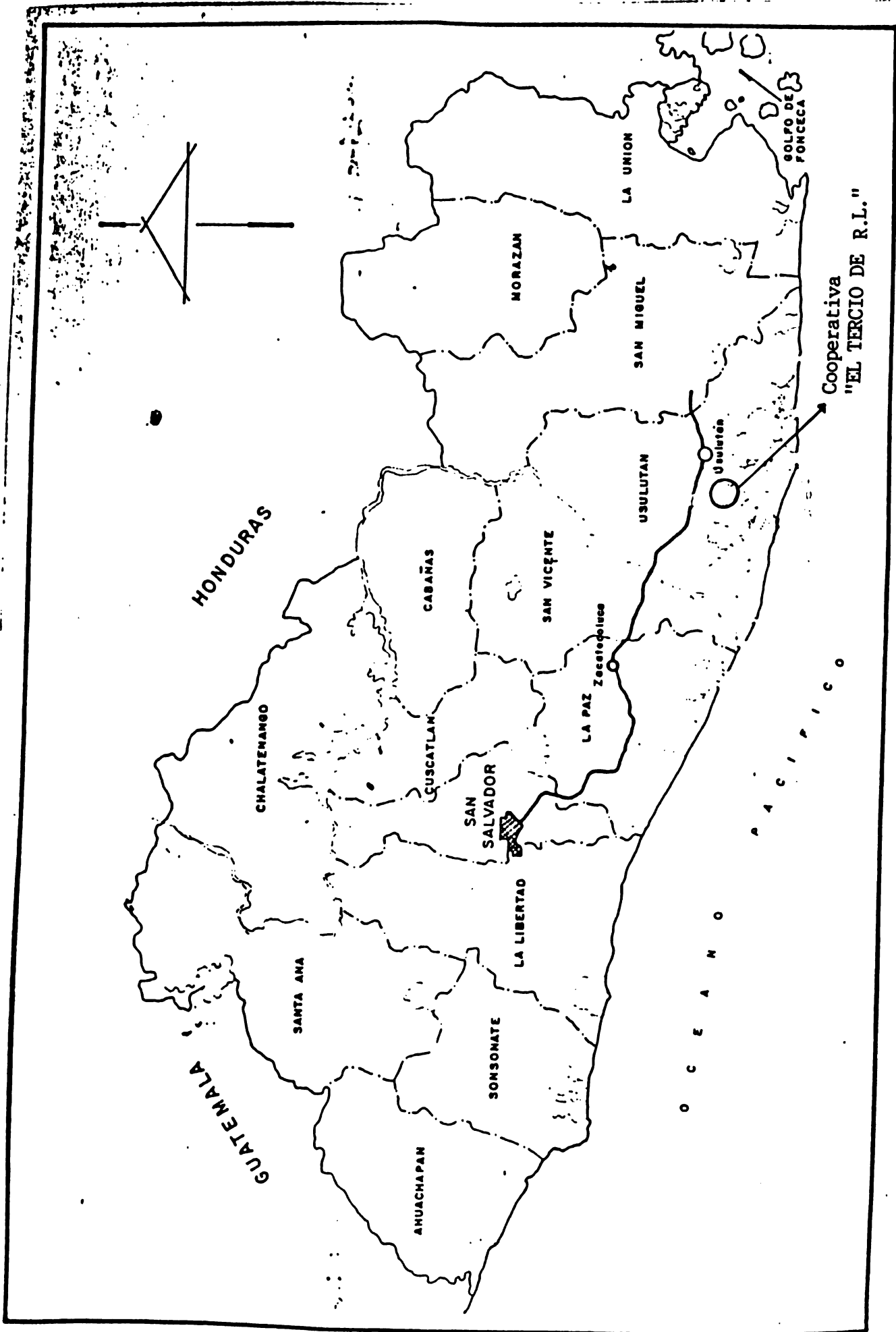


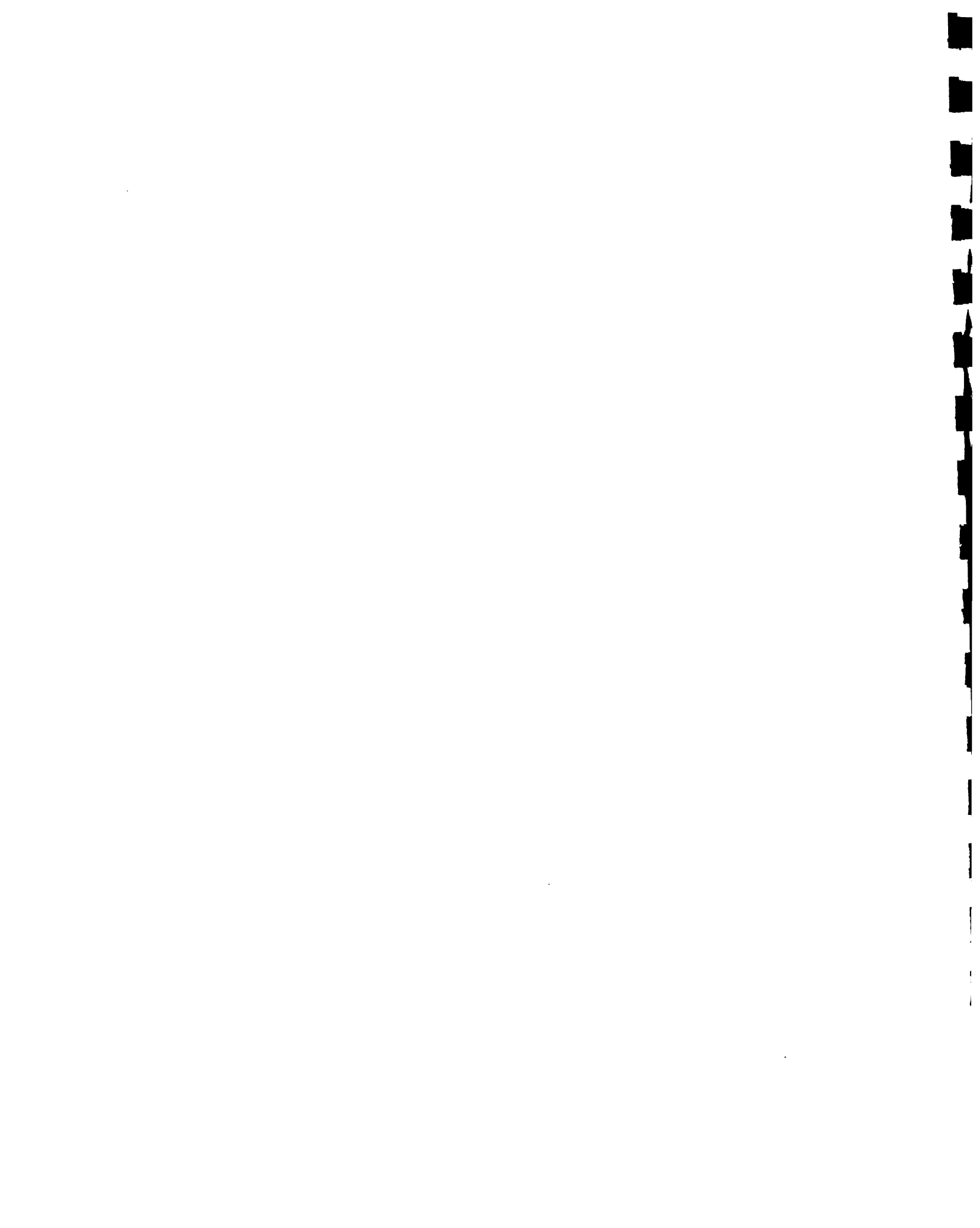
**ANEXO 4.4**

**PLANO UBICACION DEL PROYECTO**



Anexo 4.4  
UBICACION DEL PROYECTO





ANEJO 4.5

PROGRAMACION DE RIEGO

CULTIVO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC
RIEGO												
Evatransp.(mm/día) bruta	4.0	4.1	4.2	4.2	4.1	3.9	4.0	4.0	3.7	3.6	3.7	4.0
Lámina a aplicar (mm)	60.0	61.5	63.0	63.0	61.5	58.5	60.0	60.0	55.5	54.0	55.5	60.0
Precipitación (mm/hora)	13.68	13.68	13.68	13.68	13.68	13.68	13.68	13.68	13.68	13.68	13.68	13.68
Tiempo/posición horas	4.4	4.49	4.6	4.6	4.49	4.3	4.4	4.4	4.1	3.9	4.1	4.4
Número posiciones/día	4.5	4.45	4.3	4.30	4.45	5.0	4.5	4.5	5.0	5.0	5.0	4.54
Area Cubrir por ciclo de riego (manzanas)	89.0	88.0	85.7	85.7	88.7	100.0	89.7	89.7	100.0	100.0	100.0	90.6
Area total por los dos módulos (manzanas)	178.0	176.0	171.40	171.4	177.0	200.0	179.4	179.4	200.0	200.0	200.0	181.2

4 Método según Margreaves. Tendido del Alcanque Salvadoreño MAS 1989 El Salvador.  
Fuente: Cálculos IICA





ANEXOS CAPITULO 5



ANEXO 5.1

ASOCIACION COOPERATIVA "EL TERCIO" DE R.L.  
 COSTOS DE PRODUCCION  
 INVIERNO Y VERANO

RUBRO	INVIERNO	VERANO	PROMEDIO
INSUMO	562.50	703.12	632.80
M.O. DIRECTO	399.50	499.45	449.50
GASTOS INDIRECTOS	651.00	651.00	651.00
GASTOS ADMN.	153.00	153.00	153.00
GASTO FINANCIEROS	124.00	276.60	250.30
COSTO RIEGO	---	3622.00	1211.00
COSTO TOTAL	1990.00	5905.17	3947.60
PRODUCCION	30.00ca	45.00qq	38.00qa
PRECIO VENTA	¢112.47ca	111.47qq	111.47qa
VALOR BRUTO PROMEDIO	¢3360.00	¢5040.00	¢4200.00

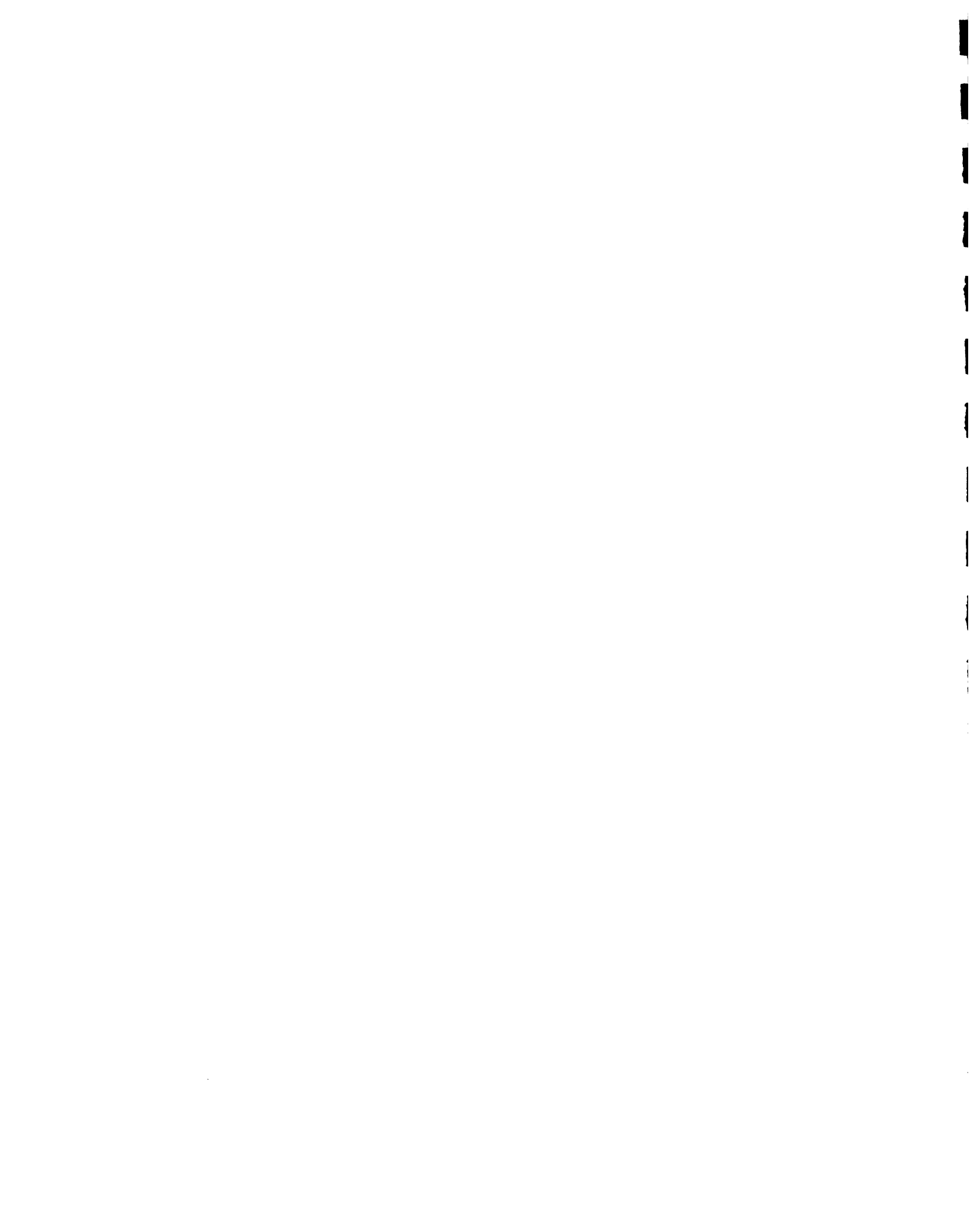


ANEXO NUMERO 5.2

CUADRO DE DEPRECIACIONES

RUBRO	VALOR INICIAL	VALOR RECUPERACION	SALDO A DEPRECIAR.	AÑOS A DEPRECIAR	CUOTA ANUAL DE DEPRECIACION
TURBINAS VERTICALES	569,263.5	56,926.35	512,337.15	15	34,155
ACCESORIOS DE RIEGO	773,00.0	77,300.00	695,700.00	15	46,380
INSTALACION ELECTRICA (completa)	428,560.0	42,856.00	3858,704.00	25	15,426
AFORO Y LIMPIEZA DEL POZO	25,000.0	2,500.00	22,500.00	20	1,125
CUOTA TOTAL DE DEPRECIACION	--	--	--	--	97,086

AÑOS	1-15	16-20	21-25
CUOTA DEPRECIACION	97,086	16,551	15,426



ANEXO 5.3

COSTOS DE MANTENIMIENTO DE RIEGO

COSTOS OPERACION	ASPERSION	
	ARE 1	ARE 2-15
MANO DE OBRA <sup>1</sup> /	¢11,895	¢11,895
ENERGIA <sup>2</sup> /	¢60,000	¢60,000
LUBRICANTES <sup>3</sup> /	¢5,000	15,000
REPUESTOS		
MANTENIMIENTO <sup>4</sup> /		¢10,000
	¢82,395	¢92,395
<sup>1</sup> MANO DE OBRA.		ARE 1-15
ENCARGADO PRINCIPAL 1		4200
BOMBERO		
AUX. BOMBERO (1)		2565
AUX. DE RIEGO (2)		3930
MECANICO (1/4 TIEMPO) (2 AÑOS)		11,895
<sup>2</sup> ENERGIA		
ELECTRICA* (175 X 2) X 0.745 X 12 X 0.23 X 0.8 X 0.57		
<sup>3</sup> LUBRICANTES	¢5,000	¢5,000
<sup>4</sup> HERRAMIENTAS	¢5,500	¢55,000
<sup>5</sup> MANTENIMIENTO	¢10,000	¢20,000
LIMPIEZA, OTROS		

(175X2) = CAPACIDAD TEORICA INSTALADA EN HP.  
 0.745 = FACTOR DE CONVERSION DE HP.  
 0.23 = COSTO KW/HORA  
 0.8 = FACTOR DE DEMANDA  
 0.57 = FACTOR  
 12 = DIAS DEL MES  
 2 = MESES QUE SE UTILIZARA EL PROYECTO





ANEXO 5.3

COSTOS DE MANTENIMIENTO DE RIEGO

COSTOS OPERACION	ASPERSION	
	ARE 1	ARE 2-15
MANO DE OBRA <sup>1/</sup>	q11,895	q11,895
ENERGIA <sup>2/</sup>	q60,000	q60,000
LUBRICANTES <sup>3/</sup>	q5,000	15,000
REPUESTOS		
MANTENIMIENTO <sup>4/</sup>		q10,000
	q82,395	q92,395

<sup>1/</sup> MANO DE OBRA. ARE 1-15

ENCARGADO PRINCIPAL 1 4200  
 BOMBERO  
 AUX. BOMBERO (11) 2565  
 AUX. DE RIEGO (2) 3930  
 MECANICO (1/4 TIEMPO) 12 AÑOS 11,895

<sup>2/</sup> ENERGIA  
 ELECTRICA\*  $(175 \times 2) \times 0.745 \times 12 \times 0.23 \times 0.8 \times 0.57$

<sup>3/</sup> LUBRICANTES q5,000 q15,000

<sup>4/</sup> HERRAMIENTAS q5,500 q55,000

<sup>5/</sup> MANTENIMIENTO q10,000 q20,000  
 LIMPIEZA, OTROS

- (175x2) = CAPACIDAD TEORICA INSTALADA EN HP.
- 0.745 = FACTOR DE CONVERSION DE HP.
- 0.23 = COSTO KW/HORA
- 0.8 = FACTOR DE DEMANDA
- 0.57 = FACTOR
- 12 = DIAS DEL MES
- 2 = MESES DE UTILIZACION DEL PROYECTO



ANEXO 5.4

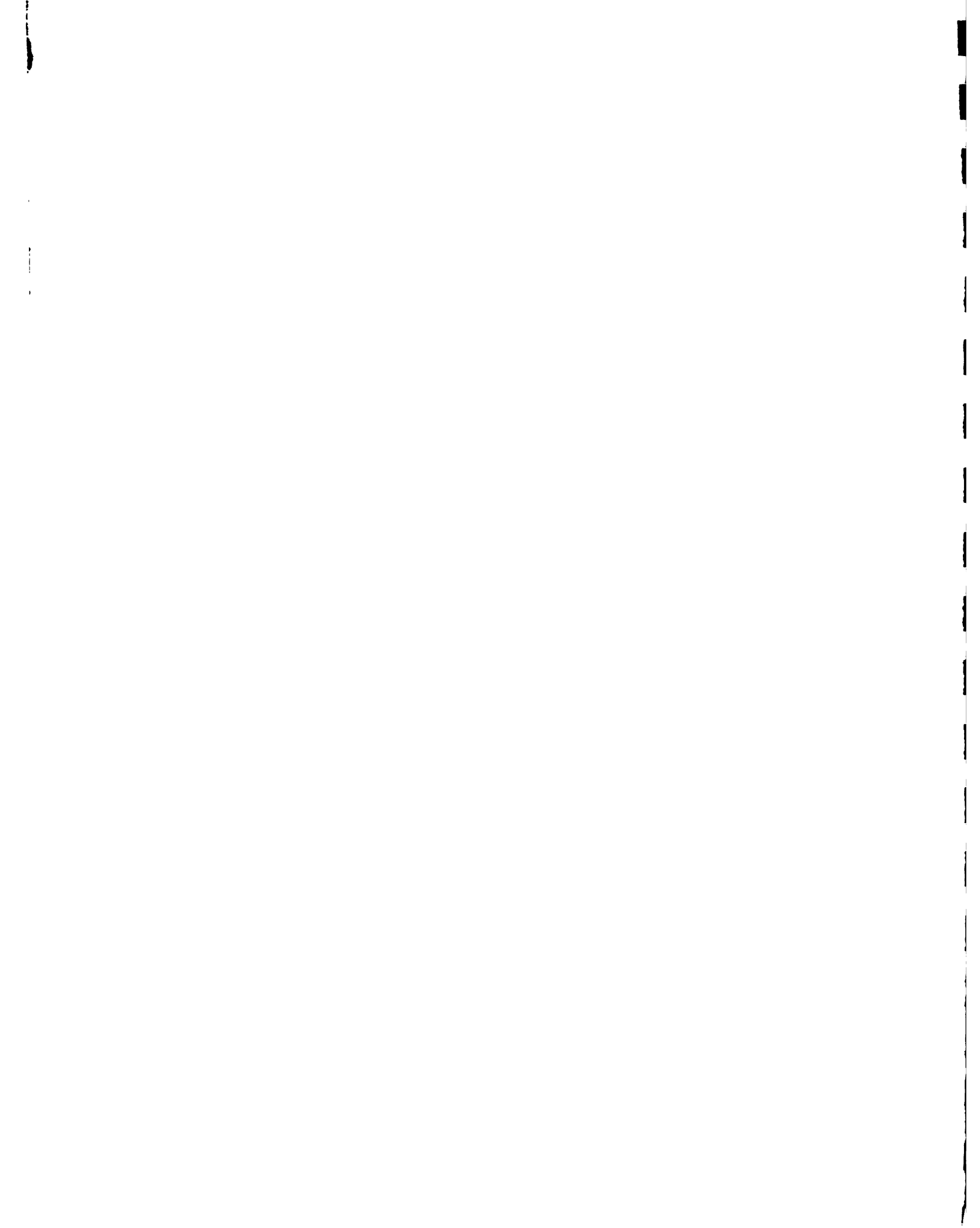
ASOCIACION COOPERATIVA "EL TERCIO" DE R.L.  
 CUADRO CONSOLIDADO DE PASO DE PRESTAMO

RUBRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CUOTA	475081.17	475081.17	475081.17	475081.17	605977.44	605976.59	669976.59	610502.08	610503.94	610502.94
INTERES	475081.17	475081.17	475081.17	475081.17	475081.17	454038.00	406438.00	347346.00	273254.62	187302.09
CAPITAL	0.00	0.00	0.00	0.00	130896.27	151918.59	263156.09	263156.08	333249.32	423200.85

Nota: El Cuadro contempla pago de intereses de la inversión fija, costos de operación del cultivo de la soya.

En el pago de la cuota de gastos de producción de soya no se contempla, al considerar el préstamo anual, es decir se recibe el préstamo y se paga en el mismo año.

Fuente: Elaboración propia.



ANEXO 5.5

ASOCIACION COOPERATIVA EL TERCIO DE R.L  
 AMORTIZACION DE CREDITOS  
 CREDITO COMPRA TURBINA  
 (COLONES)

ANO	CUOTA	INTERES	CAPITAL	SALDO FINAL
0				569263.50
1	125237.97	125237.97	0.00	569263.50
2	125237.97	125237.97	0.00	569263.50
3	125237.97	125237.97	0.00	569263.50
4	125237.97	125237.97	0.00	569263.50
5	179753.16	125237.97	54515.19	514748.31
6	179753.16	113244.63	66508.54	448239.77
7	179753.16	98612.75	81140.41	367099.36
8	179753.16	80761.86	98391.31	268108.05
9	179753.16	58983.77	120769.39	147338.66
10	179753.16	32414.51	147338.66	0.00

CREDITO  
 ACCESORIOS DE RIEGO

ANO	CUOTA	INTERES	CAPITAL	SALDO FINAL
0				773000.00
1	170060.00	170060.00	0.00	773000.00
2	170060.00	170060.00	0.00	773000.00
3	170060.00	170060.00	0.00	773000.00
4	170060.00	170060.00	0.00	773000.00
5	170060.00	170060.00	0.00	773000.00
6	269936.19	170060.00	99374.19	673123.81
7	269936.19	148087.24	121848.95	551274.86
8	269936.19	121280.47	148355.72	402619.15
9	269936.19	88578.21	181753.98	221259.17
10	269936.19	48677.02	221259.17	0.00



**CREDITO  
AFORO Y LIMPIEZA DE POZO**

AÑO	CUOTA	INTERES	CAPITAL	SALDO FINAL
0				25000.00
1	5500.00	5500.00	0.00	25000.00
2	5500.00	5500.00	0.00	25000.00
3	5500.00	5500.00	0.00	25000.00
4	5500.00	5500.00	0.00	25000.00
5	5500.00	5500.00	0.00	25000.00
6	5500.00	5500.00	0.00	25000.00
7	10025.50	5500.00	4525.50	20474.50
8	10025.50	4504.39	5521.11	14953.38
9	10025.50	3289.74	6735.76	8217.63
10	10025.50	1807.88	8217.63	0.00

**CREDITO  
INSTALACION ELECTRICA**

AÑO	CUOTA	INTERES	CAPITAL	SALDO FINAL
0				428560.00
1	94283.20	94283.20	0.00	428560.00
2	94283.20	94283.20	0.00	428560.00
3	94283.20	94283.20	0.00	428560.00
4	94283.20	94283.20	0.00	428560.00
5	135324.00	94283.20	41040.80	387519.20
6	135324.00	85254.22	50069.78	337449.42
7	135324.00	74236.87	61085.13	276364.28
8	135324.00	60800.14	74523.86	201840.42
9	135324.00	44404.39	90919.11	110921.31
10	135324.00	24402.67	110921.31	0.00





CREDITO  
AVIO PRODUCCION SOYA

AÑO	CUOTA	INTERES	CAPITAL	SALDO FINAL
1-10	703988.00	80000.00	623988.00	0.00



Anexo 5.6

ANALISIS SENSIBILIDAD  
VENTAS

DATOS BASES							
VENTAS		1337600.00	1337600.00	1337600.00	1337600.00	1337600.00	1337600.00
COSTOS		691011.00	691011.00	691011.00	691011.00	691011.00	691011.00
INVERSION INICIAL	-1795823.00						
INCREMENTOS VENTAS	-0.15						
COSTOS	0.00						
INVERSION INICIAL	0.00						

FLUJO DE FONDOS ANTES DE FINANCIAMIENTO  
(Colones)

	0	1	2	3	4	5-10	11
VENTAS		1136960.00	1136960.00	1136960.00	1136960.00	1136960.00	
VALOR DE RECUPERACION							359164.00
EGRESOS							
INVERSIONES	-1795823.00						
COSTOS		691011.00	691011.00	691011.00	691011.00	691011.00	
FLUJO NETO	-1795823.00	445949.00	445949.00	445949.00	445949.00	445949.00	359164.00
VAN	30158.44		TIR	22.58 %		REL B/C	1.23



Anexo 5.7

ANALISIS SENSIBILIDAD  
COSTOS

<b>DATOS BASES</b>							
VENTAS		1337600.00	1337600.00	1337600.00	1337600.00	1337600.00	1337600.00
COSTOS		691011.00	691011.00	691011.00	691011.00	691011.00	691011.00

INVERSION INICIAL	-1795823.00
INCREMENTOS VENTAS	0.00
COSTOS	0.30
INVERSION INICIAL	0.00

FLUJO DE FONDOS ANTES DE FINANCIAMIENTO  
(Colones)

	0	1	2	3	4	5-10	11
VENTAS		1337600.00	1337600.00	1337600.00	1337600.00	1337600.00	
VALOR DE RECUPERACION							359164.00
EGRESOS INVERSIONES	-1795823.00						
COSTOS		898314.30	898314.30	898314.30	898314.30	898314.30	
FLUJO NETO	-1795823.00	439285.70	439285.70	439285.70	439285.70	439285.70	359164.00
VAN	8118.22						
TIR				22.16 %			
REL D/C							1.22



Anexo 5.7

ANALISIS SENSIBILIDAD  
COSTOS

DATOS BASES						
VENTAS	1337600.00	1337600.00	1337600.00	1337600.00	1337600.00	1337600.00
COSTOS	691011.00	691011.00	691011.00	691011.00	691011.00	691011.00

INVERSION INICIAL	-1795823.00
INCREMENTOS VENTAS	0.00
COSTOS	0.30
INVERSION INICIAL	0.00

FLUJO DE FONDOS ANTES DE FINANCIAMIENTO  
(Colones)

	0	1	2	3	4	5-10	11
VENTAS		1337600.00	1337600.00	1337600.00	1337600.00	1337600.00	
VALOR DE RECUPERACION							359164.00
EGRESOS INVERSIONES	-1795823.00						
COSTOS		898314.30	898314.30	898314.30	898314.30	898314.30	
FLUJO NETO	-1795823.00	439285.70	439285.70	439285.70	439285.70	439285.70	359164.00
VAN	8118.22						
TIR				22.16 %			
REL D/C							1.22





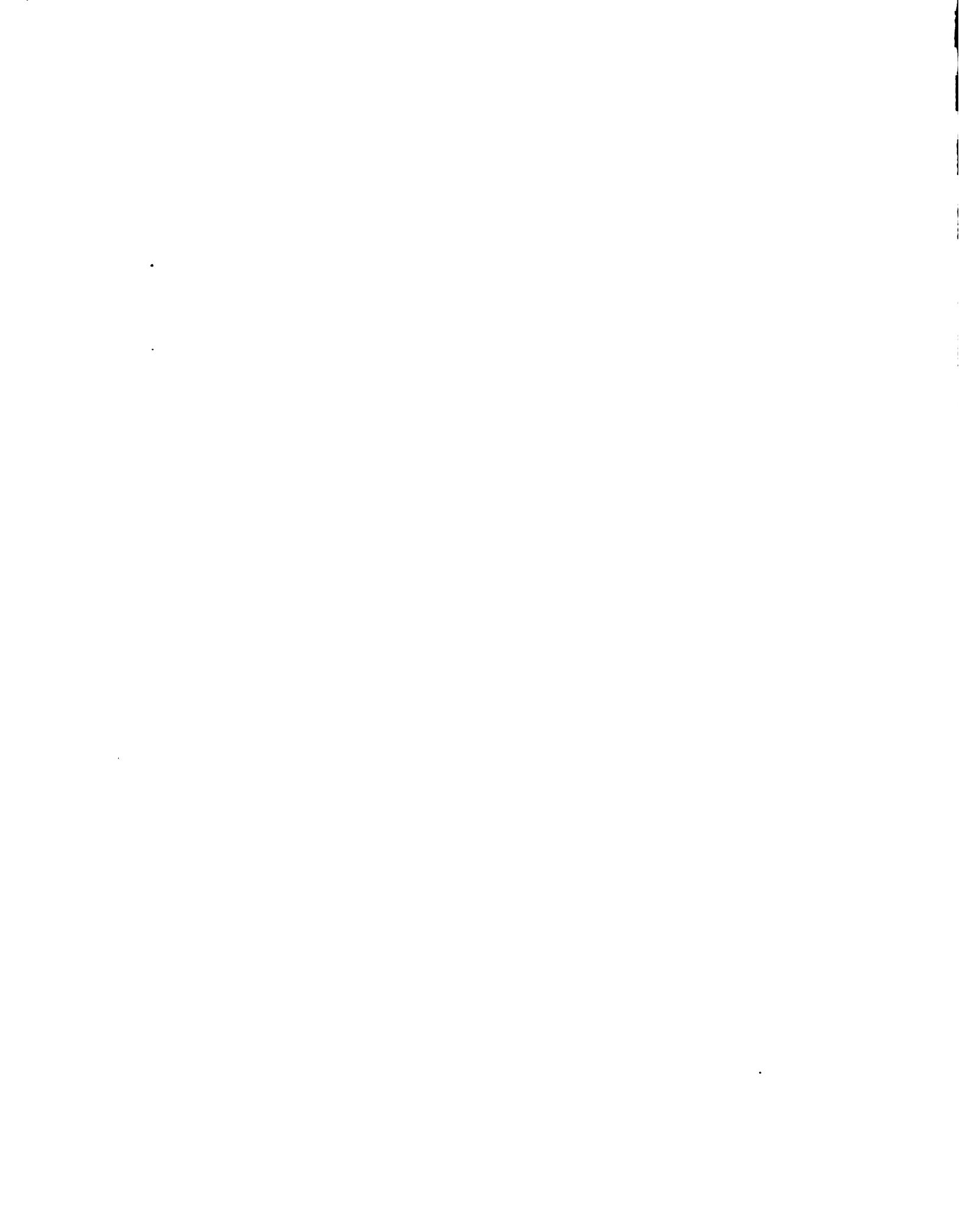
Anexo 5.8

ANALISIS SENSIBILIDAD  
INVERSION INICIAL

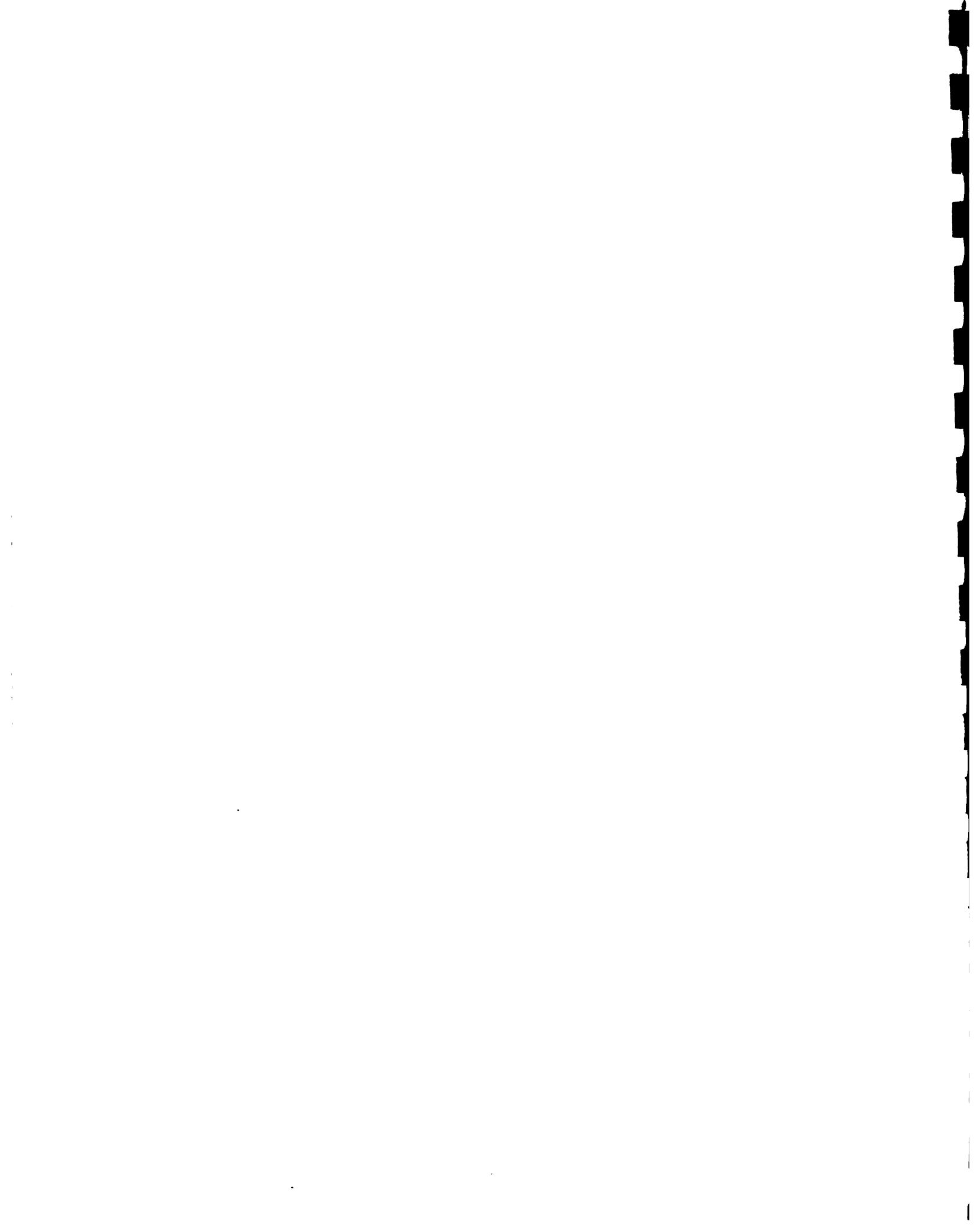
DATOS BASES							
VENTAS		1337600.00	1337600.00	1337600.00	1337600.00	1337600.00	1337600.00
COSTOS		691011.00	691011.00	691011.00	691011.00	691011.00	691011.00
INVERSION INICIAL	-1795823.00						
INCREMENTOS VENTAS	0.00						
COSTOS	0.00						
INVERSION INICIAL	0.47						

FLUJO DE FONDOS ANTES DE FINANCIAMIENTO  
(Colones)

	0	1	2	3	4	5-10	11
VENTAS		1337600.00	1337600.00	1337600.00	1337600.00	1337600.00	
VALOR DE RECUPERACION							359164.00
EGRESOS							
INVERSIONES	-2639859.81						
COSTOS		691011.00	691011.00	691011.00	691011.00	691011.00	
FLUJO NETO	-2639859.81	646589.00	646589.00	646589.00	646589.00	646589.00	359164.00
VAN	1982.41		TIR	22.03 %		REL R/C	1.22



ANEXOS CAPITULO 6



ANEXO 6.1

CALCULO DEL VALOR AGREGADO  
(Colones)

$$\begin{aligned} \text{Valor Agregado Riego} &= \text{Costo Total} - \text{Valor Equipos} - \text{Valor Materia Prima} \\ &= 579,561 \quad - \quad 97,086 \quad - \quad 70,500 \\ &= 411,975 \end{aligned}$$

Fuente: Cuadro 4.2.

$$\begin{aligned} \text{Valor Agregado Cultivo: Costo Total} &- \text{Insumos} - \text{Costo Riego} \\ &= 1,263,177 \quad - \quad 202,496 \quad - \quad 579,561 \\ &= 481,120 \end{aligned}$$

Fuente: Cuadro 4.4.

$$\begin{aligned} \text{Valor Agregado Total} &: \text{Valor Agregado Riego} + \text{V. A. Cultivos} \\ &= \text{¢ } 893,095 \end{aligned}$$

FECHA DE DEVOLUCION

5/1/90			
30/4/04			

