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 REHABILITACION DE INFRAESTRUCTURA PARA CENTRO DE ACOPIO

PARA LA ASOCIACION COOPERATIVA DE LA REFORMA AGRARIA AMATE DE CAMPO DE R. L.

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 REHABILITACION DE INFRAESTRUCTURA PARA CENTRO DE ACOPIO

PARA LA ASOCIACION COOPERATIVA DE LA REFORMA AGRARIA AMATE DE CAMPO DE R. L.

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

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TECNICA-ECONOMICA DEL PROYECTO REHABILITACION DE INFRAESTRUCTURA PARA CENTRO DE ACOPIO PARA LA ASOCIACION COOPERATIVA DE REFORMA AGRARIA AMATE DE CAMPO DE R.L.

INTRODUCCION

El documento que en esta oportunidad se presenta, constituye el Estudio de Prefactibilidad Técnica Económica del Proyecto "Rehabilitación de Infraestructura para Centro de Acopio para la Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria Amate de Campo 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, ésto 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 ANTECEDENTE

1.1.1 Actividad Principal

- Producción agrícola: algodón, arroz, maíz y maicillo
- Producción pecuaria: leche

1.1.2 Forma Jurídica

Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria de Responsabilidad Limitada.

1.1.3 Años de Operación

La empresa ha venido funcionando como Asociación Cooperativa desde el 10 de marzo de 1980, fecha en que fue intervenida la propiedad llamada Amate de Campo, es decir un total de nueve años.

1.1.4 Número de Asociados: 118 asociados

1.1.5 Población total: 394 habitantes

1.1.6 Productos a Procesar que comprende el Proyecto

Arroz granza (manejo y almacenamiento).

1.1.7 Mercado

El arroz granza a producirse será almacenado para trillarse posteriormente. El arroz oro obtenido será comercializado en el mercado nacional.

1.1.8 Utilización de la Capacidad Instalada

Se dispone de ocho silos para manejo y almacenamiento de arroz granza con una capacidad total de almacenamiento de 18,000 qq.

Actualmente no se utiliza la capacidad instalada pero al poner en marcha el proyecto de manejo y almacenamiento de granos, la capacidad instalada será utilizada como se describe a continuación:

AÑO	PRODUCTO A ALMACENAR QQ	CAPACIDAD INSTALADA QQ	UTILIZACION PORCENTAJE
1990/91	11.280	18.000	63
1991/92	12.800	18,000	71
1992/93	14,400	18,000	80
1993/94	16,000	18,000	89
1994/2000	16,000	18,000	89

1.1.9 Situación de la Deuda Agraria

De acuerdo a la escrituración de la propiedad, la deuda agraria asciende a ¢2,104,792.00.

De acuerdo a los estados financieros a 1989,la Cooperativa reporta ese mismo saldo.

1.1.10 Resumen Financiero

Balance General al 31 de diciembre de 1989

ACTIVO	
Circulante	¢1,179,190.70
Fijos	¢3,453,508.06
Diferido	¢34,117.56
Transitorio	¢8,229.58
Total	¢4,675,045.90
PASIVO	
Corto Plazo	¢1,630,728.32
Mediano Plazo	¢264,226.86
Largo Plazo	¢6,698,816.96
Patrimonio Social	(¢3,918,726.24)
Total Pasivo y Patrimonio	¢4,675,045.90

1.1.11 Asignación de Banco

El Banco de Comercio de El Salvador asiste financieramente a la Cooperativa Amate de Campo. Existe aprobación bancaria para créditos de avío. El financiamiento de este proyecto será solicitado al mismo banco.

1.2 SINTESIS DEL PROYECTO

1.2.1 Actividad Principal

Manejo y almacenamiento de arroz granza en la Cooperativa Amate de Campo y trillado del producto en un beneficio particular.

1.2.2 Localización

La Cooperativa Amate de Campo está ubicada en el Cantón Amatecampo, Jurisdicción de San Luis Talpa, Departamento de La Paz.

1.2.3 Productos a Obtenerse

Los productos a obtenerse son:

- Arroz oro de primera y segunda clase
- Arroz quebrado

1.2.4 Capacidad de Producción

	UNIDADES/AÑOS	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/2005
ARROZ	QQ	11,280.00	12,800.00	14,400.00	16,000.00	16,000.00	16,000.00
GRANZA	TM	512.70	581.80	654.50	727.30	727.30	727.30
ARROZ	QQ	6,700.00	7,604.00	8,554.00	9,504.00	9,504.00	9,504.00
ORO	TM	304.0	345.60	388.80	432.00	432.00	432.00

1.2.5 Empleo a Generar

El proyecto generará 2.208 días-hombre por año, entre empleos fijos y temporales y se pagarán ¢61,092 en salarios anuales.

1.2.6 Costo de lo Vendido

En este rubro se incluyen los costos de materia prima, mano de obra directa y gastos de fabricación.

Estos costos se detallan a continuación:

AÑO	1	2	3	4	5	6
¢	539.09	624.72	705.55	779.78	778.26	778.26

1.2.7 Origen de las Inversiones

El 100 por ciento de las inversiones serán de origen nacional, de las cuales la Cooperativa aportará el 29.17 por ciento y el 70.83 por ciento mediante préstamo que se solicitará al Banco de Comercio, a través de la línea de crédito para financiar al sector agrario reformado.

1.3 FUENTE DE FINANCIAMIENTO

1.3.1	Recursos Propios	¢513,587.33
1.3.2	Préstamo, Banco de Comercio	¢1,247,260.30
1.3.3	Otras Fuentes	¢0.00

1.4 PROYECCIONES

AÑOS	1	2	3	4	5	6
INGRESOS ¢	902.18	1,031.65	1,191.46	1,314.28	1,314.28	1,314.28
UTILIDADES (PERDIDAS)¢	(57.61)	(3.72)	93.66	165.22	196.01	213.50

1.5 EVALUACION FINANCIERA

1.5.1 Punto de Equilibrio

AÑO	1	2	3	4	5	6
¢	1,050.69	1,041.44	953.57	893.41	815.16	771.10

1.5.2 Valor Actual Neto: ¢ 97,288

1.5.3 Tasa Interna de Retorno: 23.31 por ciento

1.5.4 Relación Beneficio/Costo: 1.01

1.5.5 Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad indica que el proyecto puede soportar una disminución en los ingresos e incremento en los costos.

INDICE DE CONTENIDO

INDICE DE CUADROS

INDICE DE ANEXOS

1. PERFIL

1.1 IDENTIFICACION DE LA COOPERATIVA

1.1.1 Nombre

Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria Amate de Campo de R.L.

1.1.2 Ubicación

Cantón Amatecampo, Jurisdicción de San Luis Talpa, Departamento de la Paz.

1.1.3 Fecha de Personería Jurídica

3 de junio de 1980, bajo el número de código 37-2-sr (03-06-80).

1.1.4 Fecha de Escrituración

23 de noviembre de 1985.

1.1.5 Número de Asociados

118 socios activos

1.1.6 Población Total

394 habitantes

1.1.7 Superficie

606 manzanas

1.2 EL PROBLEMA

1.2.1 Definición del Problema

Actualmente la Cooperativa Amate de Campo, tiene producciones anuales de 10,000 quintales de arroz granza, volumen de producto que

debido a las malas condiciones en que se encuentra la infraestructura existente para manejo y almacenamiento del grano, la cosecha es comercializada de inmediato cuando prevalecen bajos precios, no permitiendo así que la Cooperativa obtenga mayores utilidades.

1.2.2 Soluciones al Problema

Para solucionar el problema planteado, se presenta la siguiente solución:

- Rehabilitar la infraestructura existente para manejar y almacenar granos, con el propósito de esperar mejores precios del producto.

1.3 EL PROYECTO

1.3.1 Descripción del Proyecto

El proyecto consistirá en rehabilitar la infraestructura existente para manejo y almacenamiento de granos (arroz), adquisición de maquinaria y equipo, realización de obras eléctricas y obras civiles.

Actualmente la Cooperativa cuenta con:

- 8 silos de lámina con capacidad de almacenar 2,265 qq de arroz granza cada uno
- 1 elevador de cangilones de 22 metros de altura
- 1 tolva de recepción del grano.

Es necesario realizar lo siguiente: Adquisición de maquinaria y equipo y montajes necesarios:

- Dos elevadores cangilones de 22 metros de altura
- Cuatro transportadores helicoidales portátiles (bazookas) de 8.22 metros de longitud
- Cuatro transportadores helicoidales de descarga de 4 metros de longitud
- Una tolva metálica de recepción para elevador de 2.5 metros de largo x 2.0 metros de ancho
- Una secadora de grano (arroz) capacidad 300 qq/hora
- Dos silos de trabajo, capacidad 300 qq cada uno

- Ocho aireadores de 10 Hp cada uno

- Un transportador helicoidal 9.5 metros de longitud

- 14.4 metros tubería de 12" de diámetro en lámina perforada de 1/16" de espesor y agujeros de 3/16" de diámetro

- Una prelimpiadora de grano (arroz) capacidad de 4.275 qq/hora (regulable).

- Una base de estructura para prelimpiadoras.

Obra Eléctrica:

- Alimentación eléctrica desde punto de entrega a subestación eléctrica 3Φ (Trifásica).

- Alimentación eléctrica desde subestación 3Φ a pánel general de control.

- Alimentación eléctrica desde tablero general a maquinaria del proceso.

Obra Civil:

- Reparación de ocho silos existentes.

- Reparación total de piso de un silo.

- Cubierta de los silos de almacenamiento.

- Colocar canales de recolección de aguas lluvias.

1.3.2 Objetivos del Proyecto

Con la ejecución del proyecto se lograrán los siguientes objetivos:

- Incrementar las utilidades netas de la Cooperativa, al obtener mejores precios de venta del producto que será almacenado.

- Mejorar la fase agroindustrial al elevar el nivel de tecnología utilizada en el manejo y almacenamiento del grano.

- Utilizar la actual capacidad instalada para almacenamiento.

1.3.3 Productos Esperados

En el Cuadro 1 se presentan las cantidades proyectadas de arroz granza y arroz oro que la Cooperativa puede producir, manejar, almacenar y comercializar durante la vida útil del proyecto.

Cuadro 1

PRODUCTOS ESPERADOS

AÑOS	AREAS A CULTIVAR		PROD. ARROZ GRANZA		12 MERMAS TECNICAS		ARROZ GRANZA A PROCESAR		ARROZ ORO (60%) ENTERO (80%)		QUEBRADO (20%)		MIGUILLA (6%)		PULIMENTO (7%)		GRANZA (24%)		BASURA (3%)	
	Mz	Has.	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM
1990/91	141	98.5	11,280	512.7	113	5.1	11,167	507.6	5,360	243.6	1,340	60.9	670	30.4	782	35.5	2,680	121.8	335	15.2
1991/92	160	112.0	12,800	581.8	128	5.8	12,672	576.0	6,083	276.5	1,521	69.1	760	34.5	887	40.3	3,041	138.2	380	17.3
1992/93	180	126.0	14,400	654.5	144	6.5	14,256	648.0	6,843	311.0	1,711	77.8	855	38.8	998	45.4	3,421	155.5	428	19.5
1993/94	200	140.0	16,000	727.3	160	7.3	15,840	720.0	7,603	345.6	1,901	86.4	950	43.2	1,109	50.4	3,801	172.8	475	21.6
1994/95	200	140.0	16,000	727.3	160	7.3	15,840	720.0	7,603	345.6	1,901	86.4	950	43.2	1,109	50.4	3,801	172.8	475	21.6
1995/96	200	140.0	16,000	727.3	160	7.3	15,840	720.0	7,603	345.6	1,901	86.4	950	43.2	1,109	50.4	3,801	172.8	475	21.6
1996/97	200	140.0	16,000	727.3	160	7.3	15,840	720.0	7,603	345.6	1,901	86.4	950	43.2	1,109	50.4	3,801	172.8	475	21.6
1997/98	200	140.0	16,000	727.3	160	7.3	15,840	720.0	7,603	345.6	1,901	86.4	950	43.2	1,109	50.4	3,801	172.8	475	21.6
1999/20	200	140.0	16,000	727.3	160	7.3	15,840	720.0	7,603	345.6	1,901	86.4	950	43.2	1,109	50.4	3,801	172.8	475	21.6

Tonelada Metrica 1 Tm = 2200 lbs
Manzana 1 Mz = 0.6989 Ha.
Fuente: Investigación Directa

1.3.4 Procesos de Producción

El proceso de producción comprenderá las siguientes etapas:

La materia prima a procesar será el arroz granza, la cual será recibida en una Tolva de recepción, de donde pasará a la prelimpiadora para su posterior secado. De aquí se transportará a los silos de almacenamiento; luego el arroz se llevará a trillar para ser empacado y comercializado en el mercado elegido.

1.4 MERCADO

El producto estará destinado al mercado nacional.

1.4.1 Mercado a Cubrir

De acuerdo a la ubicación geográfica y producción de arroz de la Cooperativa, el mercado a cubrir durante el horizonte del proyecto, será el área metropolitana de San Salvador y los departamentos de La Libertad, La Paz y Usulután.

1.4.2 Canales de Distribución

El canal de distribución que seguirá el producto es el siguiente:

```
PRODUCCION DE---> SECADO Y ALMACENADO --->TRILLADO DEL ---->EMPACADO DEL
ARROZ GRANZA      TECNICAMENTE            ARROZ GRANZA      ARROZ ORO

---------> Y COMERCIALIZACION POR
           DISTRIBUCION PROPIA
```

1.4.3 Precios

Los precios esperados por producto son:

Arroz oro de primera (empacado)	¢ 140.00 qq
Arroz oro de primera (a granel)	¢ 130.00 qq
Arroz oro de segunda (empacado)	¢ 130.00 qq
Arroz oro de segunda (a granel)	¢ 122.00 qq
Arroz quebrado o miga	¢ 40.00 qq

1.5 BENEFICIOS Y COSTOS INCREMENTALES DEL PROYECTO

1.5.1 Beneficios Incrementales Esperados

Como resultado del proyecto se espera que la Cooperativa incremente sus utilidades, por los siguientes conceptos:

- Reducción de pérdidas en cantidad y calidad del producto, debido a un mejor manejo.

- Incremento en las utilidades al lograr mejores precios de venta del producto en el mercado.

1.5.2 Costos Incrementales del Proyecto

Como efecto del proyecto, se esperan incrementos en los siguientes rubros de costos:

- Inversión inicial para la reparación de los silos.

- Inversión inicial para la adquisición y montaje de maquinaria y equipo a utilizar, mejoramiento de la capacidad eléctrica.

- Mantenimiento de los nuevos equipos e instalaciones.

- Cursos de capacitación sobre manejo, almacenamiento y comercialización de granos.

- Costos de operación: mano de obra, insumos, energía y lubricantes, costos administrativos y financieros.

1.6 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Cuadro 2

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

RUBROS	INVERSION TOTAL	RECURSOS PROPIOS	INVERSION SUJETA A PRESTAMO
Terrenos	5,000.00	5,000.00	
Instalaciones (silos)	676,400.00	480,000.00	196,400.00
Obra Eléctrica	213,407.00		213,407.00
Maquinaria y Equipo directo de Producción	512,012.63		512,012.63
Equipos auxiliares	22,415.00	2,780.00	19,635.70
Montaje de maquinaria y equipo	84,550.00		84,550.00
Mobiliario y equipo de oficina	2,425.00		2,425.00
Gastos de Adiestramiento de personal técnico	9,000.00		9,000.00
Intereses pagados durante la ejecución	25,807.33	25,807.33	
Capital de Trabajo Permanente	382,967.00		382,967.00
TOTAL	1,933,984.60	513,587.33	1,420,397.30

Fuente: Investigación Directa

Para la inversión sujeta a préstamo, se aplicará a la Línea Especial de Crédito para Financiar el Sector Agrario Reformado (GOES/AID).

2. DIAGNOSTICO

2.1 INFORMACION BASICA DE LA COOPERATIVA

2.1.1 Información General

El origen de la Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria Amate de Campo de R.L., es producto de la ejecución del Programa de Reforma Agraria, bajo el cual la hacienda Amate de Campo fue intervenida el 10 de marzo de 1980, y llegó a ser la Cooperativa que hoy se conoce con el mismo nombre de la hacienda.

La población actual es de 394 habitantes y el número de socios activos es de 118. El Cuadro 3 presenta la población de la Cooperativa por estratos, predominando la población joven, pues el 62 por ciento está comprendida entre 0 y 18 años.

Cuadro 3

POBLACION POR SEXO Y EDAD

EDADES (EN AÑOS)	S E X O M	%	F	%	TOTAL
00-11	87	52	79	48	166
12-18	39	51	38	49	77
19-64	55	40	84	60	139
65 y más	6	50	6	50	12
TOTAL	187		207		394

Fuente: Comité de Bienestar Social. Cooperativa Amate de Campo.

2.1.2 Experiencia Como Productor Agropecuario

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

En el área agroindustrial, la Cooperativa dispone de una fábrica para elaborar concentrado e infraestructura para almacenamiento de granos básicos.

2.1.3 Experiencia Crediticia

Al inicio de sus operaciones, la Cooperativa fue financiada por el Banco de Fomento Agropecuario (B.F.A.). A partir de 1986 está siendo financiada por el Banco de Comercio.

Cuadro 4

SITUACION FINANCIERA CON EL B.F.A. Y BANCO DE COMERCIO

DESTINO DEL CREDITO	INSTITUCION	OTORGAMIENTO	VENCIMIENTO	MONTO ¢	INTERES %	SALDO	MORA
Maq.Agrícola y Eq.de Transporte.	B. F. A.	02/09/85	30/11/90	186,230.00	13	186,230.00	176,336.63
Cultivo Arroz (113 Mz)	BCO.COMERCIO	09/03/89	30/08/90	306,230.00	13	306,230.00	NO
Cultivo Algodón (150 Mz)	BCO.COMERCIO	09/03/89	30/03/90	835,434.00	13	491,702.74	NO
Cultivo Maiz (55 Mz)	BCO.COMERCIO	09/03/89	30/03/90	97,625.00	13	38,772.04	NO
Cultivo Arroz (27 Mz)	BCO.COMERCIO	15/06/89	30/03/90	73,170.00	13	7,927.38	NO
Cultivo Sorgo (47 Mz)	BCO.COMERCIO	06/06/89	30/03/90	78,225.00	13	49,358.44	NO
Materia para elaborar Concentrado	BCO.COMERCIO	08/05/87	31/03/88	307,300.00	17	307,241.35	358,655.11
Cultivo Algodón (172 Mz)	BCO.COMERCIO	19/02/88	31/03/89	693,113.00	13	33,632.54	34,167.54
Refinanciamiento	BCO.COMERCIO	11/12/86	11/12/90	1,299,795.00	6	264,226.86	NO
Refinanciamiento	BCO.COMERCIO	17/02/89	17/2/2009	3,184,956.89	6	3,184,956.89	NO

Fuente: Departamento de Contabilidad, Cooperativa Anate de Campo

2.2 INFORMACION DE LA UNIDAD DE PRODUCCION

2.2.1 Nombre y Dirección

La Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria Amate de Campo de Responsabilidad Limitada, se encuentra localizada en el cantón y caserío Amatecampo, Jurisdicción de San Luis Talpa, Departamento de La Paz.

2.2.2 Ubicación

La Cooperativa está ubicada sobre la carretera (balastreada) que de San Luis Talpa conduce a la Zunganera. Las distancias desde los principales centros urbanos y comerciales hasta la Cooperativa son: a) San Salvador, 51 kilómetros, b) Zacatecoluca, 29 kilómetros, c) Puerto de la Libertad, 39 kilómetros, d) Santiago Nonualco, 22 kilómetros, e) San Juan Nonualco, 27 kilómetros.

2.2.3 Linderos

Los límites territoriales de la Cooperativa son al norte, con propiedades de Salvador Soler y Víctor Alfaro; Al sur, lotificación Playa Amatecampo; al oriente, con propiedades de Oscar Carbonell, Gilberto, Víctor y Rafael Alfaro; al poniente, Cooperativa Santo Tomás.

2.2.4 Superficie

La propiedad tiene un área total de 606 manzanas, que en su totalidad es productiva.

2.2.5 Tenencia

La propiedad es de tipo colectivo desde el 10 de marzo de 1980, cuando fue intervenida por el ISTA. La escrituración de la propiedad se efectuó el 23 de noviembre de 1985.

2.2.6 Viabilidad Interna

La unidad productiva está intercomunicada por una carretera de tierra que se halla en buenas condiciones para la fácil circulación de cualquier tipo de vehículos durante todo el año.

2.2.7 Infraestructura Existente

Para el área administrativa, la Cooperativa cuenta con edificaciones adecuadas. En el área de producción se dispone de instalaciones para la explotación de ganado lechero, fábrica de concentrados y almacenamiento de arroz en ocho silos, con capacidad de aproximadamente 2,265 quintales cada uno, un elevador, pila de recepción y cuatro calentadores.

En el área social se dispone de treinta y cinco viviendas tipo bahareque, una galera que consiste en una instalación rectangular con techo de lámina, sin paredes y alberga a varias familias. Además, existe una capilla evangélica.

2.2.8 Suelos , Topografía y Uso Actual de los Suelos.

De acuerdo con el libro "Las Nuevas Clasificaciones y los Suelos de El Salvador" (1974), escrito por el Ingeniero Agrónomo Miguel Angel Rico N., los suelos de la Cooperativa están clasificados como regosoles, aluviales, entisoles.

Por lo general, son suelos de texturas de franco arenoso a franco arcilloso, de ligera o moderadamente ácidos. Los suelos son en su mayoría de moderadamente profundos a profundos sobre materiales gruesos o talpetate. El drenaje predominante es de algo pobre o bueno. Existen algunas áreas muy pobremente o excesivamente drenados. La mayoría de suelos son planos, y su potencial agrícola es de alto a muy alto.

La mayoría de las tierras son apropiadas para la agricultura intensiva y mecanizada. Corrientemente estos suelos se utilizan para la producción de algodón, arroz, maíz, frijoles, caña de azúcar, algunos cultivos hortícolas y ganadería. En el Cuadro 5, se resume el uso actual de los suelos de la Cooperativa.

Cuadro 5

USO ACTUAL DE LOS SUELOS

ACTIVIDAD PRODUCTIVA	A R E A		
	(Mz)	(Has)	%
Algodón	151	105.7	25.0
Arroz	140	98.0	23.1
Maíz	55	38.5	9.1
Maicillo forrajero	47	32.9	7.7
Pastos	50	35.0	8.2
Casco hacienda	7	4.9	1.1
Pista aterrizaje	7	4.9	1.1
Zona marginal	9	6.3	1.5
Potreros de caballos	34	23.8	5.6
Calles y canales	35	24.5	5.8
Area de silos	3	2.1	0.5
Cancha de fútbol	1	0.7	0.2
Cañada de lindero oriente	6	4.2	1.0
Otras áreas	61	42.7	10.1
TOTAL	606	424.2	100.0

Fuente: Comité de Producción, Cooperativa Anate de Campo.

2.3 CLIMA Y VEGETACION

En el Cuadro 6, se resumen las características climáticas de la zona en que está ubicada la Cooperativa.

Cuadro 6

CARACTERISTICAS CLIMATICAS DE LA ZONA

CARACTERISTICAS	UNIDADES DE MEDIDA	
Precipitación Anual	Máxima	3149 mm
	mínima	1534 mm
Temperatura	Máxima	34.6 c
	mínima	21.3 c
Humedad Relativa del Aire	Máxima	73 %
	mínima	13 %
Evapotranspiración potencial		1905 mm
Radiación Circunglobal		231 cal/cm2 x día
Radiación Global		434.2 cal/cm. x día
Altitud		20 msnm

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

La vegetación consiste en árboles forestales tales como: conacaste, cedro, laurel; no obstante, se carece de áreas de bosques como recurso adicional con posibilidades futuras de explotación. La zona de bosque salado fue eliminada en el pasado y algunas de éstas áreas son destinadas a cultivos de verano.

2.4 HIDROLOGIA

La Cooperativa utiliza las aguas subterráneas para las actividades productivas y de la comunidad . Existen 39 pozos perforados a mano, de los cuales tres están ubicados en el casco de la Cooperativa y son utilizados para las actividades productivas, los 36 pozos restantes se encuentran ubicadas en la colonia y son utilizados por los habitantes. Además, existe un juego de dos punteras en el área denominada "El Salamar", en mal estado y fuera de uso.

Según los resultados obtenidos en 1986 por el Centro Nacional de Tecnología Agrícola (CENTA), el agua de los pozos de la Cooperativa es apropiada para riego.

2.5 OTROS FACTORES INHERENTES A LA UNIDAD DE EXPLOTACION

2.5.1 Vías de Acceso

Las vías de acceso son buenas. La carretera que conduce de San Luis Talpa a la Cooperativa es balastreada y la mantienen en buenas condiciones durante todo el año.

2.5.2 Drenajes y Obras de Conservación de Suelos

El drenaje predominante en la propiedad es de algo pobre a bueno, debido a que la condición topográfica y textura permite el anegamiento de algunos suelos.

Entre las obras de conservación de suelos más significativos, se encuentran las bordas y canales de desagüe.

2.5.3 Sistema de Riego

En la actualidad la Cooperativa utiliza un sistema de riego por aspersión para el área de pastos. Para solventar la carencia de forrajes en el verano se tiene proyectado regar un área adicional de 50 manzanas de zacate de corte, para el cual ya existe un estudio preliminar de un sistema de riego, por aspersión elaborado por Moore Comercial, S.A. de C.V. Además, existe otro proyecto de riego para 30 manzanas para producir hortalizas.

2.6 PRODUCCION

2.6.1 Producción Agrícola

El algodón ha sido el principal rubro de explotación agrícola dentro de la empresa, seguido del rubro arroz, sandía, ajonjolí y maíz. Para el próximo año agrícola se pretende sustituir el cultivo del algodón por el cultivo de arroz y caña de azúcar.

En el Cuadro 7, se detalla la participación por cultivo que se ha tenido en la Cooperativa, durante el período de 1984/85 a 1988/89. Puede observarse que el cultivo de algodón ha sido cultivado año con año, disminuyendo su área de 463 manzanas a 151 manzanas (actualmente), así como también sus producciones por área han disminuido de 40 qq/mz a 30.87 qq/mz.

El cultivo del arroz, el cual es de interés para este proyecto, a partir del período 1986/87, el área aumentó de 80 manzanas a 113 manzanas durante 1988/89. Su rendimiento por unidad han aumentado de 43.7 qq/mz

a 74.5 qq/mz., lo que en gran medida justifica la necesidad de almacenamiento del producto para esperar mejores precios en el mercado, para que este aumento en eficiencia se traduzca también en aumento en ingresos.

Cuadro 7

ESTADISTICAS DE PRODUCCION OBTENIDAS POR ACTIVIDAD AGRICOLA
COOPERATIVA AMATE DE CAMPO (PERIODO 1984 - 1989)

	ALGODON			ARROZ			SANDIA			MAIZ			AJONJOLI		
AÑOS	AREA (Mz)	PRODUC.TOTAL (QQ)	RENDIM. (QQ/Mz)	AREA (Mz)	PRODUC.TOTAL (QQ)	RENDIM. (QQ/Mz)	AREA (Mz)	PRODUC.TOTAL (QQ)	RENDIM. (QQ/Mz)	AREA (Mz)	PRODUC.TOTAL (QQ)	RENDIM. (QQ/Mz)	AREA (Mz)	PRODUC.TOTAL (QQ)	RENDIM. (QQ/Mz)
1984/85	463	18,605.60	40.01				37	no hay informacion		26.5	1193	45	no se cultivo		
1985/86	315	12,234.20	38.80				30	venta en pie					no se cultivo		
1986/87	296	7,201.80	24.33	80	3,499.02	43.74	14	no hay informacion					24	279.0	11.6
1987/88	98	2,887.30	29.46	113	6,928.96	61.32		no se cultivo					37	363.8	9.8
1988/89	172	5,309.80	30.87	113	8,423.45	74.54		no se cultivo							
1989/90	151			140						155.0					

Fuente: Departamento de Contabilidad Cooperativa Amate de Campo

2.6.2 Producción Ganadera

2.6.2.1 Inventario del Hato

La Cooperativa Amate de Campo posee 413 cabezas de ganado bovino, raza Holstein y una cabeza de ganado equino. El Cuadro 8, presenta el inventario del hato.

Cuadro 8

INVENTARIO DE GANADO BOVINO (SEPTIEMBRE DE 1989)

DESCRIPCION DEL HATO	TOTAL	%
Vacas en ordeño	204	49.4
Vacas no lactantes	4	1.0
Vacas en maternidad	52	12.6
Novillas en maternidad	37	8.9
Novillas aptas a servirse	30	7.3
Hembras en desarrollo	53	12.8
Terneras en lactancia	31	7.5
Toros	2	0.5
TOTAL	413	

Fuente: Oficina de Ganadería Cooperativa Amate de Campo

2.6.2.2 Coeficientes Técnicos

En el Cuadro 9, se presentan los coeficientes técnicos del área ganadera.

Cuadro 9

COEFICIENTES TECNICOS DEL AREA GANADERA

COEFICIENTES	UNIDAD DE MEDIDA
Porcentaje de pariciones	87%
Intervalo entre partos	18 meses
Mortalidad en ganado joven	7%
Mortalidad en ganado adulto	1%
Días de lactancia	210
Producción promedio vaca/día	11.7 bot.
Carga animal	7.3 UA/mz.
Porcentaje de descarte	10%
Peso vivo promedio al destace	750 Lbs.

Fuente: Sección Ganadería Cooperativa Anate de Campo.

El índice de producción promedio por vaca por día es bajo (11.7 botellas), debido a que el hato productor está dividido en tres clases: alta, media y baja dependiendo del estado de preñez de las vacas productoras.

Además existe una deficiencia en la alimentación tanto de forrajes como en alimentos suplementarios, debido a que en la Cooperativa no se está produciendo concentrado para el hato lechero. El concentrado es comprado a particulares desconociéndose su valor nutritivo, elevándose así los costos de producción.

2.6.2.3 Producción de Leche

En el Cuadro 10, se presenta la estadística de producción de leche, precios de venta por botella e ingreso total obtenido por período, desde 1983/84 hasta 1988/89.

Cuadro 10

ESTADISTICA DE PRODUCCION LACTEA Y COMPORTAMIENTO DE HATO LECHERO (PERIODO 1985 - 1989)

TEMPORADA	PROD. TOTAL (Bot.)	VACAS PROD.	PROD. VACA/DIA (Bot.)	PRECIO DE VENTA (Bot.)	INGRESOS (Colones)
1984/85	386,657	185	5.70	0.80	309,325.6
1985/86	583,262			0.79	463,669.16
1986/87	708,807	222	8.56	1.05	749,052.79
1987/88	721,571	212	9.49	1.14	938,923.25
1988/89	818,414	190	11.73	1.20	1,185,358.22

[1] La temporada comprende de Abril a Marzo del siguiente año.
Fuentes: Departamento de Contabilidad Cooperativa Amate de Campo.

2.6.3 Mercadeo, Comercialización y Asistencia Técnica

2.6.4 Mercadeo y Comercialización

El algodón rama producido es entregado a la Cooperativa Algodonera (COPAL). La leche fluida se vende casi en su totalidad (90 por ciento) a la planta procesadora "Petacones", ubicada en Santa Cruz Porrillo, Departamento de San Vicente. La leche es enfriada y transportada por la planta una vez al día en camión. No existe contrato formal entre la Cooperativa y Petacones, a la fecha no existen problemas con los pagos, los cuales se realizan cada 15 días.

El arroz en granza es comercializado en un 65 por ciento con el IRA, y un 35 por ciento con particulares que lo llegan a comprar a la propiedad. El maíz, ajonjolí y sandía se comercializa con particulares que llegan a la propiedad a adquirirlos.

2.6.5 Asistencia Técnica

En el área de organización administrativa, la Cooperativa funciona bajo una estructura diseñada por el Programa de Administración Uniforme (PAU), la cual ha sido reestructurada por TECHNOSERVE, INC.. Para ello dispone de un gerente, que ejecuta sus funciones en forma aislada y con

interferencia por miembros del Consejo de Administración y un contador a tiempo completo. Además reciben asistencia técnica por parte del Instituto Salvadoreño de Educación y Asistencia Cooperativa (ISEAC), en el área de promoción social y cooperativismo.

En lo referente a la producción de algodón, arroz, ajonjolí y maíz, el Centro Nacional de Tecnología Agrícola (CENTA), TECHNOSERVE, INC. y algunas casas comerciales, tales como: Química Integrada, Sagrisa, Bayer, les proporcionan la asistencia técnica necesaria.

El rubro ganadero es asistido por dos médicos veterinarios en las áreas de sanidad y reproducción animal. Existe además, en el área de nutrición animal un nutricionista que fórmula las dietas alimenticias para el hato lechero en general. Todos los profesionales son pagados por la Cooperativa, también se dispone de asistencia técnica proporcionada, por el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

2.6.6 Servicios a la Producción

Internamente los comités de gestión empresarial, tienen a su cargo el desarrollo de programas que tiendan al fortalecimiento administrativo, económico y financiero de la Cooperativa.

Se dispone de un departamento de producción que atiende las actividades relacionadas con el cultivo del algodón, arroz, otros y ganadería. Este departamento cuenta con la asesoría del gerente, dos médicos veterinarios y TECHNOSERVE, INC., ISEAC y casa comerciales. (Ver organigrama)

2.7 ASPECTOS SOCIALES

2.7.1 Educación y Salud

El índice de analfabetismo en la Cooperativa, es de aproximadamente 45 por ciento. Los servicios educativos hasta 4o. grado son proporcionados por una escuela distante a 400 metros, ubicada en la Cooperativa Santo Tomás.

Los jóvenes que cursan grados superiores, asisten a centros educativos de la Cooperativa Santa Clara o San Luis Talpa, distantes a 7 y 9 kilómetros de la Cooperativa respectivamente.

Las enfermedades gastrointestinales son las más frecuentes en la población de la Cooperativa, debido a la calidad de las aguas, donde dos veces por semana un médico proporciona estos servicios.

La atención médica la recibe la población en San Luis Talpa, donde dos veces por semana un médico proporciona estos servicios. También la Cooperativa se ha visto favorecida con el Programa de Ayudante Rural de

Salud, se tiene una persona que participó de esta capacitación y atiende la salud primaria de la comunidad.

Cuando se presentan problemas serios de salud y que requieren atención inmediata, en los días en que no hay servicios médicos en San Luis Talpa, las personas de la Cooperativa se desplazan hasta el puerto de la Libertad, a una distancia aproximada de 30 kilómetros.

2.7.2 Vivienda y Servicios Básicos

Dentro de la Cooperativa, existen 54 viviendas donde se alojan 76 familias. La distribución de las viviendas es la siguiente: La colonia 34, la galera 12 y el casco 8.

Las condiciones de la viviendas ubicadas en la Cooperativa, puede resumirse de la manera siguiente:

- El área de la vivienda oscila entre 20 a 60 m^2

- El piso de las viviendas es predominantemente de tierra, únicamente el 22 por ciento de las viviendas, tienen piso de concreto.

- Las viviendas de la galera tienen paredes improvisadas con palma, plástico o cartón; en las casas de la colonia y el casco, predominan las paredes de bahareque y adobe. Sólo un 11 por ciento de las viviendas tienen paredes de ladrillo o con sistema mixto.

- Los materiales utilizados en los techos de las viviendas comprenden: Carpetas plásticas, teja de barro, láminas metálicas y láminas de asbesto de cemento.

La población de la Cooperativa no dispone de agua potable. No obstante, la mayoría de las casas tienen pozos, pero las condiciones como se manejan los pozos al descubierto permite afirmar la carencia de agua potable.

Solamente las cuatro casas del casco, poseen energía eléctrica. En 1986 hubo iniciativa por parte de un comité de pro-electrificación de extender la red de energía eléctrica hasta la colonia, pero dicho esfuerzo no se concretó. Se dispone de planta eléctrica como apoyo a la producción.

2.7.3 Prestaciones Sociales

Los asociados gozan de prestación social por muerte, existe un seguro de vida para todos. En caso de accidente o enfermedad, la Cooperativa proporciona a las asociados un porcentaje para cubrir los

gastos del tratamiento médico, si la enfermedad no es muy grave y si es muy grave le proporciona el 100 por ciento de los gastos y del salario.

El asociado goza de préstamos por parte de la Cooperativa, para la adquisición de insumos agrícolas. Estos préstamos son cancelados inmediatamente después que el asociados ha recolectado y comercializado los productos obtenidos.

También los asociados gozan de préstamos por adquisición de bienes de consumo, éstos son cancelados al momento de pago de planillas quincenalmente.

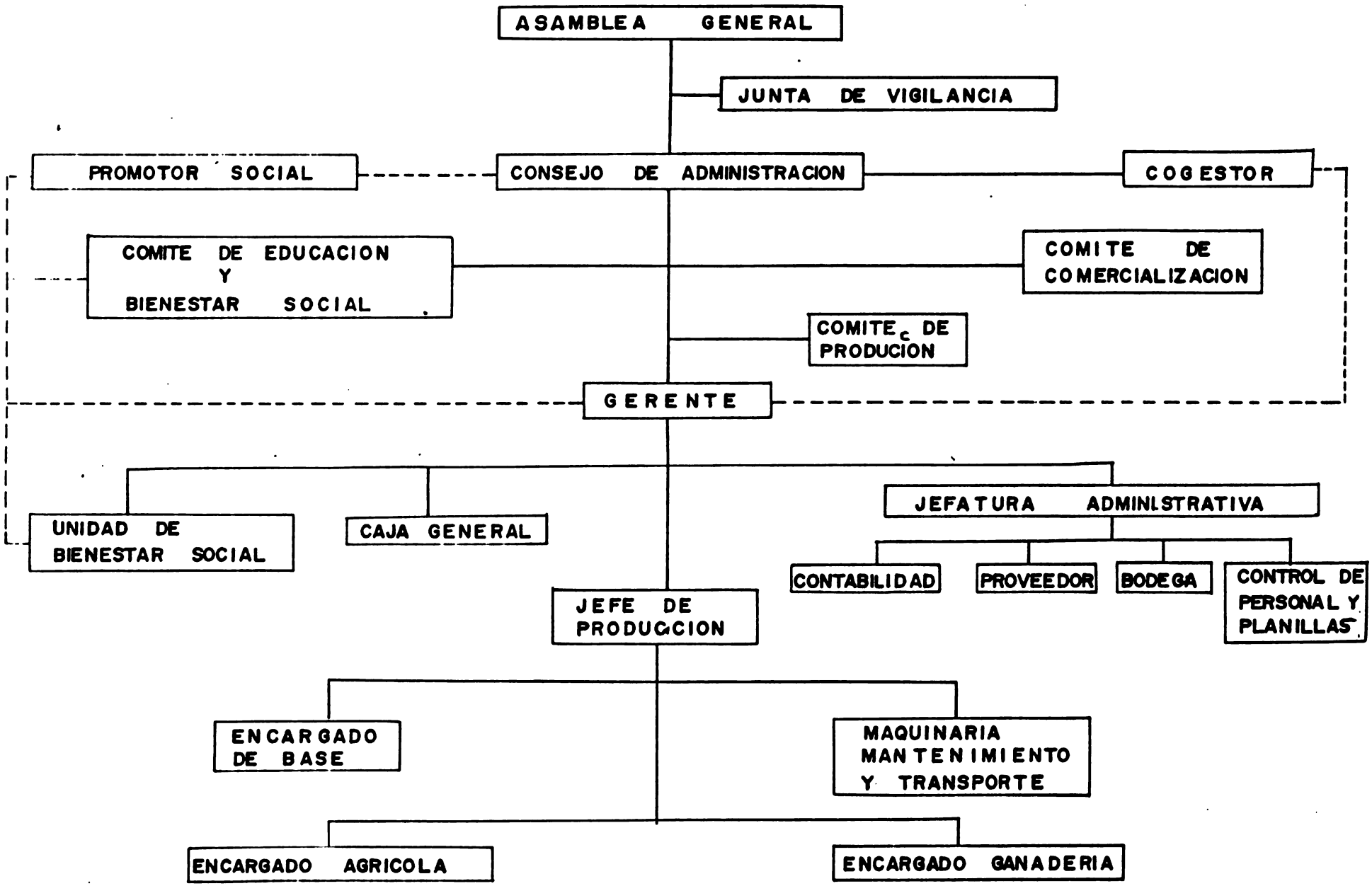


FIG I. ORGANIGRAMA GENERAL DE ASOCIACION COOPERATIVA DE LA REFORMA AGRARIA AMATE DE CAMPO DE R.L.

2.8 AVALUO DE LA UNIDAD DE EXPLOTACION

El Cuadro 11, detalla la escrituración de la propiedad, efectuada el 23-11-85 a favor de la Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria Amate de Campo de R.L. La propiedad está valuada en ¢ 2,104,792.00 de acuerdo a la deuda agraria. Sin embargo, la Cooperativa, en su Balance General al 31 de marzo de 1989, valora la propiedad en ¢ 3,453,508.06.

La deuda agraria es a un plazo de 30 años, de los cuales 12 años cubren el período de gracia y 18 años corresponden al período de pago de capital.

Cuadro 11

AREA Y AVALUO SEGUN ESCRITURACION

I. DETERMINACION DEL AREA POR ASIGNACION

Descripción	Hectáreas	Manzanas
1. Area Total	527.538100	754.801513
2. Area Indemnizada	423.738100	606.284473
3. Derecho de Reserva	103.800000	148.517040
4. Area por Asignar	423.738100	606.284473
5. Valor Promedio por Ha. y Mz.	2,452.93	1,714.37

II. VALOR DE LA DEUDA AGRARIA

1. Valor del Inmueble	¢ 1,039,400.00
2. Valor del Ganado	¢ 688,088.00
3. Valor de Maquinaria y Equipo	¢ 377,304.00[1]
4. Valor Total	¢ 2,104,792.00

Fuente: Departamento Administrativo Cooperativa Amate de Campo

[1] Incluye ¢27,540.00 valor de un vehiculo marca Isuzu.

2.9 ANALISIS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS

Los Cuadros 12 y 13, presentan la situación económica-financiera de la Cooperativa, y en particular de la actividad agrícola para el período 1984/85 - 1988/89.

El Cuadro 12 (Comparación de Estados de Resultados Globales), muestra que durante los períodos de 1984/85 - 1988/89 la Cooperativa Amate de Campo, ha obtenido una pérdida neta por un total de ¢ 2,601,148.81. Esta pérdida se ha debido especialmente a que los costos de venta son excesivos, reduciéndose de 94.3 por ciento en el período 1984/85 a 73.8 por ciento durante 1988/89.

Siendo los períodos 1984/85, 1985/86, 1986/87 los más críticos (94.3 por ciento, 86.6 por ciento y 84.0 por ciento respectivamente), con respecto a las ventas realizadas. Además, los gastos generados de operación han crecido, de 13.7 por ciento en el período 1984/85 a 38.4 por ciento durante 1988/89.

El Cuadro 13 muestra que las utilidades netas generadas por el cultivo de arroz, a excepción del período 1986/87 en que se obtuvo una pérdida de ¢ 3,944.30, las utilidades han sido positivas durante 1987/88 y 1988/89, ya que se generaron ¢ 80,436.35 y ¢ 147,608.78 por período respectivamente. Estas utilidades han sido producto de la disminución en los costos de venta (del 88.2 por ciento durante 1986/87 a 60.5 por ciento en 1988/89).

Además, los gastos de operación han disminuido de 14.2 por ciento durante 1986/87 a 4.5 por ciento durante 1988/89. Generándose por consiguiente una utilidad neta que ha ido de -2.45 por ciento durante 1986/87 a 35 por ciento durante 1988/89.

Cuadro 12

COMPARACION DE ESTADOS DE RESULTADOS GLOBALES
PERIODO DE 1984/85 - 1988/89
COOPERATIVA AMATE DE CAMPO

CONCEPTOS	1984/85	%	1985/86	%	1986/87	%	1987/88	%	1988/89	%
Ventas	2,048,342.18	100.0%	1,587,906.30	13.4%	1,969,763.71	100.0%	1,329,997.66	100.0%	2,792,308.21	100.0%
Costo de Venta (-)	1,932,624.17	94.4%	1,375,750.38	86.6%	1,653,802.17	84.0%	1,057,447.91	79.5%	2,061,816.67	73.8%
Utilidad (perdida) Bruta	115,718.01	5.6%	212,155.92	13.4%	315,961.54	16.0%	272,549.75	20.5%	730,491.54	26.2%
Gastos y Prod. de Op.			141,952.68	8.9%	160,183.88	8.1%	80,188.61	6.0%	254,269.35	9.1%
Gastos Financieros (-)			215,243.94	13.5%	152,012.48	7.7%	67,067.39	5.0%	256,718.48	9.2%
Gastos de Venta			396.05	0.0%	9,056.40	0.5%	17,320.00	1.3%	13,509.20	0.5%
Otros Gastos									62,540.38	2.2%
Productos			73,687.31	4.6%	885.00	0.0%	4,198.78	0.3%	78,498.71	2.8%
Utilidad de Operacion			70,203.24	4.4%	155,777.66	7.9%	192,361.14	14.5%	476,222.19	17.1%
Gastos Gen.de Op.	281,310.21	13.7%	376,111.73	23.7%	378,410.91	19.2%	510,298.24	38.4%	647,235.55	23.2%
Gastos de Admon	143,614.63	7.0%	134,461.51	8.5%	156,769.73	8.0%	219,738.67	16.5%	227,521.76	8.1%
Gastos Financieros	137,695.58	6.7%	6,321.09	0.4%	9,344.63	0.5%	20,427.74	1.5%	73,398.59	2.6%
Gastos de Mtto.y Rep.			128,508.88	8.1%	135,085.55	6.9%	270,131.73	20.3%	346,405.20	12.4%
Gastos por Depreciacion			106,820.25	6.7%	77,211.00	3.9%				
Utilidad de Operacion	165,592.00	8.1%	305,908.49	19.3%	222,633.25	11.3%	317,937.10	23.9%	171,103.36	6.1%
Otros Ingresos	18,199.45	0.9%	51,387.55	3.2%	32,854.19	1.7%	37,342.96	2.8%	25,870.74	0.9%
Otros Gastos	8,675.90	0.4%							35,806.69	1.3%
Utilidad del periodo	156,068.45	7.6%	254,520.94	16.0%	189,799.06	9.6%	280,594.14	21.1%	181,038.31	6.5%
Intereses por Ref.y Mora	22,184.77	1.1%	119,905.84	7.5%	206,385.80	10.5%	301,118.25	22.6%	389,361.33	13.9%
Utilidad sin Intereses			374,426.78	23.6%	396,164.86	20.1%	581,712.43	43.7%	570,399.64	20.4%
Deuda Agraria			124,635.12	7.8%	124,635.12	6.3%	124,635.12	9.4%	126,287.52	4.5%
Intereses Deuda Agraria										
Utilidad Neta del Periodo	(178,253.22)	-8.7%	(499,061.90)	-31.4%	(520,799.98)	-26.4%	(706,346.55)	-53.1%	(696,687.16)	-25.0%

Cuadro 13

COMPARACION DE ESTADOS DE RESULTADOS PARA EL CULTIVO DE ARROZ
PERIODO DE 1984/85 - 1988/89

CONCEPTOS	1984/85	%	1985/86	%	1986/87	%	1987/88	%	1988/89	%
Ventas	(1)		(1)		160,701.90	100.00	352,876.46	100.00	421,172.50	100.00
Costo de lo Vendido (-)					141,804.38	88.20	237,085.18	67.20	254,620.06	60.50
- Insumos					71,749.42	44.60	135,744.46	38.50	145,744.48	34.60
- Mano de Obra					26,692.53	16.60	27,944.95	7.90	39,529.35	9.40
- Gastos					43,362.43	27.00	73,395.77	20.80	69,346.23	16.50
Utilidad Bruta o (pérdida)					18,897.52	11.75	115,791.28	32.80	166,552.44	39.50
Gastos de Operación (-)					22,841.82	14.20	35,354.93	10.00	18,943.66	4.50
- Gastos financieros					13,837.02	8.60	18,034.93	5.10	95.00	0.03
- Gastos de venta					9,004.80	5.60	17,320.00	4.90	18,848.66	4.47
Utilidad de Operación o (pérdida)					(3,944.30)	(2.45)	80,436.35	22.80	147,608.78	35.00

Temporada 86/87 cultivo 80 az. de arroz
87/88 cultivo 113 az. de arroz
88/89 cultivo 113 az. de arroz

(1) No se cultivo.
Fuente: Departamento de Contabilidad (Cooperativa Amate de Campo).

2.9.1 Razones Financieras

La comparación de las razones financieras se presenta en el Cuadro 14.

2.9.2 Liquidez

La razón corriente muestra que durante el período analizado (1984/85 y 1988/89), la Cooperativa ha tenido problemas para cubrir sus obligaciones a corto plazo. En el período 1987/88 fue el más crítico, la empresa dispuso de ¢ 0.25 por cada calón de deuda a cubrir en el corto plazo.

La razón ácida es menor que uno, debido a que en el período analizado (1984/85 y 1988/89) el pasivo circulante ha sido mayor que el activo circulante menos el inventario. Puede observarse en el Cuadro 15, que el inventario no constituye más del valor alcanzado en el período 1987/88 (24 por ciento) con relación al activo circulante.

2.9.2.1 Endeudamiento

La razón de la deuda muestra que para los cinco períodos (1984/85 - 1988/89), la Cooperativa ha necesitado disponer entre el 145 y 241 por ciento del total de sus activos, para cubrir las deudas contraídas. Esto indica que las grandes cantidades de dinero que la Cooperativa utilizaba, para realizar sus actividades era dinero ajeno.

La Cooperativa por deber todos sus activos, no posee capital alguno, por lo que no podría aumentar sus pasivos a largo plazo.

2.9.2.2 Rentabilidad

Para el análisis de la rentabilidad, se tomó como utilidad o pérdida neta la generada al final de cada período analizado.

El Cuadro 14 nos muestra que la empresa, ha obtenido utilidades netas que van del 6 al 26 por ciento durante los cinco períodos analizados. Sin embargo, la rentabilidad neta sobre las ventas, ha sido negativa para todos los períodos y va de 9 a 53 por ciento respectivamente.

En términos globales en el período comprendido de 1984/85 a 1988/89, la empresa tuvo pérdidas promedio del 28.8 por ciento en su rentabilidad neta total.

La rentabilidad sobre activos fijos, señala que éstos han sido utilizados en forma ineficiente, siendo el período 1984/85 el más crítico como puede observarse en el Cuadro 14. En general, por cada colón

invertido en activo fijo, se generará una pérdida neta de 127, 16, 15, 21 y 20 por ciento para cada período analizado respectivamente.

Lo anterior se refleja también en el índice de rentabilidad sobre activos totales. Este índice señala que la Cooperativa, ha incurrido en pérdidas en el uso de los activos totales durante los cinco períodos analizados, éstas pérdidas se cuantifican en 13, 12, 16 y 15 por ciento de 1984/85 a 1988/89 respectivamente.

En conclusión, la empresa económica y financieramente está débil, esperándose que con el proyecto del centro de acopio, la Cooperativa como tal mejore su capacidad económica y financiera.

CUADRO 14
COMPARACION DE LAS RAZONES FINANCIERAS
PERIODOS 1984/85-1988/89

DESCRIPCION	1984/85	1985/86	1986/87	1987/89	1988/89
RAZONES DE LIQUIDEZ					
- Razón Corriente	0.76	0.44	0.41	0.25	0.72
- Razón Acida	0.71	0.36	0.33	0.19	0.61
- Razón de Liquidez Inmediata					
- Razón de Liq. del Activo Circ.	0.06	0.16	0.19	0.24	0.15
RAZONES DE ENDEUDAMIENTO					
- Razón de la Deuda	2.41	1.45	1.58	1.75	1.84
RAZONES DE RENTABILIDAD					
- Rentabilidad Bruta S/Ventas	0.06	0.13	0.16	0.20	0.26
- Rentabilidad Neta S/Ventas	(0.09)	(0.31)	(0.26)	(0.53)	(0.25)
- Rentabilidad S/Activos Fijos	(1.27)	(0.16)	(0.15)	(0.21)	(0.20)
ROTACION DE LOS ACTIVOS					
Rentabilidad S/Activos Totales	(0.13)	(0.12)	(0.12)	(0.15)	(0.15)

Fuente: Elaboracion en base a los Estados Financieros. Cooperativa Anate de Campo.

CUADRO 15
BALANCE GENERAL COMPARATIVO
PERIODOS 1984/85-1988/89

A C T I V O	1984/85	1985/86	1986/87	1987/89	1988/89
DISPONIBLE	50,637.12	23,338.30	144,223.68	69,377.56	34,703.06
Caja	25,516.98	17,471.93	15,609.37	25,526.10	31,021.60
Bancos	25,120.14	5,866.37	128,614.31	43,851.46	3,681.46
CUENTAS Y DOC. POR COBRAR	910,373.49	803,417.48	446,848.70	404,050.24	906,792.75
Cuentas por Cobrar	910,373.49	806,683.20	448,357.08	405,570.36	908,521.38
Provisión para Cuentas Incobrables	0.00	(3,265.72)	(1,508.38)	(1,520.12)	(1,728.63)
INVENTARIOS	64,547.99	172,101.61	149,257.32	170,383.51	179,636.45
Bodega General	64,547.99	172,101.61	149,257.32	170,383.51	179,636.45
INVERSIONES	40,395.84	49,776.94	55,267.30	57,358.44	58,058.44
Títulos Valores	40,395.84	49,776.94	55,267.30	57,358.44	58,058.44
FIJO	139,763.55	3,098,233.10	3,362,230.10	3,341,887.29	3,453,508.06
Terrenos	0.00	690,512.70	690,512.70	690,512.70	690,512.70
Edificaciones e Instalaciones	2,347.75	400,423.75	400,423.75	405,110.25	458,244.25
Maq., Mob., Equipo y Herramientas	172,287.21	694,333.31	911,390.31	886,792.11	1,051,532.16
Ganado	0.00	1,454,655.00	1,581,665.00	1,684,599.00	1,687,702.00
Depreciación Acumulada	(34,871.41)	(141,691.66)	(221,761.66)	(325,126.77)	(434,483.05)
DIFERIDOS	108,812.60	5,644.57	22,739.88	105,650.68	34,117.56
Pagos por Anticipados	0.00	5,644.57	20,388.00	73,000.00	0.00
Costos Pendientes de Liquidar	0.00	0.00	1,972.38	8,480.28	5,202.56
Otros	108,812.60	0.00	379.50	24,170.40	28,915.00
TRANSITORIO	6,475.00	71,395.25	36,826.40	116,285.84	8,229.58
Cuentas por Aplicar	6,475.00	1,667.16	0.00	0.00	8,229.58
Gastos Financieros por Aplicar	0.00	69,728.09	22,561.78	83,675.56	0.00
Obras en Proceso	0.00	0.00	14,264.62	32,610.28	0.00
TOTAL ACTIVO	1,314,530.59	4,223,907.25	4,217,393.38	4,264,993.56	4,675,045.90

Fuente: Departamento de Contabilidad. Cooperativa Anate de Campo.

CONTINUACION

CUADRO 15
BALANCE GENERAL COMPARATIVO
PERIODOS 1984/85-1988/89

P A S I V O	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89
EXIGIBLE A CORTO PLAZO	1,408,423.93	2,403,055.87	1,952,092.13	2,752,227.26	1,630,728.32
Bancos	1,228,755.40	1,383,250.32	918,710.12	1,307,105.42	1,218,898.22
Intereses por Pagar	175,326.49	969,223.65	993,673.74	1,425,188.94	198,161.64
Deuda Agraria	0.00	731,420.35	856,055.47	980,690.59	0.00
Bancos	0.00	237,803.30	137,618.27	444,498.35	0.00
Cuentas por Pagar	4,342.04	50,581.90	39,708.27	19,932.90	213,668.46
EXIGIBLE A MEDIANO PLAZO	1,373,200.00	1,373,200.00	2,359,011.19	2,359,011.19	264,226.86
Bancos	1,373,200.00	1,373,200.00	2,359,011.19	2,359,011.19	264,226.86
EXIGIBLE A LARGO PLAZO	316,925.38	2,366,340.06	2,366,340.06	2,366,340.06	6,698,816.96
Deuda Agraria	0.00	2,077,252.00	2,077,252.00	2,077,252.00	2,104,792.00
Adelantos ISTA-DFA	316,925.38	289,088.06	289,088.06	289,088.06	289,088.06
Intereses Deuda Agraria	0.00	0.00	0.00	0.00	1,119,980.01
Bancos	0.00	0.00	0.00	0.00	3,184,956.89
TRANSITORIOS	74,033.66	0.00	0.00	0.00	8,593,772.14
Cuentas por Aplicar	74,033.66	0.00	0.00	0.00	(3,918,726.24)
TOTAL PASIVO	3,172,582.97	6,142,595.93	6,677,443.38	7,477,578.51	8,593,772.14
PATRIMONIO	(1,851,577.38)	(1,918,688.68)	(2,460,050.00)	(3,212,584.95)	(3,918,726.24)
Aportaciones	21,864.00	30,025.00	36,795.00	45,925.00	56,570.00
Subsidios	113,245.70	113,245.70	113,245.70	113,245.70	122,691.08
Excedentes (pérdidas) ejercicios anteriores	(1,808,433.66)	1,562,897.48	2,089,290.72	(2,665,408.10)	(3,401,400.16)
Excedentes (pérdidas) ejercicios corrientes	(178,253.42)	499,061.90	520,799.98	(706,347.55)	(696,687.16)

Fuente: Departamento de Contabilidad. Cooperativa Anate de Campo.

3. ESTUDIO DE MERCADO

3.1 PRODUCTO Y SUBPRODUCTOS

3.1.1 Producto

La cooperativa produce el arroz en granza que se transforma en arroz oro y se comercializa en el mercado nacional.

En el proceso de trillado del arroz en granza se obtendrán los siguientes productos: arroz oro (100 por ciento grano entero), arroz quebrado (50 por ciento), miga, miguilla, todos ellos utilizados en la dieta humana.

3.1.2 Subproductos

Como subproductos del trillado de arroz en granza se obtienen, la granza de arroz, que es utilizada en la producción avícola como revestimiento del piso de las granjas y como materia prima en la elaboración de alimentos concentrados para animales bovinos. También la harina de arroz o pulimento, es alto subproducto que es utilizada como materia prima en panaderías y en la elaboración de alimentos concentrados para aves y bovinos.

3.2 NORMAS DE CALIDAD DEL PRODUCTO

Dentro de las normas de calidad del producto, cada factor de calidad tiene un mínimo aceptable y un máximo de tolerancia. Si el producto está dentro del límite aceptable, se le pagará al productor el precio de garantía estipulado. Si el producto está en exceso de lo aceptable, pero no sobrepasa los límites máximos de tolerancia, se pagará a un precio menor al de garantía. Por último, si el producto excede el límite máximo de tolerancia de cualquiera de los factores de calidad, se rechazará y se clasificará grado según muestra.

Las normas de calidad para el arroz que prevalecieron últimamente en el país son presentadas en el Cuadro 16.

Cuadro 16

NORMAS DE CALIDAD DEL ARROZ

FACTOR DE CALIDAD	ACEPTABLE %	MAXIMO %
Humedad	12.0	18.0
Impurezas	1.0	4.0
Grano quebrado	1.0	4.0
Grano dañado	8.0	13.0

Fuente: Manual de Almacenamiento y Conservación de Granos y Semillas, 1981, CENTA.

La calidad del producto trillado (arroz oro) está dada por la relación de grano entero / grano quebrado. De acuerdo a esta relación, el arroz se clasificará en arroz de primera (4 por ciento grano quebrado) y arroz de segunda (con mas de 4 por ciento de grano quebrado).

Existiendo además, en el mercado nacional, el procesamiento de precocido del grano, el cual exige que el arroz sea cien por ciento entero.

3.3 PRODUCTOS SUSTITUTOS O SIMILARES

El arroz no tiene sustituto en el mercado y los hábitos de consumo indican que cada día su demanda aumenta. Estas características del producto en adición a su valor alimenticio crea una demanda constante y creciente.

Desde el punto de vista de la oferta de mercado la competencia del producto que va a comercializar la Cooperativa se dará en base únicamente en el tipo de arroz embolsado y en el precio.

3.4 AREA DE MERCADO

No obstante que el arroz es un producto importante para la dieta básica salvadoreña, se estima que su consumo no cubre todas categorías socio-económicas de la población. Esta demanda se concentra entre las familias residentes en las zonas urbanas del país; no obstante, se consume en el área rural en menor cuantía y con menor frecuencia.

Para la determinación del área de mercado a cubrir, se han considerado los departamentos más poblados y cercanos a la zona de producción (Usulután, La Paz, La Libertad, San Salvador), debido especialmente al buen acceso y proximidad hacia estos centros de consumo

destinándose, además, parte de la producción al mercado representado por la población de la Cooperativa misma.

3.5 POBLACION

3.6 CUANTIFICACION DE LA POBLACION

Para efectos de proyectar la población residente en el área urbana de los departamentos en que se comercializará el producto, se tomó para cada uno el porcentaje de población urbana, la tasa de crecimiento quinquenal.

Los resultados de la proyección se presentan en el Cuadro 17. Puede observarse que los mercados con mayores oportunidades de Comercialización son San Salvador y La Libertad.

Cuadro 17

PROYECCION DE LA POBLACION URBANA
DEL AREA DEL MERCADO A CUBRIR
PERIODO DE 1990/99

AÑOS	SAN SALVADOR TOTAL	LA PAZ TOTAL	USULUTAN TOTAL	LA LIBERTAD TOTAL	TOTAL
1990	1106.00	77.88	148.64	187.34	1519.86
1991	1133.32	79.10	152.30	191.96	1556.68
1992	1161.30	81.77	156.07	196.71	1595.85
1993	1189.99	83.80	159.92	201.56	1635.27
1994	1219.39	85.86	163.87	206.54	1675.66
1995	1249.50	87.98	167.93	211.65	1717.06
1996	1280.86	90.19	172.11	216.95	1760.11
1997	1313.01	92.45	176.42	222.40	1804.28
1990	1345.95	94.77	180.85	227.99	1849.56
1999	1379.75	97.15	185.39	233.70	1895.99

Tasa de crecimiento total (1990 - 1995) = 2.47 por ciento
Tasa de crecimiento total (1996 - 2000) = 2.51 por ciento
Fuentes: MIPLAN

3.6.1 Comportamiento de la Demanda

3.6.1.1 Volúmen

En el Cuadro 18 se presenta el consumo aparente de arroz oro en el país. Puede observarse que este consumo tiene una tendencia creciente. Aunque las importaciones efectuadas por organismos internacionales de programas de ayuda alimentaria como el Programa Mundial de Alimentos (PMA), contribuyen a ello.

Cuadro 18

CONSUMO APARENTE DE ARROZ ORO EN EL SALVADOR
(Período 84/85 - 88/89)

AÑO AGRICOLA	PRODUCCION NACIONAL (QQ)	IMPORTACION (QQ)	EXPORTACIONES (QQ)	CONSUMO APARENTE (QQ)
85/86	1,003,400	66,000	286,000	783,400
86/87	700,600	206,800	-.-	907,40
87/88	636,500	363,000	-.-	999,500
88/89[1]	708,400	99,000	-.-	807,400

Nota: Las importaciones del 84/85, 86/87 y 87/88 constituyen donaciones.
La importación del 88/89 es estimada.
La exportación del año 85/86 es estimada porque es ilícita.
[1] cifras estimadas.
Fuente: Dirección General de Economía Agropecuaria MAG

3.6.2 Requerimientos de Arroz Oro

El requerimiento de consumo de arroz se refiere al total de libras que deben incluirse en la dieta alimenticia básica del ser humano. Los requerimientos de consumo de arroz per cápita al año, ascienden a 40 libras, sègún estudios realizados por el Instituto Nutricional de Centroamérica y Panamá. (INCAP)

De acuerdo a estas cifras y los parámetros de población, el requerimiento per cápita del país se detalla en el Cuadro 19.

Puede observarse que el requerimiento total anual de arroz aumenta como resultado del incremento de la población anualmente siendo posible que los hábitos de consumo de arroz, se desarrollen con mayor frecuencia

en el sector urbano que en el rural, en donde la dieta alimenticia es más deficitaria.

Cuadro 19

REQUERIMIENTOS DE CONSUMO DE ARROZ ORO
(Período 1984/85 - 1988/89)

AÑO	POBLACION (en miles)	REQUERIMIENTO PER CAPITA ANUAL (qq)	REQUERIMIENTO TOTAL ANUAL (miles de qq)
1984/85	4,767.57	0.40	1,907.03
1985/86	4,845.58	0.40	1,938.23
1986/87	4,933.83	0.40	1,973.53
1987/88	5,031.48	0.40	2,012.59
1988/89	5,137.71	0.40	2,055.10

Fuente: Elaborado en base a información de MIPLAN de INCAP

Al tomar de los Cuadros 18 y 19 el consumo aparente y la población respectivamente, se concluye que en los últimos cinco períodos (1984/85 a 1988/89), el consumo aparente en ningún momento ha alcanzado los requerimientos mínimos de consumo de arroz recomendados por el INCAP. Esto sin duda alguna esta relacionado con la capacidad de compra de la población.

PROYECCION DE DEMANDA

Para realizar la proyección de la demanda de arroz se utilizó las cifras del consumo aparente que aparecen en el Cuadro 18. El método utilizado para proyectar es el de los mínimos cuadrados y los resultados se presentan en el Cuadro 20.

Cuadro 20

PROYECCION DE LA DEMANDA DE ARROZ ORO DE EL SALVADOR
(Período 1990-1999)

AÑO	CONSUMO APARENTE (miles de qq)
1990	849,810
1991	866,220
1992	882,630
1993	899,040
1994	915,450
1995	931,860
1996	948,270
1997	964,680
1998	981,090
1999	997,500

Fuente: Investigación Directa

3.6.3 Comportamiento de la Oferta

3.6.3.1 Producción Nacional

El Cuadro 21 presenta una retrospectiva de la producción nacional como un elemento de juicio de la posición de la oferta de arroz granza. Puede observarse que desde la cosecha de 1983/84 se experimenta una tendencia creciente de la superficie sembrada hasta la cosecha 1985/86 pasando de 18,000 hasta 24,700 manzanas, indicativo de la capacidad de cultivo de arroz en el país. Posteriormente se experimenta una tendencia decreciente hasta alcanzar el nivel mínimo de superficie cultivada de 16,700 manzanas en la cosecha 1987/88.

La producción como oferta global también tuvo una posición favorable en las cosechas de 83/84 a 85/86 porque se incrementa tanto la superficie sembrada como el rendimiento por manzana.

Las dos últimas cosechas (86/87 y 87/88) demuestran una tendencia de reducción en la superficie y en los rendimientos por manzana.

En este sentido la posición de la Cooperativa se convierte en una oportunidad para cultivar arroz, porque la situación de oferta y demanda a futuro demuestran condiciones favorables.

Cuadro 21

SUPERFICIE, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE ARROZ GRANZA (1983/84 - 1987/88)

COSECHA	SUPERFICIE Mz	PRODUCCION QQ	RENDIMIENTO QQ/Mz
1983/84	18,000	940,000	52.2
1984/85	21,900	1,376,900	62.9
1985/86	24,700	1,497,600	60.6
1986/87	17,200	1,020,400	40.7
1987/88	16,700	914,550	38.1

Fuente: Dirección General de Economia Agropecuaria. MAG

El Cuadro 22, muestra la superficie sembrada de arroz, la producción de arroz granza y arroz oro obtenido así como también el rendimiento de trillado.

Pueden observarse las siguientes situaciones:

- La oferta de arroz oro nacional en el mercado se ha reducido en el número de quintales a partir del año 1985/86, demostrando un fuerte impacto en la oferta de consumo.

- Los rendimientos de transformación de arroz en granza arroz oro, demuestran incrementos sucesivos escalonados, de 62.0% a 69.6% para el período analizado.

Cuadro 22

PRODUCCION DE ARROZ GRANZA, ARROZ ORO Y RENDIMIENTO DEL PROCESAMIENTO (1983/84 a 1987/88)

AÑO AGRICOLA	SUPERFICE (Mz)	PRODUCCION ARROZ GRANZA QQ	PRODUCCION ARROZ ORO QQ	RENDIMIENTO GRANZA EN ORO %
1983/84	18,000	940,000	582,800	62.0
1984/85	21,900	1,376,900	899,100	65.3
1985/86	24,700	1,497,600	1,003,400	67.0
1986/87	17,200	1,020,400	700,600	68.6
1987/88	16,700	914,550	636,500	69.6

Fuente: Dirección General de Economía Agropecuaria. MAG

3.6.3.2 Estado de la Oferta de la Cooperativa

Actualmente la Cooperativa AMATE DE CAMPO, tiene cultivada una extensión de 141 manzanas de arroz con un rendimiento de 80 quintales por manzana, por lo cual se espera una cosecha de 11,280 quintales de arroz en granza.

La participación tradicional de la Cooperativa en la comercialización del producto cosechado se concentra en las siguientes actividades:

- Cosechar el arroz en granza.
- Venderlo a intermediarios transportistas que llegan al "casco" de la Cooperativa.
- Efectuar una venta al contado a precios en común acuerdo con los miembros del Consejo de Administración y Junta de Vigilancia de la Cooperativa.

3.6.3.3 Oportunidades de la Cooperativa.

Es importante tomar en cuenta que en los alrededores existen otras Cooperativas productoras de arroz, que operan en la misma forma que AMATE DE CAMPO, sin condiciones óptimas para secar el arroz en granza, almacenarlo y lograr mejores oportunidades de precios en épocas donde los precios promedios son mas aceptables.

En el Cuadro 23, se presentan las cooperativas vecinas, con las características principales de producción respectivas.

Cuadro 23

CAPACIDAD DE PRODUCCION DE ARROZ EN GRANZA DE COOPERATIVAS VECINAS DE AMATE DE CAMPO (1989)

NOMBRE	SUPERFICIE Mz	RENDIMIENTO QQ/Mz	PRODUCCION QQ
SANTA LUCIA	300	80	24,000
SANTO TOMAS	100	80	8,000
MELARA	100	80	8,000
TOTAL	500		40,000

Fuente: Investigación Directa de Campo

La situación de procesamiento y comercialización de las Cooperativas aledañas, es una oportunidad para AMATE DE CAMPO, para prestar los servicios de secado, después de haber procesado su producción.

En un sondeo de opinión en las Cooperativas mencionadas, manifestaron que el servicio de secado es una operación necesaria, porque en época de cosecha, corren el riesgo de vender a menor precio por condiciones de secado y abundancia del producto, perdiendo la oportunidad de vender con un mayor margen de utilidad.

Se estima que existe la posibilidad de prestar el servicio de secado para un volumen de aproximadamente 10,000 quintales, según reportes recibidos de las Cooperativas antes mencionadas.

3.6.3.4 Proyección de la Oferta Nacional

En el Cuadro 24 se presenta la proyección de la oferta de arroz en granza y arroz en oro para el período de 1990 a 1999. Para el cálculo de la proyección se considera un rendimiento promedio de procesamiento del 67 por ciento y la tendencia histórica (1983 a 1988) de la producción de arroz granza (ver Cuadro 21). El método utilizado fue el de los mínimos cuadrados.

Cuadro 24

PROYECCION DE LA OFERTA DE ARROZ ORO
(Período 1990 - 1999)

AÑO	PRODUCCION DE ARROZ GRANZA (en QQ)	TM	PRODUCCION DE ARROZ ORO (en QQ)	TM
1990	1,231,370	55,971.40	825,018	37,500.80
1991	1,190,630	54,119.50	797,722	36,260.10
1992	1,149,890	52,267,70	770,426	35,019.40
1993	1,109,150	50,415.90	743,130	33,778,60
1994	1,068,410	48,564.00	715,834	32,537.90
1995	1,027,670	46,712.30	688,539	31,297.20
1996	986,930	44,860.50	661,243	30,056.50
1997	946,190	43,008.60	633,947	28,815.70
1998	905,450	41,156.80	606,651	27,575.00
1999	864,710	39,305.00	579,355	26,334.30

Fuente: Elaborado en base a Cuadro 21

Comparando los Cuadros 20 y 24 (Proyección de la demanda y oferta de arroz oro para el período 1990/1999), puede observarse que la producción nacional de arroz oro en ningún momento es suficiente para satisfacer la demanda nacional y tomando además en cuenta los volúmenes importados de arroz (entre 66,000 y 363,000 quintales anuales) en el período de 1984 a 1989 (ver Cuadro 18) se deduce que en el período analizado (1990 a 1999) siempre seguirá existiendo el déficit de oferta nacional de arroz. Por un lado, la producción nacional de arroz presenta una tendencia decreciente, mientras que las importaciones y consumo aparente van en aumento, por lo que existe la oportunidad para la Cooperativa de cultivar arroz e incrementar la superficie actual hasta un máximo de 200 manzanas en un corto plazo, debido a que existe una demanda creciente de arroz oro,la cual tienen que suplementarse con importaciones.

La oferta de arroz oro de la Cooperativa no tendrá problemas en su comercialización, ya que existe un mercado favorable para su consumo. Además, en años anteriores la Cooperativa no ha tenido problemas para vender su producción de arroz, ya que con anterioridad lo ha negociado con intermediarios mayoristas. Por lo anterior se concluye que el arroz oro tiene mercado suficiente para absorber la producción de la Cooperativa.

3.6.3.5 Proyección de la Cooperativa

En el Cuadro 25 se presenta la superficie de arroz a cultivar y la producción estimada de arroz granza y arroz oro según lo manifestado por miembros del Consejo de Administración de la unidad productiva.

Cuadro 25

PROYECCION DE LA OFERTA DE ARROZ DE LA COOPERATIVA (Período 1990 - 1999)

AÑOS	SUPERFICIE Mz	RENDIMIENTO QQ/Mz	PRODUCCION ARROZ GRANZA QQ
1990/91	141	80	11,280
1991/92	160	80	12,800
1992/93	180	80	14,400
1993/99	200	80	16,000

PRODUCCION ARROZ ORO

	PRIMERA		SEGUNDA		QUEBRADA		TOTAL	
AÑOS	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM
1991/91	2978	135.36	3350	152.27	372	16.90	6700	304.5
1992/91	3379	153.59	3801	172.77	423	19.23	7603	345.6
1993/93	3802	173.00	4278	194.45	476	21.64	8556	388.9
1994/94	4224	192.00	4752	216.00	529	24.00	9505	408.0

Fuente: Comité de Producción Cooperativa Amate de Campo

3.6.3.6 Impacto en la Oferta del Area

El desarrollo del proyecto de manejo y almacenamiento de arroz, en la Cooperativa Amate de Campo, incentivará el cultivo en las zonas circunvecinas; dado que por no contar con estos servicios, otras Cooperativas más alejadas han tomado la decisión de ir reduciendo el área cultivada en los últimos años.

Se estima que los servicios de secado a las Cooperativas vecinas, será una nueva actividad que contribuirá a los ingresos de la Cooperativa.

Según lo manifestaron miembros del Consejo de Administración de las Cooperativas Melara, Santa Lucía Orcoyo y Santo Tomás, ellos harán uso del servicio de secado. En el Cuadro 23 se presentan los volúmenes de arroz a secar perteneciente a las Cooperativas antes mencionadas.

3.7 COMERCIALIZACION

3.7.1 Canales de Distribución

El recorrido que tiene el arroz desde el productor hasta el consumidor final, es realizado por diferentes canales que a continuación se describen:

FLUJO I
Producción de arroz granza, secado por métodos tradicionales, venta a molinos, intermediarios e Instituto Regulador de Abastecimientos (IRA).

FLUJO II
Producción de arroz granza, secado técnicamente, almacenamiento, venta a granel en granza al IRA, molinos o intermediarios.

FLUJO III
Producción de arroz granza, secado técnicamente, almacenamiento, trillado del producto, venta de arroz oro a granel a intermediarios mayoristas.

FLUJO IV
Producción de arroz granza, secado técnicamente, almacenamiento, trillado del producto, empacado del producto, venta a distribución particular.

FLUJO V
Producción de arroz granza, secado técnicamente, almacenamiento, trillado del producto, empacado del producto, venta por distribución propia.

Este sistema de distribución permite que los niveles de precio de venta más frecuentes sean los que el molino establece.

3.7.2 Comercialización en el Area de la Cooperativa

La Cooperativa AMATE DE CAMPO, se encuentra en un sector de tierras con vocación para el cultivo de arroz, con la existencia de otras cooperativas y productores individuales.

También en el sector está instalado el Beneficio de Arroz San Francisco, que se dedica a comprar arroz para precocerlo y venderlo empacado a nivel de detallista.

La función de este molino especialmente en cuestión de precios, es dominante en las áreas de producción. Este Beneficio tiene transportistas

que recorren las áreas de producción para comprar producto, con la ventaja que cuando llegan a la planta tienen prioridad en la entrega.

Los productores, ya sean cooperativas o productores individuales que deseen vender al molino tienen las siguientes desventajas:

a) Tienen el mismo nivel de precios que el intermediario
b) Pierden mucho tiempo en realizar las entregas.

Este sistema permite que los niveles de precios de venta de los productos sean los que el Beneficio establece.

Actualmente la Cooperativa vende su producción de arroz en granza a mayoristas que lo trillan y lo comercializan por su cuenta. El precio es fijado de común acuerdo entre las partes, el pago se realiza al contado o con un plazo de 30 días a partir de la fecha de entrega del producto.

3.7.3 Precios y Márgenes de Comercialización

3.7.3.1 Precio de Venta de la Cooperativa

Durante el mes de octubre los precios de venta de la Cooperativa a transportistas mayoristas fueron de ¢42.00 por quintal granza, puesto en la Cooperativa donde llega el camión a recoger el producto.

3.7.3.2 Márgenes de Utilidad de la Cooperativa

Los costos de producción actual, según informes de la Cooperativa, ascienden a ¢34.21 por quintal granza, con un rendimiento estimado de 80 quintales por manzana.

En el Cuadro 26 se presenta el margen de utilidad de la Cooperativa entre los precios de venta actuales y el costo de producción reportado por ella. El margen bruto por quintal producido asciende a ¢11.78 que significa un 39.0 por ciento sobre el costo de producción.

Cuadro 26

MARGENES BRUTOS DE UTILIDAD POR QUINTAL PRODUCIDO

C O N C E P T O	COLONES
Precio de Venta Actual	¢ 42.00
Costo de Producción	¢ 30.22
Utilidad sobre producción	¢11.78

Fuente: Departamento de Contabilidad Cooperativa Anate de Campo

3.7.3.3 Tendencia Cíclica de los Márgenes

Con el fin de conocer la tendencia de los precios del arroz de oro de primera clase a diferentes niveles de comercialización, se establecieron los promedios mensuales de las cosechas 86/87,87/88 y 88/89 para determinar los meses con oportunidad de vender a mejores precios. Los precios promedios de venta de arroz oro a diferentes niveles de comercialización se presentan en el Cuadro 27.

Cuadro 27

PROYECCION DE LA OFERTA DE ARROZ DE LA COOPERATIVA PERIODO 1990 - 1999 (En Colones por Quintal)

MESES	TRANSPORTISTAS	MAYORISTAS	DETALLISTAS
Agosto	108.00	111.57	127.67
Septiembre	106.15	109.40	128.67
Octubre	105.36	108.47	124.67
Noviembre	103.50	106.88	123.30
Diciembre	94.31	97.33	117.00
Enero	98.55	110.29	117.00
Febrero	102.50	109.63	121.33
Marzo	108.23	112.16	127.00
Abril	116.27	120.36	135.30
Mayo	113.94	118.19	133.30
Junio	121.11	126.32	140.30
Julio	126.32	130.74	144.00
Promedio	108.68	113.45	128.30

Fuente: Investigación Directa

De acuerdo a las cifras anteriores, se observan las siguientes situaciones:

- La tendencia de los precios se manifiesta de igual forma en los diferentes canales de distribución, de los cuales no pueden escaparse los productores.

- Los márgenes establecidos entre transportistas, mayoristas se mantienen en cualquier época del año.

- Se puede inferir que en el mes de febrero se inician los incrementos de precio en los diferentes canales de distribución hasta el mes de febrero.

En el Cuadro 28 se muestra el comportamiento de los precios de arroz de segunda clase para los diferentes intermediarios con el propósito de conocer tendencias sobre los márgenes.

Cuadro 28

PRECIOS PROMEDIOS DE ARROZ ORO DE SEGUNDA CLASE
COSECHA 86/87 A 88/89
(En Colones por Quintal)

MESES	TRANSPORTISTAS	MAYORISTAS	DETALLISTAS
Agosto	102.43	105.43	118.33
Septiembre	100.26	103.43	112.00
Octubre	90.01	94.45	116.33
Noviembre	85.52	89.49	111.00
Diciembre	85.67	89.67	109.00
Enero	90.09	93.79	107.33
Febrero	95.54	99.75	113.67
Marzo	100.84	105.22	117.33
Abril	109.44	114.50	124.33
Mayo	108.00	111.41	124.67
Junio	111.18	115.41	131.00
Julio	121.63	125.58	136.00
Promedio	100.05	104.01	128.78

Fuente: Investigación Directa

El comportamiento de los precios promedios de arroz de segunda es igual que el arroz de primera, por lo tanto, ambas tendencias demuestran que la calidad no incide en los movimientos estacionales de precio durante el año.

3.7.3.4 Precios y Márgenes Actuales en los Diferentes Canales de Distribución

En el Cuadro 29 se presentan los precios por libra pagados por el beneficio de arroz hasta llegar al consumidor final. Puede observarse que los márgenes de comercialización son elevados porque participan muchos intermediarios, situación que favorece a la Cooperativa por tener oportunidades de participar en el mercado vendiendo el producto en las mismas condiciones que los intermediarios.

El margen de comercialización del arroz se divide en dos etapas: una que consiste en la compra al productor por un molinero o fábrica para transformarlo en arroz oro, y la segunda que se inicia en el arroz oro en el molino hasta que llega al consumidor final.

En ambos casos se da la intermediación que afecta el precio del producto pagado por el consumidor.

Cuadro 29

MARGENES TOTALES DE COMERCIALIZACION DESDE LA PRODUCCION AL CONSUMIDOR FINAL POR CALIDAD DE ARROZ (Cifras en Colones)

TIPO DE ARROZ Y CALIDAD	PRECIO PAGADO AL PRODUCTOR (libra oro) A	PRECIO PAGADO POR EL CONSUMIDOR (libra oro) B	MARGEN BRUTO (colones) B-A	PORCENTAJE SOBRE PRECIO AL PRODUCTOR B-A/A
ARROZ EMPACADO				
Primera	0.63	1.40	0.77	122.2
Segunda	0.63	1.30	0.67	106.3
ARROZ A GRANEL				
Primera	0.63	1.30	0.67	106.3
Segunda	0.63	1.25	0.62	98.4

Fuente: Investigación Directa.

En el Cuadro 30, que se presenta a continuación se observa la incidencia de los márgenes en base a la primera etapa. Los datos indican que los limpiadores, secadores y procesadores de arroz, tienen un margen de comercialización, que está destinado a cubrir los costos de las siguientes operaciones.

- Secado de arroz húmedo.
- Reducción de peso por humedad.
- Trillado del arroz granza para convertirlo a oro.
- Almacenamiento y manejo antes de venderlo.
- Utilidad en la operación.

Es necesario hacer mención que en las operaciones de secado tienen tarifas dependiendo del grado de humedad; el precio más frecuente que se cobra es ¢5.00 por quintal granza, o sea que el propietario del beneficio de arroz tiene un ingreso por esta operación.

En el servicio trillado también se frecuenta una tarifa de ¢5.00 por quintal, lo cual indica que tiene otro ingreso por esta operación.

Cuadro 30

MARGENES TOTALES DE COMERCIALIZACION POR TIPO DE CALIDAD DE ARROZ ORO PRIMERA ETAPA (En Colones)

TIPO DE ARROZ Y CALIDAD	PRECIO DE VTA DEL PRODUCTOR AL MOLINO O BENEFICIO (100 LBS ORO) A	PRECIO DE VTA DEL MOLINO O AL MAYORISTA B	MARGEN BRUTO DE UTILIDAD DEL MOLINO B-A	PORCENTAJE SOBRE EL COMPRADOR B-A/A
ARROZ EMPACADO				
Primera	0.63	1.01	0.38	60.3
Segunda	0.63	0.98	0.35	55.6
CRUDO A GRANEL				
Primera	0.63	1.01	0.38	60.3
Segunda	0.63	0.98	0.35	55.6

Fuente: Investigación Directa

En el cuadro 31, que se presenta a continuación se detallan los márgenes de comercialización del flujo de venta del arroz oro, desde el molino hasta el consumidor final. Los resultados indican que los márgenes brutos de utilidad del detallista son bastante elevados, este fenómeno se debe a que en el proceso de compra-venta intervienen las siguientes actividades:

- Precio de venta fijado por el beneficiador de arroz.
- Pago del beneficio al representante de ventas, que vende al transportista.
- El transportista vende al mayorista estacionario que se ubica en el mercado central.

- El mayorista vende al detallista o tiendero que está ubicado mercado municipal o establecimientos dispersos en el área metropolitana.

- El detallista vende al público en general.

En todas estas etapas participan intermediarios que operan con un margen de utilidad de ¢3.00 como mínimo, más el costo de transporte, solo por el traslado del producto.

También se observa que los márgenes de vender empacado y a granel, se reporta un margen de aproximadamente 5 por ciento, debido a los costos siguientes:

- Materiales de empaque.

- Mano de obra del empacado.

Cuadro 31

MARGENES TOTALES DE COMERCIALIZACION POR TIPO DE CALIDAD DE ARROZ ORO SEGUNDA ETAPA (En Colones)

TIPO DE ARROZ Y CALIDAD	PRECIO A QUE VENDE EL MOLINERO O BENEFICIO AL MAYORISTA A	PRECIO AL PUBLICO B	MARGEN BRUTO DE UTILIDAD B-A	PORCENTAJE SOBRE EL PRECIO AL MAYORISTA B-A/A
ARROZ EMPACADO				
Primera	1.01	1.40	0.39	38.6
Segunda	0.98	1.30	0.32	32.7
CRUDO A GRANEL				
Primera	1.01	1.30	0.29	28.7
Segunda	0.98	1.25	0.27	27.6

Fuente: Investigación Directa

En el cuadro 32, se presentan los precios y márgenes de utilidad por canal con respecto al precio de venta del productor. De estos datos puede

concluirse que es más conveniente vender el arroz oro empacado que a granel, y de primera clase que de segunda debido a que los márgenes de comercialización son más altos. Si la Cooperativa Amate de Campo puede absorber algunas de las funciones de la intermediación, ella incrementará su margen de utilidades y estará en posición favorable respecto a los otros canales de la comercialización.

CUADRO 32

PRECIOS Y MARGENES DE UTILIDAD POR CANAL CON RESPECTO AL PRECIO DE VENTA DEL PRODUCTO

	PRECIOS DE VENTA				MARGEN BRUTO			MARGEN PORCENTUAL SOBRE VENTAS		
	PRODUCTOR A BENEFICIO	BENEFICIO A MAYORISTA	MAYORISTA A DETALLISTA	DETALLISTA A CONSUMIDOR	BENEFICIO A PRODUCTOR	MAYORISTA A PRODUCTOR	DETALLISTA A PRODUCTOR	BENEFICIO A PRODUCTOR	MAYORISTA A PRODUCTOR	DETALLISTA A PRODUCTOR
TIPO DE ARROZ	A	B	C	D	B-A	C-A	D-A	B-A/A	C-A/A	D-A/A
CRUDO EMPACADO										
Primera	0.63	1.01	1.30	1.40	0.38	0.67	0.77	60.30	106.30	122.20
Segunda	0.63	0.98	1.20	1.30	0.35	0.57	0.67	55.60	90.50	106.30
CRUDO A GRANEL										
Primera	0.63	1.01	1.20	1.30	0.38	0.57	0.67	60.30	90.50	106.30
Segunda	0.63	0.98	1.15	1.25	0.35	0.52	0.62	55.60	82.50	98.40

Fuente: investigación directa de precios durante la 1a, 2a. y 3a. semana del mes de octubre de 1989.

3.8 MERCADEO

3.8.1 Mercado Proyectado

De acuerdo a la ubicación geográfica y producción de arroz de la Cooperativa, el mercado a cubrir durante el horizonte del proyecto, será el área metropolitana de San Salvador, y los departamentos de La Libertad, La Paz y Usulután. Se excluyen de estos lugares las familias que residen en los sectores rurales,con excepción de los habitantes de la Cooperativa Amate de Campo.

El total de población que se ubica en este mercado evolucionará de 1,519,860 a 1,895.990 para el período analizado (ver Cuadro 17), que con un consumo promedio de 18 libras per cápita anual (relación consumo aparente y consumo ideal), se estima en un consumo anual que irá de 273,575 a 341,278 quintales, que comparados a la producción proyectada de la Cooperativa arroja un margen de seguridad de mercado bastante amplio.

3.8.2 Presentación del Producto

La presentación de los productos será diseñada de acuerdo a los mercados de consumo y recursos de procesamiento de la Cooperativa será la siguiente:

- Venta de producto empacado, bajo la marca de la Cooperativa, con dos calidades de producto, primera y segunda.

- Venta de producto a granel, a nivel de mayoristas y tiendas, para venderse sin marca y a granel.

Las estrategias de marcas están orientadas a crear una imagen de calidad de producto, que incluya la posición de la Cooperativa, para ello será necesario establecer dos empaques que identifiquen la calidad así:

- Empaque con inscripción de color amarillo será arroz de calidad.

- Empaque con inscripción de color azul será arroz de segunda calidad.

En ambos casos se inscribirá la combinación de grano entero y quebrado. Será presentado en bolsas de una libra, y embalaje de 25 libras, o sea una bolsa con 25 unidades de una libra.

3.8.3 Pronóstico de Ventas y Comercialización

3.8.3.1 Proyección de Venta

Se propone una venta escalonada en los dos canales, de distribución, a granel y empacado, para que la Cooperativa se entrene y capacite para manejar esta rama de la administración, ya que es la única manera de lograr mejores márgenes de utilidad en la comercialización del producto.

En los Cuadros 33 y 34 que a continuación se presentan se detalla la proyección de ventas mensuales de arroz de primera, segunda y arroz quebrado (miga) ya sea empacado o a granel para los primeros dos años, de acuerdo a la capacidad de producción de la Cooperativa Amate de Campo y al Mercado al cual abastecerá.

El primer año se espera trabajar únicamente siete meses y en los siguientes todo el ciclo.

Cuadro 33

PROYECCION DE VENTAS MENSUALES DE PRIMERA Y SEGUNDA CALIDAD SEGUN TIPO DE PRESENTACION Y ARROZ QUEBRADO (1990/91)

	E M P A C A D O						A G R A N E L						ARROZ QUEBRADO			
	P R I M E R A			S E G U N D A			P R I M E R A			S E G U N D A			O M I G A			T O T A L
M E S E S	QQ	Precio ¢/QQ	Ingreso Colones	QQ	Precio ¢/QQ	Ingreso Colones	QQ	Precio ¢/QQ	Ingreso Colones	QQ	Precio ¢/QQ	Ingreso Colones	QQ	Precio ¢/QQ	Ingreso Colones	INGRESO EN COLONES
AGOSTO																0
SEPTIEMBRE																0
OCTUBRE																0
NOVIEMBRE																0
DICIEMBRE																0
ENERO	340	122	41,480	191	112	21,392							93	40	3,720	66,592
FEBRERO	340	126	42,840	191	116	22,156							93	40	3,720	68,716
MARZO	340	132	44,880	191	122	23,302							93	40	3,720	71,902
ABRIL	340	141	47,940	191	131	25,021	149	130	19,370	502	120	60,240	93	40	3,720	156,291
MAYO	340	136	46,240	191	126	24,066	149	125	18,625	502	115	57,730				146,661
JUNIO	340	146	49,640	191	136	25,976	149	135	20,115	502	125	62,750				158,481
JULIO	342	150	51,300	194	140	27,160	149	138	20,562	504	128	64,512				163,534
TOTAL	2382		324,320	1340		169073	596		78,672	2010		245,232	372		14,880	832,177

Fuente: Investigación Directa.

Cuadro 34

PROYECCION DE VENTAS MENSUALES DE ARROZ DE PRIMERA Y SEGUNDA CALIDAD
DE PRESENTACION Y ARROZ QUEBRADO

	EMPACADO						A GRANEL						ARROZ QUEBRADO O MIGA			
	PRIMERA			SEGUNDA			PRIMERA			SEGUNDA						TOTAL INGRESO EN COLONES
MESES	QQ	Precio ¢/QQ	Ingreso Colones	QQ	Precio ¢/QQ	Ingreso Colones	QQ	Precio ¢/QQ	Ingreso Colones	QQ	Precio ¢/QQ	Ingreso Colones	QQ	Precio ¢/QQ	Ingreso Colones	
AGOSTO	281	137	38,497	253	127	32,131										70,628
SEPTIEMBRE	281	138	38,778	253	125	31,625										70,403
OCTUBRE	281	129	36,249	253	120	30,360										66,609
NOVIEMBRE	281	122	34,282	253	119	30,107										64,389
DICIEMBRE	281	140	39,340	253	130	32,890										72,230
ENERO	281	140	39,340	253	130	32,890							70	40	2,800	75,030
FEBRERO	281	140	39,340	253	130	32,890							70	40	2,800	75,030
MARZO	281	140	39,340	253	130	32,890							70	40	2,800	75,030
ABRIL	281	140	39,340	253	130	32,890							70	40	2,800	75,030
MAYO	281	140	39,340	253	130	32,890				253	115	29,095	70	40	2,800	104,125
JUNIO	281	140	39,340	253	130	32,890				253	125	31,625	73	40	2,920	106,775
JULIO	288	140	40,320	257	130	33,410				255	128	32,640				106,370
	3,379		463,605	3,040		387,863				761		93,360	423		16,920	961,649

Fuente: Investigación Directa.

En el Cuadro 35 se presenta la proyección de ventas anuales durante el horizonte del proyecto (1990/91 a 1999/2000). Se detallan las ventas de arroz de primera, segunda o quebrado según tipo de presentación. Puede observarse que únicamente en los primeros dos años se venderá arroz a granel y empacado, en los demás años se proyecta vender empacado únicamente con el objetivo de obtener mayores utilidades.

Cuadro 35

PROYECCION DE VENTAS ANUALES DE ARROZ DE PRIMERA Y SEGUNDA CALIDAD
SEGUN TIPO DE PRESENTACION

	EMPACADO						A GRANEL						ARROZ QUEBRADO			
	PRIMERA			SEGUNDA			PRIMERA			SEGUNDA			O MIGA			(1) TOTAL
AÑO	QQ	Precio ¢/QQ	Ingreso Colones	QQ	Precio ¢/QQ	Ingreso Colones	QQ	Precio ¢/QQ	Ingreso Colones	QQ	Precio ¢/QQ	Ingreso Colones	QQ	Precio ¢/QQ	Ingreso Colones	INGRESO COLONES
1990-91	2302	136.2	324,320	1340	126.1	169,073	596	132	78,672	2010	122.0	245,232	372	40	14,880	832,177
1991-92	3379	137.2	463,506	3040	127.6	387,863					122.7	93,360	423	40	16,920	961,649
1992-93	3802	140	532,280	4278	130	556,140							476	40	19,040	1,107,460
1993-94	4224	140	591,360	4752	130	617,760							529	40	21,160	1,230,280
1994-95	4224	140	591,360	4752	130	617,760							529	40	21,160	1,230,280
1995-96	4224	140	591,360	4752	130	617,760							529	40	21,160	1,230,280
1996-97	4224	140	591,360	4752	130	617,760							529	40	21,160	1,230,280
1997-98	4224	140	591,360	4752	130	617,760							529	40	21,160	1,230,280
1998-99	4224	140	591,360	4752	130	617,760							529	40	21,160	1,230,280
1999-2000	4224	140	591,360	4752	130	617,760							529	40	21,160	1,230,280

(1) No incluye servicio de secado a terceros.
Fuente: Investigación Directa.

3.8.4 Comercialización

3.8.4.1 Venta por Ruteo

En la venta de arroz oro empacado, se debe desarrollar mediante una programación de ruteo o sea promocionar la venta de arroz oro entre supermercados y tiendas dispersas en el área del mercado seleccionado.

Actualmente existen en el área urbana de San Salvador 50 supermercados con autoservicio, 150 tiendas grandes y aproximadamente 10,000 tiendas con capacidad de vender arroz, en este sentido la Cooperativa tiene la oportunidad de vender a través de estos canales.

El objetivo de la Cooperativa está orientada a cubrir una parte del mercado de distribución capaz de absorber los volúmenes proyectados, mediante un servicio de ventas periódico, oportuno y permanente. La tecnificación del servicio de ventas, tendrá como resultado a largo plazo mantener una demanda estable, con oportunidades de crecimiento en la cobertura.

Este plan no quiere decir que tendremos que programar grandes zonas de ruteo, sino que seleccionar un grupo de establecimientos que aborden las proyecciones calculadas, una estrategia a supermercados que solo venden SAN FRANCISCO, TRES CORONAS y COCINERO, acepten vender un arroz de primera y presentarlo óptimamente a un precio menor del 20% que los precocidos.

El sistema propuesto no es una actividad fácil para la Cooperativa, porque están orientados a la producción y su función tradicional ha sido ese trabajo. Es oportuno mencionar que para esta actividad, será necesario promover a los hijos estudiantes de los Cooperados, para que desarrollen las actividades de mercadeo.

El primer año se estima una venta diaria de quintales diarios, pueden distribuirse en un pick-up con capacidad de 15 qq., es decir, ofrecer el producto en dos rutas durante el día.

3.8.4.2 Ventas a Granel

La venta a granel de arroz oro se harán en el mercado central, para ello se tendrá que operar de la siguiente forma:

- Arrendar un local que represente a la Cooperativa.
- Debe permanecer con una oferta permanente aún en pequeñas cantidades durante todo el año.
- Vender el producto con las mejores oportunidades de precio.

3.8.4.3 Participación de Mercado Proyectado

La participación de mercado proyectado es la proporción de consumidores que la Cooperativa estima cubrir en los próximos diez años del mercado meta, lo cual indicará los esfuerzos de mercado que será necesario desarrollar para que el proyecto sea un éxito.

Es importante hacer mención que los requerimientos equivalen a la ponderación nutricional del arroz en la canasta básica, así obtenido de un estudio a nivel nacional. Sin embargo sabemos que mucha población no consume arroz, especialmente donde los recursos económicos son de subsistencia tal como la clase marginal y sectores rurales.

En base a las condiciones anteriores y a una población constante en el área de mercado, la participación de mercado de la cooperativa Amate de Campo es reducida aun cuando se incremente la producción. Este panorama es una oportunidad, porque la Cooperativa participará en el mercado sin ninguna incidencia que afecte a los actuales comercializadores, aprovechando las condiciones del mercado, especialmente los márgenes de utilidad. En el Cuadro 36 se presenta la participación de mercado de la Cooperativa Amate de Campo. Se observa que la participación es muy reducida, oscila entre el 2.45 a 3.23 por ciento en el período. Al inicio crece de 2.45 a 3.23 por ciento y luego decrece hasta 2.78 por ciento como resultado de que la producción permanece estable y la demanda es creciente.

Cuadro 36

PARTICIPACION DE MERCADO PROYECTADO DE LA COOPERATIVA
(Período 1990/91 - 1999/2000)

AÑOS	CONSUMO QQ	OFERTA DE LA COOPERATIVA	PARTICIPACION DE MERCADO (POR CIENTO)
1990/91	273,575	6,700	2.45
1991/92	280,202	7,603	2.75
1992/93	287,253	8,556	2.97
1993/94	294,349	9,505	3.23
1994/95	301,619	9,505	3.15
1995/96	309,071	9,505	3.07
1996/97	316,820	9,505	3.00
1997/98	324,770	9,505	2.93
1998/99	332,921	9,505	2.85
1999/2000	341,278	9,505	2.78

Fuente: Investigación Directa

3.8.4.4 Niveles de Precio

Considerando que los precios actuales serán estables durante los próximos diez años, se estima que los niveles de precio serán los que se presentan en el Cuadro 37.

Los precios de venta estimados en el período están de acuerdo a la política de venta del programa de la Cooperativa Amate de Campo que son las siguientes:

- Poseer recursos de secado y trillar el arroz.
- Capacidad para distribuir arroz oro a granel y empacado.
- Comercializar la producción por el sistema de canales propios lo más cerca del último comprador.

Cuadro 37

PRECIOS PROMEDIOS DE ARROZ/QUINTAL PROYECTADOS PARA COSECHA 89/90 POR MES

	ARROZ A PRIMERA		ARROZ A SEGUNDA	
MESES	EMPACADO ¢	A GRANEL ¢	EMPACADO ¢	A GRANEL ¢
Agosto/90	137.01	122.88	127.01	112.88
Sept/90	138.48	123.84	124.58	113.84
Octubre/89	130.00	120.00	120.00	110.00
Nov/89	128.57	118.68	118.57	108.68
Diciembre/89	121.94	112.52	111.94	102.52
Enero/90	121.94	112.52	111.94	102.52
Febrero/90	126.47	116.72	116.47	106.56
Marzo/90	132.47	122.28	122.47	112.28
Abril/90	141.05	130.20	131.05	120.20
Mayo/90	135.85	125.40	125.85	115.40
Junio/90	146.25	135.00	136.25	125.00
Julio/90	150.15	138.00	140.15	128.00

Fuente: Investigación Directa

3.8.4.5 Información de Mercado

Debido a que la Cooperativa Amate de Campo, recibe información de mercado únicamente a través de los intermediarios que llegan a comprar arroz en granza y en ocasiones del beneficio y mercados municipales

aledaños, será necesario que desarrollen un flujo de información oportuno que se utilice para las decisiones de venta.

Uno de los trabajos es que una persona de la Cooperativa dedique un día a la semana para que se presente al sector de los molinos, mercado central y mercados municipales para que recopile precios sobre arroz granza, servicio de secado y trillado e incluso precios de compra-venta, a nivel de molinos mayoristas y detallistas.

Adicionalmente a las ventas de arroz, la Cooperativa obtendrá ingresos por servicios de secado de arroz prestado a las cooperativas vecinas: Melara, Santo Tomás y Santa Lucía Orcoyo. La proyección de Servicios de secado de arroz se presentan en el Cuadro 38. Se estima que para los primeros dos años se prestará el servicio de secado en un 25 por ciento y luego en un 30 por ciento.

Cuadro 38

PROYECCION DE SERVICIOS DE SECADO DE ARROZ GRANZA DE LAS COOPERATIVA MELARA, SANTO TOMAS Y SANTA LUCIA

AÑOS	PRODUCCION TOTAL ARROZ GRANZA qq[1]	SECADO POR CIENTO	VOLUMEN A SECAR qq	SERVICIO DE SECADO ¢/qq	INGRESO (colones)
1990/91	40,000	25	10,000	7.00	70,000
1991/92	40,000	25	10,000	7.00	70,000
1992/2000	40,000	30	12,000	7.00	84,000

[1] Cuadro 22

4. ESTUDIO TECNICO E INGENIERIA DEL PROYECTO

4.1 TAMAÑO

4.1.1 Marco de Referencia

Como se mencionó en el perfil, la Cooperativa Amate de Campo tiene producciones promedio anuales de 10,000 quintales de arroz granza (454 toneladas). Volumen de producto que debido a las malas condiciones en que se encuentra la infraestructura existente para manejo y almacenamiento del grano (8 silos y 1 elevador de cangilones), éste es comercializado de inmediato a bajos precios, no permitiendo así que la Cooperativa pueda manejar y almacenar o beneficiar el producto a fin de concurrir al mercado cuando los precios en el mismo son mas rentables y así obtener mayores utilidades.

4.1.2 Proceso de Producción Seleccionado

4.1.2.1 Proceso Actual

Actualmente el arroz granza es recolectado en las áreas de cultivo con una humedad del 24 por ciento, este producto es secado en patios bajo la luz solar hasta alcanzar el grano 14 por ciento de humedad. Luego el producto es almacenado por corto tiempo (un mes) ó comercializado de inmediato a transportistas, mayoristas o beneficiadores. Esta comercialización inmediata del producto obedece a las malas condiciones en que se encuentra la infraestructura de manejo y almacenamiento de granos que existe en la Cooperativa y a la necesidad de cancelar el crédito de avío.

4.1.2.2 Proceso Propuesto

Las modificaciones en el proceso de manejo y almacenamiento de granos comprenderán las etapas de secamiento, y almacenamiento del arroz granza en la Cooperativa Amate de Campo, así como también el trillado del producto en el beneficio de arroz de la Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria El Nilo II de R.L. ubicada en la misma jurisdicción de Zacatecoluca, Departamento de La Paz.

El proceso propuesto abarca las siguientes actividades:

A. Preparación de la Materia Prima para Almacenamiento.

- La preparación de la materia prima (arroz granza) para almacenamiento comprende los procesos posteriores a la cosecha (prelimpieza y secado del grano) y procesos previos al almacenamiento (tratamiento químico del grano para el almacenamiento seguro durante 4 meses o más).

B. Procesos Posteriores a la Cosecha:

- Prelimpieza del grano:

Esta operación se realizará con la prelimpiadora a adquirir. Esta máquina servirá para separar las materias extrañas del arroz granza sucio y húmedo que procede del campo y ser depositado en la tolva de recibo; este proceso de prelimpieza contribuye a remover las impurezas del lote, evita obstrucciones en los equipos, permite mayor exactitud en la clasificación de los granos y semillas e incrementa la capacidad de limpieza, mejorando los procesos de secamiento y clasificación.

Esta prelimpiadora está formada por un sistema de vibración ó rotación de zarandas perforadas, con un sistema de ventilación el cual extrae todas las impurezas livianas como el polvo, semillas objetables, materias inertes, etc.

- Secado del Grano

Esta operación se realizará con la secadora columnar para arroz tipo American Drive con una capacidad de 300 quintales por cada operación de secado, a adquirirse.

Generalmente el arroz granza procede de las áreas de producción con un alto porcentaje de humedad (20-24 %). Con el propósito de que el arroz producido al final del proceso de beneficiado sea de primera calidad es necesario que el proceso de secado sea pausado y lento. Para ello, será necesario:

- Llevar a cabo un secamiento rápido (con un temperatura del aire seco alcanzando la masa del grano de 50 grados centígrados [122 grados Farenheit]) hasta un 17 por ciento de humedad final del grano.

- El arroz granza será descargado a un silo de trabajo (ST) donde permanecerá en reposo y con ventilación durante cuatro horas.

- Posterior al período de reposo, el arroz granza es nuevamente sometido a secamiento, a una temperatura de 40 grados centígrados hasta llevar el grano a un 14 por ciento de humedad.

- Posterior al segundo período de secado, el arroz granza es nuevamente puesto en reposo y con aireación por un período de cuatro a seis horas. En este período de reposo, el producto también es secado hasta llevarlo a un 13 por ciento de humedad.

Si el proceso de secado del producto se realiza de una sola vez, el grano de arroz incrementa su rompimiento (producido por la concentración de los esfuerzos internos) lo que hace que el arroz oro obtenido al final del procesos de trillado tenga un alto porcentaje de granos quebrados que le resta su calidad y precio a obtener al comercializarlo.

C. Procesos Previos al Almacenaje del Arroz Granza.

- Aplicación de Insecticidas.

Los insecticidas son frecuentemente utilizados en la semilla para reducir daños en el almacenamiento y contrarrestar la acción de insectos. Aparte de ello, la aplicación de insecticidas (emulsión concentrada) será realizada también sobre y alrededor de los silos, sobre el piso y demás equipo a utilizar (elevadores, transportadores, prelimpiadora, secadora, etc.).

El empleo de sustancias químicas en el control de insectos en granos y semillas almacenados será complementado con las medidas de sanidad, control de temperatura, control de humedad y uso adecuado de instalaciones para el almacenaje.

D. Beneficiado del Producto Almacenado

- Para efectos de mayor rentabilidad del proyecto se plantea que el arroz granza almacenado sea transportado al beneficio de arroz de la Cooperativa El Nilo II para su trillado y posteriormente el arroz oro sea comercializado a granel ó en bolsas de diez, cinco o una libra para distribución a intermediarios, supermercados, tiendas o al consumidor final.

4.1.3 Características de la Planta

Una planta de manejo y almacenamiento de granos está constituida por un galpón metálico que permita el abrigo de la maquinaria y equipo que realiza el recibimiento, procesamiento (limpieza y secamiento) y transporte del grano para su almacenamiento, incluyendo espacio suficiente para futuras ampliaciones. Naturalmente esta galpón eleva los costos del

proyecto. Para efectos de este proyecto se recomienda que si no es posible construir esta estructura en la primera etapa, se planifique, que la maquinaria y equipo de instalar (secadora de granos, prelimpiadora, tolva de recibo, ventiladores, etc.) sean protegidos contra la intemperie, en forma provisional y a un costo sumamente mínimo, mientras se pueda construir el galpón.

4.1.3.1 Distribución de Maquinaria y Equipo de acuerdo al Proceso de Manejo y Almacenamiento de Granos

Para efectos de la distribución de maquinaria y equipo se ha tomado como base el diagrama de flujo y distribución de equipo (Sección 4.3.2).

A. SISTEMA DE RECEPCION

Está formado por el siguiente equipo:

a) Tolva de recibo

b) Elevador de Cangilones con un motor de 3 H.P., 220 V, 6 Hz, 3 PH. Tiene una altura de 70 pies y una capacidad máxima de 3014 quintales por hora.

B. PROCESAMIENTO

La unidad de procesamiento está formada por los siguientes equipos:

- Una máquina de pre-limpieza de flujo continuo, separación prenmática, ventilador de aspiración de 3000 pies^3/min, motor de 6 H.P., 60 Hz, 220 v y una capacidad de 4,288 qq/hora (máxima regulable).

La prelimpiadora estará apoyada en una base de concreto armado que tiene las siguientes dimensiones: 3.25 m de alto; 4.0 m de largo y 3.5 m de ancho.

Una secadora de grano con las siguientes características:

- Tipo columnar
- Altura 7 metros
- Motor de 10 H.P., 220 v y 60 Hz
- Quemador diesel, de 110 v
- Capacidad 300 qq/hora
- Ventilador robusto para distribución de calor que opera con el mismo motor de 10 H.P. mencionado arriba

- Termostato para regulación de temperatura

- Tolva de carga superior

- Elevador de cangilones con un motor de 3 H.P., 220 v, 60 Hz y 3 P.H.

- 2 transportadores helicoidales laterales para mover el grano con un motor de 3/4 H.P., 220 V, 60 Hz y 3 P.H.

c) Dos silos de trabajo con las siguientes dimensiones:

Largo: 2.90 metros
Ancho: 2 metros
Altura: 4 metros
Volumen: 23.20 m^3

- Capacidad aproximada de cada uno: 3/4 qq de arroz granza con una humedad de 18%.

- Descarga en parte inferior de cada uno de los silos.

d) Un transportador helicoidal de 9.5 m de largo, con un motor de 3 H.P., 220 v, 60 Hz y 3 P.H.

Este transportador está situado en la parte inferior de los silos de trabajo y es el que transporta el arroz hacia el elevador de la secadora.

C. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

La unidad de almacenamiento está formada por los siguientes equipos:

a) Una tolva de recibo con las siguientes dimensiones: 2.5 m de largo x 2.0 m de ancho; marcos de hierro ángulo de 1 1/2 x 1 1/2 x 1 1/4, forro de lámina de hierro de 1/16"; parrilla de tubo de hierro de 3/4".

b) Un elevador de cangilones con un motor de 3 H.P., 220 v, 6 Hz, 3 P.H.
Tiene una altura de 70 pies y una capacidad máxima regulable de 3014 qq/hora

c) Ocho silos de almacenamiento con las siguientes dimensiones:

Altura: 4 metros
Radio : 3.73 metros

La capacidad de almacenamiento de estos silos es de 2,265 qq de arroz granza cada uno (a una humedad del 13%).

Un silo posee un ventilador de 10 H.P. con una capacidad de 3000 pies ^{3} /min.

Los silos del 1 al 4 poseen piso plano de cemento y un transportador helicoidal interno de una longitud de 4 metros y un diámetro de 25.4 cm, que sirve para descargar el grano del silo. Cada helicoidal tiene un motor de 3 H.P., 220 v, 60 Hz y 3 P.H. Poseen un ducto de lámina perforada de 7.20 m de largo y 12" de diámetro que atraviesa el piso de cemento de cada silo de lado a lado para su sistema de ventilación.

Los silos numerados del 5 al 8 poseen un piso perforado para el sistema de ventilación y una bazooka de 8.22 m de largo y 25.4 cm de diámetro con mecanismo de tornillo sin fin y un motor eléctrico de 3 H.P., 60 Hz, 220 v y 3 P.H.

Cada bazooka posee una extensión de tubo flexible de 3 pies de largo por 6" de diámetro y una tolva de descarga de 5 pies.

A. DESALMACENAMIENTO (DESPACHO)

Esta unidad consta de:

a) Una transportadora de cadena de 10.4 m de largo, con un motor de 2 H.P. y una capacidad de descarga de 913 qq/hora (regulable). Este transportador es móvil y sirve para la descarga del grano de los silos numerados del 1 al 4. (Ver diagrama de Distribución de Equipos, Sección 4.3.2).

b) Un tubo de descarga de 25 metros de largo y 25 cm de diámetro que está conectado a la parte superior del elevador No. 3 y que afectaría la operación de descarga por gravedad de los silos del 1-4.

4.1.4 Características de la Maquinaria y Equipo a Instalar

4.1.4.1 Referencia Mecánica

La referencia mecánica de este proyecto conlleva a la rehabilitación o reactivación del centro de acopio para arroz de la Cooperativa Amate de Campo, en el existen ocho silos de almacenamiento y un elevador de cangilones.

Es necesario manifestar que dicho equipo está inutilizado para los fines propuestos, debido a que:

- Los silos tienen filtraciones de agua
- Los pisos aireadores de los silos están deteriorados

- La base y parte del elevador de cangilones están sumergidos en una fosa llena de agua a una altura de 1.5 metros

- El elevador de cangilones no posee motor y sus fajas y láminas están deterioradas.

- Tanto a los silos como al elevador de cangilones no se les ha proporcionado mantenimiento por lo menos durante los últimos diez años, estando en el abandono completo.

Por lo antes expuesto se sugiere reparar los ocho silos existentes y cambiar el elevador de cangilones debido a que el costo de reparación del elevador de cangilones existente es relativamente igual al costo de adquisición de un elevador nuevo. Teniendo el elevador de cangilones nuevo una mayor vida útil que el existente.

Además, se incorporará una secadora de grano (arroz), una prelimpiadora y otro equipo necesario para el proceso de secado, enfriado y almacenado del arroz granza producido en la Cooperativa con el propósito de esperar mejores precios del producto en el mercado nacional.

A continuación se detallan las características de la maquinaria y equipo a instalarse, así como también las reparaciones que deberán hacérsele a los silos.

CARACTERISTICAS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO A INSTALARSE

La maquinaria y equipo a instalarse en el centro de acopio es el siguiente:

		Unidades
-	Elevador de cangilones de 70 pies de altura	2
-	Transportadora helicoidal portátil Bazooka	4
-	Transportadora helicoidal de descarga	4
-	Transportadora de cadena de 10.4 mts.	1
-	Tolva metálica de recepción para elevador	1
-	Secadora de grano (arroz)	1
-	Silos de trabajo	2
-	Reparación de silos existentes	8
-	Reparación total de piso de silos	1

- Tubería de 12" de diámetro en lámina perforada de 1/16" y agujeros 14.4 mts.

- Aireadores de 10 HP 8

- Transportador helicoidal 1

- Preliapiadora de grano (arroz) 1

- Base de estructura para prelimpiadora de grano 1

Las técnicas de operatividad serán proporcionadas por los fabricantes.

CARACTERISTICAS

1. Elevador de Cangilones de 70 pies de altura (2)

- Altura 70 pies, equivalente a 21.94 mts.
- Capacidad 3,135 qq/hora ó 142.5 tonelada métrica.
- Cangilones de 8" x 5" con doblez en peralte
- Banda de 8" de ancho, de hule y lona
- Polea de 2 3/16" de diámetro
- Ventanilla de inspección del grano
- Reductor de velocidad
- Transmisión completa
- Motor 3HP, 220V, 60Hz, 3PH
- Mecanismo de prevención de reserva
- Plataforma para operación
- Cables de soporte
- Guía de regulación de poleas
- Perno de regulación de poleas
- Tolva de carga
- Válvula de distribución de 8" x 10 vías

COSTO DEL EQUIPO ¢53,115.75
COSTO MANO DE OBRA ¢13,500.00

2. Transportadora Helicoidal Portátil (Bazooka) (4)

- Diámetro de tubería 10"
- Longitud 27 pies (8.22 mts.)
- Mecanismo de tornillo sinfin
- Motor eléctrico de 3HF, 60Hz, 220V, 3HP
- Polea de 3.5" x 1 1/8" de 1 faja
- Tubo flexible de 6" de diámetro
- Longitud tubo flexible 3 pies
- Tolva de descarga de 5 pies
- Montado sobre estructura metálica
- Provisto de eje y ruedas de transporte

COSTO DEL EQUIPO ¢7,400.00 c/u
COSTO MANO DE OBRA ¢1,600.00 c/u

3. Transportadora Helicoidal de Descarga (4)

- Diámetro del tubo 10"
- Longitud 4 mts
- Mecanismo de tornillo sinfin
- Lámina de 1/8 espesor
- Descarga directa de tolva
- Ejes montado sobre balero
- Motor 3HP, 220 V, 60 Hz, 3HP

COSTO DEL EQUIPO ¢7,400.00 c/u
COSTO MANO DE OBRA ¢1,200.00 c/u

4. Transportadora de Cadena de 10.4 mts. (1)

- Para trabajo pesado
- Longitud 34' 5" equivalente a 10.49 mts
- Centro de descarga al centro de la entrada 29' 4" ó 8.94 mta.

- Capacidad 950 qq/hora o 43.2 ton./hora
- Caja lateral de 10" x8"
- Motor 2 HP, 220V, 60 Hz, 3 HP
- Velocidad de cadena 150 RPM
- Reductor de velocidad
- Polea con fajas tipo "V"
- Tolva de entrada 1.4 mts.
- Tolva removible con barras de 1/2 x 3", longitud 10 pies x 5 pies

COSTO DEL EQUIPO ¢31,081.13
COSTO MANO DE OBRA ¢ 3,000.00

5. Tolva Metálica de Recepción para Elevador (1)

- Marcos de hierro ángulo de 1 1/2 x 1 1/2 x 1/4"
- Forro de lámina de hierro de 1/16"
- Largo 2.5 mts. x 2.0 mts. ancho
- Peraltes laterales con llegada a elevador
- Parrilla de tubo de hierro de 3/4"

COSTO DE MATERIALES ¢6,700.00
COSTO MANO DE OBRA ¢3,300.00

6. Secadora de Grano (arroz)

- Tipo vertical
- Altura 7 mts.
- Base de columnas de concreto de 1.0 mts. de altura
- Ancho 1.5 mts, largo 3.0 mtas. mínimo
- Motor 10.0 HP, 220V, 30, 60 Hz para ventilador
- Quemador de diesel, 110 V
- Capacidad 300 qq/hora

- 4 niveles de serpentines de distribución
- Ventilador robusto para distribución de calor
- Estructura de angular de 3" X 3" x 1/4
- Forro en lámina de 1/8"
- Termostato de regulación de temperatura
- Descarga en la parte superior de secadora
- Refuerzos de angular de 2" x 2" x 1/4"
- Facilidad de descarga
- Tolva de acople a elevador de 2 mts. x 1.0 mts.
- Elevador de cangilones para manejo del grano
- Dos helicoidales laterales para mover el grano
- Motor de 3 HP para elevador, 3 HP, 220 V, 60 Hz.
- Motor de 3/4 Hp para helicoidales, 3 PH, 220 V, 60 Hz.

COSTO DEL EQUIPO ¢185,000.00
COSTO MANO DE OBRA ¢ 20,000.00

7. Silos de trabajo (2)

- 2 aireadores de 5 Hp, 12" diámetro, 3Φ, 220V, 60 Hz
- Altura 4 mts., ancho 2 mts., largo 4.0 mts.
- Estructuras de angular de 2" x2" x 3/16"
- Refuerzos de angular de 1. 1/2" x 1 1/2" x 3/16"
- Patas de estructura de 3" x 1 mt. de altura
- Forro de lámina de 1/8"
- Descarga en parte inferior del silo de 6"0
- Capacidad 300 qq
- Doble descarga inferior

COSTO DE MATERIALES ¢27,500.00
COSTO MANO DE OBRA ¢ 4,500.00

8. Reparación de silos existentes (8)

- Impermeabilización de paredes
- Impermeabilización de techos
- Colocación de pernos faltantes
- Colocación de soportes faltantes
- Pintura exterior e interior

COSTO DE MATERIALES ¢5,000.00 c/u
COSTO MANO DE OBRA ¢3,300.00 c/u

Reparación total de piso de un silo

- Cambio de piso de lámina perforada de 1/16" de espesor con agujeros de 3/16" de diámetro

COSTO DE MATERIALES ¢18,000.00
COSTO MANO DE OBRAS ¢ 7,000.00

- 14.4 mts., de tubería de 12" de diámetro en lámina perforada de 1/16" de espesor y agujeros de 3/16" de diámetro. (Para 4 silos de piso de cemento)

COSTO DE MATERIALES ¢6,000.00 S.G.
COSTO MANO DE OBRA ¢3,000.00 S.G.

Aireadores de 10HP, (8) 220 V, 3 PH

COSTO DEL EQUIPO ¢12,000.00 c/u

9. Transporte Helicoidal (1)

- Longitud 9.5 mts.
- Canal en lámina de 1/8" de espesor
- Montado en chumaceras de bronce cada 3 mts.
- Borde de angular de 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16"
- Diámetro de eje principal 2'
- Paso de la hélice 8"
- Hélice en platina de 3/8"
- Motor 3 HP, 220 V, 60 Hz, (3 PH.

COSTO DEL EQUIPO ¢17,000.00
COSTO MANO DE OBRA ¢ 2,100.00

10. Prelimpiadora de Grano (arroz) (1)

- Separación neumática completa
- Flujo continuo
- Sistema de control del grano
- Ventilador de aspiración de 3000 p3/minuto
- Columna de agua de 1/2"
- Regulador de flujo del grano del 20% al 100%
- Válvula de sello de aire de contrapesos o resortes
- Rodillo de rasurar de baja revolución
- Cortina de aire para flujo laminar del arroz
- Cámara de expansión grande para la clasificación del grano vano, semivano (recuperable) grano perfecto e impurezas de expulsión.
- Control de aire para regular la intensidad de vacío y la velocidad de paso por la escotilla de aireación y la cortina de grano.
- Helicoidal de recolección de semivanos
- Estrellas y embudos de expulsión de granos perfectos
- Visores de verificación de la operación interna
- Tolva de recepción
- Motor eléctrico de 3 HP, 3Φ, 60 Hz, 220 V, 275 RPM. (2)
- Capacidad 4,275 qq por hora, base de 24" x 114"

COSTO DEL EQUIPO ¢45,150.00
COSTO MANO DE OBRA ¢6,100.00

11. Base de Estructura para Prelimpiadora (1)

- Altura 3.25 mts., largo 4.0 mts., ancho 3.5 mts.
- Estructura de soporte de hierro angular de 2" 1/2"

- Refuerzos a escuadra y diagonales de angular de 1 1/2
- Soporte 60 qq mínimo
- Calculado para soportar el equipo, más la carga dinámica (vibración)
- Cubierta de madera sólida de pino curado
- Columna de 4" de tubo tipo pesado
- Viga macomber de angular de 2" X 2" X 1/4
- Entramado de Polín "C"

COSTO DE MATERIALES ¢6,650.00
COSTO MANO DE OBRA ¢2,850.00

En el Cuadro 39 se presenta el presupuesto de inversión de la maquinaria y equipo a instalarse.

Cuadro 39

PRESUPUESTO DE INVERSION DE MAQUINARIA Y EQUIPO A INSTALARSE

No.	NOMBRE DE LA MAQ. Y EQUIPO	CANT.	PRECIO UNITARIO	PRECIO UNITARIO MANO DE OBRA	PRECIO TOTAL EQUIPO	PRECIO TOTAL MANO DE OBRA	SUMA GLOBAL
1	Elevador de Cangilones	2	53,115.75	13,500.00	106,231.50	27,000.00	133,231.50
2	Transportador tipo bazooka	4	7,400.00	1,600.00	29,600.00	6,400.00	36,000.00
3	Transportadora Helicoidal	4	7,400.00	1,200.00	29,600.00	4,800.00	34,400.00
4	Transportadora de Cadena	1	31,081.13	3,000.00	31,081.13	3,000.00	34,081.13
5	Tolva metálica	1	6,700.00	3,300.00	6,700.00	3,300.00	10,000.00
6	Secadora de grano	1	185,000.00	20,000.00	185,000.00	20,000.00	205,000.00
7	Silos de Trabajo	2	27,500.00	4,500.00	55,000.00	9,000.00	64,000.00
8	Reparación de silos exist.	8	S.G.	S.G.	160,000.00	36,400.00	196,400.00
9	Transportador hel. 9.5 mts	1	17,000.00	2,100.00	17,000.00	2,100.00	19,100.00
10	Prelimpiadora de grano	1	45,150.00	6,100.00	45,150.00	6,100.00	51,250.00
11	Base para prelimpiadora	1	6,650.00	2,850.00	6,650.00	2,850.00	9,500.00
					672,012.63	120,950.00	792,962.63
					82.01 %	17.99 %	

Fuente: Investigación Directa

4.1.4.2 Referencia Eléctrica

La Cooperativa es suplida en la actualidad por la Compañía de Alumbrado Eléctrico del Río Lempa (CEL).

- Situación Eléctrica Actual de la Cooperativa

La Cooperativa cuenta con una acometida eléctrica de 2 líneas vivas y un neutro, haciendo una instalación bifásica (13,200 volts). Para utilizar dicha energía tiene una sub-estación eléctrica con un transformador de 37.5 KVA y un transformador de 15 KVA.

Estos transformadores se encuentran operando en una instalación Y-A abierta (estrella-delta abierta), proporcionando energía trifásica, 220 V, cabe mencionar que en este tipo de instalación el transformador solo proporciona el 57.7% de su potencia. Esta sub-estación eléctrica proporciona iluminación a las instalaciones administrativas, así como también suministra la potencia demandada por la fábrica de concentrado, el taller de mecánica y soldadura eléctrica además, se cuenta con una planta de emergencia de 75 KVA 9100 HP), para distribución de energía eléctrica de emergencia hacia los establos, la comunidad, fábrica de concentrados, taller de mecánica y oficinas administrativas.

- Referencia Eléctrica del Proyecto

La referencia eléctrica de este proyecto consistirá en efectuar instalaciones de tendido primario, así como también una sub-estación eléctrica necesaria para proporcionar la energía eléctrica para el centro de acopio de granos (arroz) a rehabilitarse.

Dicha referencia eléctrica conlleva después del cálculo respectivo, a los listados de materiales y costos estimados para la instalación eléctrica pertinente para el buen funcionamiento y protección tanto de la maquinaria y equipo a instalar, así como también para las personas que laboraron en el centro de acopio.

El diseño ha sido orientado a partir de la implementación de una sub-estación eléctrica que alimentará un tablero de control y protecciones, asimismo, la canalización desde este tablero hacia la maquinaria y equipo que se instalará y que se menciona a continuación:

- Elevadores de cangilones
- Transportadores helicoidales portátiles (Bazookas)
- Transportadores helicoidales de descarga
- Transportadores de cadenas
- Tolva metálica de recepción para elevador

- Silos de trabajo
- Transportador helicoidal
- Aireadores para silo, etc.
- Secadora de granos

A continuación se detalla el listado de materiales necesarios para la instalación de los componentes eléctricos, para que la maquinaria y equipo funcione en óptimas condiciones.

OBRA ELECTRICA

- ALIMENTACION ELECTRICA DESDE PUNTO DE ENTREGA A SUB-ESTACION ELECTRICA 30 (TRIFASICA)

Se refiere a la conexión de la línea primaria (CEL-13.2 Kv), desde el punto de entrega de la Compañía distribuidora hasta la sub-estación 30 a implementarse. Para tales efectos se aprovecharán las estructuras ya existentes, con el agregado de los herrajes correspondientes a esta conexión.

Esta sub-estación tiene como margen de ampliación 65 KVA. (87 HP)
1 KVA= 1000 kw
1 HP = 744 watts

CARGA A INSTALARSE

- Tres transformadores 10 de 75 KVA c/u

MATERIALES

- 3 transformadores 10 de 75 KVA
- 2 postes centrifugados de 35'
- 2 cruceros de hierro de 94"
- 2 tirantes en "V" 45
- 8 almohadillas
- 4 perno máquina 1/2" x 1 1/2"
- 2 perno doble 5/8" x 12"
- 8 abrazaderas 7-7 5/8"
- 4 conectadores YP 26 AU2

- 2 perno máquina 5/8" x 2"
- 20 mts., alambre de Cu. # 4 desnudo
- 3 corta circuito X5-100
- 3 fusibles GT
- 3 pararrayos 21 KV
- 1 barra polo tierra
- 1 grapa para polo tierra
- 6 conectadores KSU-23
- 3 argollas para grapa AGP
- 3 gancho CON-NEC-TAP
- 16 mts., cable Cu. 2/10 F.P.
- 4 conectadores YP 25 U25
- 2300 mts. cable ACSR # 2
- 25 aisladores espiga

TOTAL MATERIALES ¢68,085.80
TOTAL MANO DE OBRA ¢ 5,200.00

- ALIMENTACION ELECTRICA DESDE SUB-ESTACION 3Φ A PANEL GENERAL DE CONTROL

Se refiere a la instalación de la canalización y conductores adecuados para la conexión de la sub-estación al pánel de control general, así como también de la instalación de dicho pánel con las protecciones correspondientes a cada uno de los motores de la maquinaria del proceso.

CARGA A INSTALARSE

- 2 Elevadores de cangilones con motor de 3 HP
- 9 Ventiladores con motor de 10 HP
- 4 Bazookas de descarga con motor de 3 HP
- 4 Ventiladores con motor de 5 HP
- 1 Transportadora de cadenas con motor de 2 HP

- 1 Secadora de granos con motores de 10, 3 y 3/4 HP, respectivamente.

- 1 Transportador Helicoidal con motor de HP (9.5 mts)

- 1 Prelimpiadora con motores de 3 HP (2)

- 4 Transportadores Helicoidales con motor de 3 HP (silos)

MATERIALES

- 60 mts. de cable 350 MCM

- 20 mts. de cable 250 MCM

- 8 tubos rígidos (Conduit) de 0 3"

- 24 grapas para tubo rígido

- 1 rollo de cinta Banduit

- 30 grapas para Banduit

- 6 codos Conduit 0 3"

- 3 rollos cinta aislante 3M-33

- 5 libras alambre galvanizado # 12

- 1 gabinete tipo GT III, marca SIEMENS, con barras colectoras de Cu de 40 x 5 mm (ancho x espesor), sección 199 m2, norma DI 43671/12.75 (extracto), con capacidad de conducción de 482 Amperios, botoneras y luces de apagado y encendido.

- 1 interruptor termomagnético principal tipo 3VE, con capacidad interruptiva de 400-500 Amperios

- 2 contadores tipo 3TB0 marca SIEMENS, para motor de 2 HP

- 14 contactores tipo 3TB41 marca SIEMENS, para motores de 3 HP (30)

- 4 contactores tipo 3 TB42 marca SIEMENS, para motores de 5 HP

- 9 contactores tipo 3TB44 marca SIEMENS para motor de 10 HP

- 16 guardamotores tipo 3VU 6-10 A, marca SIEMENS

- 4 guardamotores tipo 3VU 10-`16 A, marca SIEMENS

- 9 guardamotores tipo 3VE 22-32 A, marca SIEMENS

- 3 aisladores de fase/gabinete

TOTAL MATERIALES ¢48,038.20
TOTAL MANO DE OBRA ¢ 8,800.00

ALIMENTACION ELECTRICA DESDE TABLERO GENERAL A MAQUINARIA DEL PROCESO

Se refiere a la instalación de la canalización y conductor adecuado para alimentar eléctricamente desde el pánel general hasta cada uno de los motores que darán movimiento al proceso.

CARGA A INSTALARSE

- 1 Motor de 3/4 HP
- 14 motores de 3 HP
- 4 motores de 5 HP
- 9 motores de 10 HP
- 2 tomas para motor de 2 HP (transportadora de cadena)

MATERIALES

- 148 tubos rígidos (CONDUIT) de 0 1/2"
- 111 tubos rígidos (CONDUIT) de 0 3/4"
- 369 mts. de alambre THW # 8
- 700 mts. de alambre THW # 10
- 972 mts. de alambre THW # 12
- 434 mts. de alambre THW # 14
- 87 pies de coraza flexible
- 30 cajas rectangulares
- 29 bushing con conectador
- 280 clavos robot
- 13 rollos cinta aislante
- 20 libras alambre galvanizado #12
- 287 grapas para tubo rígido

NOTA: ver cuadro resumen, para especificación de cada motor

TOTAL MATERIALES	¢27,051.85
TOTAL MANO DE OBRA	¢ 13,550.00

COSTOS

OBRA ELECTRICA

TOTAL MATERIALES	¢143,175.85
TOTAL MANO DE OBRA	27,550.00
COSTOS INDIRECTOS	42,681.46
MONTO TOTAL	213,407.31

El Cuadro 40 presenta un detalle de la ubicación de los motores por maquinaria y equipo a instalarse.

Cuadro 40

DETALLE DE LA UBICACION DE LOS MOTORES POR MAQUINARIA Y EQUIPO A INSTALARSE

NO. DE MOTOR			DESCRIPCION
1	Motor	3	HP- Transportadora Helicoidal, Silo 1
2	Motor	3	HP- Transportadora Helicoidal, Silo 2
3	Motor	3	HP- Transportadora Helicoidal, Silo 3
4	Motor	3	HP- Transportadora Helicoidal, Silo 4
5	Motor	10	HP-Ventilador , Silo 1
6	Motor	10	HP-Ventilador , Silo 2
7	Motor	10	HP-Ventilador , Silo 3
8	Motor	10	HP-Ventilador , Silo 4
9	Motor	3	HP- Bazooka de descarga , Silo 5
10	Motor	3	HP- Bazooka de descarga , Silo 6
11	Motor	3	HP- Bazooka de descarga , Silo 7
12	Motor	3	HP- Bazooka de descarga , Silo 8
13	Motor	10	HP-Ventilador , Silo 5
14	Motor	10	HP-Ventilador , Silo 6
15	Motor	10	HP-Ventilador , Silo 7
16	Motor	10	HP-Ventilador , Silo 8
17	Motor	3	HP-Elevador de Cangilones ,70 pies
18	Motor	2	HP-Transportadora de cadenas
19	Motor	2	HP-Transportadora de cadenas
20	Motor	10	HP-Secadora de Granos
21	Motor	5	HP-Ventilador , Silo 9
22	Motor	5	HP-Ventilador , Silo 9
23	Motor	5	HP-Aireador ,Silo 10
24	Motor	5	HP-Aireador ,Silo 10
25	Motor	3	HP-Prelimpiadora
26	Motor	3	HP-Prelimpiadora
27	Motor	3	HP-Elevador Secadora
28	Motor	3/4	HP-Transportador Helicoidal Secadora
29	Motor	3	HP-Elevador de Cangilones 70 pies
30	Motor	3	HP-Transportador Helicoidal (9.5 mts)

Cuadro 41

DETALLE DE MOTORES A INSTALARSE CON SUS ARRANCADORES Y PROTECCION

No. MOTOR	CARGA (HP)	CONDUCTOR	TUBERIA (PLG.)	CONTACTOR (SIEMENS)	GUARDAMOTOR (SIEMENS)	METROS (MTS)	TOTALES (MTS) (AMP.)	PLENA CARGA
1	3	3-14	1/2	3TB41	3VU 6-10 A	18	54	9.2
2	3	3-14	1/2	3TB41	3VU 6-10 A	27	81	9.2
3	3	3-12	1/2	3TB41	3VU 6-10 A	35	105	9.2
4	3	3-12	1/2	3TB41	3VU 6-10 A	43	129	9.2
5	10	3-08	3/4	3TB44	3VU22-32 A	18	54	26.2
6	10	3-08	3/4	3TB44	3VU22-32 A	27	81	26.2
7	10	3-08	3/4	3TB44	3VU22-32 A	35	105	26.2
8	10	3-08	3/4	3TB44	3VU22-32 A	43	129	26.2
9	3	3-12	1/2	3TB41	3VU 6-10 A	43	129	9.2
10	3	3-12	1/2	3TB41	3VU 6-10 A	35	105	9.2
11	3	3-14	1/2	3TB41	3VU 6-10 A	27	81	9.2
12	3	3-14	1/2	3TB41	3VU 6-10 A	18	54	9.2
13	10	3-08	3/4	3TB44	3VU22-32 A	43	129	26.2
14	10	3-08	3/4	3TB44	3VU22-32 A	35	105	26.2
15	10	3-08	3/4	3TB44	3VU22-32 A	27	81	26.2
16	10	3-08	3/4	3TB44	3VU22-32 A	18	54	26.2
17	3	2-12	1/2	3TB41	3VU 6-10 A	44	132	9.2
18	2	3-12	1/2	3TB0	3VU 6-10 A	26	78	6.2
19	2	3-12	1/2	3TB0	3VU 6-10 A	28	84	6.2
20	10	3-08	3/4	3TB44	3VU22-32 A	26	78	26.2
21	5	3-10	3/4	3TB42	3VU10-16 A	25	75	13.6
22	5	3-10	3/4	3TB42	3VU10-16 A	25	75	13.6
23	5	3-10	3/4	3TB42	3VU10-16 A	30	90	13.6
24	5	3-10	3/4	3TB42	3VU10-16 A	30	90	13.6
25	3	3-12	1/2	3TB41	3VU 6-10 A	35	105	9.2
26	3	3-12	1/2	3TB41	3VU 6-10 A	35	105	9.2
27	3	3-12	1/2	3TB41	3VU 6-10 A	26	78	9.2
28	3/4	3-14	1/2	3TB0	3VU2.5-4 A	26	78	2.8
29	3	3-12	1/2	3TB41	3VU 6-10 A	25	75	9.2
30	3	3-12	1/2	3TB41	3VU 6-10 A	25	75	9.2
								434.2

Barra colectora de Cu. DIN 43671/12.75
Sección: 199 mm
Capacidad: 402 amperios

4.1.5 Capacidad Real Determinada de Almacenamiento

La Cooperativa Amate de Campo posee 8 silos para almacenar la producción de arroz granza que se obtiene anualmente. Cada silo tiene una capacidad de almacenamiento de 2,265 qq (102.7 Ton.), totalizando así una capacidad real total de almacenamiento de 18,120 qq (823.0 Ton.) lo que garantiza el almacenamiento de las producciones de materia prima proyectadas para la vida útil del proyecto.

Cálculo de la capacidad de almacenamiento:

Se tienen 8 silos con las dimensiones siguientes:

Radio = R: 3.73 mts
Altura = h: 4.00 mts

Densidad del arroz granza a un 14% de humedad: 36.7 lbs/pie3

Volumen V= TT R2h
V= 3.1416 x (3.73 mts)2 x 4.0 mt
V= 174.80 mts3

1 pie3 = 0.0283168 mt3
36.7 lbs de arroz granza ------- 0.0283168 mts3
174.80 mts3

X = 226,549.6 lbs (capacidad de almacenamiento de un silo)
X = 2,265 qq (102.7 Ton.)
Capacidad total de almacenamiento:
2,265 qq x 8 silos= 18,120 qq
~18,000 qq (818. Ton)

Conversión: 1 tonelada métrica (TM)= 2,200 lbs.

4.1.6 Flexibilidad para Expansiones

El proyecto en sí, no contempla flexibilidad alguna en cuanto a almacenar una cantidad de grano mayor a las producciones agrícolas proyectadas. Esta situación obedece a que la Cooperativa, como tal, en su área agrícola elimina el cultivo del algodón 151 mz (105.7 Has), para insentivar el cultivo de arroz hasta un máximo de 200 mz. (140 Has) y el cultivo de caña de azúcar hasta un máximo de 150 mz. (122.5 Has.).

4.2 JUSTIFICACION DEL TAMAÑO

4.2.1 Demanda a Cubrirse

El proyecto está diseñado directamente a cubrir las necesidades de manejo y almacenamiento de arroz granza producido por la Cooperativa en la época de lluvias.

El Cuadro 42 muestra que la Cooperativa a medida que aumenta sus áreas de cultivo de (141 a 200 mz) también aumenta el uso de la capacidad instalada total (18,000 qq), la cual va de 63 a 89 por ciento. El porcentaje restante para aprovechar totalmente la capacidad de almacenamiento puede ser utilizada con maíz o maicillo que se produce en la Cooperativa para la producción de concentrados.

Cuadro 42

PLAN DE PRODUCCION Y APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO INSTALADA

	AREA CULTIVADA		PRODUCCION ARROZ GRANZA		CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO		APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE ALMACENA
AGRICOLA	Mz	Has	QQ	Ta	QQ	Ta	%
1990/91	141	98.5	11,280	512.7	18,000	818.0	63
1991/92	160	112.0	12,800	581.8	18,000	818.0	71
1992/93	180	126.0	14,400	654.5	18,000	818.0	80
1993/94	200	140.0	16,000	727.3	18,000	818.0	89
1994/2000	200	140.0	16,000	727.3	18,000	818.0	89

Fuente: Investigación Directa

Sin embargo, dada la capacidad de la prelimpiadora (4,275 qq/hora) prestará servicio de limpieza de arroz a las Cooperativas Santa Lucía Orcoyo (300 mz), Santo Tomás (100 mz) y Melara (100 mz), que en total cultivan 500 mz. de arroz anualmente. En adición, prestará servicios de secado a las mismas Cooperativas después de haber sido secado y almacenado el arroz de la Cooperativa Amate de Campo. Esta actividad de proporcionar servicios de prelimpieza y secado a las cooperativas aledañas (10,000 qq arroz granza/año), permitirá que la recuperación de las inversiones del proyecto se den en el tiempo previsto en este proyecto.

4.2.2 Disponibilidad de Materia Prima y Producción Esperada

El arroz granza que se manejará y almacenará en el Centro de Acopio será producido en las 141 mz., (98.5 Has.) que la Cooperativa tiene dedicadas para este cultivo. Area de cultivo que se incrementará en 200 mz., (140 Has), durante el período 1990-2000, según se presenta en el Cuadro 43.

El área a incrementar corresponde a un 41.8 por ciento para un total de 200 manzanas en producción para el período 1993-2000

Cuadro 43

AREA CULTIVADA Y PRODUCCION DE ARRO GRANZA, ARROZ ORO
Y SUBPRODUCTOS

	AREAS A CULTIVAR		PROD. ARROZ GRANZA		1% MERMAS TECNICAS		ARROZ GRANZA A PROCESAR		A R R O Z O R O (6 0 %) ENTERO (80%)		QUEBRADO (20%)		HIGUILLA (6%)		PULIMENTO (7%)		GRANZA (24 %)		BASURA (3%)	
AÑOS	Mz	Has.	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM
1990/91	141	98.5	11,280	512.7	113	5.1	11,167	507.6	5,360	243.6	1,340	60.9	670	30.4	782	35.5	2,680	121.8	335	15.2
1991/92	160	112.0	12,800	581.8	128	5.8	12,672	576.0	6,083	276.5	1,521	69.1	760	34.5	887	40.3	3,041	138.2	380	17.3
1992/93	180	126.0	14,400	654.5	144	6.5	14,256	648.0	6,843	311.0	1,711	77.8	855	38.8	998	45.4	3,421	155.5	428	19.5
1993/94	200	140.0	16,000	727.3	160	7.3	15,840	720.0	7,603	345.6	1,901	86.4	950	43.2	1,109	50.4	3,801	172.8	475	21.6
1994/95	200	140.0	16,000	727.3	160	7.3	15,840	720.0	7,603	345.6	1,901	86.4	950	43.2	1,109	50.4	3,801	172.8	475	21.6
1995/96	200	140.0	16,000	727.3	160	7.3	15,840	720.0	7,603	345.6	1,901	86.4	950	43.2	1,109	50.4	3,801	172.8	475	21.6
1996/97	200	140.0	16,000	727.3	160	7.3	15,840	720.0	7,603	345.6	1,901	86.4	950	43.2	1,109	50.4	3,801	172.8	475	21.6
1997/98	200	140.0	16,000	727.3	160	7.3	15,840	720.0	7,603	345.6	1,901	86.4	950	43.2	1,109	50.4	3,801	172.8	475	21.6
1999/20	200	140.0	16,000	727.3	160	7.3	15,840	720.0	7,603	345.6	1,901	86.4	950	43.2	1,109	50.4	3,801	172.8	475	21.6

Tonelada Metrica 1 Tm = 2200 lbs
Manzana 1 Mz = 0.6989 Ha.
Fuente: Investigación Directa.

4.2.2.1 Rendimientos Previstos

Es de esperar que con una tecnología adecuada se obtengan los rendimientos agrícolas por área proyectados y los rendimientos de trillado de arroz granza a arroz oro que muestren la rentabilidad del proyecto.

- Producciones esperadas 80 qq de arroz granza limpio y secado por manzana.

- Rendimiento esperados de la conversión arroz granza a arroz oro

- TIPO DE ARROZ		PORCENTAJE
-ARROZ ORO		60%
Arroz entero	80%	
Grano quebrado	20%	
GRANZA		24%
PULIMENTO O HARINA DE ARROZ		7%
DESECHOS		3%
MIGUILLA		6%
-T O T A L		100%

4.2.3 Escala Mínima Requerida por el Proceso y la Tecnología Disponible

De acuerdo a la tecnología seleccionada y que está disponible, la escala mínima rentable se sitúa por niveles de procesamiento a 12,800 qq arroz granza/año. El tamaño de la planta considerada en este proyecto es de 18,000 quintales por año.

Para este tipo de planta lo más importante es sobrepasar el punto de equilibrio lo más pronto posible.

En el proyecto aquí considerado, el punto de equilibrio se sobrepasa al 3er. año de operación, ya que su alimentación de materia prima (arroz granza) está en función de las áreas destinadas por la Cooperativa, al cultivo de arroz, lo que se hará en forma progresiva.

4.2.4 Recursos Económicos para Financiar el Proyecto

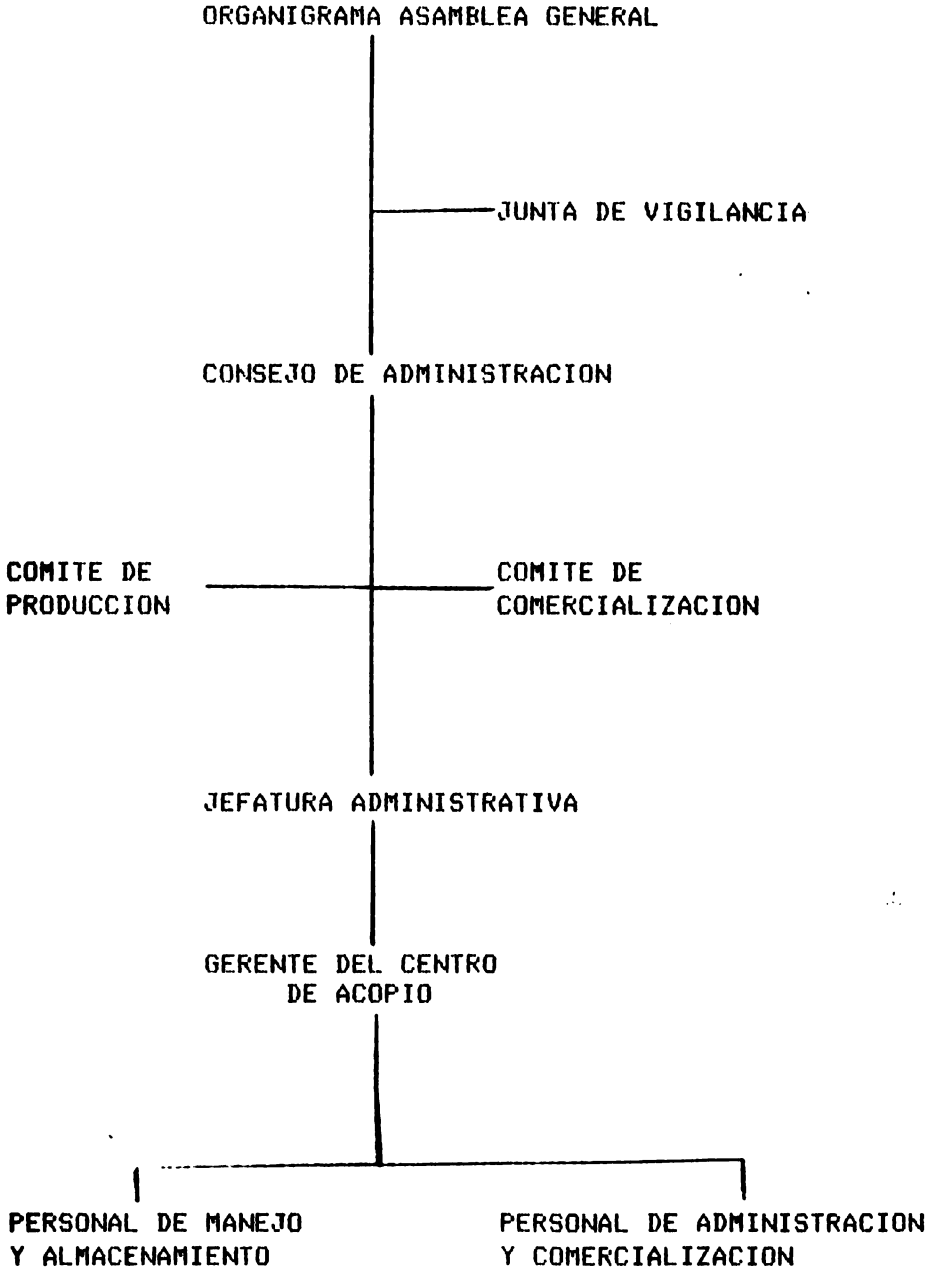
Para efectos de financiamiento del proyecto, se solicitará al Banco de Comercio un préstamo que ampare el 100 por ciento de la inversión a realizar. Esto obedece a que la Cooperativa no dispone de fondos propios

para la ejecución del proyecto. Para lo anterior, se aplicará a la Línea Especial de Crédito para Financiar al Sector Agrario Reformado.

4.2.5 Organización Necesaria para Implementar y Operar el Proyecto.

Tomando como base el Organigrama General de la Cooperativa, será el Consejo de Administración a través del Comité de Producción y del Comité de Comercialización quienes llevarán a cabo con la Jefatura Administrativa la organización necesaria para implementar y operar el proyecto. Contándose además con el Cooperación del asesor general de la Cooperativa (TECHNOSERVE INC.), y la contratación de una persona encargada del centro de acopio. Por lo tanto, no se requiere de una nueva organización para el proyecto en vista de que el personal de la Cooperativa tiene experiencia en el manejo de granos y en la comercialización de productos agropecuarios. Sin embargo, será necesario capacitarla a fin de que puedan efectuar eficientemente las actividades que demandará el proyecto. A continuación se presenta el Organigrama a operar el proyecto.

FIG.2 **ORGANIGRAMA A OPERAR PROYECTO REHABILITACION INFRAESTRUCTURA PARA CENTRO DE ACOPIO**



La preparación de las bases, anclajes y el montaje de la maquinaria y equipo, así como también la realización de la instalación eléctrica requerirán una supervisión continua, con el propósito de garantizar el trabajo de instalación y el cumplimiento de los requisitos de construcción de la maquinaria y equipo y de la obra civil.

Generalmente el costo de la supervisión es calculada bajo un 3 por ciento de la inversión total del proyecto.

4.3 DISEÑO FISICO

4.3.1 Diagrama de Flujo

4.3.1.1 Generalidades

El diagrama de flujo en una planta de tratamiento y procesamiento de granos, nos indica la secuencia de operación de los equipos y los procesos a los cuales son sometidos los granos comerciales, desde su recibo hasta su despacho. (Figura 5)

4.3.1.2 Nomenclatura del Equipo

Con respecto a la identificación de los equipo, éstos se pueden determinar con las tres últimas letras del nombre, el cual será correlativo a la ubicación en el diagrama de flujo, su ubicación y distancia al recibo.

Así un equipo que esté más cerca del recibo, tendrá un número más bajo que otro que esté ubicado a una distancia mayor, los equipos que estén ubicados en niveles superiores, tendrán números más altos.

Además, cuando dos equipos están a la par o a una misma altura, para su enumeración se deberá tener en cuenta el proceso y el siguiente orden de prioridad: recibo, limpieza, secamiento, almacenamiento, despacho.

Los códigos de los equipos que se utilizan en un centro de acopio, generalmente son los siguientes:

TOR= Tolva de recibo
TOB= Transportador de banda
TRS= Transportador sin fin
TRA= Transportador de aletas
ELE= Elevador
SEC= Secadora
PRE= Prelimpiadora
SDG= Silo de descarga a granel
SIL= Silo

SIT= Silo de trabajo
VENT= Ventilador
REP= Registro de pantalón
DIS= Distribuidor
BAE= Báscula ensacadora
BOD= Bodega
BAC= Báscula camionera

Inspección del grano durante su recibo.

4.3.1.3 Diagrama de Proceso de Arroz Granza

Todo grano que ingrese a la planta tendrá que ser inspeccionado. Esta inspección del grano tiene por objetivo obtener un diagnóstico de calidad y decidir a qué proceso debe ser sometido para su posterior almacenamiento.

El procedimiento que se sigue normalmente en la inspección del grano es el siguiente (ver diagrama de proceso):

A. Recibo de Arroz Granza en Sacos de 200 Lbs.

- Obtención de las muestras elementales: Consiste en hacer un túnel a lo largo de la cama del camión y obtener muestras elementales de cada uno de los sacos seleccionados al azar. El peso total de la muestra global (suma de muestras elementales) deberá ser del 20 por ciento del peso total del lote a recibir.

B. Control de Calidad de la Muestra

- La muestra global es llevada al laboratorio de calidad, donde el inspector a cargo hará las siguientes determinaciones:

a) Olores objetables en base a la muestra global.

b) Determinación de semillas objetables en base a 1 Kg de muestra.

c) Infectación en base a muestra global

d) Determinación de porcentaje de impurezas en base a 1 Kg de muestra.

e) Determinación de humedad y temperatura en base a grano limpio.

El peso de la muestra para esta determinación la da la tabla de conversión que trae el aparato determinador de la humedad.

f) Posterior a la inspección, el laboratorio de control de calidad da su diagnóstico, se decide qué flujo seguirá el grano en la planta de acondicionamiento.

Los flujos alternativos que puede tener el grano dependerán de las condiciones físicas con que se recibe el producto.

En éstos flujos alternativos se describen los procesos de limpieza, secado y almacenamiento del grano.

C. Limpieza, Secado y Almacenamiento

- Los flujos alternativos que se puedan tener en el centro de acopio, dependerán de cómo se reciba el arroz granza proveniente de las áreas agrícolas.

Producto Recibido Húmedo y Sucio

El producto es descargado en TOR (tolva de recibo) que por gravedad es depositado en ELE 1 que los eleva y lo descarga por gravedad a PRE (prelimpiadora).

De PRE el arroz húmedo es descargado por gravedad a la secadora (SEC).

Posterior a esta operación el arroz granza es descargado por gravedad a SIT1 (Sitio de Trabajo 1), donde permanecerá en reposo y con aireación durante cuatro horas.

Mientras se encuentra en reposo el primer lote de 300 qq, se recibe un segundo lote de arroz granza húmedo y sucio, el cual recibirá el mismo proceso que el primero y que tendrá una diferencia de tiempo de cuatro horas entre ambos.

Cuando el segundo lote alcance el SIT2, el primer lote ya habrá cumplido entre siete y ocho horas de reposo y se descargará por gravedad al transportador que lo llevará a ELE1, el cual al mismo tiempo se encargará de descargarlo nuevamente en la SEC donde estará en continuo movimiento hasta que alcance un 14 por ciento de humedad.

Logrado el 14 por ciento de humedad, el arroz caliente es descargado nuevamente a SIT1 donde permanecerá cuatro o más horas en su segundo período de reposo.

Ahora, el segundo lote deja SIT2 a través del tornillo sinfin que lo transporta a ELE2 que lo eleva y descarga nuevamente en la SEC para su segundo período de secamiento.

Logrado el 14 por ciento de humedad el arroz es elevado por ELE2 y descargado nuevamente en SIT2 donde permanecerá las cuatro hora últimas de reposo hasta alcanzar un 13 por ciento de humedad y estar completamente frío.

Con este tiempo. el primer lote ya ha alcanzado el 13 por ciento de humedad y se encuentra frío y listo para ser transportado a los silos de almacenamiento.

El arroz limpio y seco deja SIT a través del tornillo sinfín que lo transporta a E2 de la secadora (SEC) y que al mismo tiempo lo eleva y descarga en tolva de E3, elevando y descargando el producto por gravedad al silo número 8 (SIT8). Esta operación requiere una hora de tiempo.

Como el segundo lote todavía se encuentra en reposo en SIT2, se dispone recibir un tercer lote que llevará un tiempo de 10 horas en pasar por prelimpieza, secado y descarga en ST1 para reposo.

Mientras el tercer lote se encuentra en proceso de secamiento, el segundo lote ha cumplido cuatro horas de reposo y está listo para ser transportado al silo de almacenamiento número 8 de la misma manera que el primero.

Se supone que el peso aproximado del arroz granza al final del proceso de limpieza y secado será de 30 qq (seco y limpio), por lo que cada silo de almacenamiento tendrá la capacidad de almacenar aproximadamente de 7 a 8 lotes de producto limpio y seco.

Producto recibido seco y limpio

Cuando el arroz es recibido seco y limpio, entonces el flujo comienza en la TDR de almacenamiento de donde el grano es elevado a través de ELE2 que lo lleva a cada uno de los silos de almacenamiento de acuerdo a flujo antes descrito.

Producto recibido seco y sucio

En este caso se seguiría el mismo flujo de arroz húmedo y sucio con la excepción que no pasaría por el proceso de secado, solamente pasaría por pre limpieza.

D. Aireación del Producto Almacenado

La práctica de aireación en granos almacenados con bajos flujos se hace para mantener el producto en buenas condiciones. La aireación generalmente se utilizará para:

- Prevenir migraciones de humedad y mantener una temperatura uniforme a través de la masa del grano.
- Enfriar el grano a temperatura ambiente para reducir la acción de los agentes biológicos.
- Remover malos olores en los granos almacenados.
- Distribuir el fumigante a través de la masa del grano.

El flujo recomendado para airear el producto almacenado es de 1/20 CFM por cada 47.5 Lbs. de producto para un almacenamiento de fondo plano y para silos se recomienda un flujo de aire de 1/40 a 1/50 CFM por cada 47.5 Lbs. de producto almacenado.

Para poder airear, se tendrá en cuenta las condiciones de humedad relativa y temperatura de la zona. Es aconsejable utilizar el equipo de aireación cuando se tienen humedades relativas inferiores al 60 por ciento, buscando evitar una posible adición de humedad al grano, ya sea porque el punto de equilibrio del grano está por encima de ese valor y/o porque la temperatura del aire decrecerá y estará muy posiblemente sobre la sobresaturación (100 por ciento humedad relativa).

La aireación del producto en el centro de acopio se hará de acuerdo a los resultados que se obtengan del muestreo y determinación del grado de humedad que presente el grano.

E. Controles Químicos Durante el Almacenamiento del Producto.

El control o controles químicos que se emplearán para controlar insectos y hongos en el producto almacenado, tendrán la finalidad de complementar las medidas de sanidad, control de temperatura, control de humedad y muchas veces el uso inadecuado de las instalaciones para almacenaje.

El control químico del arroz granza almacenado, se hará cuando los posibles niveles de daños causados por los insectos sobrepasen al costo de la aplicación. Así el control químico se hace en base al diagnóstico biológico. Se realizará una fumigación bien hecha que permita preservar los granos en buen estado de conservación durante un período hasta 3 a 6 meses.

Para reducir los riesgos de contaminación de los productos, se recomienda fumigar con espacios de tiempo no menores de 60 días y con un mes de anticipación a la salida del producto con destino al consumo.

F. Desalmacenamiento

La operación de desalmacenamiento del producto permite que se realicen controles físico-mecánicos tales como la determinación de humedad, temperatura, prácticas de aireación (para quitar el polvo o malos olores), limpieza, secamiento, etc.

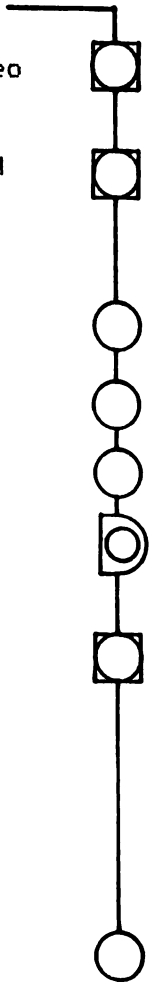
Debe tomarse en cuenta que el desalmacenamiento del producto debe ser premeditado, a manera de facilitar su control químico en caso estén presentes focos de reinfestación de plagas. Buscando evitar la presencia de residuos químicos. Recomiéndase que éstos sean aplicados con un mes de anticipación a la salida del producto con destino al consumo.

La operación de desalmacenamiento en el centro de acopio se hará de la siguiente manera:

El producto almacenado en los silos 1, 2, 3 y 4 a través de la transportadora helicoidal pasa a la transportadora de cadenas para el elevador número 3 (ELE3) y luego al tubo de descarga para que el producto sea ensacado o llevado a granel.

El producto de los silos del 5 al 8 es desalmacenado directamente a través de las bazookas de descarga para ser depositado el arroz granza en el camión que lo transportará al beneficio para su trillado una vez sea pesado e inspeccionado.

FIGURA 3
DIAGRAMA DE FLUJO DEL ARROZ GRANZA
DURANTE SU RECIBO



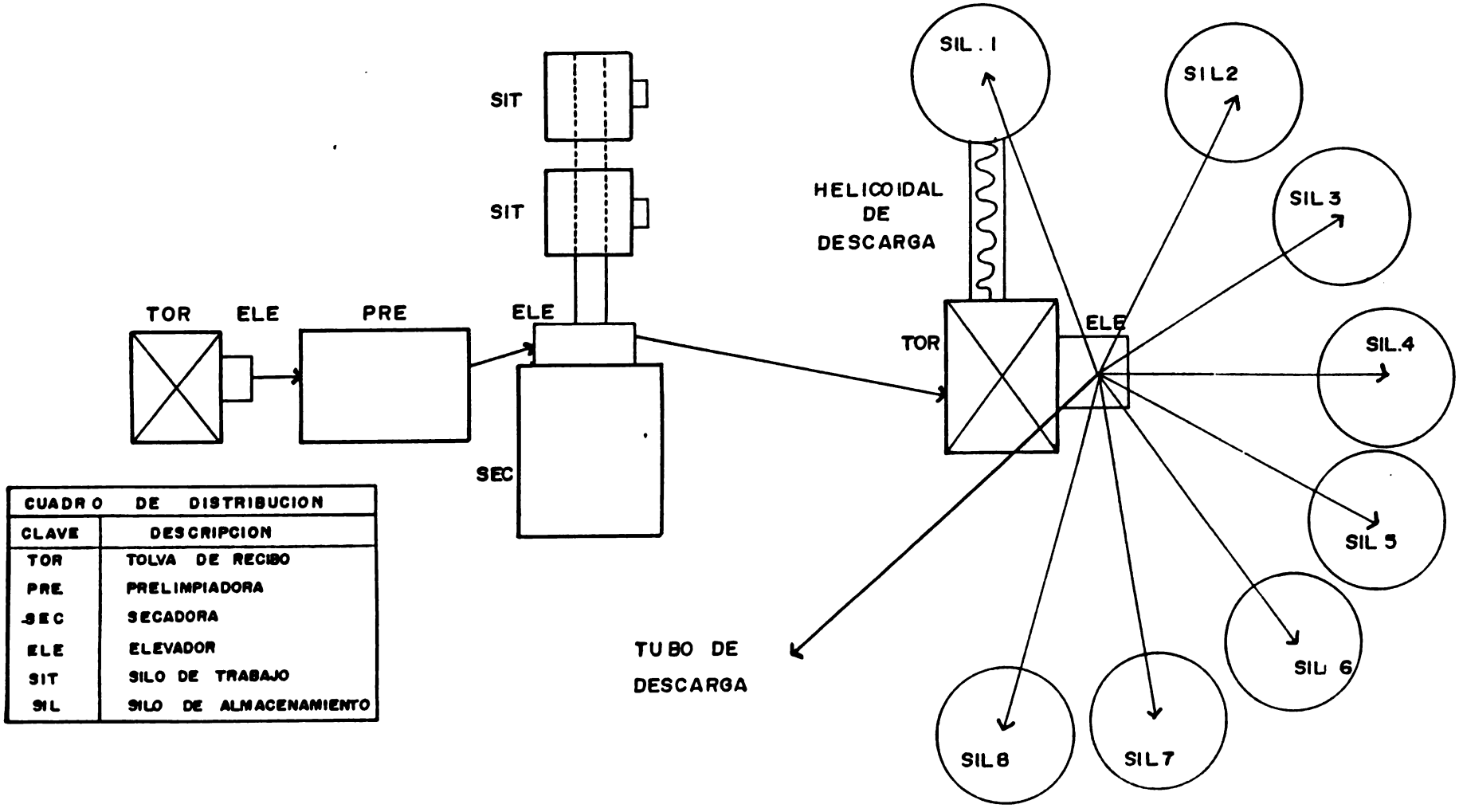
Inspección Muestreo	Obtención de muestras elementales 2 Kgs de muestra
Control de Calidad	Determinación de olores objetables, semillas objetables, infectación, porcentaje de impurezas, humedad y temperatura en base de grano limpio.
Báscula	Pesado
Limpieza	Prelimpiadora
Secado	Secado artificial
Almacenaje	Tratamiento químico para almacenamiento seguro durante cuatro meses o más
Desalmacenamiento	Inspección del arroz granza limpio y seco para toma de muestras elementales directamente del tubo de descarga cada 10 minutos para completar muestra global. Determinación de olores y semillas objetables, infectación, porcentaje de impurezas, humedad y temperatura
Báscula	Pesado

4.3.2 Diagrama de Distribución de Maquinaria y Equipo

El diagrama de distribución de maquinaria y equipo nos presenta la ubicación de cada una de las partes que constituyen el centro de acopio y las reservas de espacio para expansiones futuras. (Figura 4)

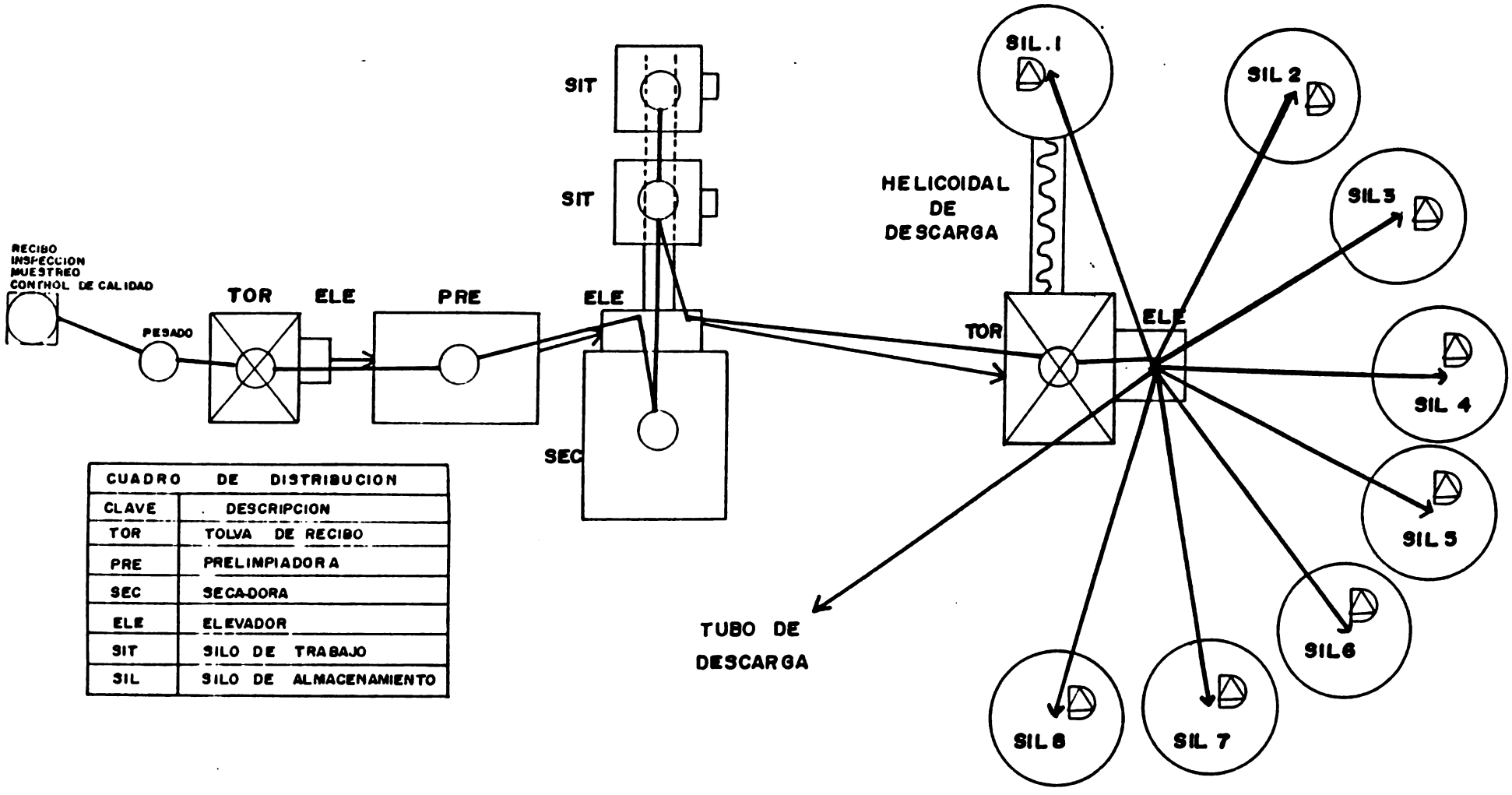
En este proyecto el diagrama de distribución se ha realizado tomando como base los procesos que será sometido el arroz granza (continuidad), la mejor posición en vista de que ya existía infraestructura (8 silos de almacenamiento y un elevador de cangilones), y el uso más adecuado de los materiales a utilizar.

Cabe mencionar que el diagrama de distribución de maquinaria y equipo está previsto para poderse cambiar en caso de realizar futuras expansiones.



CUADRO DE DISTRIBUCION	
CLAVE	DESCRIPCION
TOR	TOLVA DE RECIBO
PRE	PRELIMPIADORA
SEC	SECADORA
ELE	ELEVADOR
SIT	SILO DE TRABAJO
SIL	SILO DE ALMACENAMIENTO

FIG. 4. DISTRIBUCION EN PLANTA DEL CENTRO DE ACOPIO DE LA ASOCIACION COOPERATIVA DE LA REFORMA AGRARIA . AMATE DE CAMPO DE RL.



CUADRO DE DISTRIBUCION	
CLAVE	DESCRIPCION
TOR	TOLVA DE RECIBO
PRE	PRELIMPIADORA
SEC	SECADORA
ELE	ELEVADOR
SIT	SILO DE TRABAJO
SIL	SILO DE ALMACENAMIENTO

FIG. 5 DIAGRAMA DE FLUJO Y DISTRIBUCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO DEL CENTRO DE ACOPIO DE LA ASOCIACION COOPERATIVA DE LA REFORMA AGRARIA AMATE DE CAMPO DE R.L.

4.3.3 Inversión Requerida

4.3.3.1 Descripción de las Inversiones Requeridas

Las inversiones requeridas para el proyecto son las siguientes:

Maquinaria y Equipo	¢672,012.63
Montaje de Maquinaria y Equipo	¢120,950.00
Obra Eléctrica, Materiales y Costos Indirectos	¢213,407.31
El total de las inversiones requeridas es de	¢1,006,369.94

4.3.3.2 Capacidad de Producción de la Maquinaria y el Equipo

La capacidad de producción de la maquinaria y equipo se detalla en el Cuadro 43 A de acuerdo a las características dadas.

Cuadro 43 A

CAPACIDAD DE PRODUCCION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO A INSTALARSE

NOMBRE DE MAQUINARIA Y EQUIPO	CAPACIDAD DE PRODUCCION
Elevador de cangilones de 70 pies de altura (2)	Eleva 3,135 qq/hora (142.5 Tm/hora) Regulable
Transportadora de cadena de 10.4 mts. de longitud (1)	Transporta 950 qq/hora (43.2 Tm/hora) Regulable
Secadora de grano (2)	Alberga 300 qq/hora (13.6 Tm/hora) Almacenan 300 qq (13.6 Tm)
Prelimpiadora de grano (1)	Limpia 4,275 qq/hora (194.3 Tm/hora) Regulable
Silos de almacenamiento (8)	Almacenan un total de 18,000 qq (818 Tm)

Para efectos del proyecto, la capacidad de manejo y almacenamiento está dada por los ocho silos, es decir 1,800 qq/año de arroz granza.

4.4 TAMAÑO MINIMO RENTABLE

4.4.1 Tecnología a Utilizarse

La tecnología a utilizarse en el centro de acopio es la tecnología que generalmente se utiliza en el proceso de manejo, almacenamiento, beneficiado y comercialización del arroz. Esta tecnología permitirá que el proyecto sea rentable.

4.4.2 Rendimientos Previstos

El Cuadro 44 de proyecciones de ingresos y egresos demuestra una pérdida neta de 57.61 y 3.72 miles de colones para el primero y segundo año, a partir del tercer año el proyecto obtiene utilidades que van desde 93.66 a 378.65 miles de colones, tal como se aprecia en el siguiente Cuadro.

Cuadro 44

UTILIDADES NETAS ESPERADAS
(En Miles de Colones)

CONCEPTO	AÑOS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11-15
INGRESOS	902.18	1031.65	1191.46	1314.28	1314.28	1314.28	1314.28	1314.28	1314.28	1314.28	1314.28
COSTOS	959.79	1035.37	1097.80	1149.06	1118.27	1100.78	1079.44	1053.42	1021.65	982.90	935.63
UTILIDAD O PERDIDA	(57.61)	(3.72)	93.66	165.22	196.01	213.50	234.84	260.86	292.63	331.38	378.65
UTILIDAD INVERSION TOTAL (%)	(3.27)	(0.21)	5.30	9.40	11.13	12.12	13.34	14.80	16.62	18.82	21.50

Fuente: Investigación Directa.

4.4.3 Disponibilidad de Maquinaria y Equipo

La maquinaria y equipo seleccionado tiene los adelantos técnicos requeridos por el proyecto.

Gran parte de la maquinaria y equipo es fabricada en nuestro país (secadora de grano, transportadores helicoidales, transportadores de cadena, etc.), y la prelimpiadora será importada.

Parte del equipo (aireadores) y materiales se encuentran disponible en el mercado nacional.

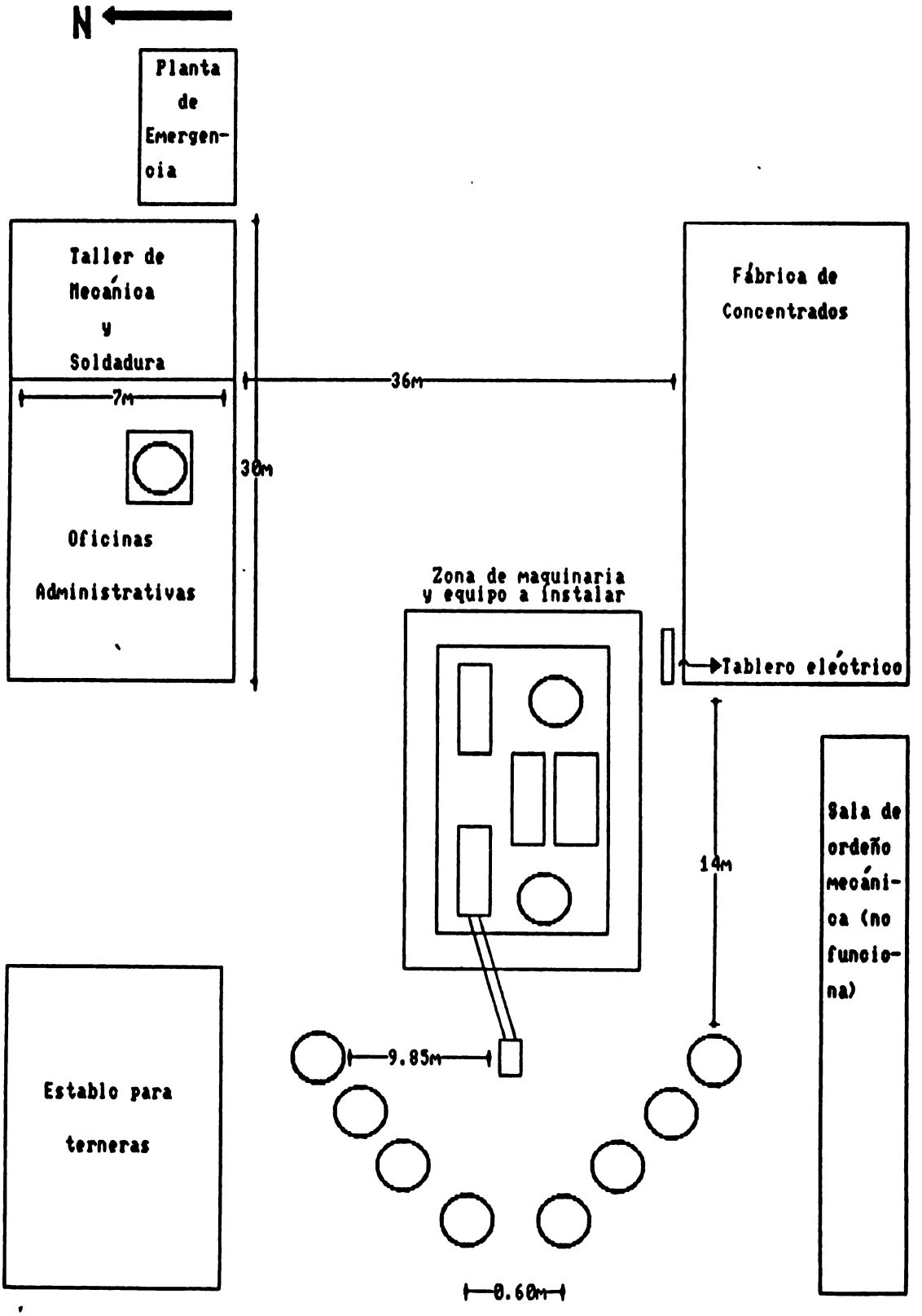
4.5 MICROLOCALIZACION DEL PROYECTO

La ubicación del proyecto es la más adecuada dentro de la Cooperativa. En vista de que ya existe el sistema de almacenamiento de granos (8 silos).

La maquinaria y equipo a instalarse será ubicada de forma tal que permita mantener un flujo continuo de operaciones dentro del proceso de manejo y almacenamiento de granos, de forma tal que no exista sobregasto en la compra de materiales para instalaciones ni distanciamiento alguno alejado que incremente los costos de manejo de la materia prima, de los insumos, o un uso adecuado de la mano de obra requerido.

El proyecto estará ubicado al frente (20 mts al sur) de las oficinas administrativas de la Cooperativa con buen acceso a los servicios básicos de que dispone la empresa. Además, existe espacio físico para expansiones futuras del proyecto. (Figura 6)

FIGURA 6
UBICACION DEL CENTRO DE ACOPIO DENTRO DEL COMPLEJO PRODUCTIVO DE LA COOPERATIVA



4.6 MACROLOCALIZACION DEL PROYECTO

4.6.1 Ubicación dentro del Proyecto

El proyecto estará ubicado en la propiedad de la Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria Amate de Campo de R.L., ubicada en Cantón Amatecampo San Luis Talpa, Departamento de La Paz.

4.6.2 Infraestructura relacionada con el Proyecto

La existencia de infraestructura y equipo (8 silos con capacidad de almacenamiento de 2,265 qq cada uno, y un elevador de cangilones), así como también galeras, bodegas y oficinas administrativas existentes permiten que la reactivación del centro de acopio pueda realizarse sin inconveniente alguno, previa instalación de maquinaria y equipo, así como también la reparación de los silos (descrito en sección Referencia Mecánica).

4.6.3 Facilidades Físicas

Existe suficiente espacio físico para la instalación de la maquinaria y equipo necesario así como también para la construcción de bodegas y silos de mayor capacidad que los existentes si en el futuro surgiese la necesidad.

4.6.4 Transporte

La Cooperativa dispone de un camión con capacidad de ocho tonelada, un pick-up de dos toneladas, seis tractores y trailers para transportar insumos y productos agrícolas obtenidos.

Aparte de ello, existe un buen acceso sobre la carretera balastreada (9 Km) que de San Luis Talpa conduce a la Zunganera. Los centros poblados más cercanos a la Cooperativa son: San Salvador, 51 Km; Puerto de La Libertad, 39 Km; Zacatecoluca, 29 Km; San Juan Nonualco, 27 Km; Santiago Nonualco, 22 Km, y San Luis Talpa, 9 Km.

Existe transporte suficiente en la zona para ser contratado si fuese necesario.

4.6.5 Comunicaciones

La empresa no dispone de servicio telefónico directo propio tanto interna como externamente. Para efectos de uso de teléfono y correo se dirigen a San Luis Talpa o a Zacatecoluca.

4.6.6 Servicios de Energía Eléctrica y Agua Requeridos

Para efectos del proyecto, la necesidad de energía eléctrica ya fue explicada en la sección 4.1.4.2 Obra Eléctrica.

Existe suficiente agua disponible, pero para efectos del proyecto no se requerirá agua.

4.6.7 Infraestructura de Comercialización

Dentro de los edificios e instalaciones que tiene la Cooperativa se adecuarán bodegas para almacenar el producto (arroz oro) y comercializarlo a la vez. No existe necesidad de construir bodegas de inmediato.

4.7 ESTRUCTURA ORGANICA

De acuerdo a la sección 4.2.5 (Organización Necesaria para Implementar y Operar el Proyecto) puede observarse en el organigrama que la Asamblea General de la Cooperativa a través de la Junta de Vigilancia, Consejo de Administración, Comité de Producción y Comité de Comercialización depositan la responsabilidad del centro de acopio al Gerente General, quien ejercerá acción sobre el personal que labore en las unidades de manejo y almacenamiento y administración y comercialización del producto.

4.7.1 Descripción de Funciones

- Gerente General del Centro de Acopio.

Dentro de sus funciones estarán:

1. Planificar las actividades a realizar.

2. Organizar el personal adscrito al centro de acopio de acuerdo a la experiencia.

3. Dirigir, delegar responsabilidades y autoridad, establecer políticas de trabajo.

4. Coordinar las actividades del centro establecer canales adecuados de comunicación con otras áreas productivas de la Cooperativa.

5. Ejercer control continuo sobre el personal, sobre la maquinaria y equipo a fin de prevenir problemas y descontinuidad del proceso.

6. Realizar evaluación y asesoría continuas.

7. Otras actividades que demande el centro de acopio para obtener los mejores resultados.

- Personal de Manejo y Almacenamiento de Granos

Entre las funciones a desarrollar por estas personas están:

1. Recibir, muestrear y controlar al cantidad y calidad del producto.

2. Controlar la limpieza, secado y almacenamiento del grano.

3. Mantener inspección continua sobre instalaciones, maquinaria y equipo.

4. Saneamiento del producto almacenado y controlar la aireación de los silos de almacenamiento.

5. Muestrear el producto almacenado y desalmacenarlo cuando sea requerido para su trillado y comercialización.

6. Otras actividades que sean asignadas y que correspondan al buen funcionamiento del centro de acopio para su rentabilidad.

- Personal de Administración y Comercialización

Las funciones a desarrollar serán:

1. Llevar un control contable de las actividades que se desarrollen en el centro de acopio.

2. Controlar existencias de materia prima, producto a comercializar, insumos.

3. Investigar mercado y dictaminar las políticas de comercialización.

4. Procurar que el ingreso de las ventas sea utilizado en cancelar las deudas contraídas por la Cooperativa para el funcionamiento del centro de acopio.

5. Coordinar y ejecutar actividades demandadas por los órganos administrativos de la Cooperativa.

6. Acatar las disposiciones expuestas en los estatutos de la Asociación Cooperativa.

4.8 SELECCION Y CAPACITACION DEL PERSONAL

4.8.1 Disponibilidad de Recursos Humanos

Dentro de la empresa existe personal adecuado para realizar todas las actividades operativas que demanda el proyecto. Dentro de los asociados existen personas con experiencia en el manejo y almacenamiento de granos, así como también en la comercialización del producto.

Cabe mencionar que aun existiendo experiencia, se hará necesario capacitar a todas las personas que laboren en el centro de acopio.

4.8.2 Necesidades de Capacitación

Con el propósito de que el proyecto genere los resultados positivos esperados, la capacitación del personal a laborar en el centro de acopio estará bajo la coordinación de técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (a través de las instituciones IRA y CENCAP), bajo la coordinación de las empresas que proporcionen la maquinaria y equipo a instalarse y la coordinación de las empresas que supervisen la obra.

4.8.2.1 Personal a Capacitar

Dentro del personal a capacitar se menciona:

- Operador de prelimpiadora y secadora
- Personal de saneamiento.
- Encargado del centro de acopio
- Todo el personal que participe en una u otra actividad relacionada con el centro de acopio.

4.8.2.2 Entrenamientos y Cursos Teóricos-Prácticos

- Entrenamiento sobre manejo y operación de la prelimpiadora
- Entrenamiento sobre técnicas adecuadas de manejo de insecticidas y fungicidas
- Entrenamiento sobre mercadeo de arroz
- Curso teórico-práctico sobre manejo y almacenamiento de granos
- Otros cursos

4.9 ANALISIS DE COSTOS

4.9.1 Inversión Física

Descripción	Costo
Maquinaria y Equipo + Montaje	¢792,962.63
Obra Eléctrica	¢213,407.31
Total	¢1,006,369.94

4.9.2 Costos de Operación

Descripción	Costo
Mano de Obra Directa	¢17,000.00
Materia Prima	¢360,960.00
Gastos de Fabricación	¢169,930.00
Gastos de Administración	¢32,950.00
Gastos de Venta	¢19,700.00
Depreciación	¢93,330.00
Gastos Financieros	¢306,400.00
Costo Total	¢1,000,270.00

4.9.3 Costos Unitarios

Costo de Materia Prima (arroz granza)	¢360,960.00
Costo de Mano de Obra Directa	¢17,000.00
Gastos de Fabricación	¢169,930.00
Costo Total	¢547,890.00
Número de quintales de arroz oro producidos	6,700.00
Costo Total Unitario	¢81.77

5. ESTUDIO FINANCIERO

5.1 ESTRUCTURA DE LA INVERSION

El monto total requerido de la inversión para ejecutar el proyecto asciende a ¢1,760,847.63 De esta inversión total el aporte de la Cooperativa será de ¢513,587.33 y el financiamiento bancario será de ¢1,247,260.30 colones. Por lo tanto la Cooperativa aportará un 29.16 por ciento del monto total de la inversión y el 70.84 por ciento será cubierto con recursos financieros de la Línea Especial de Crédito del Sector Agrario Reformado del Banco Central de Reserva de El Salvador. En el Cuadro 45 se presentan los rubros de inversión del proyecto.

5.1.1 Aporte de la Cooperativa

El aporte de la Cooperativa consistirá en las instalaciones existentes (silos), terrenos, equipos auxiliares y el efectivo para el pago de los intereses durante la ejecución. Este aporte asciende a 513,587.33 colones. El detalle se muestra en el Cuadro 45.

Cuadro 45

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO
(En Colones)

	RUBROS	LINEA DE CREDITO DEL B.C.R.	RECURSOS DE LA COOPERATIVA	TOTAL
A.	INVERSION FIJA			
	Terrenos		5.000.00	**5,000.00**
	Instalaciones (Silos)	196.400.00	480.000.00	**676,400.00**
	Obra Eléctrica	213.407.00	0.00	**213,407.00**
	Maquinaria y Equipo:			
	Maq. y Eq. Directo de Producción	512,012.63	0.00	**512,012.63**
	Equipos Auxiliares	19.635.70	2,780.00	**22,415.70**
	Montaje de Maq. y Equipo	84,550.00	0.00	**84,550.00**
	Mobiliario y Equipo de Oficina	2,425.00	0.00	**2,425.00**
	SUB-TOTAL	1,028,430.30	487,780.00	**1,516,210.30**
B.	INVERSION DE PRE-OPERACION			
	Gastos de Adiestramiento de pers. técnico	9,000.00	0.00	**9,000.00**
	Intereses pagados durante la ejecución	0.00	25,807.33	**25,807.33**
	SUB-TOTAL	9,000.00	25,807.33	**34,807.33**
C.	CAPITAL DE TRABAJO PERMANENTE			
	SUB-TOTAL	209.830.00	0.00	**209,830.00**
	TOTAL	1.247.260.30	513,587.33	**1,760,847.63**

Fuente: Ver Anexo 7 (Cuadro 1 a 5), Anexo 4 y Anexo 7 (Cuadro 6).

En el Cuadro 46 se presentan las condiciones del crédito para establecer la amortización de los préstamos aplicando a la línea del Banco Central.

Cuadro 46

CONDICIONES DE CREDITO ELEGIDAS SEGUN LINEA DE CREDITO DEL BANCO CENTRAL DE RESERVA DE EL SALVADOR

RUBROS	PLAZO ELEGIDO	PERIODO DE GRACIA	TASA DE INTERES %
CAPITAL DE TRABAJO PERMANENTE	4	---	22.0
INVERSION FIJA	10	---	22.0
INVERSION DE PREOPERACION	4	---	22.0

Fuente: Banco Central de Reserva de El Salvador

5.1.2 Calendario de Inversiones y Fuentes de Fondos

En el Cuadro 47 se presenta el calendario de inversiones y las fuentes de fondos necesarios para el proyecto. Este Cuadro fue elaborado, tomando en cuenta el monto de la inversión y el tiempo requerido para ejecutar cada etapa del proyecto. A continuación se detallan las inversiones requeridas y su monto:

DESCRIPCION	INVERSION
RECURSOS PROPIOS	
A. Existencias para el proyecto (Terreno, silos, báscula) están disponibles para el primer mes de la fase de ejecución del proyecto.	¢487,780.00
B. Intereses pagados durante la ejecución, los cuales se pagarán al final del cuarto mes.	¢25,807.33
INVERSION SUJETA A CREDITO	
C. Instalaciones (Reparación Silos), el tiempo para realizar la reparación es de 45 días (primer mes y 15 días del segundo). La forma de pago sería 50 por ciento a la firma y 50 por ciento a la entrega.	¢196,400.00

D. Obra Eléctrica La instalación eléctrica se realizará en el segundo y tercer mes por una compañía de Ingeniería Electromecánica. Las condiciones de pago son las mismas del inciso C.	¢213.407.00
E. Maquinaria y Equipo La adquisición de la maquinaria y equipo directo para la producción se efectuará en el tercer mes: el montaje de la maquinaria y equipo se llevará a cabo en el tercer mes por una compañía de Ingeniería Electromecánica. Las condiciones de pago son las mismas del inciso C.	¢596,562.63
F. Equipos Auxiliares La compra de los equipos auxiliares se realizará en el noveno mes del proyecto.	¢19,635.70
G. Mobiliario y Equipo de Oficina El mobiliario y equipo de oficina se adquirirá en el noveno mes del proyecto.	¢2,425.00
E. Gastos de Adiestramiento de Personal Técnico Estos gastos se ejecutarán en el séptimo mes.	¢9,000.00
F. Capital de Trabajo Permanente Este capital se desembolsará en el onceavo mes.	¢209,830.00
Total de la Inversión	¢1,760,847.63

Cuadro 47

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO CENTRO DE ACOPIO AMATE DE CAMPO

RUBRO	MESES 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
APORTE COOPERATIVA												
Terrenos	5,000.00											
Instalaciones	480,000.00											
Eq.Auxiliares	2,780.00											
Int.Pagados Durante la ejecución				25,807.33								
SUB-TOTAL	513,587.33											
INVERSIONES SUJETAS A CREDITO												
Instalaciones	196,400.00											
Obra Eléctrica		213,407.00										
Maq. y Equipo			596,562.63									
Equipos Aux.			19,635.70									
Mob. y Eq.de Of.			2,425.00									
SUB-TOTAL	1,028,430.30											
GASTOS DE ADIESTRAMIENTO PERSONAL TECNICO			9,000.00									
SUB-TOTAL	9,000.00											
CAPITAL DE TRABAJO PERMANENTE				209,830.00								
TOTAL DE LA INVERSION SUJET.A CRED.	1,420,397.30											
TOTAL DE LA INVERSION			1,760,847.63									
FUENTES												
FONDOS PROPIOS	513,587.33											
CREDITO	1,247,260.30											
TOTAL	1,760,847.63											

Fuente: cuadro 45.

5.2 PROYECCIONES FINANCIERAS

A continuación se presentan los costos e ingresos que se obtendrán durante el horizonte del proyecto.

El cálculo de estas proyecciones supone que el precio de venta del arroz oro según calidad y presentación y costo de producción, se mantienen constantes para el período analizado. Para el caso de los precios, en los primeros dos años se realizan las proyecciones con precios diferenciados según el comportamiento anual.

5.2.1 Proyección de Costos

En el Cuadro 48 se presentan los costos de operación proyectados. Estos costos se han dividido en costos variables y costos fijos. El detalle de cada partida de costos se presenta en el Anexo 8. El presupuesto de inversiones se muestra en el Anexo 7.

Puede observarse que los costos variables se estabilizan en el año cinco, mientras que los costos fijos varían en el período por el pago de menores intereses debido a las amortizaciones de capital.

Las gastos financieros corresponden a los créditos que se van a contratar para capital de trabajo, inversión de pre-operación e inversión fija. Los dos primeros a un plazo de cuatro y el último a diez años, todos sin período de gracia. La depreciación de la inversión fija se presenta en el Anexo 8.

5.2.2 Proyección de Ingresos

Los ingresos para el proyecto se obtendrán de dos fuentes: la primera proviene de las ventas de arroz oro de primera y segunda calidad, empacado y a granel, constituyendo aproximadamente el 93 por ciento de los ingresos y el segundo por servicios de secado de arroz granza para las Cooperativas vecinas (7 por ciento del ingreso total), todas las ventas son al contado. Las ventas de arroz a granel de primera y segunda calidad se harán únicamente para el primero y segundo año, posteriormente los ingresos por ventas de arroz oro se obtendrán únicamente de arroz oro empacado. El precio de venta utilizado se mantiene constante a partir del tercer año; en el primero y segundo año se utilizan precios diferenciados. Para el cálculo de los ingresos por servicios de secado se utiliza una tarifa que incluye costo de operación más un margen de ganancia. Se ha tomado como política el secado del 25 por ciento de la producción total de esas Cooperativas. El detalle de las proyecciones se presenta en el Cuadro 49.

Cuadro 48

PROYECCION DE INGRESOS Y COSTOS ANUALES
(En Miles de Colones)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
COSTOS VARIABLES															
Arroz Granza[1]	360.96	409.60	460.80	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00
Mano de obra[2]	17.00	24.26	25.42	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65
Electricidad[3]	2.73	2.85	3.14	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27
Combustibles[4]	11.70	12.54	14.52	14.52	15.40	15.40	15.40	15.40	15.40	15.40	15.40	15.40	15.40	15.40	15.40
Transporte[5]	38.96	40.81	45.91	52.51	51.01	51.01	51.01	51.01	51.01	51.01	51.01	51.01	51.01	51.01	51.01
Servicio de Trillado[6]	56.40	64.00	72.40	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Fungicidas[7]	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25
Envase y Embalaje[8]	23.10	39.00	50.10	55.15	55.15	55.15	55.15	55.15	55.15	55.15	55.15	55.15	55.15	55.15	55.15
Costo de Transp. y Dist.[9]	13.40	15.21	17.11	19.01	19.01	19.01	19.01	19.01	19.01	19.01	19.01	19.01	19.01	19.01	19.01
Reparaciones y Mantenimiento[10]	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72
Imprevistos (3%)	16.00	18.60	21.00	23.23	23.23	23.23	23.23	23.23	23.23	23.23	23.23	23.23	23.23	23.23	23.23
SUB-TOTAL	552.22	639.64	722.37	798.33	797.70	797.70	797.70	797.70	797.70	797.70	797.70	797.70	797.70	797.70	797.70
COSTOS FIJOS															
Sueldos y Prestaciones	30.54	30.54	30.54	30.54	30.54	30.54	30.54	30.54	30.54	30.54	30.54	30.54	30.54	30.54	30.54
Papelería	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Varios	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Gastos de Venta[11]	6.30	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36	11.36
Depreciación[12]	93.33	93.33	93.33	93.33	93.33	93.33	93.33	93.33	93.33	93.33	93.33	93.33	93.33	93.33	93.33
Gastos Financieros[13]	274.70	237.80	237.50	212.93	192.64	165.15	143.81	117.79	86.32	47.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUB-TOTAL	407.57	375.73	375.43	350.77	330.57	303.08	281.74	255.72	222.95	185.20	137.93	137.93	137.93	137.93	137.93
COSTOS TOTALES	959.79	1.015.37	1.097.80	1.149.26	1.118.27	1.100.78	1.079.44	1.053.42	1.021.65	982.90	935.63	935.63	935.63	935.63	935.63
INGRESOS TOTALES	902.18	1.221.65	1.191.46	1.314.22	1.314.23	1.314.28	1.314.28	1.314.28	1.314.29	1.314.29	1.314.28	1.314.28	1.314.28	1.314.28	1.314.28
UTILIDAD (PERDIDA) NETA	(57.61)	(2.72)	93.66	165.22	196.01	212.50	234.84	260.85	292.63	331.38	378.65	378.65	378.65	378.65	378.65

[1] Cuadro 5 [2] Cuadro 6. [3] Cuadro 7B. [4] Cuadro 8. [5] Cuadro 9, [6] Cuadro 10. [7] Cuadro 11. [8] Cuadro 12. [9] Cuadro 13. [10] Cuadro 14 [11] Cuadro 15. [12] Cuadro 17

Fuente: Anexo 8

Cuadro 49

PROYECCION DE INGRESOS
(En Miles de Colones)

AÑO	ARROZ ORO EMPACADO INGRESOS	ARROZ ORO A GRANEL INGRESOS	ARROZ QUEBRADO	TOTAL INGRESOS	INGRESO SERVICIO SECADO	**TOTAL INGRESOS**
1	493.40	323.90	14.88	832.18	70.00	**902.18**
2	851.37	93.36	16.92	961.65	70.00	**1,031.65**
3	1.088.42	0.00	19.04	1.107.46	84.00	**1,191.46**
4-15	1.209.12	0.00	21.16	1.230.28	84.00	**1,314.28**

Fuente: ver Cuadros 35 y 38

5.3 EVALUACION FINANCIERA

5.3.1 Medidas de Rentabilidad

Las medidas de rentabilidad utilizadas para evaluar el proyecto son:

- Valor Actual Neto (VAN)
- Tasa Interna de Retorno Financiero (TIRF)
- Relación Beneficio Costo (B/C)

El flujo de fondos del proyecto se obtuvo tomando en cuenta las proyecciones de ingresos generados por la venta de arroz y servicios de secado, y los costos en los que se incurrirá en las operaciones del mismo.(Ver Anexo 8).En los costos no se han incluido depreciación ni intereses. Además se consideró el valor residual en el último año de la vida del proyecto, se calculó de la siguiente manera:

Terreno:	¢5,000
Maquinaria y Equipo (10%):	¢151,121
Recuperación del Capital de Trabajo	¢209,830
	¢365,951

Las reinversiones en maquinaria y equipo aparecen en el Anexo 7, Cuadro 7 y se incorporaron en el flujo de fondos.

El flujo de fondos se presenta en el Cuadro 50 en donde se observan flujos positivos desde el primer año de operaciones del proyecto.

Para el cálculo del VAN, TIRF y B/C se utilizó la información del Cuadro 50 (flujo de fondos) y se obtuvieron los resultados a través de computadora.

El Valor Actual Neto de los flujos de fondos es de ¢97,288. La tasa interna de retorno es de 23.31 por ciento, la cual es favorable para el proyecto, puesto que el costo del financiamiento del capital es del 22 por ciento y el costo de oportunidad del 18 por ciento.

La Relación Beneficio-Costo obtenida es de ¢1.01, la cual indica que por cada colón invertido se obtienen seis centavos de rendimiento.

En base a estos resultado, se considera que el proyecto es rentable.

En el Cuadro 50-A se observa la evaluación del proyecto después del financiamiento. Los resultados son: Valor Actual Neto al 22 por ciento anual ¢ -734,71; Tasa Interna de Retorno (TIR): 13.24 por ciento, la Relación beneficio - Costo después de financiamiento es de 0.87.

El flujo de efectivo del proyecto se obtuvo de las proyecciones de ingresos y de costos. En los costos se incluyen los gastos financieros y amortizaciones de capital.

El flujo de efectivo se presenta en el Cuadro 51, se observa que para el primer año hay disponibilidad de pago para la carga financiera y para amortizaciones de capital, se tiene que el proyecto tiene capacidad de pago a partir del primer año, presentándose además un balance favorable, es decir, que se tiene disponibilidad en efectivo después de cumplir con sus compromisos.

Cuadro 50

FLUJO DE FONDOS PROYECTO REHABILITACION DE INFRAESTRUCTURA PARA CENTRO DE ACOPIO
(En Miles de Colones)

	A Ñ O S															
CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
INGRESOS	0.00	902.18	1,031.65	1,191.46	1,314.28	1,314.28	1,314.28	1,302.28	1,314.28	1,302.28	1,314.28	1,314.28	1,314.28	1,302.28	1,314.28	1,314.28
VALOR RESIDUAL																365.75
COSTOS																
Materia Prima	0.00	360.96	409.60	460.80	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00
Mano de O. Directa	0.00	17.00	24.26	25.42	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65
Ctos.de Fabricacion	0.00	161.13	190.86	219.33	241.13	239.61	239.61	239.61	239.61	239.61	239.61	239.61	239.61	239.61	239.61	239.61
Ctos.de Admon.	0.00	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95
Ctos.de Venta	0.00	19.70	26.57	28.47	30.27	30.27	30.27	30.27	30.27	30.27	30.27	30.27	30.27	30.27	30.27	30.27
COSTOS TOTALES	0.00	591.74	684.24	766.97	843.10	841.58	841.58	841.58	841.58	841.58	841.58	841.58	841.58	841.58	841.58	841.58
INVERSION NEG	(1,551.31)	209.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FLUJO/FONDOS	(1,551.31)	100.61	347.41	424.49	471.18	472.70	468.58	472.70	472.70	472.70	472.704	62.70	472.70	472.70	472.70	838.65

Fuente: Cuadros 43, Cuadro 48 - Cuadro 45

Cuadro 50-A

FLUJO DE FONDOS DESPUES DE FINANCIAMIENTO
PROYECTO REHABILITACION DE INFRAESTRUCTURA
CENTRO DE ACOPIO
(en miles de colones)

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FLUJO DE FONDOS ANTES DE FINANCIAMIENTO	(1551.01)	100.61	347.41	424.49	471.18	472.70	468.58	472.70	472.70	472.70	472.70	462.40	472.70	472.70	472.70	838.65
- INTERESES		274.40	257.79	237.52	212.80	182.64	165.15	143.81	117.78	86.02	47.27					
FLUJO DESPUES DE FINANCIAMIENTO	(1,551.01)	(173.79)	89.62	186.97	258.38	290.06	303.43	328.89	354.92	386.68	425.43	462.40	472.70	472.70	472.70	838.65

Fuente: Cuadro 50, Cuadro 17 Anexo 6.

Cuadro 51

FLUJO DE EFECTIVO PROYECTO REHABILI TACION DE INFRAESTRUCTURA
CENTRO DE ACOPIO
(En Miles de Colones)

	A Ñ O S															
CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
DISPONIB.		0.00	170.37	167.87	242.49	363.77	574.33	780.77	991.34	1,201.90	1,412.46	1,623.02	2,085.42	2,558.12	3,030.82	3,503.52
INGRESOS		902.18	1,031.65	1,191.46	1,314.28	1,314.28	1,314.28	1,314.28	1,314.28	1,314.28	1,314.28	1,314.28	1,314.28	1,314.28	1,314.28	1,314.28
Crédito C.T.		209.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos T.		1,112.01	1,202.02	1,359.33	1,556.77	1,678.05	1,888.61	2,095.05	2,305.62	2,516.18	2,726.74	2,937.30	3,399.70	3,872.40	4,345.10	4,817.80
COSTOS																
Materia Prima		360.96	409.60	460.80	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00	512.00
Mano Obra D.		17.00	24.26	25.42	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65	26.65
Stos.de Fab.		161.13	190.86	219.33	241.13	239.61	239.61	239.61	239.61	239.61	239.61	239.61	239.61	239.61	239.61	239.61
Stos.Adeon.		32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95
Stos.Vta.		19.70	26.37	28.47	30.37	30.37	30.37	30.37	30.37	30.37	30.37	30.37	30.37	30.37	30.37	30.37
Stos.Financ.		274.40	257.80	237.50	212.80	182.64	165.15	143.80	117.78	86.02	47.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costos T.		866.14	942.04	1,004.47	1,055.90	1,024.22	1,006.73	985.38	959.36	927.60	888.85	841.58	841.58	841.58	841.58	841.58
Inv.Requerida		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.12	0.00	0.00	0.00	0.00	10.30	0.00	0.00	0.00	0.00
DISPONIB.		245.87	259.98	354.86	500.87	653.83	877.76	1,109.67	1,346.26	1,588.58	1,837.89	2,085.42	2,558.12	3,030.82	3,503.52	3,976.22
AMORTIZ.CAP.(-)		75.50	92.11	112.37	137.10	79.50	96.99	118.33	144.36	176.12	214.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DISPONIB.		170.37	167.87	242.49	363.77	574.33	780.77	991.34	1,201.90	1,412.46	1,623.02	2,085.42	2,558.12	3,030.82	3,503.52	3,976.22

Fuente: Cuadros 49, 48 - Cuadros 17, Anexo 8.

5.3.2 Punto de Equilibrio Económico

En el Cuadro 52, se presentan los resultados del punto de equilibrio para los diferentes años del proyecto. El punto de equilibrio se calculó con la fórmula siguiente:

$$PE = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \frac{\text{Costos Variables}}{\text{Ventas Totales}}}$$

Para el año 1 y 2 del proyecto, el punto de equilibrio en colones está por encima de las ventas totales, por lo que se está operando por debajo del aprovechamiento de la capacidad rentable. Estos resultados se reflejan en los Cuadros 48 y 51, en los que se observa una pérdida en esos años y que el proyecto no tiene capacidad de pago.

Del tercer año en adelante se está operando por encima del punto de equilibrio el cual se refleja en los mismos cuadros, al presentar utilidad y tener disponibilidad de efectivo después de amortizar la deuda.

A lo largo del período, el punto de equilibrio económico tiende a disminuir debido a un mejor aprovechamiento de la capacidad instalada y por la disminución de la carga financiera.

Cuadro 52

PUNTO DE EQUILIBRIO
(En Miles de Colones)

AÑOS	VENTAS TOTALES	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	PUNTO DE EQUILIBRIO
1	902.18	407.57	552.22	1,050.69
2	1,031.65	395.73	639.64	1,041.44
3	1,191.46	375.43	722.37	953.57
4	1,314.28	350.73	798.33	893.41
5	1,314.28	330.57	797.70	815.60
6	1,314.28	303.08	797.70	771.10
7	1,314.28	281.74	797.70	716.80
8	1,314.28	255.72	797.70	650.60
9	1,314.28	223.95	797.70	569.77
10	1,314.28	185.90	797.70	471.18
11	1,314.28	137.93	797.70	350.92
12	1,314.28	137.93	797.70	350.92
13	1,314.28	137.93	797.70	350.92
14	1,314.28	137.93	797.70	350.92
15	1,314.28	137.93	797.70	350.92

Fuente: Cuadro 48

5.3.2.1 Análisis de Sensibilidad

En el análisis de sensibilidad se ha incrementado en un cinco por ciento los costos variables y se disminuyeron en igual porcentaje las ventas, aplicando estos cambios se obtienen otros niveles de venta y costos variables que se presentan en el Cuadro 53, en el cual se observa que en los primeros tres años de operacion las ventas son inferiores a los niveles de venta de equilibrio. Del cuarto año en adelante, las ventas proyectadas son mayores que las ventas de equilibrio, por lo que obtendrá utilidad, esto está relacionado con el nivel de aprovechamiento de la capacidad instalada del plantel de almacenamiento (Ver Cuadro 53).

El proyecto puede soportar situaciones desfavorables como son disminución de ingresos e incrementos en costos, ya que las ventas están arriba del punto de equilibrio economico.

Cuadro 53

PUNTO DE EQUILIBRIO EN RELACION AL ANALISIS DE SENSIBILIDAD
(En Miles de Colones)

AÑOS	VENTAS[1]/ TOTALES	COSTOS FIJOS	COSTOS[2]/ VARIABLES	PUNTO DE EQUILIBRIO
1	857.10	407.57	579.83	**1,259.88**
2	980.10	395.73	671.62	**1,257.31**
3	1,131.89	375.43	758.49	**1,138.04**
4	1,248.56	350.73	838.25	**1,067.26**
5	1,248.56	320.57	837.58	**973.90**
6	1,248.56	303.08	837.58	**920.76**
7	1,248.56	281.74	837.58	**855.92**
8	1,248.56	255.72	837.58	**776.88**
9	1,248.56	223.95	837.58	**680.36**
10	1,248.56	185.20	837.58	**562.64**
11	1,248.56	137.93	837.58	**419.03**
12	1,248.56	137.93	837.58	**419.03**
13	1,248.56	137.93	837.58	**419.03**
14	1,248.56	137.93	437.58	**419.03**
15	1,248.56	137.93	837.58	**419.03**

[1]/ Disminución del 5%
[2]/ Aumento del 5%
Fuente: Cuadro 52

6. ESTUDIO ECONOMICO-SOCIAL

El proyecto tendrá repercusiones de tipo socio-económico, entre ellas se pueden mencionar.

En cuanto al empleo, se generarán un total de 2208 días-hombre por año, equivalente a ¢61,092. Dentro de esta generación se incluyen empleos permanentes y temporales.

Los ingresos incrementales del proyecto, se estiman en ¢902,180 para el primer año, de ¢1,031,650 en el segundo año de ejecución, ¢1,191,460 del tercer año y ¢1,314,280 del cuarto año en adelante.

La puesta en marcha del proyecto en la fase pre-operativa, también traerá una generación de empleo indirecto. El cálculo aproximado de empleo a generar es de no menos de 20 empleos durante cuatro meses de la fase preoperativa.

El valor agregado al arroz corresponde a 447,890 colones para el primer año, equivalente a 39.71 colones por quintal producido.

El margen de utilidad de la fase agrícola al integrar la fase almacenamiento y trillado del arroz es de 1.78 por quintal, que representa un incremento del 5.9 por ciento, además el proyecto viene a estabilizar los precios del arroz.

Se logrará una mayor estabilidad de los ingresos ya que al procesar y almacenar el arroz este producto será vendido en los meses de mejor precio. Las fluctuaciones de ingresos al venderlos en época de cosecha se evitarán.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- La rehabilitación del centro de acopio permitirá a la Cooperativa incorporar valor agregado al producto, ya que este podrá almacenarse en condiciones adecuadas por largos períodos y así poder ser comercializado en épocas de escasez (marzo - julio), donde los precios son relativamente más altos, obteniendo así mayores ingresos.

- Los resultados de la relación oferta-demanda de arroz indicaron que existe una demanda insatisfecha del mismo en el mercado local especialmente en épocas de escasez, por lo que se considera no habrá problemas para su comercialización.

- La tecnología a utilizar es ampliamente conocida en el ámbito nacional, por lo que no existen restricciones desde el punto de vista tecnológico. Asimismo, no se prevee problema alguno en el abastecimiento de materia prima durante la vida del proyecto, ya que ésta provendrá de la misma Cooperativa.

- Se considera que no se tendrá problemas de contratación de personal idóneo al ejecutar el proyecto, puesto que existe personal con amplia experiencia en el manejo y almacenamiento de arroz.

- El análisis financiero mostró que el proyecto es rentable bajo las condiciones analizadas en el presente estudio.

7.2 RECOMENDACIONES

El Proyecto de Rehabilitación de Infraestructura para el Centro de Acopio es viable técnica, económica y financieramente, por lo que se recomienda que se pase a la etapa de ejecución. Para esto, el estudio deberá someterse a consideración del consejo de administración para su aprobación final. No obstante, en la etapa de preoperación y organización para la ejecución se deben desarrollar los siguientes aspectos:

- Comercialización: Contratar un técnico en mercadeo que diseñe las políticas, estrategias , programas de mercadeo y capacite al comité de Comercialización, dándoles medios más ágiles y empresariales para realizar una buena labor de mercadeo en lo que se refiere a la política de precios y créditos, estacionalidad de oferta y canales de distribución.

- Capacitar al encargado del manejo y almacenamiento de arroz, en el centro de acopio de San Martín u otro centro de acopio.

- Establecer la marca para el producto y efectuar el registro legal correspondiente.

- Contratar la fabricación de la maquinaria y equipo a comprarse en plaza y la reparación de silos; realizar las gestiones necesarias para la adquisición de la maquinaria a comprar en el extranjero.

- Contratar un Supervisor-Ingeniero para controlar los trabajos de construcción e instalación de la maquinaria y equipo. La firma constructora deberá seguir las indicaciones técnicas señaladas en el estudio y preparar planos y presupuestos detallados que reunan los requerimientos de la institución bancaria que financiará el Proyecto.

- Financiamiento: Iniciar las gestiones ante la institución bancaria para obtener el financiamiento del proyecto a fin de que el centro de acopio pueda operar a partir de la cosecha 1990/1991.

A N E X O 1

PERDIDA DE PESO

ANEXO 1

PERDIDA DE PESO DEBIDO A LA EVAPORACION CUANDO SE PRODUCE EL SECAMIENTO

Factor = Ho - Hf/100 - Hf

Contenido de Húmedad final (Base Humedad)

Ho	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
35	0.1975	0.2073	0.2169	0.2265	0.2353	0.2442	0.2529	0.2614	0.2697	0.2778
34	0.1852	0.1951	0.2048	0.2143	0.2235	0.2326	0.2414	0.2500	0.2584	0.2667
33	0.1728	0.1829	0.1928	0.2024	0.2180	0.2209	0.2209	0.2386	0.2472	0.2556
32	0.1605	0.1707	0.1807	0.1905	0.2000	0.2093	0.2184	0.2273	0.2360	0.2444
31	0.1482	0.1585	0.1687	0.1786	0.1882	0.1977	0.2069	0.2159	0.2247	0.2333
30	0.1358	0.1463	0.1566	0.1667	0.1765	0.1860	0.1954	0.2046	0.2135	0.2222
29	0.1235	0.1341	0.1446	0.1548	0.1647	0.1744	0.1839	0.1932	0.2022	0.2111
28	0.1111	0.1220	0.1325	0.1429	0.1529	0.1628	0.1724	0.1818	0.1910	0.2000
27	0.0988	0.1098	0.1205	0.1310	0.1412	0.1512	0.1609	0.1705	0.1798	0.1869
26	0.0864	0.0976	0.1084	0.1190	0.1294	0.1395	0.1494	0.1591	0.1685	0.1778
25	0.0741	0.0854	0.0964	0.1071	0.1176	0.1279	0.1379	0.1478	0.1573	0.1667
24	0.0617	0.0732	0.0843	0.0952	0.1059	0.1163	0.1264	0.1364	0.1461	0.1556
23	0.0494	0.0610	0.0723	0.0833	0.0941	0.1047	0.1149	0.1250	0.1348	0.1444
22	0.0370	0.0488	0.0602	0.0714	0.0824	0.0930	0.1034	0.1136	0.1236	0.1333
21	0.0247	0.0366	0.0482	0.0595	0.0706	0.0814	0.0920	0.1023	0.1124	0.1222
20	0.0123	0.0244	0.0361	0.0476	0.0588	0.0698	0.0805	0.0909	0.1011	0.1111
19	0.0000	0.0122	0.0241	0.0357	0.0470	0.0581	0.0690	0.0795	0.0899	0.1000
18		0.0000	0.0120	0.0238	0.0353	0.0465	0.0575	0.0682	0.9887	0.0889
17			0.0000	0.0119	0.0235	0.0349	0.0460	0.0568	0.0674	0.0778
16				0.0000	0.0118	0.0233	0.0345	0.0454	0.0562	0.0667
15					0.0000	0.0116	0.0230	0.0341	0.0449	0.0556

Para calcular la pérdida de peso, multiplicar el peso original por el factor de la intersección de las lines de humedad inicial y final. Ejem. 100 TX.0465 = 4.65 T.

Ho = Humedad Inicial

Hf = Humedad Final

A N E X O 2

CALCULO DE PRODUCCION DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS A OBTENER

ANEXO 2

Cuadro 1

PROGRAMA DE PRODUCCION DE ARROZ GRANZA, ARROZ ORO Y SUBPRODUCTOS DE LA TRILLA DEL PRODUCTO
(Período 1990 - 1999)

AÑOS	PRODUCCION[1] ARROZ GRANZA		1 POR CIENTO DE MERMAS		ARROZ GRANZA A PROCESAR		ARROZ ORO (60%) ENTERO (80%)		ARROZ ORO (60%) QUEBRADO (20%)		MIGILLA (6%)		PULIMENTO (7%)		GRANZA (24%)		BASURA (3%)	
	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM
1990/91	11,280	512.7	113	5.1	11.167	507.6	5.360	243.6	1.340	60.9	670	30.4	782	35.5	2.680	121.8	335	15.2
1991/92	12,800	581.8	128	5.8	12.672	576.0	6,083	276.5	1.521	69.1	760	34.5	887	40.3	3.041	138.2	380	17.3
1992/93	14,400	654.5	144	6.5	14.256	648.0	6.843	311.0	1.711	77.8	855	38.8	998	45.4	3.421	155.5	428	19.5
1993/94	16,000	727.3	160	7.3	15.840	720.0	7,603	345.6	1.901	86.4	950	43.2	1.109	50.4	3.801	172.8	475	21.6
1994/95	16,000	727.3	160	7.3	15.840	720.0	7.603	345.6	1,901	86.4	950	43.2	1.109	50.4	3,801	172.8	475	21.6
1995/96	16,000	727.3	160	7.3	15,840	720.0	7,603	345.6	1,901	86.4	950	43.2	1,109	50.4	3.801	172.8	475	21.6
1996/97	16,000	727.3	160	7.3	15,840	720.0	7.603	345.6	1.901	86.4	950	43.2	1.109	50.4	3.801	172.8	475	21.6
1997/98	16,000	727.3	160	7.3	15.840	720.0	7,603	345.6	1.901	86.4	950	43.2	1,109	50.4	3.801	172.8	475	21.6
1999/2000	16,000	727.3	160	7.3	15,840	720.0	7.603	345.6	1,901	86.4	950	43.2	1.109	50.4	3.801	172.8	475	21.6

Tonelada Métrica 1 Tm = 2,200 lbs

Fuente: Cuadro 25, Cálculos IICA

ANEXO 2

Cuadro 2

PROYECCION DE ARROZ ORO DE PRIMERA, SEGUNDA Y ARROZ QUEBRADO PARA LA VENTA
(Periodo 1990 -1999)

	ARROZ DE PRIMERA				ARROZ DE SEGUNDA						
AÑOS	ENTERO QQ	QUEBRADO QQ	TOTAL QQ	TOTAL TM	ENTERO QQ	QUEBRADO QQ	TOTAL QQ	TOTAL TM	TOTAL ARROZ QUEBRADO QQ	TOTAL ARROZ QEBRADO UTILIZADO QQ	SOBRANTE ARROZ QUEBRADO QQ
1990	2,680	298	2,978	135.4	2,680	670	3,350	152.3	1,340	968	372
1991	3,041	338	3,379	153.6	3,041	760	3,801	172.8	1,521	1,098	423
1992	3,422	380	3,802	172.8	3,422	855	4,277	194.4	1,711	1,235	476
1993	3,802	422	4,224	192.0	3,802	950	4,752	216.0	1,901	1,372	529
1994	3,802	422	4,224	192.0	3,802	950	4,752	216.0	1,901	1,372	529
1995	3,802	422	4,224	192.0	3,802	950	4,752	216.0	1,901	1,372	529
1996	3,802	422	4,224	192.0	3,802	950	4,752	216.0	1,901	1,372	529
1997	3,802	422	2,224	192.0	3,802	950	4,752	216.0	1,901	1,372	529
1998	3,802	422	4,224	192.0	3,802	950	4,752	216.0	1,901	1,372	529
1999	3,802	422	4,224	192.0	3,802	950	4,752	216.0	1,901	1,372	529

Fuente: Elaboración Propia en base a Cuadro 1. Anexo 2.

ANEXO 2
Cuadro 3

CONSOLIDADO DE PRODUCCION DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS
(Período 1990 - 1999)

AÑO	ARROZ DE PRIMERA		ARROZ DE SEGUNDA		GRANO QUEBRADO Y MIGA	
	QQ	TM	QQ	TM	QQ	TM
1990/91	2.978.00	135.00	3.350.00	152.00	372	16.91
1991/92	3,379.00	153.00	3,801.00	172.77	423	19.23
1992/93	3.802.00	173.00	4,278.00	194.45	476	21.64
1993/94	4.224.00	192.00	4,752.00	216.00	529	24.05
1994/95	4,224.00	192.00	4,752.00	216.00	529	24.05
1995/96	4,224.00	192.00	4,752.00	216.00	529	24.05
1996/97	4,224.00	192.00	4,752.00	216.00	529	24.05
1997/98	4,224.00	192.00	4,752.00	216.00	529	24.05
1998/99	4,224.00	192.00	4,752.00	216.00	529	24.05
1999/2000	4.224.00	192.00	4,752.00	216.00	529	24.05

Fuente: Elaboración Propia en base a Cuadro 2. Anexo 2.

A N E X O 3

CALCULO DE TIEMPO DE SECADO

ANEXO 3

CALCULO DE TIEMPO DE SECADO

CARACTERISTICAS DE SECADORA

Secadora tipo columnar para arroz tipo American Drive de flujo contrario con una capacidad de 300 qq, provista de un elevador de 18 mts de altura con faja de 10", ventilador centrífugo de 10,000 pies cúbicos por minuto, hornilla, quemador, barril alimentador de diesel y su pánel eléctrico con motores de 10 HP, 3 HP y 3/4 HP.

CONDICIONES AMBIENTALES ANTES DEL SECADO DE ARROZ GRANZA

Temperatura Ambiente:

Bulbo seco: 84° F

Bulbo húmedo: 75° F

Humedad Relativa (HR): 70 %

Volumen (V): 14.10 Lbs/pie cúbico

Humedad inicial (Hi): 39 BTU/Lbs de aire seco

Proporción de humedad (W): W = 0.0175 Lbs de humedad/Lbs de aire seco

Humedad inicial (Hi): 24 % (del arroz)

CONDICIONES POSTERIORES AL SECADO DE ARROZ GRANZA

Temperatura:

Bulbo seco: 122° F

Bulbo Húmedo: 84° F

Humedad relativa (HR): 100 %

Volumen (V): 15 Lbs/pie cúbico

Humedad inicial (Hi): 48 BTU/Lbs de aire seco

Proporción de humedad (W): 0.025 Lbs de humedad/Lbs de aire seco

Humedad final (Hf): 13 % (arroz)

Tasa de la masa de

Flujo de aire = 10,000 pies^3/min x 60 min/14.10 Lbs/pie^3

= 42,523.19 Lbs de aire seco/hora

Calor Total Requerido para el Proceso de Secamiento:

= 42,553.19 Lbs aire seco x (48 - 39) BTU/Lbs de aire seco

= 42,553.19 Lbs de aire seco x 9 BTU/Lbs de aire seco

= 382,978.71 BTU/hora

Cantidad de Humedad Removida del Grano por Hora:

= 42,553.19 Lbs aire seco/hora (0.025-0.0175 Lbs de humedad/Lbs de aire seco)

= 42,553.19 Lbs aire seco/hora x 0.0075 Lbs de humedad/Lbs de aire seco

= 319.15 libras de humedad/hora

= 3.1915 qq de humedad/hora

En base a la información anterior, se puede calcular el tiempo de secado de una tanda de 300 qq de arroz granza que se estará recibiendo con una humedad del 24 por ciento.

Cálculo de la Cantidad Total de Agua a ser Removida de los 300 qq de Arroz Granza:

Fórmula empleada para calcular el porcentaje de humedad removida en base humedad.

BH = Hi - Hf/100 - Hf x 100

Donde: BH = % de Humedad base húmeda

Hi = Humedad inicial (24 por ciento)

Hf = Humedad final (13 por ciento)

Sustituyendo los valores en la fórmula tendremos:

BH = 24% - 13%/ 100 - 13% x 100

BH = 11%/87 x 100

BH = 12.64%

La cantidad total de agua removida será de:

= 300 qq de arroz granza x 0.1264

= 37.92 qq de agua removida

Sabemos que la cantidad de humedad removida del grano por hora (cálculo anterior) del equipo es de 3.1915 qq de agua por hora, por tanto:

Tiempo de
Secado = 37.92 qq de agua removida en 300 qq de arroz granza/hora/39.15 qq de agua removida/hora

= 11.88 horas

= 12 horas

Aireación

Se recomiendan unidades de ventilación de 1/10 pies cúbicos/minuto.

El movimiento del flujo de aire debe de ser hacia abajo para evitar que exista alguna condensación en la parte superior de la masa del grano debido a las diferencias de temperatura.

Al costo de secamiento de 300 qq de arroz granza habrá que agregarle el tiempo de 8 horas de aireación durante los dos períodos de reposo. Los silos de trabajo tendrán un ventilador con un flujo de aire de 1/10 pies cúbicos por minuto.

A N E X O 4

NECESIDADES DE CAPACITACION

ANEXO 4

NECESIDADES DE CAPACITACION

ACTIVIDAD	NUMERO	ASPECTOS A CONSIDERAR	PARTICIPANTES	COORDINADORES	COSTO Y DURACION
Entrenamiento	1	Manejo de la prelimpiadora y secadora, inspección periódica de los equipos, maquinaria e instalaciones. Así como también sobre los controles físicos/ mecánicos en el recibo, almacenamiento y desalmacenamiento del grano.	Operador de la maquinaria y equipo y el gerente de acopio.	Técnicos planta IRA San Martín, fabricantes de maquinaria y equipo, y empresa supervisora de la obra.	¢1.500 7 días
Entrenamiento	1	Técnicas adecuados de manejo de insecticidas y fungicidas, en conservación de granos. Técnicas de primeros auxilios	Personal de saneamiento y asociados de la Cooperativa	Técnicos planta IRA San martín	¢500 3 días
Entrenamiento	1	Comercialización del arroz	Consejo de Administración, Junta de Vigilancia y Gerente del Centro de Acopio.	Técnicos planta IRA San Martín y CENCAP.	¢5,000 20 días
Curso Teórico Práctico	1	Manejo y almacenamiento de granos (arroz) que comprenderá: - Muestreo de granos y semillas: equipo a utilizar, para productos a granel y ensacados. - Procedimiento de Muestreo en granos	Todo el personal que labora en el centro de acopio	Técnicos planta IRA San Martín y CENCAP	¢2,000 5 días

y semillas: en el recibo del producto, durante el almacenamiento, en el desalmacenamiento.

- Clasificación de granos y semillas:

- Equipos

- Métodos de clasificación
- Normas de calidad y su aplicación

- Organización de un laboratorio

- Procesamiento y tratamiento de granos y semillas: desinfección y desinfectación de semillas, tipos de fungicidas e insecticidas, equipos de tratamiento.

- Empaque y transporte: básculas, pesadoras, cosedoras de sacos, transporte de sacos de semilla, estibas y transporte.

- Secamiento de Granos y Semillas: principios de secado, temperaturas recomendadas, sistemas de secado, consideraciones respecto al diseño de secado.
- Conservación de Granos y Semillas Almacenadas

- Recibo: inspección, controles físico-mecánicos y controles químicos en el recibo del producto.

- Almacenamiento: controles físico-mecánicos en el almacenamiento de un producto.

- Desalmacenamiento: controles físicos-mecánicos y controles

	químicos en el desalmacenamiento de un producto. - Trillado de arroz granza - Empaque y transporte del arroz oro - Comercialización del arroz oro	
Costo Total		¢9,000.00

A N E X O 5

OBRAS REQUERIDAS PARA EL MONTAJE E INSTALACION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO

ANEXO 5

OBRAS REQUERIDAS PARA EL MONTAJE E INSTALACION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO

Las obras requeridas para montar e instalar la nueva maquinaria y equipo en el centro de acopio son las siguientes:

- Anclaje de los elevadores de Cangilones de 70 piés de altura (2).

El costo de la mano de obra (¢27,000.00) incluye la elaboración de una fosa de 2.80 mts x 3.25 mts de profundidad, obras de protección, tolva de concreto de recepción de grano, anclaje de los cangilones con pernos, platinos, tensores y armado del equipo.

- Transportadora Helicoidal Portátil (Bazooka) (4)

El costo de la mano de obra (¢6,400), incluye el armado del equipo, colocación y montado sobre estructura metálica, transporte, anclado y la fabricación de la base metálica para montar sobre silo.

- Transportador Helicoidal/de Descarga (4)

El costo de la mano de obra (¢4,800.00), incluye el armado e instalación de acopio en el silo.

- Transportadora de Cadena de 10.4 mts de longitud (1)

El costo de la mano de obra (¢3,000.00) incluye el armado del equipo y canalización de la obra civil, nivelación del piso y la fabricación de un camellón de cemento.

- Secadora de Grano

El costo de la mano de obra (¢20,000.00) incluye la excavación, armaduría (estructura matálica), tratamiento suelo-cemento (carga estática y dinámica), fabricación de la zapata de fundación con altura de la base 1.0 mts (6.75 mts^3 de concreto armado de 280 kg/cm^2), mano de obra y armado.

- Tolva Metálica de Recepción (1)

El costo de la mano de obra (¢3,000.00) incluye la construcción y montaje.

- Silos de Trabajo (2)

El costo de la mano de obra (¢9,000.00) contempla la construcción de los silos, montaje de motores para aireadores (5HP).

- Reparación de Silos Existentes (8)

El costo de la mano de obra (¢36,400.00) contempla la mano de obra a utilizarase en la impermeabilidad de paredes, techos, colocación de pernos y de soportes faltantes y pintura exterior e interior.

También incluye el cambio de piso de uno de los silos.

- Transportador Helicoidal (1)

El costo de la mano de obra (¢2,100.00) incluye la construcción y armado del transportador, montaje, anclaje de 3/8" x 6" de acero.

- Prelimpiadora de Grano (1)

El costo de la mano de obra (¢6,100.00) incluye el armado, el anclaje o montaje sobre la base (subirlo a 3.5 mts de altura) y alquiler de grúa.

- Base de Estructura para Prelimpiadora (1)

El costo de la mano de obra (¢2,850.00) incluye la construcción de la base, anclaje al piso y la colocación de refuerzos.

- Costos de Supervisión

Generalmente el 3 por ciento del costo total de la inversión mecánica, eléctrica y civil contempla los costos de supervisión.

A N E X O 6

DIAGRAMA DE FLUJO CON SU DEMANDA POTENCIAL POR ETAPAS DEL PROCESO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE GRANOS (ARROZ)

ANEXO 6

DIAGRAMA DE FLUJO CON SU DEMANDA POTENCIAL POR ETAPAS DEL PROCESO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE GRANOS (ARROZ)

- SIMBOLOGIA

TOR = Tolva de recibo
TRB = Transportador de banda
TRS = Transportador sin fín
TRA = Transportador de aletas
ELE = Elevador
SEC = Secadora
PRE = Prelimpiadora
BOD = Bodega
SDG = Silo de descarga a granel
SIL = Silo
SIT = Silo de trabajo
VENT = Ventilador
REP = Registro de Pantalón
DIS = Distribuidor
BAE = Báscula ensecadora

ETAPA RECIBO, LIMPIEZA Y SECADO

TOR^1--->Ele^1--->PRE	3 HP x 1hora
PRE	6 HP x 1 hora (prelimpieza)
PRE--->SEC	10 HP x 8 horas (secado 1er paso)
SEC--->SIT^1	8 HP x 1 hora (descarga) sin combustible
SIT^1	5 HP x 4 horas (1er paso)
TOR^1--->Ele^1--->PRE	3 HP x 1 hora (elevador y descarga)
PRE	6 HP x 1 hora (prelimpieza)
PRE--->SEC	10 HP x 8 horas (secado 1er paso 2a tanda)
SEC--->SIT^2	8 HP x 1 hora (descarga)
SIT^2	5 HP x 4 horas (1er reposo)
	Sub Total 64 HP x 30 horas

SEGUNDA ETAPA DE SECAMIENTO

SIT^1--->SEC	3 HP x 1 hora (descarga transportadores)
SEC	8 HP x 4 horas (secadora 2° paso, 1ra tanda)
SEC--->SIT^1	8 HP x 1 hora (descarga)
SIT^1	5 HP x 4 hora (2° repaso)
ST^2--->SEC	3 HP x 1 hora (descarga transportadora)
SEC	8 HP x 4 horas (secado 2° paso, 1a tanda)
SEC--->SIT^2	8 HP x 1 hora (descarga)
SIT^2	5 HP x 5 horas (2do reposo)
	Sub Total 45 HP x 20 horas

ALMACENAMIENTO

TRA ST^1--->Ele^2	(3 HP + 8 HP) x 1 hora (transportado y Elevado)
Ele^2--->TOR^2	Descarga por gravedad
TOR^2--->Ele^3--->$SIL^{\bullet}A$	3 Hp x hora (Elevado y descargado por gravedad)
TRA SIT^2--->Ele^2	(3 HP + 8HP) x 1 hora (transportado y elevado)
Ele^2--->TOR^2	Descargado por gravedad
TOR^2--->Ele^3--->$SIL^{\bullet}A$	3 HP x 1 hora (Elevado y descargado por gravedad) Sub Total = 28 HP x 4 horas

DESALMACENAMIENTO

TRA Helicoidal y TRA de cadenas

De los SIL1- 4A----------->Ele^3------->
Tubo de descarga

Bazooka

De los SIL5-8----------->Camión

Total HP

A N E X O 7

INVERSIONES REQUERIDAS

ANEXO 7

Cuadro 1

INVERSIONES REQUERIDAS

INVERSION EN MAQUINARIA Y EQUIPO DE PRODUCCION

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO MANO DE OBRA	PRECIO TOTAL	PRECIO TOTAL MANO DE OBRA	TOTAL
Elevador cangilones	2	53,115.75	106,231.50	27,000.00	133.231.50
Transportador tipo Bazooka	4	7,400.00	29,600.00	6,400.00	36,000.00
Transportador helicoidal	4	7,400.00	29,600.00	4,800.00	34,400.00
Transportador de cadena	1	31,081.13	31,081.13	3,000.00	34,081.13
Tolva metálica	1	6,700.00	6,700.00	3,300.00	10,000.00
Secadora de grano	1	185,000.00	185,000.00	20,000.00	205,000.00
Silos de trabajo	2	27,500.00	55,000.00	9,000.00	64,000.00
Reparación de silos Existentes	8		160,000.00	36,400.00	196,400.00
Transportador helicoidal	1	17,500.00	17,000.00	2,100.00	19,100.00
Prelimpiadora de grano	1	45,150.00	45,150.00	6,100.00	51,250.00
base para prelimpiadora	1	6,650.00	6,650.00	2,850.00	9,500.00
	26		672,012.63	120,950.00	792,962.63

Fuente: Investigación Directa

ANEXO 7

Cuadro 2

PRESUPUESTO DE EQUIPO DE FUMIGACION
(Ref. Cat. 85 Seedburo Eq. Co)

1 Determinador de Humedad marca DOLE, Mod-400 que incluya tablas de conversión para arroz granza de alta humedad y normal	¢3,500.00
1 Báscula granataria No 995 con charola de acero inoxidable	1,058.36
2 Coladores cónicos para arroz de acero inoxidable No 158 R de 11 5/8" (29.8 cm)	520.00
4 Bandejas triangulares tamaño 10x10x2.5" (fabricadas en el país)	100.00
1 Lupa con fuente de luz No 170	250.00
Sub Total	¢5,428.36
Tranporte aéreo	532.83
Transporte interno	400.00
1 Termómetro especial para silo No 213 (Escala de 0 - 120 grados F)	321.10
1 Cápsula de profundidad especial para silo de 15" No 234	625.30
4 Extensiones standard de 3 pies de longitud para acoplar a termómetro o cápsula de profundidad N. STD - 3 a ¢62.10 c/u	275.20
Maneral STD - T standard en forma de T	54.92
Total	¢7,637.71

Fuentes: Investigación Directa

ANEXO 7

Cuadro 3

INVERSION EN EQUIPO DE OFICINA
(Colones)

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO
Escritorio	1	900
Sillas	2	250
Archivo	1	975
Calculadora	1	300
Total	5	2,425

Fuente: Investigación Directa

ANEXO 7

Cuadro 4

INVERSION EN EQUIPO DE PESADO Y SELLADO
(Colones)

ARTICULO	CANTIDAD	COSTO
Selladora	2	900
Báscula	1	1,200
Recipientes dosificadores	3	300
Depósito para arroz a granel	1	800
Mesa de trabajo	3	1,800
Anaqueles	2	2,500
Silla	5	375
Total	17	7,875

Fuente: Investigación Directa

ANEXO 7

Cuadro 5

PRESUPUESTO DE EQUIPO DE FUMIGACION
(Saneamiento)

NUMERO	DESCRIPCION	COSTO TOTAL ¢
2	Bombas de mochila para aspersión de insecticidas capacidad 4 galones c/u	900.00
2	Mascarillas para protección de insecticidas. Marca Norton	452.00
3	Mascarillas protectoras de polvo. Marca Norton mod. 7100 - V	384.00
24	Filtros para polvo. Marca Norton mod. 7100 - 7P	94.00
4	Pares de anteojos protectores, color transparente.	107.00
4	Pares de guante de hule.	120.00
4	Pares de botas de hule.	200.00
4	Juegos de ropa protectora	480.00
4	Cascos protectores	146.00
1	Botiquín de primeros auxilios	250.00
2	Extinguidores	990.00
	Total	4,123.00

Fuente: Investigación Directa

ANEXO 7

Cuadro 6

CALCULO DE INTERESES DURANTE LA EJECUCION

	MESES		
RUBROS	1	2	3
Obra Civil			
Instalaciones	98,200.00	98,200.00	
Obra Eléctrica		106,703.00	106,704.00
Maquinaria y Equipo			296,562.63
Total	98,200.00	204,903.00	703,266.33
Intereses	5,404.00	7,513.11	12,893.22
Total Intereses			25,807.33

Fuente: Elaboración Propia en base a Cuadro 47.

ANEXO 7

Cuadro 7

PROGRAMA DE INVERSIONES DURANTE LA FASE DE OPERACION DEL PROYECTO

(EN MILES DE COLONES)

MAQUINARIA Y EQUIPO	AÑOS					VIDA UTIL (AÑOS)
	1-5	6	7-10	11	12-15	
EQUIPO DE FUMIGACION		4.123				5
EQUIPO DE OFICINA				2.425		10
EQUIPO PARA PESADO Y SELLADO				7.875		10
TOTAL		4.123		10.30		

Fuente: Anexo 8, Cuadro 17

A N E X O 8

CALCULO DE COSTOS DE PRODUCCION

ANEXO 8

Cuadro 1

CALCULO DE COSTOS DE PRODUCCION
SUELDOS ADMINISTRATIVOS

PUESTO	CANTIDAD	SALARIO MENSUAL ¢	PRESTACIONES ¢	COSTO TOTAL ANUAL ¢
Jefe de planta	1	1,500.00	1,400.00	19,400.00
Contador[1]	1	150.00	-	1,800.00
Total	2	1,650.00	1,400.00	21,200.00

[1] Corresponde a un sobresueldo al contador de la Cooperativa.
Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 8

Cuadro 2
PAPELERIA

GASTOS	MENSUAL ¢	ANUAL ¢
Papeleria	125.00	1,500.00
Varios	100.00	1,200.00
Total	225.00	2,700.00

Fuente: Investigación Directa

ANEXO 8

Cuadro 3

MANO DE OBRA DIRECTA
(En Colones)

PUESTO	CANTIDAD	SALARIO MENSUAL	PRESTA-CIONES	TOTAL HRS/HOMBRE	SALARIO ¢/HR	COSTO TOTAL ANUAL
Operador de Prelimpiadora y Secadora	1			2,057	3.35	6,890.95
Operador de Empaque[1]	3	450.00	225.00			10,125.00
Total	4					17,015.95

[1] El primer año trabajan únicamente siete meses.

Fuente: Investigación Directa

ANEXO 8

Cuadro 4

MANO DE OBRA INDIRECTA
(En Colones)

PUESTO	CANTIDAD	SALARIO MENSUAL	PRESTA-CIONES	HRS/HOMBRE [1]	SALARIO ¢/HR	COSTO TOTAL ANUAL
Inspector de Planta	1	700.00	650.00	-		9,050.00
Operario de Saneamiento	4	-	-	128	2.25	288.00
Total	5					9,338.00

Fuente: Investigación Directa

ANEXO 8

Cuadro 5

PRESUPUESTO DE MATERIA PRIMA

Para el cálculo del costo de materia prima (arroz granza, se tomó el costo de producción 30.22 colones por quintal), para la cosecha 1988/89 más un margen de ganancia para la fase agrícola. Se estimó el costo en 32 colones por quintal.

AÑOS	CANTIDAD QQ	COSTO ¢/QQ	COSTO TOTAL ANUAL ¢
1	11,280	32	360,960
2	12,800	32	409,600
3	14,400	32	460,800
9-15	16,000	32	512,000

Fuente: Elaboración Propia en base a Cuadro 25, 26.

ANEXO 8

Cuadro 6

PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA DIRECTA

AÑOS	OPERADOR DE PRE-LIM SECADORA Y SILOS			OPERARIO EMPAQUE					COSTO TOTAL ANUAL
	HRS/AÑO[1]	SALARIO ¢/HORA	TOTAL	MESES	SALARIO MENSUAL ¢	OPE-RARIAS	PRES-TACIO-NES	TOTAL	
1	2,057	3.35	6.890.95	7	450.00	3	675	10,125	17,015.95
2	2,204	3.35	7.383.40	12	450.00	3	675	16,875	24,258.40
3	2,552	3.35	8,549.20	12	450.00	3	675	16.875	25,424.20
4-15	2,707	3.35	9,048.45	12	450.00	3	675	16,875	26,655.45

[1] Se necesita un tiempo de 58 horas para secar 600 quintales.

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 8
Cuadro 7

CALCULO DEL GASTO DE ELECTRICIDAD PARA EL PROCESO DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE ARROZ (600 QQ)

FUNCION	POTENCIA DE MAQ. Y EQUIPO	TIEMPO DE FUNCIONA-MIENTO HORAS	DEMANDA KW/H	DEMANDA TOTAL KW	COSTO KW/H ¢	COSTO TOTAL ¢
Primera Etapa de Secamiento						
Primera Tanda (300 qq)						
Descarga a PRE-LIM.	3	1	1.57	1.57	0.23	0.36
Prelimpieza	6	1	3.13	3.13	0.23	0.72
Secamiento	10	8	5.22	41.76	0.23	9.60
Descarga a ST¹	8	1	4.18	4.18	0.23	0.96
Reposo en ST¹	5	4	2.61	10.44	0.23	2.40
Segunda Tanda (300 qq)						
Descarga a PRE-LIM.	3	1	1.57	1.57	0.23	0.36
Prelimpieza	6	1	3.13	3.13	0.23	0.72
Secamiento	10	8	5.22	41.76	0.23	9.60
Descarga a ST²	8	1	4.18	4.18	0.23	0.96
Reposo en ST²	5	4	2.61	10.44	0.23	2.40
Sub-Total						28.08
Segunda Etapa de Secamiento						
Transporte de ST¹ a SEC	3	1	1.57	1.57	0.23	0.36
Secamiento	8	4	4.18	16.72	0.23	3.84
Descarga a ST¹	8	1	4.18	4.18	0.23	0.96
Reposo en ST¹	5	4	2.61	10.44	0.23	2.40
Transporte de ST² a SEC	3	1	1.57	1.57	0.23	0.36
Secamiento	8	4	4.18	16.72	0.23	3.84
Descarga de SEC a ST²	8	1	4.18	4.18	0.23	0.96
Reposo	5	4	2.61	10.44	0.23	2.40
Transporte de ST¹ a TR²	11	1	5.74	5.74	0.23	1.32
Transporte de E³ a SA⁸	3	1	1.57	1.57	0.23	0.36
Transporte de ST² a TR²	11	1	5.74	5.74	0.23	1.32
Transporte de E³ a SA⁸	3	1	1.57	1.57	0.23	0.36
Sub-Total						18.48
Desalmacenamiento						
Descarga con transportador Helicoidal y transp. de Cadena	8	2	4.18	8.36	0.23	1.92
Descarga con bazookas	3	2	1.57	3.14	0.23	0.72
Total						49.92

Fuente: Elaboración Propia

Se tiene un costo de electricidad de 49.92 colones para el proceso de prelimpiado, secado, almacenado y desalmacenado de 600 quintales de arroz granza por tanto el costo por quintal equivale a 0.083 colones.

A continuación se presenta el presupuesto anual del gasto de eléctricidad.

Para el servicio de secado a las Cooperativas vecinas se tiene un costo por quintal de 0.078, que es menor al enterior debido a que no se incure en gasto de eléctricidad para desalmacenamiento.

El gasto de eléctricidad por ventilación se calcula de la siguiente manera. (Ver Cuadro 7A)

ANEXO 8

Cuadro 7A

GASTO DE ELECTRICIDAD POR VENTILACION

SILOS DE ALMACENA-MIENTO	NUMERO DE VENTILACIONES HORAS/DIA	AL MES	AL AÑO	POTENCIA HP	HORAS DE FUNCIONA-MIENTO	DEMANDA KW/H	DEMANDA TOTAL KW/H	COSTO[1] TOTAL ANUAL ¢
SA[8]	6	4	1	10	24	5.22	125.28	28.81
SA[7]	6	4	2	10	48	5.22	250.56	57.62
SA[6]	6	4	3	10	72	5.22	375.84	86.44
SA[5]	6	4	4	10	96	5.22	501.12	115.25
SA[4]	6	4	5	10	120	5.22	626.40	144.07
SA[3]	6	4	6	10	144	5.22	751.68	172.88
SA[2]	6	4	7	10	168	5.22	876.96	201.70
SA[1]	6	4	8	10	192	5.22	1,002.24	230.51
Total								1,010.28

[1] El costo de Kw/h = 0.23 colones

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 8

Cuadro 7B

GASTO TOTAL DE ELECTRICIDAD

AÑOS	COOPERATIVA CANTIDAD QQ	COOPERATIVA COSTO DE SECADO[1] ¢	OTRAS COOPERATIVAS CANTIDAD QQ	OTRAS COOPERATIVAS COSTO DE SECADO[2] ¢	COSTO TOTAL SECADO ¢	COSTO TOTAL VENTILACION ¢	COSTO TOTAL ANUAL ¢
1	11,280	936.24	10,000	780.00	1,716.24	1,010.28	2,726.52
2	12,800	1,062.40	10,000	780.00	1,842.40	1,010.28	2,852.68
3	14,400	1,195.20	12,000	936.00	2,131.20	1,010.28	3,141.48
4-15	16,000	1,328.00	12,000	936.00	2,264.00	1,010.28	3,274.28

[1] ¢0.083/QQ
[2] ¢0.078/QQ
Fuente: Investigación Directa

CALCULO DEL COSTO DE COMBUSTIBLES

Para el cálculo del costo del combustible, se tomará el consumo de aceite diesel No 4, equivalente a ¢145,000 BTU/galón, de donde:

145,000 BTU ------ 1 galón
382,978.71 BTU/h ---- x

x = 382,978.71 BTU/h x 1 galón/145,000 BTU

x = 2.64 galones/hora

Costo por hora = 2.64 x ¢5.25 = ¢13.86/hora

Costo por 12 horas = 12 x ¢13.86 = ¢166.32
de Secamiento

Costo por quintal = ¢166.32/300 qq = ¢0.55/qq
Secado

ANEXO 8

Cuadro 8
COSTO DE COMBUSTIBLE

AÑOS	CANTIDAD A SECAR COOPERATIVA QQ	OTRAS COOPERATIVAS QQ	TOTAL QQ	COSTO SECADO ¢/QQ	COSTO TOTAL ¢
1	11,280	10,000	21,280	0.55	11,704
2	12,800	10,000	22,800	0.55	12,540
3	14,400	12,000	26,400	0.55	14,520
4-15	16,000	12,000	28,000	0.55	15,400

Fuente: Cuadro 25, 38.

PRESUPUESTO DE TRANSPORTE

El cálculo del transporte se divide en dos etapas que son:

- Transporte de arroz granza de la Cooperativa al Beneficio de arroz.

- Transporte de arroz oro del Beneficio a la Cooperativa.

El costo de transporte en ambos casos se estima en dos colones por quintal.

Además, se considera la compra de sacos de polipropileno de un quintal para el transporte de el arroz.

ANEXO 8

Cuadro 9
COSTO DE TRANSPORTE

AÑOS	TRANSPORTE COOPERATIVA A BENEFICIO ARROZ GRANZA CANTIDAD QQ	COSTO ¢	COSTO ¢	TRANSPORTE BENEFICIO A COOPERATIVA ARROZ ORO CANTIDAD QQ	COSTO ¢/QQ	COSTO ¢	SACOS CANTIDAD	SACOS COSTO[1] ¢	COSTO TOTAL ANUAL ¢
1	11,280	2.00	22,560	6,700	2.00	13,400	1,000	3,000	38,960
2	12,800	2.00	25,600	7,603	2.00	15,206	-	-	40,806
3	14,400	2.00	28,800	8,556	2.00	17,112	-	-	45,912
4	16,000	2.00	32,000	9,505	2.00	19,010	500	1,500	52,510
5-15	16,000	2.00	32,000	9.505	2.00	19,010	-	-	51,010

[1] El precio de saco de polipropileno es de 3.00 colones el quintal

Fuente: Investigación Directa

ANEXO 8

PRESUPUESTO DE TRILLADO

Para el cálculo del costo de trillado de arroz granza se estima un costo de cinco colones por quintal.

Cuadro 10

COSTO DE TRILLADO

AÑOS	CANTIDAD A TRILLAR QQ	COSTO DE TRILLADO ¢/QQ	COSTO TOTAL ANUAL ¢
1	11,280	5.0	56,400
2	12,800	5.0	64,000
3	14,400	5.0	72,000
4-10	16,000	5.0	80,000

Fuente: Investigación Directa en Molinos y Cuadro 25.

ANEXO 8

PRESUPUESTO DE FUMIGANTES

Para el cálculo de este presupuesto se toman en cuenta los siguientes productos:

Cuadro 11
COSTO DE FUMIGANTES

AÑOS	FOSFINA (PH3) CANTIDAD	PRECIO ¢/UNID	COSTO TOTAL	INSECTICIDA LITROS	PRECIO ¢/LITRO	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL ANUAL
1-15	8.392	0.60	5.035.2	2	110.0	220.0	5,255.2

Fuente: Investigación Directa

ANEXO 8

PRESUPUESTO DE MATERIALES DE EMPAQUE Y EMBALAJE

Para el cálculo del presupuesto de materiales de empaque y embalaje se tomaron los siguientes parámetros:

- Embolsar arroz en presentación de una libra
- Embalaje de 25 libras

El precio de las bolsas de plástico de una libra es de 4 centavos.

El precio de las bolsas de 25 libras es de 55 centavos.

Cuadro 12

COSTO DE MATERIALES DE EMPAQUE Y EMBALAJE

AÑOS	EMPACADO (BOLSAS DE 1 LB) CANTIDAD	PRECIO ¢/UNID	COSTO ¢	EMBALAJE (BOLSAS DE 25 LB) CANTIDAD	PRECIO ¢/UNID	COSTO ¢	COSTO TOTAL ANUAL ¢
1	372,200	0.04	14,888	14,888	0.55	8,188.4	23,076.4
2	641,900	0.04	25,676	25,676	0.55	14,121.8	39,797.8
3	808,000	0.04	32,320	32,320	0.55	17,776.0	50,096.0
4-15	897,600	0.04	35,904	35,904	0.55	19,747.2	55,651.2

Fuente: Investigación Directa

ANEXO 8

PRESUPUESTO DE GASTOS DE VENTA

Los gastos de venta en que se incurrirán corresponden al transporte del producto terminado de la Cooperativa a los centros de distribución.

Además, se contempla el arendamiento de un local en el mercado municipal de San Salvador, que será el mercado de mayor cobertura y un encargado del negocio, con un salario mensual de 600 colones. El primer año el gasto total corresponde a siete meses de venta.

Cuadro 13
GASTOS DE VENTA
(En Colones)

AÑOS	CANTIDAD QQ	COSTO POR QUINTAL ¢/QQ	COSTO TRANS-PORTE	SUELDOS Y PRESTAC.	ARRENDA-MIENTO	COSTO TOTAL ANUAL
				GASTOS DE VENTA		
1	6,700	2.00	13,400+	4,200+	2,100=	19,700
2	7,603	2.00	15,206+	7,760+	3,600=	26,566
3	8,556	2.00	17,112+	7,760+	3,600=	28,472
4-15	9,505	2.00	19,010+	7,760+	3,600=	30,370

Fuente: Investigación Directa

ANEXO 8

PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO

Para el cálculo de mantenimiento de la maquinaria y equipo del sistema de prelimpieza, secado y almacenaje se estima un 2 por ciento del costo original.

Cuadro 14
COSTO DE MANTENIMIENTO

AÑOS	MAQUINARIA Y EQUIPO COSTO	TASA STANDARIZADA (POR CIENTO)	COSTO TOTAL ANUAL
1-10	672,012.63	1	6,720

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 8

Cuadro 15

CALCULO DE LAS DEPRECIACIONES
(Miles de Colones)

CONCEPTO	VALOR INICIAL	VALOR DE RES-CATE	VIDA UTIL AÑOS	1-15
Silos existentes	480.000	48.000	15	28.80
Maquinaria y equipo	792.962	79.296	15	47.58
Obra eléctrica	213.407	21.341	15	12.80
Equipo inspección	7.637	0.764	15	0.46
Equipo fumigación	4.123	0.412	5	0.74
Equipo oficina	2.425	0.242	10	0.22
Equipo para pesado y sellado	7.875	0.787	10	0.71
Capacitación	9.000	0.900	4	2.02
Total				93.33

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 8

CALCULO DE CAPITAL DE TRABAJO

Para el cálculo del capital de trabajo se tomó en cuenta los principales rubros para comenzar a operar como son:

La compra de arroz granza, la mano de obra directa que incluye: operador de prelimpiadora - secadora y operario de empaque, gastos de fabricación, de administración y gastos de venta. Para cada uno de los rubros se estimó un período de cobertura de acuerdo al programa de producción. El cálculo aparece en el Cuadro 16.

Cuadro 16

CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO
(en colones)

RUBRO	COSTO TOTAL ANUAL	PERIODO DE COBERTURA (DIAS)	NECESIDADES DE CAPITAL
ARROZ GRANZA	360,960	200	197,206
MANO DE OBRA DIRECTA	17,000	30[1]/	3,174
GASTOS DE FABRICACION	161,130	15	675
GASTOS DE ADMINISTRACION	32,950	15	6,615
GASTOS DE VENTA	19,700	15	810
TOTAL	591,740		¢209,830

[1]/ Sólo incluye operario de prelimpiadora - secadora
[2]/ Operario de empaque
Fuente: Cuadro 50

ANEXO 8

Cuadro 17

ASOCIACION COOPERATIVA AMATE DE CAMPO
AMORTIZACION DE CREDITOS
CREDITO INVERSION FIJA

AÑO	CUOTA	INTERES	CAPITAL	SALDO FINAL
0				1,028,430.30
1	262,141.72	226,254.67	35,887.06	992,543.24
2	262,141.72	218,359.51	43,782.21	948,761.03
3	262,141.72	208,727.43	53,414.30	895,346.74
4	262,141.72	196,976.28	65,165.44	830,181.30
5	262,141.72	182,639.89	79,501.84	750,679.46
6	262,141.72	165,149.48	96,992.24	653,687.22
7	262,141.72	143,811.19	118,330.53	535,356.68
8	262,141.72	117,778.47	144,363.25	390,993.43
9	262,141.72	86,013.56	176,123.17	214,870.26
10	262,141.72	47,271.46	214,870.26	(0.00)

CREDITO DE PREOPERACION

AÑO	CUOTA	INTERES	CAPITAL	SALDO FINAL
0				9,000.00
1	3,609.18	1,980.00	1,629.18	7,370.82
2	3,609.18	1,621.58	1,987.60	5,383.22
3	3,609.18	1,184.31	2,424.87	2,958.35
4	3,609.18	650.84	2,958.35	(0.00)

CREDITO CAPITAL DE TRABAJO

AÑO	CUOTA	INTERES	CAPITAL	SALDO FINAL
0				209,830.00
1	84,146.05	46,162.60	37,983.45	171,846.55
2	84,146.05	37,806.24	46,339.81	125,506.74
3	84,146.05	27,611.48	56,534.57	68,972.17
4	84,146.05	15,173.88	68,972.17	(0.00)

CUADRO CONSOLIDADO DE AMORTIZACION

AÑO	CUOTA	INTERES	CAPITAL
0			75,499.69
1	349,896.95	274,397.27	75,499.69
2	349,896.95	257,787.33	92,109.62
3	349,896.95	237,523.22	112,373.74
4	349,896.95	212,801.00	137,095.96
5	262,141.72	182,639.89	79,501.84
6	262,141.72	165,149.48	96,501.84
7	262,141.72	143,811.19	118,330.53
8	262,141.72	117,778.47	144,363.25
9	262,141.72	86,018.56	176,123.17
10	262,141.72	47,271.46	214,870.26

Fuente: Cuadros 45 y 46

FECHA DE DEVOLUCION

Autor

Título

Fecha Devolución	Nombre del solicitante