

**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
FABRICA DE CONCENTRADOS PARA AVES DE
POSTURA**

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

**IICA
E40
M664pb**

**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
FABRICA DE CONCENTRADOS PARA AVES DE
POSTURA**

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

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

BV 00005492
3-702

11 CA
E40
M664 pb

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TECNICA-ECONOMICA
DEL PROYECTO FABRICA DE CONCENTRADOS PARA AVES DE POSTURA
PARA LA ASOCIACION COOPERATIVA DE LA REFORMA
AGRARIA EL TRANSITO DE R.L.**

INTRODUCCION

El documento que en esta oportunidad se presenta, constituye el Estudio de Prefactibilidad Técnica Económica del Proyecto "Fábrica de Concentrados para Aves de Postura para la Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria El Tránsito 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

EMPRESA: ASOCIACION COOPERATIVA DE LA REFORMA AGRARIA EL TRANSITO DE R.L.

1 ANTECEDENTES

1.1 ACTIVIDADES PRINCIPALES

La agricultura y la explotación pecuaria de la que el rubro más importante es la avicultura.

1.2 FORMA JURIDICA

Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria.

1.3 AÑOS DE OPERACION

Aproximadamente 9 años como asociación cooperativa ha venido funcionando desde el principio de marzo de 1950 cuando fue intervenida mediante la aplicación del Decreto 153 de la primera etapa de la Reforma Agraria; no obstante, su personería jurídica le fue otorgada por el Departamento de Asociaciones Agropecuarias del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el treinta de mayor de 1980.

1.4 NUMERO DE ASOCIADOS

147 asociados activos.

1.5 PRODUCTOS

Huevo, café uva, leche y gallinas de descarte.

1.6 MERCADO

Nacional (en las instalaciones de la Cooperativa para la venta de huevo, gallinas y leche) y en INCAFE para la comercialización de café.

1.7 UTILIZACION DE LA CAPACIDAD INSTALADA

La capacidad de producción actual de alimentos para aves es csero no obstante, se produce cierto tipo de alimento para bovinos que consisten en mezclar rastrojos de frijol con melaza.

El proyecto iniciará con una capacidad de producción del 50.24 por ciento al primer año y se estabiliza con el 89.94 por ciento a partir del quinto año.

1.8 SITUACION DE LA DEUDA AGRARIA

De acuerdo a la escrituración de la propiedad, la deuda agraria asciende cinco millones ochocientos mil colones, la cual aún no se ha comenzado a amortizar.

1.9 INGRESOS Y EGRESOS DE LA COOPERATIVA EN EL AÑO 1988 SEGUN HOJA DE BALANCE (colones)

COSTOS DE EXPLOTACION	2,342,523.82
INGRESOS POR VENTA	3,289,831.10
INGRESO NETO ANTES DE IMPUESTO Y OBLIGACIONES	947,307.28
RENTABILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTOS	40 por ciento

1.10 ASIGNACION DE BANCO

En la actualidad las necesidades financieras de la Cooperativa son atendidas por el Banco Capitalizador, que al 30 de junio de 1989 le ha asignado a la Cooperativa un monto de 4,899,735.00 colones, del cual existe un saldo por un valor de 2,218,794.84 colones.

Antes de iniciar el estudio, el IICA ha entrado en contacto con el Banco Capitalizador, institución que proporciona asistencia financiera a la empresa, y existe aval por parte del banco, para negociar el financiamiento del proyecto.

2 SINTESIS DEL PROYECTO

2.1 ACTIVIDAD PRINCIPAL

Explotacion avícola, para lo cual se propone una fábrica para la elaboración de alimento para aves en distintas etapas, desde el inicio de crecimiento, desarrollo, postura y descarte.

2.2 LOCALIZACION

Cantón El Tránsito, Municipio de Talnique, Departamento de La Libertad.

2.3 PRODUCTO

Concentrado para aves de postura.

2.4 CAPACIDAD DE PRODUCCION

320 quintales de concentrado en un turno de ocho horas.

2.5 INVERSIONES 3,906.70 miles de colones.

FIJA 2,436.98 miles de colones

BIENES TANGIBLES 2,043.42 miles de colones

BIENES INTANGIBLES 96.86

INTERESES DURANTE CONSTRUCCION

(22 % POR 6 MESES)	193.95
IMPREVISTOS	102.75
CAPITAL DE TRABAJO	1,469.72 miles de colones

2.6 MATERIAS PRIMAS

Todas se obtendrán en el mercado nacional

2.7 EMPLEOS A GENERAR

13 puestos permanentes directos

2.8 COSTOS DE VENTA

No habrá porque toda la producción es para autoconsumo

2.9 ORIGEN DE LAS INVERSIONES

100 por ciento nacionales

3 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

3.1 RECURSOS PROPIOS

1,030.20 miles de colones

3.2 FUENTE BANCARIA (BANCAPI)

2,876.50 miles de colones

3.3 PROYECCIONES

3.3.1 Ventas al Primer Año 3,589.19 miles de colones

3.3.2 Utilidad Neta al Primer Año 156.71 miles de colones

3.3.3 Punto de Equilibrio

89.96 % al primer año, lo que significa que al menos deben producirse 40,494 quintales de concentrado.

3.3.4 T.I.R. 30.08 por ciento

3.3.5 Relación B/C 1.12 por ciento

INDICE DE CONTENIDO

	PAG.
1 PERFIL	1
1.1 DESCRIPCION DE LA COOPERATIVA	1
1.1.1 Identificación de la Cooperativa	1
1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA	1
1.2.1 Descripción	1
1.2.2 Alternativa Propuesta	1
1.2.3 Ubicación del Proyecto	2
1.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO	2
1.3.1 Obra Civil	2
1.3.2 Suministros de Maquinaria y Equipo	3
1.4 MATERIAS PRIMAS A UTILIZAR	3
1.5 BENEFICIOS Y COSTOS INCREMENTALES DEL PROYECTO	6
1.5.1 Beneficios Incrementales Esperados.	6
1.5.2 Costos Incrementales Esperados	6
1.6 PRODUCTOS POR ELABORAR	6
1.7 OBJETIVOS DEL PROYECTO	7
2 DIAGNOSTICO	8
2.1 INFORMACION DEL SOLICITANTE	8
2.1.1 Información General	8
2.1.2 Experiencia como Productor Agropecuario	8
2.1.3 Experiencia crediticia	8
2.2 INFORMACION DE LA UNIDAD DE PRODUCCION	9
2.2.1 Nombre y Dirección	9
2.2.2 Localización	9
2.2.3 Linderos	9
2.2.4 Superficie Total	9
2.2.5 Tenencia	9
2.2.6 Articulación vial	9
2.2.7 Infraestructura existente	10
2.2.8 Suelos y topografía	10
2.2.9 Uso actual de suelos	10
2.3 CONDICIONES CLIMATICAS	10

2.4	HIDROLOGIA	10
2.4.1	Aguas superficiales	10
2.4.2	Aguas subterráneas	10
2.5	OTROS FACTORES INHERENTES A LA UNIDAD DE PRODUCCION	10
2.5.1	Vías de Acceso	11
2.5.2	Producción avícola	11
2.5.3	Otras Explotaciones	12
2.5.4	Comercialización de la Producción	12
2.5.5	Servicios a la Producción	12
2.6	ASPECTOS SOCIALES	13
2.6.1	Población	13
2.6.2	Capacitación y Alfabetización	13
2.6.3	Organización para la Producción Agropecuaria	13
2.6.4	Servicios Básicos y de Salud	13
2.6.5	Avalúo de la Unidad de Explotación	14
2.7	CAPACIDAD ECONOMICA Y ADMINISTRATIVA DE LA COOPERATIVA	14
2.7.1	Ingresos y Egresos de la Finca en el año 1988 (según hoja de balance).	15
2.7.2	Análisis de ingresos y egresos de los meses de enero y febrero de 1989.	15
2.8	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	16
3	ESTUDIO DE MERCADO	17
3.1	OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO	17
3.2	DESCRIPCION E IDENTIFICACION DEL PRODUCTO POR PRODUCIRSE	17
3.2.1	Caracterización del Proyecto	17
3.2.2	Normas de control de calidad y sanitarias	18
3.2.3	Usos del Producto, Ssustitutos y P r o d u c t o s Complementarios	20
3.2.4	Orientación al Mercado	21
3.3	COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA GLOBAL	21
3.3.1	Consumo de Concentrados a Nivel Nacional	21
3.3.2	Requerimientos de Materia Prima para Elaboración de Concentrado	21
3.3.3	Comportamiento histórico de la existencia avícola	24
3.3.4	Comportamiento histórico de la capacidad instalada y utilizada.	24
3.3.5	Factores condicionantes del mercado (demanda)	25

3.3.6	Materias primas utilizadas en los concentrados para aves	27
3.4	COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA GLOBAL	31
3.4.1	Oferta de Concentrados (Producción nacional)	31
3.4.2	Oferta de Concentrados (producción nacional) para Aves.	33
3.5	ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA Y LA DEMANDA DE CONCENTRADOS A NIVEL NACIONAL	37
3.5.1	Proyecciones del consumo recomendado de concentrado para aves	37
3.5.2	Proyecciones de la producción de concentrados para aves	38
3.5.3	Establecimiento de déficit de concentrados de nivel nacional	39
3.6	COMERCIALIZACION DE ALIMENTOS CONCENTRADOS A NIVEL NACIONAL	45
3.6.1	Canales de comercialización de materias primas	45
3.6.2	Canales de comercialización de concentrados	46
3.6.3	Políticas de precio y ventas	46
3.6.4	Comportamiento de los precios de las materias primas	46
3.6.5	Comportamiento de los Precios de Concentrados.	47
3.7	AREA DEL MERCADO A CUBRIR POR EL PROYECTO	53
3.7.1	Proyecciones de la demanda por cubrir	53
3.7.2	Requerimientos y Disponibilidad de Materia Prima.	53
3.7.3	Proyecciones de la Oferta de Concentrado por Producir	55
3.8	SISTEMA DE COMERCIALIZACION DEL CONCENTRADO PRODUCIDO EN LA COOPERATIVA "EL TRANSITO DE R.L."	55
3.8.1	Canales de comercialización.	55
3.8.2	Determinación de los precios del concentrado.	56
3.9	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
4	ESTUDIO TECNICO	60
4.1	INTRODUCCION	60
4.2	LOCALIZACION Y TAMAÑO	60
4.3	CAPACIDAD INSTALADA ACTUAL	61
4.3.1	Estado actual del centro de almacenamiento de granos.	62

4.4	INGENIERIA DEL PROYECTO	63
4.4.1	Rehabilitación de la capacidad instalada	63
4.4.2	Análisis y adquisición de maquinaria y equipo	64
4.4.3	Proceso de Elaboración	65
4.5	FORMULACION, ELABORACION Y CONTROL DE CALIDAD DE CONCENTRADO	65
4.5.1	Formulación	65
4.6	DESCRIPCION DEL FLUJO DEL PROCESO	66
4.6.1	Compra de materias primas	66
4.6.2	Molido	68
4.6.3	Premezclas	68
4.6.4	Mezclado	68
4.6.5	Pesado y Empacado	68
4.6.6	Cosido y Distribución	70
4.7	DISTRIBUCION EN PLANTA	70
4.8	CAPACITACION INICIAL Y PERMANENTE	70
4.8.1	Contenido del programa de capacitación para el manejo de la planta de concentrado.	70
4.8.1.1	Pre-proceso	70
4.8.1.2	Secado de Granos	70
4.8.1.3	Almacenaje	70
4.8.1.4	Formulación	71
4.8.1.5	Fabricación	71
4.8.1.6	Control de calidad	71
4.8.1.7	Administración	71
4.9	PLAN DE IMPLEMENTACION	71
4.10	CONTROL DE CALIDAD	73
4.11	MANEJO DE GRANOS	74
4.12	PROGRAMA DE PRODUCCION	75
4.13	REQUERIMIENTOS TOTALES DE MATERIAS PRIMAS	83
4.14	POLITICA DE ABASTECIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	83
4.15	ORGANIZACION DE LA PLANTA DE CONCENTRADOS	83
4.16	ALTERNATIVAS PARA LA SUSTITUCION DE MATERIAS PRIMAS	92
4.17	INVERSION DEL PROYECTO	92
4.17.1	Inversión fija	92

4.17.2	Determinación del capital de trabajo	92
4.17.3	Construcción de Obras, Instalaciones y Equipamiento de la Fábrica.	95
4.17.4	Capacitación de Personal	99
5	EVALUACION FINANCIERA Y ECONOMICA	101
5.1	FINANCIAMIENTO	101
5.1.1	Condiciones del financiamiento	101
5.2	DETERMINACION DE INGRESOS Y EGRESOS	103
5.2.1	Ingresos	103
5.2.2	Egresos	103
5.3	CRITERIOS DE EVALUACION	110
5.3.1	Cálculo del VAN	110
5.3.2	Cálculo de la TIR	110
5.3.3	Cálculo de la relación B/C	111
5.3.4	Cálculo del Período de Repago (PBP)	112
5.3.5	Cálculo del Punto de Equilibrio (PE)	112
5.3.5.1	Punto de Equilibrio en Función de las Unidades Vendidas	113
5.3.6	Análisis de Sensibilidad	116
5.4	EVALUACION ECONOMICO FINANCIERA	118
5.4.1	Trabajadores empleados	118
5.4.2	Inversión por trabajador	118
5.4.3	Valor agregado	118
5.4.4	Generación de Empleo e Ingresos	119
5.4.5	Efectos Indirectos	119
6	CONCLUSIONES	121
7	RECOMENDACIONES	122

INDICE DE CUADROS

	PAG.
CUADRO 1 PROYECCION DE LA PARVADA Y PRODUCCION ANUAL DE CONCENTRADO	2
CUADRO 2 COMPOSICION DE LAS FORMULAS SEGUN ETAPA DE DESARROLLO DE LAS AVES	4
CUADRO 3 MATERIAS PRIMAS Y SUSTITUTOS PARA LA ELABORACION DE CONCENTRADOS PARA AVES	5
CUADRO 4 PORCENTAJES PROMEDIOS DE INSUMOS POR QUINTAL, DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS QUE INTERVIENEN EN LA FORMULACION DE ALIMENTOS PARA AVES EN POSTURA, CRECIMIENTO Y DESARROLLO	18
CUADRO 5 RESUMEN DE LA PRODUCCION NACIONAL DE CONCENTRADOS 1978 -1986	22
CUADRO 6 EL SALVADOR, EXISTENCIA DE AVES CLASIFICADAS POR EDAD Y PROPOSITO	23
CUADRO 7 EL SALVADOR, CAPACIDAD INSTALADA Y UTILIZADA DE LA ACTIVIDAD AVICOLA A NIVEL NACIONAL	25
CUADRO 8 DEMANDA DE INSUMOS 1978 - 2000	29
CUADRO 9 OFERTA DE MATERIAS PRIMAS PARA CONCENTRADOS	30
CUADRO 10 COMPARACION ENTRE LA OFERTA Y DEMANDA DE MATERIAS PRIMAS	32
CUADRO 11 TIPO DE CONCENRADO ELABORADO POR EMPRESA Y DESTINO DE LA PRODUCCION EN 1986	34
CUADRO 12 PRODUCCION DE CONCENTRADO EN QUINTALES	35
CUADRO 13 EMPRESAS FABRICANTES DE CONCENTRADO PARA AVES EN EL SALVADOR 1984	36
CUADRO 14 EL SALVADOR, PRODUCCION NACIONAL DE ALIMENTO CONCENTRADO	36
CUADRO 15 VOLUMEN Y DESTINO DE LA PRODUCCION DE CONCENTRADO EN 1986	37

CUADRO 16	PROYECCION DE CONSUMO DE CONCENTRADOS	38
CUADRO 17	EL SALVADOR, EXISTENCIA DE AVES CLASIFICADAS POR PROPOSITO	39
CUADRO 18	EL SALVADOR, PROYECCION DE AVES CLASIFICADAS POR PROPOSITO	40
CUADRO 19	EL SALVADOR, EXISTENCIA DEMANDA OFERTA DE CONCENTRADO PARA AVES	40
CUADRO 20	EL SALVADOR, PROYECCION DEMANDA OFERTA DE CONCENTRADO PARA AVES	41
CUADRO 21	DEFICIT DE CONCENTRADOS PARA CONSUMO AVICOLA, PERIODOS 1976 - 1986 Y 1987 - 2000	42
CUADRO 22	PRECIOS PROMEDIO DE MAIZ BLANCO, MAICILLO Y HARINA DE ALGODON EN EL MERCADO NACIONAL	47
CUADRO 23	EVOLUCION DEL VALOR DE LA ESTRUCTURA DEL PRECIO DE VENTA ENTRE 1984 - 1988	48
CUADRO 24	CANTIDAD Y VALOR DE LAS IMPORTACIONES DE MATERIAS PRIMAS PARA CONCENTRADOS POR PL-480 Y CCC	48
CUADRO 25	PRECIOS PROMEDIOS DE VENTA DE CONCENTRADO	49
CUADRO 26	PROYECCION AVICOLA PROPUESTA PARA LA COOPERATIVA EL TRANSITO DE RL	53
CUADRO 27	INCREMENTOS DEL APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA	62
CUADRO 28	PROPORCION DE ALIMENTO DESDE EL INICIO HASTA EL DESARROLLO	66
CUADRO 29	PLAN DE IMPLEMENTACION DE LA FABRICA DE CONCENTRADOS	73
CUADRO 30	COSTOS ESTIMADO DE ANALISIS QUIMICO BROMATOLOGICO	74
CUADRO 31	INDICADORES UTILIZADOS PARA LA PROYECCION DE VOLUMENES DE CONCENTRADO	76

CUADRO 32	PROYECCION CONSUMO DE ALIMENTOS	77
CUADRO 33	PROYECCION DE AVES CONSUMO DE ALIMENTOS Y PRODUCCION DE HUEVOS	78
CUADRO 34	REQUERIMIENTOS DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS PARA ALIMENTACION DE AVES	84
CUADRO 35	APROVISIONAMIENTO DE MATERIAS E INSUMOS SEGUN POLITICA DE COMPRA	85
CUADRO 36	RESUMEN DEL PERSONAL	90
CUADRO 37	REQUERIMIENTOS NACIONALES DE MATERIAS PRIMAS PARA LA ELABORACION DE CONCENTRADOS	93
CUADRO 38	INVERSION GLOBAL DEL PROYECTO	96
CUADRO 39	CAPITAL DE TRABAJO	97
CUADRO 40	CRONOGRAMA DE INVERSIONES	98
CUADRO 41	REQUERIMIENTOS DE MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	99
CUADRO 42	CAPACITACION DE PERSONAL PARA OPERAR EN LA FABRICA	100
CUADRO 43	REQUERIMIENTOS DE FINANCIAMIENTO	101
CUADRO 44	CONDICIONES DEL FINANCIAMIENTO	102
CUADRO 45	PLAN FINANCIERO DE LA INVERSIO	102
CUADRO 46	ESTIMACION DE INGRESOS ANUALES POR VENTA DE CONCENTRADO	103
CUADRO 47	COSTOS DE MATERIA PROIMA PARA ELABORACION DE CONCENTRDO PARA AVES EN DISTINTA EDAD	105
CUADRO 48	COSTOS ANUALES DE MATERIALES	

CUADRO 49		
	COSTOS EN SERVICIOS	106
CUADRO 50		
	DETERMINACION DE SUELDOS Y SALARIOS	107
CUADRO 51		
	DEPRECIACION TOTAL	108
CUADRO 52		
	PROYECCION FINANCIERA FABRICA DE CONCENTRADOS	109
CUADRO 53		
	CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO COSTO	111
CUADRO 54		
	CALCULO DEL PERIODO DE REPAGO	112
CUADRO 55		
	CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO EN FUNCION DEL VOLUMEN DE VENTAS	113
CUADRO 56		
	NUMERO DE UNIDADES VENDIDAS	114
CUADRO 57		
	CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO EN FUNCION DE UNIDADES VENDIDAS	115
CUADRO 58		
	ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	116
CUADRO 59		
	ANALISIS DE SENSIBILIDAD VARIANDO EL COSTO VARIABLE UNITARIO	117
CUADRO 60		
	CALCULO DE VALOR AGREGADO	119

INDICE DE ANEXOS

	PAG.
ANEXO 1	123
ANEXO 2 ESTUDIO ELECTROMECANICO PLANTA PROCESADORA DE CONCENTRADOS PARA AVES DE POSTURA	124
ANEXO 3	125
ANEXO 4	126
ANEXO 5 INDICE DE MORTALIDAD MENSUAL EN AVES DE POSTURA	127
ANEXO 6	128
ANEXO 7 TABLA PARA CONVERTIR MEDIDAS DE USO FRECUENTE	129

1 PERFIL

1.1 DESCRIPCION DE LA COOPERATIVA

1.1.1 Identificación de la Cooperativa

NOMBRE

Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria "El Tránsito de R.L.

UBICACION

Cantón El Tránsito. Municipio de Talnique. Departamento de La Libertad.

FECHA DE PERSONERIA JURIDICA: 30 de mayo de 1980

FECHA DE ESCRITURACION: Abril de 1988

NUMERO ASOCIADOS: 147 socios

POBLACION DE LA COOPERATIVA : 711 personas

SUPERFICIE TOTAL: 676 manzanas (472.45 hectáreas)

ACTIVIDAD PRODUCTIVA: Ver ANEXO 4

1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA

1.2.1 Descripción

Una de las actividades económicas de la Cooperativa es la producción de huevos. Esta actividad aunque se ha mantenido no tiene una rentabilidad satisfactoria. Este hecho ha sido motivado, basicamente en que dependen de fuentes de abasto de concentrado fuera de la Cooperativa. Este concentrado ha estado sujeto a variaciones en disponibilidad, fluctuaciones significativas de precios, formulaciones no apropiadas. Todo esto ha contribuido a que los volúmenes producidos de huevos no sean adecuados en sus rendimientos económicos y no se puedan haber expandido y obtenidos algunas economías de escala. Ante esta situación asegurarse un abasto adecuado y a precios razonables de concentrado viene a constituir un objetivo principal en esta función de producción.

1.2.2 Alternativa Propuesta

La alternativa propuesta es el establecimiento de una planta formuladora de alimentos concentrados para aves de postura, en todas sus etapas. Las producciones anuales de concentrado, estarán de acuerdo a los incrementos proyectados para la parvada. La tecnología que se propone utilizar será la que se emplea en el país, con un nivel semitecnificado y con tendencia al desarrollo gradual del proceso de producción.

La proyección del incremento de la parvada y los volúmenes de concentrado a producir se muestran en el Cuadro 1.

CUADRO NUMERO 1
PROYECCION DE LA PARVADA Y PRODUCCION ANUAL DE CONCENTRADO
(MILES DE AVES Y MILES DE QUINTALES)

AÑO	A V E S		TOTAL	PRODUCCION DE CONCENTRADO
	POSTURA	DESARROLLO		
1	40.00	50.00	90.00	44.75
2	50.00	60.00	110.00	58.50
3	60.00	70.00	130.00	70.00
4	63.70	63.70	127.40	79.75
5	70.00	70.00	140.00	80.50
6	70.00	70.00	140.00	80.50
7	70.00	70.00	140.00	80.50
8	70.00	70.00	140.00	80.50
9	70.00	70.00	140.00	80.50
10	70.00	70.00	140.00	80.50
11	70.00	70.00	140.00	80.50
12	70.00	70.00	140.00	80.50
13	70.00	70.00	140.00	80.50
14	70.00	70.00	140.00	80.50
15	70.00	70.00	140.00	80.50

FUENTE: Cálculos IICA, 1989

1.2.3 Ubicación del Proyecto

Se propone ubicar el proyecto, dentro de los terrenos que forman parte de la Cooperativa y que fueron destinados inicialmente a este fin.

1.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto consistirá en realizar todas las obras de construcción, reconstrucción, reacondicionamiento, suministros y montajes requeridos, para equipar a la fábrica e integrarle al proceso de producción de huevos.

A continuación se detallan los componentes del proyecto:

1.3.1 Obra Civil

- Construcción de bodegas para producto terminado y en proceso.

- Construcción de instalaciones para el resguardo de la maquinaria y el equipo, así como la destinada a la administración.
- Reacondicionamiento y ampliación de las instalaciones actuales en la fábrica.

1.3.2 Suministros de Maquinaria y Equipo

- Construcción de un silo con capacidad para 23,000 quintales.
- Sistema de carga y descarga para los silos.
- Reconstrucción de silos
- Una mezcladora con capacidad de veinte quintales/hora
- Un molino de martillo con capacidad para ochenta quintales/hora
- Una microformuladora con capacidad para uno y medio quintales/hora
- Una cosedora para bolsas para empacar el producto final.
- Una báscula de precisión para las micromezclas.
- Una báscula para dosificación de materias primas
- Herramientas y accesorios para el equipo

1.4 MATERIAS PRIMAS A UTILIZAR

Los volúmenes y las materias primas a utilizar estará determinado por las fórmulas a emplear en la alimentación de las aves. Para la selección de los ingredientes se consideró la factibilidad de compra en el mercado nacional y los requerimientos, alimenticios según etapa de desarrollo del ave. Las fórmulas se presentan en el Cuadro 2 y los sustitutos alternativos en el Cuadro 3.

CUADRO NUMERO 2
COMPOSICION DE LAS FORMULAS SEGUN ETAPA DE DESARROLLO DE LAS AVES

FORMULA BASICA	AVES DE INICIO PORCENTAJE DE UN QUINTAL	AVES EN CRECIMIENT PORCENTAJE DE UN QUINTAL	AVES EN POSTURA PORCENTAJE DE UN QUINTAL
Harina de maiz	63	61	57.70
Harina de soya	22	16	16.00
Harina de carne	6	5	3
Harina de trigo	-	9	9
Gluten de maiz	5	5	4
Grasa estabilizada	2	2	2
Fosfato bicálcico	1.20	1.20	0.5
Sal	0.35	0.35	0.45
Carbonato (concha)	-	-	7.00
Vitaminas	0.25	0.25	0.25
Lisina	0.10	0.10	-
D-L metrinina	-	-	0.10
Carophyl/rojo	-	-	0.003
Parphy/anarillo	-	-	0.002
cocidios tato	0.10	0.10	-
total	100.00	100.00	100.00

FUENTE: Cálculos IICA, 1989

El gluten de maiz y la harina de soya son productos relativamente caros, pero el contenido nutritivo compensa dicho costo. Al llevar el proyecto al nivel de factibilidad deberá realizarse un análisis de cotos de acuerdo al contenido protéico de los productos que en forma definitiva entrarían en las fórmulas que contendrán los concentrados.

CUADRO NUMERO 3
MATERIAS PRIMAS Y SUSTITUTOS PARA LA ELABORACION DE CONCENTRADOS
PARA AVES.

MATERIA PRIMA	SUSTITUTO
Maíz amarillo	Maíz blanco Maicillo
Gluten de maíz Harina de carne	Gluten de trigo Harina de pescado Subproducto de aves
Harina de soya	Harina de coco Germen de trigo Harinilla de trigo Afrecho de trigo Sémola de maíz Sustituto de leche
Carbonato de calcio	Harina de concha Harina de hueso
Grasa animal	Aceite de soya Aceite de pescado Aceite de algodón
Lisina	-
Methionina	-
Vitaminas	-
Coccidiostatos	-
Fosfato bicálcico	-
Crophyll amarillo	-
Carrophyll rojo	-
Sal	-

Fuente : Investigación de fuentes secundarias, realizada por técnicos de IICA. 1989.

1.5 BENEFICIOS Y COSTOS INCREMENTALES DEL PROYECTO

1.5.1 Beneficios Incrementales Esperados.

Como efecto directo del establecimiento de la fábrica formuladora de concentrados, se espera que la Cooperativa incremente sus utilidades por las razones siguientes:

- Los costos de producción de huevos se disminuirá, como resultado de que el concentrado producido tendría un costo más bajo que los que ellos están pagando actualmente al comprarlo.
- El volumen de producción de huevos aumentará, como consecuencia de la elaboración de fórmulas alimenticias adecuadas a la edad de las aves y a los porcentajes de postura diario.
- Al bajar los costos de producción de huevo, los beneficios se incrementarán

1.5.2 Costos Incrementales Esperados

Como efecto del Proyecto, se producirán incrementos en los valores de los siguientes rubros:

- Inversión inicial en obras civiles, instalaciones, maquinaria, equipo, materias primas, mano de obra y puesta en marcha del Proyecto.
- Consumo de energía eléctrica y agua, por la utilización de los equipos.
- Mantenimiento de los equipos de la planta formuladora.
- Gastos financieros, por contratación y amortización del capital de inversión.
- Gastos administrativos, de organización, capacitación y control de calidad.

1.6 PRODUCTOS POR ELABORAR

Los productos por elaborar estarán determinados en su composición y contenido proteínico por la edad de las aves y los porcentajes de postura diarios. Las formulaciones propuestas estarán en correspondencia en las siguientes etapas del ciclo productivo de las aves:

- Iniciación
- Desarrollo
- Postura

1.7 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Con la realización del proyecto de la fábrica se tratará de lograr los objetivos siguientes:

- Proveer alimento para la explotación avícola de la Cooperativa.
- Reducir los costos de la explotación avícola, específicamente relacionados con la alimentación, y así lograr aumentar el ingreso neto de esta actividad.
- Aumentar la utilización de la capacidad instalada ya que en la actualidad solo se utiliza el 50 por ciento; de la infraestructura avícola.
- Generar fuente de empleo permanente
- Mejorar los niveles de solvencia crediticia de la cooperativa.
- Promover otros proyectos pecuarios (cerdos y ganado lechero, que podrían integrados a la fábrica de concentrados.

2 DIAGNOSTICO

2.1 INFORMACION DEL SOLICITANTE

2.1.1 Información General

La Cooperativa de la Reforma Agraria "El Tránsito de R.L.", se encuentra localizada en el Cantón El Tránsito del Municipio de Talnique, en el Departamento de La Libertad. Tiene una extensión reconocida por la cooperativa de 676 mz.

Las actividades productivas principales son la agricultura y la explotación pecuaria. El principal rubro agrícola es el café y el pecuario es el avícola.

La infraestructura existente para la explotación del café consiste en un beneficio con todos sus accesorios e instalaciones; para la explotación avícola, existen dos granjas con sus respectivas galeras e instalaciones.

Para otras actividades de apoyo a la producción y administración se cuenta con bodegas, talleres de mantenimiento, maquinaria agrícola, equipo de transporte, oficinas para la administración, equipamiento mínimo para educación, salud y articulación vial.

2.1.2 Experiencia como Productor Agropecuario

A partir del momento de la afectación de la propiedad por el decreto 153 en 1980, las actividades principales de producción han sufrido un deterioro en la productividad y no fue sino a partir de 1985, que se inició una etapa de reactivación, con énfasis en la producción de huevos, que en la actualidad es una de las actividades de mayor importancia como fuente de ingresos y ocupación.

2.1.3 Experiencia crediticia

De 1980 a 1985, la situación financiera de la cooperativa fue completamente desfavorable, debido al proceso de adaptación al nuevo sistema administrativo y al desconocimiento de parte de los nuevos propietarios, del funcionamiento del sistema financiero y contable de la cooperativa, por lo que han obtenido créditos que por falta de capacidad de pago, tuvieron que ser refinanciados. En la actualidad, las necesidades financieras son atendidas por el Banco Capitalizador. El total de créditos concedidos a la cooperativa asciende a \$4,899,735 (Ver cuadro 72, anexo 4), que incluye créditos de avío y préstamos a largo plazo. Adicionalmente, la deuda agraria asciende a \$5.8 millones que mediante el Decreto respectivo, los pagos de intereses así como amortización de la deuda, se iniciarán en los próximos años.

La experiencia crediticia actual de la cooperativa es satisfactoria, ya que está al día con las obligaciones con la institución bancaria asignada y al momento sólo se ha utilizado el 45 por ciento del total de créditos asignados. En el Cuadro 1 del anexo, se presenta el detalle de los compromisos de la cooperativa con el Banco a que fue asignada, observándose que del total aprobado sólo se ha utilizado \$2,218,794.84 que incluye: crédito para siembras, de avío, avicultura y ganadería. Por otra parte, la cooperativa tiene compromisos con el Banco de Fomento Agropecuario que ascienden a \$354,473.27 y que fueron utilizados para la compra de aves de postura.

2.2 INFORMACION DE LA UNIDAD DE PRODUCCION

2.2.1 Nombre y Dirección

Cooperativa de la Reforma Agraria "El Tránsito" de R.L., se encuentra ubicada en el Cantón El Tránsito, del Municipio de Talnique, Departamento de La Libertad.

2.2.2 Localización

Se localiza a 26.5 kilómetros, al poniente de la Ciudad de San Salvador, sobre la carretera CA-3 y a 5 kilómetros al norte del pueblo de Talnique.

2.2.3 Linderos

Al Norte, El Granjero S.A.; al Este, Hacienda La Nueva; al Oeste, colinda con terrenos de Ernesto Arturo Sol Trujillo y otros, al Sur con el Derecho de reserva del expropietario (Palomo Sol y Cía)

2.2.4 Superficie Total

Existen cuatro datos sobre la extensión de la Cooperativa, pero ésta reconoce un área de 676 manzanas (472.45 hectáreas), sin incluir el derecho de reserva.

2.2.5 Tenencia

La propiedad pertenece a los asociados, por escritura pública fechada el mes de abril de 1988.

2.2.6 Articulación vial

Existe una red de caminos internos transitables todo el año y tiene acceso a la carretera CA-3, a una distancia de 3.8 kilómetros.

2.2.7 Infraestructura existente

Existen instalaciones para la explotación de ganado lechero y de carne y también de porcinos y aves. La cooperativa posee un beneficio para café y una red de distribución de energía eléctrica que sirve a toda la comunidad y a las distintas unidades de explotación. Se cuenta también con unidades de apoyo debidamente equipadas (ver anexo 4).

2.2.8 Suelos y topografía

Existen todas las clases de suelo, excepto la clase V y predomina las clases VI y VII. La topografía va desde de la plana a ondulada, con predominio de esta última.

2.2.9 Uso actual de suelos

Del total de las 676 manzanas, el 42.75 por ciento se destina al cultivo del café, el 16.12 por ciento al arrendamiento para los socios, el 16.12 por ciento a "otros usos", el 17.16 por ciento al cultivo de granos básicos, caña de azúcar y potreros y el 7.84 por ciento está ocupado por instalaciones y caminos (ver anexo 4).

2.3 CONDICIONES CLIMATICAS

La precipitación promedio anual varía entre 1800 y 2100 milímetros; la temperatura oscila entre 23 a 28 grados centígrados; la humedad relativa es del 75 al 85 por ciento; la nubosidad promedio es de 4.5 de la bóveda celeste (radiación 5.5); la altitud es de 540 metros sobre el nivel del mar (ver anexo 4).

La vegetación que predomina es el bosque secundario de café, bosques de galería y reservas forestales.

2.4 HIDROLOGIA

2.4.1 Aguas superficiales

El río Talnique, atraviesa la propiedad; además existen nacimientos de agua.

2.4.2 Aguas subterráneas

La cooperativa cuenta con cuatro pozos, los cuales no reducen su caudal en forma significativa en la época seca.

2.5 OTROS FACTORES INHERENTES A LA UNIDAD DE PRODUCCION

El drenaje es bueno, debido a las clases de suelo y pendiente existentes; aunque en las tierras de topografía inclinada existe riesgo moderado de erosión. En la cooperativa existe un sistema de riego por aspersión, del que sólo es utilizado el 7 por ciento de su capacidad y se encuentra en buen estado.

2.5.1 Vías de Acceso

El acceso a la cooperativa puede hacerse a través de 2 vías, las que parten de la carretera que de San Salvador conduce a la ciudad de Sonsonate; la primer vía está a la altura del kilómetro 26.5 y la segunda sobre la carretera que del cantón Ateos, conduce al centro poblado de Jayaque.

2.5.2 Producción avícola

La explotación avícola muestra un nivel tecnificado, reportándose la existencia de aves de postura de las razas Leghorn, Hysex Line y Dekalv, traídas de Guatemala.

En la Cooperativa existen dos granjas: El Rayo, para aves en edad de desarrollo, y Santa Isabel, para aves en producción. El total de instalaciones, cubren un área de 23,438 metros cuadrados que permiten manejar 160,000 aves, pero en la actualidad solo existen 15,000 aves en desarrollo y 34,000 en edad de producción.

Lo anterior demuestra el alto grado de subutilización actual de las instalaciones disponibles, que en gran parte se encuentran en estado de semi-abandono, debido a problemas experimentados en los años siguientes a la fecha de la intervención de la cooperativa.

Además de las dos granjas mencionadas, se cuenta con instalaciones para fábrica de concentrados en estado de abandono, cinco silos con capacidad para 3,000 quintales cada uno para almacenamiento de maíz, un tanque para melaza con capacidad de 11,000 galones y diez silos para almacenamiento de concentrados con capacidad de 200 qq cada uno.

El manejo de las granjas es realizado por los encargados de la actividad avícola, con apoyo de los distintos comités que funcionan en la cooperativa. Tienen asistencia técnica de un experto avícola que realiza visitas semanales, quien además de la asesoría proporcionada en campo, hace los análisis de laboratorio de donde emanan las recomendaciones técnicas respectivas. El programa profiláctico se establece desde la llegada de los pollitos de un día de nacidos, hasta el descarte de las gallinas. Esta actividad es efectuada a satisfacción de la Cooperativa y es atendida por un encargado de las granjas, dos ayudantes y una persona encargada de la venta de la producción diaria de huevos.

No obstante que se dispone de instalaciones para la fabricación de concentrados éstos son comprados en el mercado por el estado de abandono en que se encuentra la planta procesadora y la falta de recursos económicos para establecer el proceso de elaboración de concentrados en la cooperativa.

2.5.3 Otras Explotaciones

Además de los principales rubros de explotación (café, caña de azúcar, granos básicos y Pecuarios), existen otros que debido a lo marginal de su ingreso, no son significativos.

2.5.4 Comercialización de la Producción

La producción de café fue vendida al Instituto Nacional del Café (hasta 1988) y la producción de caña de azúcar al Instituto Nacional del Azúcar (hasta 1988). La producción lechera es comercializada en la finca, así como los granos básicos .

La producción de huevos, se vende en la cooperativa a intermediarios que proceden de distintas poblaciones aledañas a la finca; el sistema de ventas es por cuotas asignadas a cada comprador, debido a la gran demanda del producto; las compras son hechas en efectivo y por anticipado. No se hace clasificación de huevos por tamaño, lo que estimula la demanda, ya que al ser clasificados por los intermediarios, estos pueden obtener mayores márgenes de utilidad en la venta de los huevos. La única diferenciación que existe, se hace en base al color del huevo, los blancos tienen menor precio que los marrones.

En este sistema de comercialización en finca, la cooperativa no incurre en gastos por concepto de transporte y distribución, lo que les da mayor posibilidad de competencia en el mercado.

También, como ingreso de la actividad avícola está la venta de pollonas de 18 a 20 semanas, a las cooperativas que mantienen relaciones comerciales con la empresa. La venta de gallinas de descarte, es otra fuente de ingresos de este rubro, las que son vendidas también en la finca.

Encuestas directas realizadas en junio de 1989 determinaron la disposición de los compradores a duplicar los volúmenes actuales de demanda del producto, tanto de huevos como pollonas de 18 a 20 semanas.

2.5.5 Servicios a la Producción

Para el abastecimiento de insumos y fertilizantes para la agricultura, se cuenta con la alternativa de que son puestos en la cooperativa por los proveedores. También existen acuerdos de pago a plazos por estos insumos.

Para el suministro de insumos para la explotación avícola (concentrados, medicinas, vitaminas, vacunas, etc.), se dispone de acuerdos entre los proveedores y la empresa, que permiten el aprovisionamiento oportuno. La forma de pago es similar que para los insumos agrícolas, pero existe el problema de que los incrementos en el precio de los concentrados, no guardan proporción con los incrementos de los costos de las materias primas. Otro problema con estos productos es la baja calidad de las fórmulas, que inciden significativamente en los porcentajes de postura.

Los problemas de adquisición del pie de cría, son resueltos mediante la compra de éste, ya sea en el mercado local o se importa directamente de Guatemala.

2.6 ASPECTOS SOCIALES

2.6.1 Población

La población de la Cooperativa en 1987 era de 711 personas, entre las cuales la población masculina alcanza el 51.8 por ciento del total, predominaban los grupos de edades de 0 a tres años, 15 a 17 años y 31 a 40 años. El promedio de miembros por grupo familiar es de cinco personas. La Cooperativa está compuesta por 150 familias.

2.6.2 Capacitación y Alfabetización

Dentro de la estructura organizativa de la empresa funciona en forma eficiente un Comité de Bienestar Social y un Comité de Educación. Existe una escuela que tiene hasta sexto grado con tres profesores, uno, pagado por el Ministerio de Educación y los otros, por la Cooperativa. Por las tardes se imparten clases de alfabetización para los adultos.

2.6.3 Organización para la Producción Agropecuaria

Existe un Consejo de Administración y un Consejo de Vigilancia, un Comité de Producción y un Comité de Comercialización, los cuales están integrados por personas relacionadas con las respectivas actividades de cada área; las que hacen observaciones y sugerencias a la Asamblea General.

La asesoría técnica en su mayoría es contratada por la cooperativa; esto ha resultado beneficioso, ya que ha habido un adecuado cumplimiento de los planes de desarrollo socio económicos.

2.6.4 Servicios Básicos y de Salud

El comité de Bienestar Social, tiene a su cargo velar por las condiciones básica de salud y educación de los grupos familiares de todos los asociados. Los trabajadores poseen seguro de vida colectivo, por la suma de diez mil colones cada uno.

La Cooperativa El Tránsito posee una clínica de salud, atendida por una enfermera permanente y un médico que da consultas dos veces por semana; así como una tienda de consumo y dos canchas de balompié.

Además del ingreso que los asociados obtienen por su trabajo dentro de la cooperativa, se asigna media manzana a cada uno, para que la cultiven en forma individual. De la producción, el 90 por ciento se dedica al consumo familiar y el 10 por ciento restante, es comercializada en los alrededores. Algunas familias también poseen cerdos, gallinas, patos y otros animales que generan ingresos adicionales.

2.6.5 Avalúo de la Unidad de Explotación

-	Tierras y mejoras	¢	2,895,400.00
-	Cultivos y pastos	¢	123,990.75
-	Inventario de Ganado	¢	556,080.58
-	Construcciones	¢	334,210.92
-	Instalaciones	¢	1,838,114.36
-	Maquinaria y Equipo	¢	889,353.30
-	Inventario Avícola	¢	450,026.31
	Total	¢	<u>7,107,176.22</u>

Por las cifras anteriores, se concluye que es una empresa con enorme potencial, en inversiones de infraestructura, las que servirán de apoyo en la implementación del proyecto.

2.7 CAPACIDAD ECONOMICA Y ADMINISTRATIVA DE LA COOPERATIVA

En términos generales, puede decirse que la cooperativa posee capacidad autogestora, para desarrollar satisfactoriamente la actividad avícola y agrícola. La productividad en la mayoría de las actividades, sobrepasan los promedios nacionales, lo cual es un importante apoyo para el éxito del proyecto de establecimiento de la fábrica de concentrados.

De acuerdo a datos de los estados financieros, observados en los registros de la Cooperativa el total de utilidades durante el período mayo 88/abril/89, alcanzó la suma de ¢1,068,411.13; de los cuales; ¢501,704.18 fueron asignados para cubrir la reserva legal y otras reservas, tales como: fondo de capitalización, prevención social, educación y solidaridad.¹

¹/ De los balances analizados sólo existen originales y no pudo reproducirse copia del mismo.

El resultado favorable del período, es el reflejo de la eficiencia administrativa así como la capacidad gerencial de la Cooperativa alcanzadas durante los últimos años.

2.7.1 Ingresos y Egresos de la Finca en el año 1988 (según hoja de balance).

-	Costo de explotación	¢	2,342,523.82
-	Ingreso por venta	¢	3,289,831.10
-	Ingreso neto antes de impuestos y obligaciones	¢	947,307.28
-	Rentabilidad neta antes de impuestos		40%

2.7.2 Análisis de ingresos y egresos de los meses de enero y febrero de 1989.

La utilidad del mes de enero de 1989 fue de ¢ 119,834.77 y la de febrero fue de ¢ 146,307.58.

La rentabilidad neta sobre ventas en el mes de enero es de 24.3 por ciento, después del pago de todas las obligaciones de ese mes.

La rentabilidad neta sobre ventas en el mes de febrero es de fue de 43.7 por ciento.

Del total de ingresos de la cooperativa, el rubro avícola representó el 37 por ciento en enero y el 65 por ciento en febrero. Las ventas del rubro avícola representan la mayor fuente de ingresos de la Cooperativa a lo largo del año.

En cuanto a los egresos de la Cooperativa, el rubro avícola representó el 30 por ciento en enero y el 40 por ciento en febrero.

La rentabilidad neta del rubro avícola para los meses de enero y febrero fue de 38.5 por ciento 65.2 por ciento respectivamente. Las fluctuaciones son debidas a incrementos en los costos de alimentación y el ciclo de producción de las aves. En todo caso, la rentabilidad es mayor que las tasas de interés bancarias vigentes.

Del total de costos de explotación avícola, el 77.4 por ciento lo representa la compra de alimento. El precio del alimento se incrementa a un 30 por ciento cada mes. Si la cooperativa produjera sus alimentos, los costos de producción bajarían sensiblemente.

2.8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de los datos analizados, se concluye que la Cooperativa posee capacidad autogestora para desarrollar las actividades avícola y agrícola, en las cuales, alcanza promedios de productividad superiores a los nacionales.

La explotación avícola que es la principal fuente de ingresos de la cooperativa, a pesar de su eficiente manejo, no ha logrado integrarse ni vertical ni horizontalmente, debido a la limitante que representa el alto costo del concentrado. Si se reduce este impacto, es de preveer un rápido desarrollo no sólo del rubro, sino de toda la cooperativa. Por esta razón principalmente, se propone, la instalación de la planta formuladora de concentrado, objeto de este proyecto.

Para lograr la superación de los puntos débiles detectados y mejorar las metas actuales, como última recomendación, se sugiere un trabajo más estrecho entre el gerente y las distintas estructuras de organización de la cooperativa, como condición indispensable para el éxito de cualquier tipo de proyecto futuro.

3 ESTUDIO DE MERCADO

3.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

Con el análisis del estudio de mercado de los alimentos concentrados para uso animal, se persiguen los objetivos siguientes:

- i) Establecer la posibilidad de competir en el mercado de estos productos, en lo relativo a precios y calidad del producto final.
- ii) Determinar la disponibilidad y capacidad de suministro de materias primas para esta industria.
- iii) Definir la capacidad y tamaño de la fábrica de concentrados, en base a la demanda de éstos, por la capacidad utilizada de la actividad avícola en la Cooperativa "El Tránsito".

3.2 DESCRIPCION E IDENTIFICACION DEL PRODUCTO POR PRODUCIRSE

3.2.1 Caracterización del Proyecto

Por definición los alimentos concentrados para uso pecuario, poseen un bajo contenido de fibra y un alto porcentaje de nutrientes digestibles totales y proteínas. La composición porcentual de estos suplementos o raciones, dependen del uso específico a que se destine, ya sea de acuerdo a la especie, propósito o etapa del ciclo productivo del animal.

El proyecto está orientado a la elaboración de concentrado para aves, este producto debe reunir las características físico-químicas necesarias para ser palatable, nutritivo y preservable.

Este concentrado será presentado en forma sólida-granulada, con partículas de tamaño variable. El color debe ser entre beige y gris; su sabor debe tender a dulce, por la cantidad de hidratos de carbono que contiene. El olor característico del concentrado, debe reflejar la calidad de la fuente protéica y en ningún momento, oler a hongos o rancidez.

El producto por elaborarse, debe reflejar una ración balanceada que proporcione la energía metabolizable, el tenor proteico, fibra, aminoácidos, vitaminas, minerales y demás elementos aditivos, que corresponden a los requerimientos de las aves en un momento determinado.

El cuadro 4 presenta las relaciones porcentuales de las materias primas, que normalmente se utilizan en las formulaciones de concentrado para aves, las cuales, de acuerdo a su composición bromatológica, llenan los requerimientos nutritivos promedio de las aves.

3.2.2 Normas de control de calidad y sanitarias

Con el propósito de obtener los mejores rendimientos en la producción de alimentos proteínicos, de origen animal y para el consumo humano; la industria de los concentrados ha pasado a ser el elemento catalizador para la consecución de dicho objetivo.

Bajo esta óptica dentro de las políticas estatales se han establecido los lineamientos y medidas regulativas para el desarrollo de esta actividad. En este contexto, en el país existen los decretos de ley siguientes:

- i. El decreto legislativo No.315, promulgado en abril de 1973; el cual se refiere a la ley sobre el control de pesticidas, fertilizantes y productos para uso agropecuario. En esta ley se fundamenta el "Reglamento para la Producción; Importación, Exportación, Comercialización y Uso de Concentrados Alimenticios y demás Productos destinados a la Nutrición y Alimentación Animal."

CUADRO NUMERO 4
PORCENTAJES PROMEDIOS DE INSUMOS POR QUINTAL, DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS QUE INTERVIENEN EN LA FORMULACION DE ALIMENTOS PARA AVES EN POSTURA, CRECIMIENTO Y DESARROLLO

MATERIA PRIMA	ALIMENTO PARA PONEDORAS	ALIMENTO PARA POLLITAS
	PORCENTAJE DEL PESO	PORCENTAJE DEL PESO
Maíz - maicillo	55.25	59.00
Harina de soya	12.20	22.00
Harina de carne	4.00	8.00
Gluten de maíz	4.00	5.00
Carbonato (concha)	6.00	-
Sebo(grasa o aceite)	1.00	4.00
Afrecho	11.10	-
Fosfato	0.50	1.00
Melaza	5.00	-
Sal	0.50	0.35
Vitaminas	0.25	0.25
Methionina	0.10	0.15
Lisina	-	0.15
Carophil amarillo	0.003	-
Carophil rojo	0.002	-
Inhibidor hongos	0.050	0.05

FUENTE: Revistas aves, edición No.13

En el citado reglamento se establece que el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través del Centro de Desarrollo Ganadero, será el responsable de la comprobación, normatización, inspección, determinación y de establecimiento de normas mínimas y máximas cualitativas y cuantitativas de la formulación de concentrados. Además, exige la previa inscripción de los fabricantes en el registro para este fin; a los que autoriza para la comercialización y distribución de concentrados. Así mismo, la Dirección de Defensa Agropecuaria regula los lugares de distribución y la Dirección de Economía Agropecuaria crea los mecanismos para coordinar la asignación de cuotas para el consumo interno, de los insumos requeridos en la elaboración de concentrados.

- ii. Ley de Fomento Avícola, aprobada por medio del decreto ley No.471 en noviembre de 1961 ésta impulsó el crecimiento acelerado de la actividad avícola del subsector pecuario y consecuentemente, a través de los beneficios extendidos a las industrias avícola, se produjo un desarrollo vertiginoso de la producción en la industria de concentrados, el cual durante los primeros once años creció en un 600 por ciento.

Con esta ley se refuerzan las normas y medidas prohibitivas del reglamento mencionado en el literal (i); ya que además de prohibir a los productores, importadores o vendedores de materias primas, adulterar la proteína cruda total a base de adición de "nitrógeno no protéico"; exige en cuanto a los alimentos para aves, que el control de calidad es obligatorio, tanto en las materias a utilizar en la formulación de concentrados, como en el proceso de producción y el producto final. Es obligatorio realizar los análisis bromatológicos de las materias primas y el concentrado elaborado, en los insumos, con el objeto de que contengan el porcentaje de nutrientes digestibles totales propios de cada uno y en los concentrados, a fin de verificar que la formulación contenga los valores porcentuales de proteína, energía, aminoácidos, vitaminas y minerales que requiera la etapa de desarrollo de las aves. Para este propósito, se debe tomar muestras de las formulaciones desde el inicio de la producción, repitiéndose cada 30 días, para realizar los correspondientes análisis bromatológicos.

En forma general, la calidad del concentrado está en función de que suministre al animal, todos los requerimientos nutricionales, en términos de concentración para la especie que se balancea la ración.

Estos reglamentos también especifican (artículo 27), las condiciones para el empaque y comercialización de los concentrados; el cual puede hacerse a granel o embolsado. Para el producto embolsado, debe de realizarse en bolsas de papel manila de doble o triple empaque; estas pueden ser cosidas en ambos extremos, o sólo de uno y pegado en el otro.

La bolsa debe poseer una viñeta impresa que contenga la identificación del producto, el nombre de la empresa fabricante y su dirección, el peso del contenido de la bolsa, la especie animal a que va dirigido, la garantía de que se han realizado los correspondientes análisis al producto y una descripción detallada, del análisis porcentual de proteínas, energía, minerales y vitaminas que contine el concentrado. Debe presentar además la fecha de fabricación del producto y el número de lote al que corresponde .

3.2.3 Usos del Producto, Ssustitutos y Productos Complementarios

Los alimentos concentrados para animales, se destinan al consumo de las diferentes especies comerciales del subsector pecuario; dentro de éstas, la mayor utilización es proporcional al crecimiento de la industria ganadera y principalmente a la evolución de la industria avícola, a la que está íntimamente ligada. En este sentido, el uso en cada especie, depende del nivel tecnológico respectivo.

Según datos estadísticos del consumo en 1986, el 87 por ciento del concentrado producido, fué dirigido a las aves; la ganadería bovina consumió el 10 por ciento, la porcina el 2 por ciento y el uno por ciento restante, fué utilizado para otras especies entre las que se encuentran los caballos, perros, conejos, gatos y peces.

El concentrado que se elaborará en el proyecto, será para ser consumido por las aves de la cooperativa y consiguientemente, el uso del producto se restringe, a las especificaciones nutricionales de esa especie.

Los alimentos concentrados, dentro de su contexto de raciones balanceadas, en las que pueden formar parte diferentes materias primas; no pueden ser sustituidos por ningún otro alimento, ya que las diferentes especies animales presentan requerimientos específicos, en cada etapa de su ciclo productivo.

No obstante lo anterior, en unas especies más que en otras y sobre todo, por la disponibilidad de materias primas y el nivel tecnológico de la actividad; existen sistemas de manejo y alimentación en que se utilizan los concentrados como complemento de productos de más bajo costo.

Este es el caso de los pastos y forrajes, en bovinos, porcinos y otras especies. Los cereales en aves y porcinos entre otros, las dietas líquidas, etc.

Para la especie y sus características propias (aves de postura), a que va dirigido el Proyecto; se considerará que el producto por elaborarse no tendrá sustitutos ni complementarios; ya que el proceso de elaboración implica por una parte, obtenerlo con una calidad que no es frecuente en el mercado y por otra, minimizar los costos de fabricación, a través de una política adecuada de adquisición de materia primas.

3.2.4 - Orientación al Mercado

El concentrado por ser elaborado, será destinado al consumo interno de la cooperativa "El Transito de R.L."; ya que en la actualidad se cuenta con la actividad avícola bien desarrollada, la cual demanda volúmenes de alimento considerables. Se considera que en el período de estabilización del proyecto, existirá un consumo anual del orden de los ochenta mil quintales de concentrado aproximadamente.

3.3 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA GLOBAL

3.3.1 Consumo de Concentrados a Nivel Nacional

La demanda de concentrados a nivel nacional está representado por el consumo de alimento en la diferentes especies; para el caso de bovinos, según investigación realizada por Inversiones Cuscatlán S.A. de C.V. en 1984, sólo el 28 por ciento de los ganaderos hacían uso de este suplemento; para el ganado porcino, el consumo de concentrados se limita a las granjas comerciales; para otras especies (caballos, perros, conejos), el consumo ha sido insignificante; y para las aves, cuya demanda ha sido la que mayor volumen ha respresentado históricamente (85-93 por ciento).

De esta manera, la demanda de concentrados se ha definido en base al hato bovino, porcino y la actividad avícola que presenta la mayor participación, (con un 91.8 por ciento en 1976 y un 85.2 por ciento en 1984, en cuanto a volumen de concentrados. El cuadro 5 presenta la producción de concentrado para un período de siete años.

3.3.2 Requerimientos de Materia Prima para Elaboración de Concentrado

Es necesario fortalecer la actividad ganadera y avícola, en lo que respecta a la alimentación y nutrición, así como a las actividades agrícolas e industriales. Lográndose esto permitirá por una parte, la mejor productividad pecuaria, como también, se estaría en posición de afrontar las necesidades actuales y futuras de la demanda de insumos para la producción de concentrados a nivel nacional.

A nivel general, en el subsector pecuario, los insumos más utilizados son: la melaza, harina de soya, harina de semilla de algodón, maíz, maicillo y sal común. En menor escala, cascarilla de semilla de algodón, harinas de carnes y pescado, afrecho de trigo, subproductos de arroz, sales minerales y urea.

El poco e inadecuado uso de los insumos, tiene entre otros factores como causa, el bajo nivel de asistencia al subsector, ya que según la encuesta de 1984, sólo el 8.2 por ciento de los productores recibían asistencia técnica.

CUADRO 5
RESUMEN DE LA PRODUCCION NACIONAL DE CONCENTRADOS 1978 - 1986

ESPECIE	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
AVES	3,337,873	3,582,812	3,719,377	3,543,995	3,632,300	3,942,208	4,382,949	4,895,157	5,181,767
BOVINOS	254,051	253,925	241,340	317,365	341,176	603,648	572,244	483,371	542,097
FORCINOS	44,527	33,946	50,161	34,478	49,215	58,247	96,041	110,768	206,170
OTROS	ND	ND	7,016	5,755	7,467	6,728	4,433	10,545	13,358
TOTAL	3,636,451	3,870,683	4,017,894	3,901,593	4,030,158	4,610,831	5,055,667	5,499,841	5,943,392

ND: No hay datos

FUENTE: Economía Agropecuaria
Fábrica de Concentrado

CUADRO 6
EL SALVADOR, EXISTENCIA DE AVES CLASIFICADAS POR EDAD Y PROPOSITO

Años	p o r a d e m a s de 20		m e n o r e s de 7 a 20		s e m a n a s		m e n o r e s de 7 a 20		m a s de 20		m e n o r e s de 7 a 20		m a s de 20		m e n o r e s de 7 a 20		m a s de 20		
	2	7	2	7	2	7	2	7	2	7	2	7	2	7	2	7	2	7	
Total	236,720	438,530	1,565,350	2,238,580	7,690	72,700	55,610	136,110	6,256	16,890	23,570	42,710	106,340	31,840	76,870	115,620	105,800	125,390	149,310
1976	186,210	665,870	1,865,620	2,717,700	11,310	25,460	65,570	108,340	31,840	9,910	76,870	115,620	129,330	10,000	105,800	115,800	125,390	149,310	109,310
1977	637,070	505,590	2,058,660	3,201,320	11,910	47,530	69,890	129,330	10,000	11,610	91,870	125,390	113,950	21,910	30,570	95,740	85,790	109,310	109,310
1978	295,450	667,950	2,351,890	3,315,290	6,720	39,410	67,820	121,060	23,000	23,520	85,790	109,310	121,060	23,000	30,570	95,740	85,790	109,310	109,310
1979	446,900	418,370	2,138,540	3,003,810	2,161,850	3,054,010	80,220	104,390	86,960	1.8	24,600	19.4	104,390	23,000	30,570	95,740	85,790	109,310	109,310
1980	178,570	713,590	2,161,850	3,054,010	24,170	80,220	80,220	104,390	86,960	1.8	24,600	19.4	104,390	23,000	30,570	95,740	85,790	109,310	109,310
1981	297,700	673,310	2,184,290	3,155,300	67.10	14,360	16.5	72,600	83.5	86,960	1.8	24,600	19.4	24,600	19.4	76,240	60.9	125,100	2.7
1982	261,960	480,720	1,778,850	2,521,530	9,530	6,010	70,610	86,150	86,150	10,980	10,740	85,910	80	10,980	10,740	85,910	80	107,630	107,630
1983	303,080	619,060	2,068,440	2,990,580	7,300	22,210	54,070	83,580	83,580	4,000	33,200	35,200	49	4,000	33,200	35,200	49	72,400	72,400
1984	266,125	630,820	2,292,160	3,189,105	10,410	18,605	18,605	29,015	29,015	20,817	28,730	45,925	95,472	20,817	28,730	45,925	95,472	95,472	95,472
1985	229,170	642,580	2,515,880	3,387,630	13,520	15,000	15,000	79,770	51,250	51,250	56,650	56,650	56,650	51,250	56,650	56,650	56,650	56,650	56,650
1986																			

Fuente: M.A.S. B.G.E.A. Encuestas avícolas desde 1976 hasta 1986. Pag. 15

La demanda de las materias primas está constituida por los sectores agropecuarios e industriales, éstos sectores han presentado una participación irregular a lo largo del período analizado.

Dentro de los cereales, el maíz y el maicillo son utilizados en la alimentación de monogástricos (aves y cerdos), bien sea directamente o a través de la elaboración de concentrados. La utilización de éstos depende en gran parte de los precios, de la disponibilidad de maíz amarillo importado, como también y en forma sustancial, del requerimiento para el consumo humano.

En cuanto a la demanda de los sub-productos de arroz y de trigo; en terminos generales está dada principalmente, por las fábricas de concentrado y los productores que realizan mezclas en sus propias explotaciones.

3.3.3 Comportamiento histórico de la existencia avícola

Para el comportamiento histórico del número de aves a nivel nacional, se consideró el período comprendido entre 1976 y 1986. La información obtenida para estos años se presenta desglosada por edad y propósito de la avicultura.

El total de aves reportada en las encuestas avícolas, reflejan la existencia de éstas a nivel comercial, por consiguiente, existe una cantidad considerable que corresponde a la avicultura familiar.

Para el análisis del comportamiento retrospectivo de las aves, se clasifican en aves ponedoras, reproductoras y aves de engorde. Dentro de estas categorías, las aves de postura muestran una tasa de crecimiento en el período del (0.29), 3.53, 4.42 y 3.84 por ciento para las edades de hasta 7 semanas, de 7 - 20 semanas, de más de 20 semanas y para el total de aves respectivamente; para las aves de engorde una tasa de crecimiento del 3.24 por ciento para el período; para las reproductoras, el 4.74 por ciento para ponedoras y el 2.60 por ciento para las destinadas al engorde; para las aves de engorde el 3.24 por ciento y; para el total de las aves, la tasa de crecimiento anual ha sido del 2.87 por ciento, lo que indica un crecimiento sostenido a lo largo del período analizado. El cuadro 6 presenta el detalle de la dinámica de aves.

3.3.4 Comportamiento histórico de la capacidad instalada y utilizada.

La capacidad instalada a lo largo del período 1976 - 1978, ha experimentado una tasa de crecimiento del 5.38 por ciento, en comparación con la capacidad utilizada que experimentó un crecimiento del 3.77 por ciento; es decir, la existencia de la capacidad instalada, que ha permanecido ociosa.

En términos porcentuales, la capacidad utilizada en forma general, tiende a decrecer del 75.5 por ciento en 1976 a 64.6 por ciento en 1986; o sea que el desarrollo biométrico de las aves, es más sostenido en comparación con la expansión anterior de la infraestructura existente. La situación anterior demuestra que la población avícola es susceptible de crecer, sin necesidad de incurrir en nuevas inversiones, lo cual es parámetro indicativo, de la demana potencial de concentrado en el futuro. Si a ésto se agrega que la existencia de aves reportada en el literal anterior, es solamente la de granjas comerciales; la brecha de la demanda insatisfecha se amplía, ya que además existe la posibilidad de consumo, de la avicultura a pequeña escala. El Cuadro 7 presenta las cifras comentadas.

3.3.5 Factores condicionantes del mercado (demanda)

a) Económicos:

Los ingresos de los productores, como consecuencia de las fluctuaciones de los precios de los productos, puede condicionar el mercado. Por otro lado el precio de los concentrados limita el incremento de su utilización y más aun, por efectos del aumento en los precios de los insumos, dicho precio puede continuar con su tendencia alcista presentada, constituyéndose en un freno de la demanda potencial.

**CUADRO NUMERO 7
EL SALVADOR, CAPACIDAD INSTALADA Y UTILIZADA DE LA ACTIVIDAD
AVICOLA A NIVEL NACIONAL**

AÑOS	CAPACIDAD INSTALADA		CAPACIDAD UTILIZADA	
	NUMERO DE AVES	FORCENTAJE	NUMERO DE AVES	FORCENTAJE
1976	4,449,037	100.0	3,357,287	75.5
1977	5,450,228	100.0	4,409,968	80.9
1978	6,065,850	100.0	5,141,118	84.8
1979	6,915,508	100.0	5,303,132	76.7
1980	6,968,241	100.0	5,064,453	73.0
1981	6,893,715	100.0	4,744,680	68.8
1982	7,314,072	100.0	4,701,607	64.3
1983	6,660,465	100.0	4,11,425	61.71
1984	8,192,500	100.0	5,175,677	63.2
1985 *	-	-	-	-
1986	7,515,271	100.0	4,858,612	64.6

* Sin información

FUENTE: MAG. DGEA. Encuestas avícolas de 1976 a 1986 p.25-26.

b) Sociales

La elaboración de alimentos concentrados para las diferentes especies, requiere de grandes volúmenes de granos básicos; específicamente los orientados a la avicultura, están constituidos en 55 por ciento por cereales. La dieta alimenticia de la población salvadoreña se fundamenta en este mismo rubro. Según este hábito de consumo humano y los requerimientos de la industria, la disponibilidad de este insumo tiene que ser reforzada por importaciones de maíz amarillo.

c) Legales:

Existen decretos de Ley que regulan y controlan este tipo de industria

- Ley de control de pesticidas, fertilizantes y productos para uso agropecuario; fué formulada por el Decreto Legislativo No.315 de abril de 1973. Esta, establece las medidas a que debe sujetarse el control de los alimentos comerciales destinados a la nutrición animal, de esta ley emana el reglamento para la producción, importación, comercialización y uso de concentrados alimenticios destinados a la nutrición y alimentación animal.
- Ley de Fomento Avícola, por medio del Decreto de ley No.471 de noviembre de 1961; la cual establece obligatoriedad en el control de calidad tanto en las materias primas a utilizar como en la formulación, proceso de producción y en el producto final elaborado.

Estas leyes además de establecer los mecanismos de control de calidad regulan la comercialización y distribución de concentrados; y como también, determinan las cuotas de materias primas locales, que serán asignadas para el consumo animal a nivel interno.

d) Físicos:

La formulación de alimentos concentrados para consumo pecuario, debe ser inherente al uso según la especie y etapas del ciclo productivo del animal; en cualquiera de los casos, la ración contempla los requerimientos de proteína, elementos energéticos, vitaminas y minerales.

Para cumplir con estos requerimientos, se hace necesario recurrir a importaciones especialmente de las fuentes proteicas y en parte, de fuentes energéticas como el maíz amarillo; es decir la demanda de concentrados, podría ser satisfecha en la medida que la disponibilidad de materia prima, sea capaz de abastecer los volúmenes de producto por producirse.

3.3.6 Materias primas utilizadas en los concentrados para aves

Las materias primas que se utilizan en la elaboración de concentrado proporcionan los elementos nutritivos necesarios para el mantenimiento, reproducción y salud de las aves.

La falta o deficiencia de un nutriente afecta la reproducción y crecimiento de aves, así como la producción de huevos y carne.

Las proporciones de los nutrientes cambian según la finalidad de la alimentación y la especie. Básicamente se dividen en fuentes de proteína y de energía, aminoácidos, vitaminas y minerales.

La deficiencia de aminoácidos o proteica, retrasa el crecimiento y disminuye la producción de huevos, justificándose por esta razón la importancia de los mismos. En los pollos, las raciones iniciales deben contener entre un 24% de proteínas y las de postura de 16 a 19%. Esta proteína es suministrada en su mayoría por las grasas y las harinas, con alto contenido proteico, como harina de soya, harina de carne, de hueso, gluten de maíz, harina de algodón, harina de pescado, harina de langostino y harina de subproductos de aves.

Históricamente la harina de soya ha sido la más utilizada en el país como fuente de proteínas en la fabricación de concentrados.

Fuente de energía

Los hidratos de carbono proporcionan energía y calor a las aves, los excedentes son guardados en forma de grasa como reserva. Los más empleados en el país son el maíz blanco, pulimento de arroz, afrecho, melaza, maíz amarillo, harinilla de trigo y maicillo.

Aminoácidos, vitaminas, minerales y antibióticos

Las vitaminas afectan directamente el desarrollo biológico de los animales. Dentro de las vitaminas hidrosolubles necesarias están la colina, B6, ácido fólico, tiamina, ácido nicotínico, biotín y ácido pantoténico.

Las vitaminas más importantes son: la A, B12, D, riboflavina y D3.

Los minerales que deben agregarse en las premezclas son calcio, zinc, sodio, cloro, fósforo y manganeso.

Es recomendable el uso de antibióticos, como los coccidiostatos.

Demanda de materias primas.

Las necesidades de materia prima para elaborar alimentos para aves en general presentan incrementos durante el periodo 1978 - 1988 y los crecimientos de la demanda, al considerar los distintos elementos que intervienen las formulaciones, se observa que han sido entre 3.75 y 3.88 cada año. En el cuadro 8 se presentan los valores absolutos en miles de unidades de los insumos demandados, así como las proyecciones desde el año 1989 al año 2000, en los que se prevee un crecimiento anual ligeramente menor.

Oferta de materias primas

La oferta de materias primas está representada por la producción nacional y las importaciones.

La producción nacional está referida a los insumos generadores de energía, como son los cereales; sin embargo, debido a la estacionalidad y precios de las mismas, se ha incurrido en importaciones principalmente de maíz amarillo. También históricamente en el país, se ha producido harina de semilla de algodón, como fuente de proteína, pero por la baja en el cultivo en los últimos años, que ha incidido en la producción de harina, se ha tenido que depender de las importaciones de harinas de soya, carne, pescado y gluten de maíz en cantidades muy voluminosas.

Los cereales forman parte de la dieta alimenticia humana, por consiguiente, su disponibilidad depende del consumo humano. En cuanto a los subproductos de arroz y de trigo; éstas se obtienen a través del proceso de transformación de estos granos; debido a esta situación, la producción de estos insumos depende de la producción nacional de arroz en grano para cada uno de los subproductos.

La oferta de materias primas presenta volúmenes menores que los demandados, lo cual puede apreciarse con los datos presentados en el Cuadro 9, en este cuadro se presenta estadísticas para 9 años, así como proyecciones al año 2000.

**CUADRO NUMERO 8
DEMANDA DE INSUMOS 1978-2000
(MILES DE QUINTALES)**

AÑO	MAIZ MAICILLO	HARINA PROTEICAS	SUBPRODUCTO ARROZ TRIGO	MELAZA	CONCHA CARBONATO SAL	SEBO
1978	1,903	885	134	167	134	73
1979	2,024	941	142	178	142	78
1980	2,120	149	186	149	186	82
1981	2,020	939	142	177	142	78
1982	2,070	963	145	182	145	80
1983	2,247	1,045	158	197	158	87
1984	2,498	1,162	175	219	175	96
1985	2,790	1,297	196	245	196	108
1986	2,953	1,363	207	259	207	114
1987	2,787	1,296	196	244	196	108
1988	2,864	1,332	201	251	201	111
P R O Y E C C I O N E S						
1989	2,807	1,305	197	246	197	109
1990	2,864	1,332	201	251	201	111
1991	2,964	1,378	208	260	208	114
1992	3,078	1,431	216	270	216	119
1993	3,192	1,484	224	280	224	123
1994	3,276	1,523	293	290	230	126
1995	3,375	1,569	327	299	237	130
1996	3,473	1,615	360	309	244	133
1997	3,571	1,660	394	319	251	137
1998	3,670	1,706	428	328	258	140
1999	3,768	1,752	462	338	264	144
2000	3,867	1,797	496	348	271	144

FUENTE: Datos hasta 1988 tomado de Revista Aves, a partir de 1989 proyecciones elaboradas por el IICA.

CUADRO NUMERO 9
OFERTA DE MATERIAS PRIMAS PARA CONCENTRADOS
(MILES DE QUINTALES)

AÑO	MAIZ MAICILLO	HARINA PROTEICAS	SUBPRODUCTO ARROZ-TRIGO	MELAZA	CARBONATO	SEBO
1978	347	954	183	243	163	22
1979	1,785	896	159	229	156	34
1980	1,615	878	263	259	115	39
1981	1,367	889	178	275	150	55
1982	1,543	970	135	292	188	43
1983	702	1,016	191	340	243	53
1984	628	1,112	242	310	207	53
1985	236	1,326	189	359	289	66
1986	2,828	1,387	224	401	289	67
1987	2,214	1,329	220	401	298	73
1988	2,364	1,364	225	419	318	78
1989	2,515	1,436	230	439	338	83
1990	2,665	1,489	234	459	357	88
1991	2,815	1,543	239	479	377	93
1992	2,964	1,596	244	499	397	98
1993	3,115	1,650	249	518	417	103
1994	3,265	1,703	254	538	438	108
1995	3,415	1,757	259	558	456	113
1996	3,565	1,810	264	578	476	118
1997	3,715	1,864	269	597	495	123
1998	3,866	1,917	274	617	515	128
1999	4,016	1,971	279	637	534	133
2000	4,166	2,024	283	657	554	139

FUENTE: Cálculos IICA, en base a información del N.A.G., D.G.E.A. y Otros.

COMPARACION DE LA OFERTA Y DEMANDA DE MATERIAS PRIMAS

Al establecer comparaciones entre la oferta y la demanda de las materia primas y según proyecciones realizadas por inversiones Cuscatlán S.A. de C.V.^{2/}, se determinó que mejorando los consumos en la alimentación pecuaria, existirá déficit de melaza, harina de semilla de algodón y maíz a partir del quinquenio 1990/1991 - 1994/1995. Este déficit se vuelve crítico en el caso del maíz, ya que al incidir en el consumo humano, no habría disponibilidad par el uso industrial en las fábricas de concentrado; lo que obliga al uso alternativo del maicillo o del maíz

^{2/} Estudio de factibilidad técnica y económica del proyecto red nacional de infraestructura para la regulación y procesamiento de la producción ganadera. Quinto informe de avance. Marzo de 1986.

amarillo importado, según las fluctuaciones de precios que éstos presenten en el futuro. Los subproductos de arroz y trigo presentan un consumo por el sector agropecuario, que para el primero de éstos, es relativamente bajo en comparación con la producción nacional de arroz y para el segundo, la demanda está dada por la fábrica de concentrados y la oferta, depende de las importaciones de trigo; por lo tanto, difícilmente podrían presentarse deficiencias o escasez de estos insumos.

En el Cuadro 10 se establecen los déficits de materia prima que históricamente han ocurrido, así como lo que se esperaría que suceda hasta el año 2000, si se mantiene el mismo comportamiento en las materia primas.

3.4 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA GLOBAL

3.4.1 Oferta de Concentrados (Producción nacional)

La oferta de concentrados en El Salvador, está constituida por la producción de fábricas comerciales y privadas. En las comerciales, según las capacidades instaladas, están: ALIANSA, MOORE COMERCIAL, ALICONSA, MOLINO NUEVO, COAVES; entre las fábricas privadas se encuentran la SELLO DE ORO, INCOCA, SANTA CRUZ, SAN JOSE, LA CATALANA y otras de menor capacidad. En el Cuadro 11 se observa el tipo y destino de las fábricas de concentrado.

En el período considerado, la industria de concentrados se ha incrementado en un 25 por ciento, ya que de 3,636.5 miles de quintales producidos en 1978, se pasó a 4,547.0 miles de quintales en 1984. Ver detalle en el cuadro 12.

Geográficamente, la mayoría de las fábricas (ocho) se encuentran localizadas en el departamento de San Salvador; dos de ellas en el departamento de La Libertad y el resto, están ubicadas en los Departamento de Santa Ana, Cuscatlán, La Paz, Cabañas y Usulután. (Ver cuadro 13).

CUADRO NUMERO 10
COMPARACION ENTRE LA OFERTA Y DEMANDA DE MATERIAS PRIMAS
(MILES DE QUINTALES)

AÑO	MAIZ MAICILLO	HARINA PROTEICAS	SUBPRODUCTO ARROZ TRIGO	MELAZA	SEBO	CARBO- NATO
1978	(1,556)	69	49	76	(51)	29
1979	(239)	(45)	17	51	(44)	14
1980	(505)	729	77	110	(43)	71
1981	(653)	(150)	36	98	(123)	8
1982	(527)	7	(10)	110	(37)	43
1983	(1,545)	(29)	33	143	(34)	85
1984	(1,870)	(50)	67	91	(43)	32
1985	(2,554)	(29)	(7)	114	(42)	93
1986	(125)	23	17	142	(47)	82
1987	(593)	33	24	157	(35)	102
1988	(500)	32	24	168	(33)	117
1989	(292)	131	33	193	(26)	141
1990	(199)	157	33	208	(23)	156
1991	(149)	165	31	219	(21)	169
1992	(113)	165	28	229	(21)	181
1993	(77)	166	25	238	(20)	193
1994	(11)	180	(39)	248	(18)	206
1995	40	188	(68)	259	(17)	219
1996	92	195	(96)	269	(15)	232
1997	144	204	(125)	278	(14)	244
1998	196	211	(154)	289	(12)	257
1999	248	219	(183)	299	(11)	270
2000	299	227	(213)	309	(9)	283

FUENTE: Cálculos IICA, en base a oferta y demanda.

De lo anterior se infiere que la fabricación de concentrados en el país ha llegado a ser una industria importante. Según la información del Cuadro 15, del concentrado producido en el año por las fábricas comerciales, el 54.6 por ciento se vende y el 45.4 por ciento se utiliza para autoconsumo de las mismas firmas, las cuales en su mayoría, se encuentran integradas con la producción pecuaria.

Como podrá observarse en el Cuadro 12, la producción de concentrados ha venido en ascenso en un siete por ciento anual en promedio. Del total de concentrado producido, entre el 85 al 93 por ciento lo ha consumido la actividad avícola, el 12.8 por ciento el ganado bovinos el 21 por ciento el ganado porcino y el resto (0.1 por ciento) otras especies como caballos, perros y conejos).

En términos generales, la producción de concentrados a nivel nacional, ha sido incentivada por el crecimiento de la industria ganadera

y principalmente por el rápido crecimiento experimentado por la avicultura; actividades que han estimulado a los fabricantes de concentrado a ofertar, volúmenes de crecientes de dichos productos, los que a su vez, se han constituido en un mercado de oligopolio a nivel nacional.

De acuerdo al período de 1978 a 1984, las tasas de crecimiento anuales, para la producción de concentrados, han experimentado para la actividad avícola el 2.15 por ciento, para los bovinos el 12.30 por ciento, para los porcinos el 11.61 por ciento y para las otras especies el (8.77 por ciento); para la oferta total de todas las especies, la tasa de crecimiento ha sido del 3.24 por ciento. El Cuadro 12 presenta los valores absolutos de la producción nacional de concentrados.

3.4.2 Oferta de Concentrados (producción nacional) para Aves.

La oferta de alimentos concentrados para aves ha sido producida por trece fábricas, las cuales durante el período han participado con volúmenes que representan el 85 por ciento para 1983 y el 93 por ciento durante los años de 1979 y 1980.

La ubicación, producción y destino de los concentrados, se presenta en el Cuadro 13, en éste se aprecia que las fábricas: Sello de Oro, Aliansa y Moore Comercial, producen el 67 por ciento (2,600.90 miles de quintales) del concentrado avícola, es decir que se agudiza el mercado oligopólico en el mercado nacional de concentrados.

La producción nacional de alimentos concentrados para aves en el período 1978 y 1987, presenta tasas de crecimiento anuales de 1.79 por ciento para aves ponedoras, el 0.19 por ciento para desarrollo, el 0.02 por ciento para aves ponedoras, el 0.19 por ciento para desarrollo, el 0.02 por ciento para iniciación, el 8.01 por ciento para reproductores, el 10.87 para pollo de engorde y el 8.39 por ciento para el concentrado en general. Ver Cuadro 14.

CUADRO NUMERO 11
TIPO DE CONCENTRADO ELABORADO POR EMPRESA Y DESTINO DE LA PRODUCCION
EN 1986

EMPRESA	TIPO DE CONCENTRADO							
	AVES		BOVINO		PORCINO		OTROS	
	A	V	A	V	A	V	A	V
ALIANSA		X		X		X		X
SELLO DE ORO	X					X		X
MOORE COMERCIAL		X	X	X		X		X
INCOCA	X							
ALICONGA		X						
SANTA CRUZ	X							
SAN BENITO		X						
MATADEROS DE EL SALVADOR.			X					
MOLINO NUEVO				X		X		
COAVES		X						
SAN JOSE	X							
CATALANA	X	X						
ALIMENTOS PECUARIOS	X			X				
EL COPLAMAR	X							
EL CHAPARAL	X							
LOS PLANES	X		X					
EL FARO					X			
COOP.SN.ALEJO			X					
E.N.A.			X		X		X	

A : Autoconsumo V : Venta
 FUENTE: Economía Agropecuaria N.A.G.

CUADRO NUMERO 12³
PRODUCCION DE CONCENTRADO EN QUINTALES

AÑO	AVES	BOVINOS	PORCINOS	OTRAS SPP	TOTAL
1978	3,337,873	254,051	44,527	ND	3,636,451
1979	3,582,812	253,925	33,946	ND	3,870,683
1980	3,762,399	241,340	50,161	7,016	4,060,916
1981	3,607,968	317,365	34,478	5,755	3,965,566
1982	3,882,368	341,176	49,215	7,467	4,280,226
1983	3,861,947	603,648	58,247	6,728	4,530,570
1984	3,874,316	572,244	96,041	4,433	4,547,034

FUENTE: Dirección General de Economía Agropecuaria M.A.G. Fábrica de concentrado.

³/ En el Cuadro 12 (antes 4.9) se incluye información de acuerdo al MAG, que contempla información más amplia sobre productos concentrados, en cambio, en el Cuadro 14 (antes 4.11) solamente se reportan valores de acuerdo al uso de productos, de los cuales "AVES" maneja registros y está referida a sus propios usuarios. La diferencia del Cuadro 12 (4.9) y el 15 (4.12) ha sido conciliada y se presenta en la forma corregida.

CUADRO NUMERO 13
EMPRESAS FABRICANTES DE CONCENTRADO PARA AVES EN
EL SALVADOR 1984

NOMBRE DE LA EMPRESA	UBICACION	PRODUCCION (QUINTALES)	DESTINO DE LA PRODUCCION
1. ALIANSA	Plan de la Laguna	826,745	Venta al público
2. INDUS.S.BENITO	San Salvador	217,695	Venta al público
3. MOORE COMERCIAL	Ateos	441,450	Venta al público
4. ALICONSA	Santa Tecla	279,610	Venta al público
5. PAVOS S.A.	San Andrés	25,000	Auto consumo
6. E.N.A.	San Andrés	267	Auto consumo
7. GRANJA LA CATALANA	San Salvador	61,560	Auto consumo
8. GRANJA EL CHAPARAL	Tonacatepeque	55,694	Auto consumo
9. GRANJA LOS PLANES	San Salvador	21,300	Auto consumo
10. GRANJA SAN JOSE	San Salvador	59,981	Auto consumo
11. GRANJA SANTA CRUZ	Mejicanos	255,364	Auto consumo
12. SELLO DE ORO	Ateos	1,332,670	Auto consumo
13. INCOCA	San Salvador	296,980	Auto consumo

FUENTE: Proyecto "Red Nacional de Infraestructura para la regulación y procesamiento de la producción Ganadera", Tono V. Subproyecto IV, Inversiones Cuscatlán, Oct..1986. Investigaciones D.G.E.A.-N.A.G. 1985.

CUADRO NUMERO 14
EL SALVADOR: PRODUCCION NACIONAL DE ALIMENTO CONCENTRADO
(QUINTALES)

AÑOS	ALIMENTO PONEDORAS	PARA DESARROLLO	INICIACION POLLITAS	PARA RE-PRODUCTOR.	PARA POLLO DE ENGORDE	TOTAL
1978	2,153,976	360,224	154,003	129,822	539,848	3,337,873
1979	2,119,408	351,891	114,457	171,475	793,706	3,550,937
1980	2,214,423	287,197	107,175	196,118	914,464	3,719,377
1981	2,070,802	339,136	123,175	199,177	811,705	3,543,995
1982	2,188,824	224,717	130,484	174,058	914,217	3,632,300
1983	2,195,657	224,979	166,307	179,996	1,075,275	3,942,214
1984	2,537,831	303,895	154,674	182,478	1,204,071	4,382,949
1985	2,747,443	347,363	140,363	219,129	1,440,859	4,895,157
1986	2,832,635	338,592	156,350	218,227	1,639,963	5,185,767
1987	2,571,961	367,212	154,370	280,564	1,515,529	4,889,636

FUENTE: Asociación de Avicultores de El Salvador.

CUADRO NUMERO 15
VOLUMEN Y DESTINO DE LA PRODUCCION DE
CONCENTRADOS EN 1986
(EN QUINTALES)

TIPO	TOTAL	AUTO CONSUMO	VENTA
AVICOLA	5,185,767	2,521,484	2,660,283
BOVINO	542,097	150,939	391,158
PORCINO	206,170	23,071	183,099
OTROS	13,358	431	12,927
TOTAL	5,943,392	2,695,925	3,247,467

FUENTE: Fábricas de concentrados. Asociación de Avicultores de El Salvador.

3.5 ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA Y LA DEMANDA DE CONCENTRADOS A NIVEL NACIONAL

Para el análisis de comportamiento de la oferta - demanda de concentrados a nivel nacional, se considera el desarrollo biometrico de las aves y el consumo recomendado de alimento.

3.5.1 Proyecciones del consumo recomendado de concentrado para aves

Para proyectar el consumo potencial de concentrados a nivel nacional y para todas las especies, se utilizó el metodo de regresión lineal; de está forma, para las diferentes especies existirá una demanda que va de los 4,733.3 niveles de quintales en 1985 a 7,006.2 miles de quintales para el año 2000. Este crecimiento se expresa en tasas interanuales de 1.67 por ciento para aves, el 5.94 por ciento para bovinos, el 5.44 por ciento para porcinos; y el 0.06 por ciento para otras especies; lo que para el total de especies, representa el 2.48 por ciento interanual. El Cuadro 16 presenta estas cifras.

Con la misma metodología se calculó la proyección de la existencia de aves; para la que por simplicidad de cálculo, se agruparon en cuatro categorías: ponedoras, reproductoras ponedoras, reproductoras para engorde y pollo de engorde. Cada una de estas categorías, muestra tasas interanuales del 3.94 por ciento para ponedoras, el (2.35) para reproductoras ponedoras, el 7.45 por ciento para reproductoras de engorde y el 9.82 por ciento para el pollo de engorde, en el período 1976 y 1986.

CUADRO NUMERO 16
PROYECCION DE CONSUMO DE CONCENTRADOS
(QUINTALES)

AÑO	AVES	BOVINOS	PORCINOS	OTRAS ESP.	TOTAL
1985	4,028,179	619,659	81,259	4,183	4,733,280
1986	4,109,878	682,296	88,480	3,764	4,884,418
1987	4,191,576	744,934	95,702	3,764	5,035,035
1988	4,273,275	807,572	102,923	3,764	5,187,536
1989	4,354,974	870,210	110,144	3,764	5,339,093
1990	4,436,673	932,848	117,366	3,764	5,490,651
1991	4,518,372	995,486	124,587	3,764	5,642,209
1992	4,600,071	1,058,124	131,809	3,764	5,793,767
1993	4,681,770	1,120,762	139,030	3,764	5,945,325
1994	4,763,468	1,183,400	146,251	3,764	6,096,883
1995	4,845,167	1,246,038	153,473	3,764	6,248,441
1996	4,926,866	1,308,675	160,694	3,764	6,399,999
1997	5,008,565	1,371,313	167,915	3,764	6,551,558
1998	5,090,264	1,433,591	175,137	3,764	6,703,116
1999	5,171,963	1,496,589	182,358	3,764	6,854,674
2000	5,253,662	1,559,227	189,579	3,764	7,006,242

FUENTE: Estimaciones IICA

Para la estimación de las proyecciones en el período 1987 - 2000, se presentan para las categorías antes mencionadas, el 1.47, 0.62, 1.28 y el 2.96 por ciento respectivamente. Estas proyecciones se realizaron con el objetivo de poder calcular los consumos recomendados de concentrado. Los Cuadros 17 y 18 presentan las proyecciones antes mencionadas.

3.5.2 Proyecciones de la producción de concentrados para aves

La forma de cálculo para el consumo técnicamente recomendado, tiene como base la existencia de aves proyectada y un consumo promedio diario por ave y propósito. Este consumo diario promedio se estimó con los consumos recomendados para la diferentes etapas del ciclo productivo de las aves (iniciación, desarrollo, postura y engorde), de esta forma se estableció para aves de postura 0.25 libras por ave por día durante los 365 días del año; y, para las aves de engorde 0.20 libras por ave por día. Los Cuadros 19 y 20 presentan los volúmenes del concentrado recomendado, los cuales presentan tasas interanuales de crecimiento de 3.75, 9.82 y el 5.53 y 5.02 por ciento para aves de postura, aves de engorde y el total general respectivamente, durante los años de 1976 y 1986.

De igual forma, para el período 1987 y el año 2000, se calculó el consumo, el cual presenta crecimientos del 1.44, 2.96 y 1.99 por cientos para las categorías antes mencionadas. Estos consumos se comparan con la oferta real y proyectada de concentrados, lo que define los déficit existentes.

3.5.3 Establecimiento de déficit de concentrados de nivel nacional

Para determinar la demanda insatisfecha de concentrado (déficit), se estableció la comparación entre la producción de concentrados y las proyecciones del consumo recomendado.

Estos déficit experimentan una tasa de crecimiento del (29.2) por ciento interanual, la cual se expresa en volúmenes que van de 976 miles de quintales a 7.80 miles de quintales para el período 1987 y el año 2000. El Cuadro 21 y las gráficas 1 y 2 presentan los volúmenes y tendencias de la demanda insatisfecha, que existiría en los alimentos concentrados para el consumo avícola.

CUADRO NUMERO 17
EL SALVADOR, EXISTENCIA DE AVES CLASIFICADAS POR PROPOSITO

AÑOS	PONEDORAS	REPRODUCTORAS		TOTAL	POLLO ENGORDE
		PONEDORAS	ENGORDE		
1976	2,238,580	136,110	42,710	2,417,400	938,830
1977	2,717,700	100,340	118,620	2,936,660	1,473,310
1978	3,201,320	129,330	115,800	3,446,450	1,694,680
1979	3,315,290	113,950	125,390	3,554,630	1,748,500
1980	3,003,810	121,060	149,310	3,274,180	1,790,270
1981	3,054,010	104,390	109,310	3,267,710	1,476,990
1982	3,155,300	86,960	125,100	3,367,360	1,334,230
1983	3,002,997	116,242	137,722	3,256,960	1,396,110
1984	3,094,617	100,920	89,740	3,285,276	2,028,620
1985	3,303,900	105,545	114,605	3,524,050	2,341,595
1986	3,425,130	104,770	94,150	3,624,050	2,634,570

FUENTE: Cálculos IICA, EN BASE A CUADRO 4.

CUADRO NUMERO 18
EL SALVADOR, PROYECCION DE AVES CLASIFICADAS POR PROPOSITO

AÑOS	PONEDORAS	REPRODUCTORAS		TOTAL	POLLO ENGORDE
		PONEDORAS	ENGORDE		
1987	3,954,842	117,204	150,046	4,222,092	2,757,401
1988	4,022,881	114,925	151,532	4,289,338	2,864,563
1989	4,090,921	112,647	153,017	4,356,585	2,971,725
1990	4,158,960	110,369	154,503	4,423,832	3,078,887
1991	4,227,000	118,090	155,988	4,501,078	3,186,050
1992	4,295,039	115,812	157,474	4,568,325	3,293,212
1993	4,363,079	113,533	158,959	4,635,572	3,400,374
1994	4,431,118	111,255	160,445	4,702,818	3,507,536
1995	4,499,158	118,976	161,931	4,780,065	3,614,698
1996	4,567,197	116,698	163,416	4,847,312	3,721,860
1997	4,635,237	114,420	164,902	4,914,558	3,829,023
1998	4,703,276	112,141	166,387	4,981,805	3,936,185
1999	4,771,316	119,863	167,873	5,059,052	4,043,347
2000	4,848,355	127,584	179,359	5,155,298	4,150,509

FUENTE: Cálculo IICA, 1989.

CUADRO NUMERO 19
EL SALVADOR, EXISTENCIA DEMANDA OFERTA DE CONCENTRADO PARA AVES

AÑOS	CONSUMO CONCENTRADO	CONSUMO ENGORDE	TOTAL CONSUMO	OFERTA CONCENTRADO
1976	2,205,878	686,076	2,891,953	-
1977	2,679,702	1,075,516	3,755,219	
1978	3,144,886	1,237,116	4,382,002	3,337,873
1979	3,243,600	1,276,405	4,520,005	3,350,937
1980	2,987,689	1,306,897	4,294,586	3,719,377
1981	2,981,785	1,078,203	4,059,988	3,543,995
1982	3,072,716	973,988	4,046,704	3,632,300
1983	2,971,976	1,019,160	3,991,136	3,942,214
1984	2,297,814	1,480,893	4,478,707	4,382,949
1985	3,215,696	1,709,364	4,925,060	4,895,157
1986	3,306,946	1,923,236	5,230,182	5,185,767

FUENTE: D.G.E.A.

CUADRO NUMERO 20
EL SALVADOR, PROYECCION DEMANDA OFERTA DE CONCENTRADO DE AVES

AÑOS	CONSUMO CONCENTRADO	CONSUMO ENGORDE	TOTAL CONSUMO	OFERTA CONCENTRADO
1987	3,852,659	2,021,903	5,865,561	4,889,636
1988	3,914,021	2,091,131	6,005,152	5,245,199
1990	3,975,384	2,169,359	6,144,743	5,451,959
1991	4,107,234	2,325,816	6,433,050	5,865,478
1992	4,168,597	2,404,045	6,572,641	6,072,238
1993	4,229,959	2,482,273	6,712,232	6,278,998
1994	4,291,322	2,560,501	6,851,823	6,485,757
1995	4,361,809	2,638,730	7,000,539	6,692,517
1996	4,423,172	2,716,958	7,140,130	6,899,277
1997	4,484,534	2,795,187	7,279,721	7,106,036
1998	4,545,897	2,873,415	7,419,312	7,312,796
1999	4,616,385	2,951,643	7,568,028	7,519,556
2000	4,704,210	3,029,872	7,734,081	7,726,316

FUENTE: Cálculos IICA

CUADRO NUMERO 21
DEFICIT DE CONCENTRADOS PARA CONSUMO AVICOLA.
PERIODOS: 1976 - 1986 Y 1987 - 2000,
MILES DE QUINTALES

ANOS	CONSUMO RECOMENDADO	OFERTA NACIONAL	DEFICIT DE CONSUMO
1976	2,892.00	-	-
1977	3,755.20	-	-
1978	4,382.00	3,337.80	1,044.20
1979	4,520.00	3,550.90	969.10
1980	4,294.60	3,719.40	575.20
1981	4,060.00	3,544.00	516.00
1982	4,046.70	3,632.30	414.40
1983	4,991.10	4,442.20	548.90
1984	4,478.70	4,382.90	95.80
1985	4,925.00	4,895.20	29.80
1986	5,320.20	5,185.80	44.40
1987	5,865.60	4,889.60	976.00
1988	6,005.20	5,245.20	760.00
1989	6,144.70	5,452.00	692.70
1990	6,284.30	5,658.70	625.70
1991	6,433.00	5,865.50	567.50
1992	6,572.60	6,072.20	500.40
1993	6,712.20	6,279.00	433.20
1994	6,851.80	6,485.80	366.00
1995	7,000.50	6,692.50	308.00
1996	7,140.10	6,899.30	240.80
1997	7,279.70	7,106.00	173.70
1998	7,419.30	7,312.80	106.50
1999	7,568.00	7,519.60	48.40
2000	7,734.10	7,726.30	7.80

FUENTE: Estimaciones IICA, 1989

FIGURA 1
consumo demandado y oferta comercial
 de concentrados avícolas

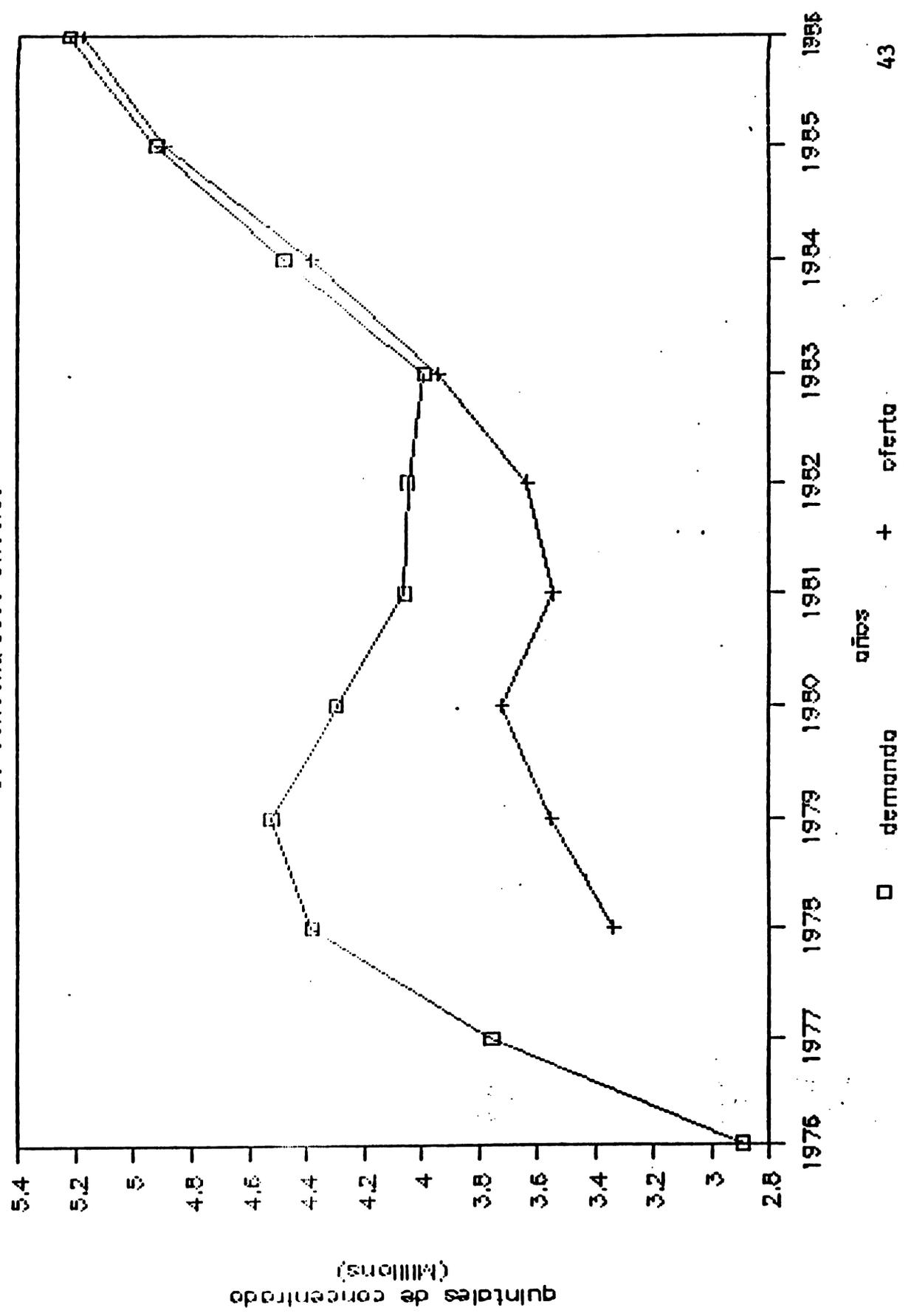
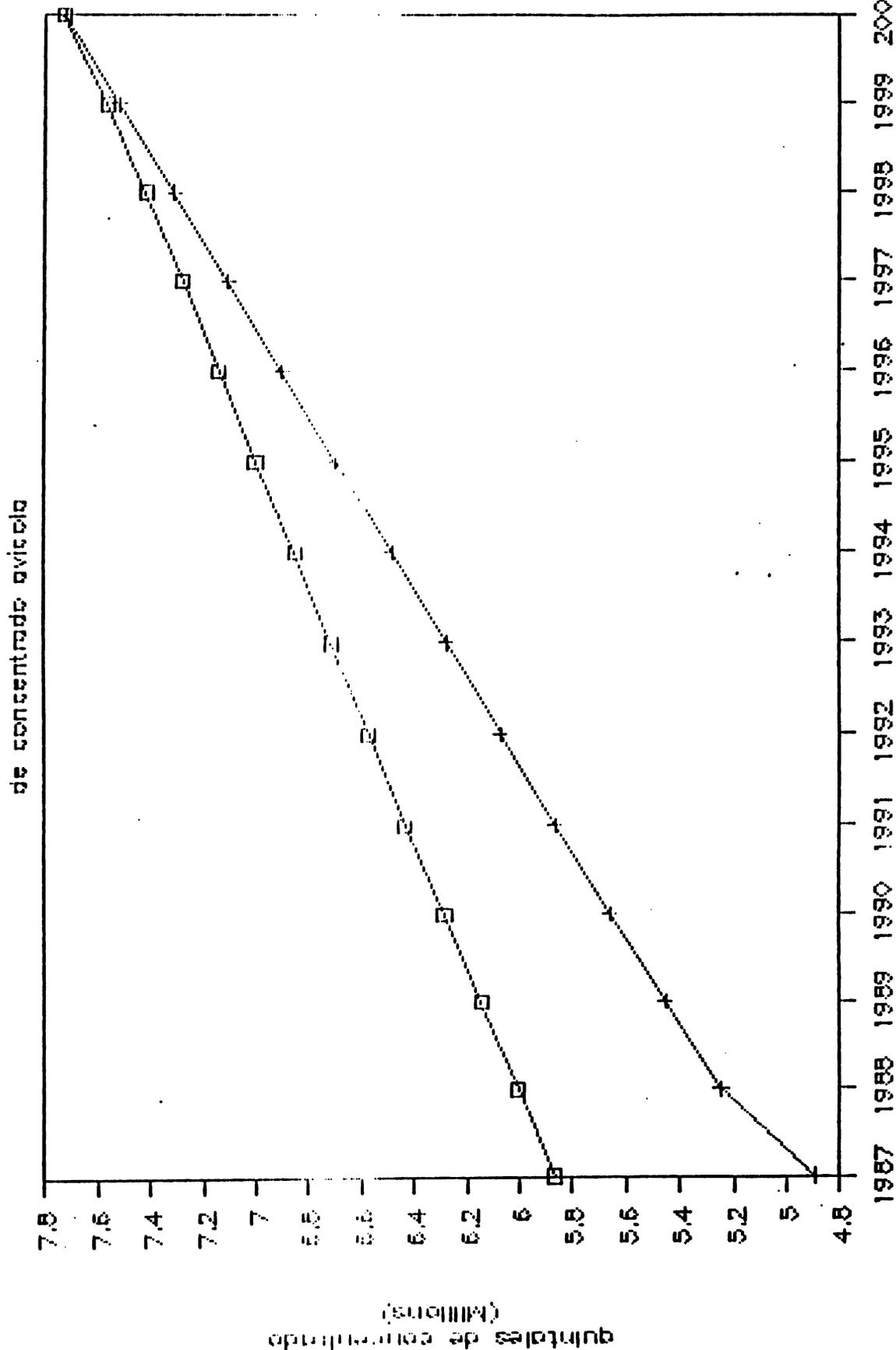


FIGURA 2

proyección consumo, demanda oferta de concentrado avícola



□ demanda + oferta

3.6 COMERCIALIZACION DE ALIMENTOS CONCENTRADOS A NIVEL NACIONAL

La comercialización de alimentos concentrados está regulada por las plantas industriales, debido a que éstas de común acuerdo con los distribuidores (agroservicios), fijan el precio al consumidor final.

Los precios de los concentrados son determinados básicamente por el costo de las materias primas (80%) y en segundo lugar, por los costos del proceso de industrialización. En el caso de los concentrados para aves y porcinos, en los que más del 50 por ciento están constituidos por granos básicos, el precio se ve influenciado por el costo de estos cereales.

En términos generales, como la mayoría de los granos básicos, el maíz y el maicillo presentan los mismos problemas de comercialización (acaparamiento y estrangulación de precios); donde estos precios mantienen una última relación con la época y cantidad producida; es decir, en la época de cosecha se da una reducción de precios, como también a la poca o ninguna capacidad de almacenamiento. Normalmente los pequeños y medianos productores, comercializan a través del canal de mayor intermediación y los grandes productores y algunos medianos lo realizan directamente con las fábricas de concentrado.

La industria de concentrados representa un rol de primer orden en la definición de los precios, ya que con su participación del 20 por ciento de la demanda, le atribuye capacidad de fijación; sin embargo, también se ven influenciados por las importaciones de maíz amarillo, que se adquiere a menores precios.

3.6.1 Canales de comercialización de materias primas

Para los diferentes productos, los canales que se siguen desde el productor hasta que es recibido el producto por el consumidor, son los siguientes:

- a) Harina de semilla de algodón:
Planta Industrial ---> Dirección de Economía Agropecuaria ---->
(productor o fábrica de concentrados.
- b) Subproductos de arroz
Beneficio -----> plantas industriales
- c) Subproducto de trigo
Molinos ----> plantas industriales y productos pecuarios.
- d) Melaza o miel de Purga:
Ingenio ----> Agroservicio ----> Consumidor final (productor)
Ingenio ----> Instituciones ----> Consumidor final (productor)
Ingenio ----> Fábricas de concentrado

- e) Maíz y maicillo:
Productor ----> Transportista ----> Mayorista ----> Detallista --
--> Consumidor.
Productor ----> Fábrica de concentrados.

La oferta de materias primas se ofrece a través de instituciones, en el caso, del B.F.A. dispone de 35 almacenes y la Federación de Cajas de Crédito con 42 almacenes distribuidos a nivel nacional. Además, existen a nivel nacional 126 agroservicios legalmente inscritos.

3.6.2 Canales de comercialización de concentrados

Dentro del proceso de comercialización de concentrados en el país, existen 2 canales:

- 1) FABRICANTES -----> AVICULTOR

El 90 por ciento de la producción es canalizada de esta forma, básicamente en la zona central de El Salvador, ya que es en ella donde se concentran la mayor parte de granjas avícolas.

- 2) FABRICANTES -----> DISTRIBUIDOR -----> AVICULTOR

Los distribuidores en su mayoría son agroservicios distribuidos en el interior del país.

Estos comercializan el 10 por ciento restante de la producción y son generalmente seleccionados por las fábricas de concentrados, asignándoles metas en sus ventas.

- 3) FABRICANTE -----> CONSUMIDOR (COOPERATIVA)

3.6.3 Políticas de precio y ventas

El concentrado se comercializa en la bodega del avicultor, en la bodega del distribuidor o en la bodega del fabricante. El producto es vendido embolsado o a granel.

La fábrica sugiere al distribuidor el precio de venta al consumidor, concediéndole entre un 5 y 10 por ciento del precio de venta, de acuerdo a información de la revista AVES (No.13).

3.6.4 Comportamiento de los precios de las materias primas

Los precios de las materias primas se presentan de acuerdo al origen de éstas.

En primer lugar, los precios para maíz blanco, maicillo, harina de algodón, pagados por el transportista se incrementaron desde 1978 a 1987 en un 219 por ciento, 210 por ciento y 285 por ciento para los productos arriba mencionado. En el cuadro 4.19 muestra los precios promedio de dichos productos.

CUADRO NUMERO 22
PRECIOS PROMEDIO DE MAIZ BLANCO, MAICILLO Y HARINA
DE ALGODON EN EL MERCADO NACIONAL

AÑO	MAIZ BLANCO ⁴	MAICILLO ⁵	HARINA DE ALGODON
1978	18.00	16.38	15.90
1979	18.04	16.29	16.90
1980	20.34	18.63	18.40
1981	23.08	21.04	18.40
1982	22.79	20.54	18.40
1983	26.33	24.50	21.40
1984	28.50	19.58	21.40
1985	24.21	24.25	30.40
1986	35.37	34.27	45.40
1987 ⁶	39.50	34.50	45.40

FUENTE: D.G.E.A. - N.A.G.

En segundo lugar, la evolución de los precios de los componentes de las materias primas importadas presentan un valor que oscila entre 23.36 colones por quintal durante 1984 y 47.14 colones en 1988. Dentro de la estructura de costos de un quintal de concentrados; las materias primas representan entre el 76.62 por ciento para 1984 y el 73.2 por ciento en 1988. En el Cuadro 23 se observa la estructura de costo por quintal de concentrados donde el mayor costo corresponde a las materias primas.

De acuerdo a fuentes bancarias, la proteínas (harinas de soya, carne, gluten de maíz) y fuentes energéticas (maíz amarillo) todos tienden a incrementar los volúmenes importados a partir de 1981 y durante los años 1983 y 1984 es cuando más se evidencian las afirmaciones anteriores.

En el cuadro 24 presentan los volúmenes y el valor de importaciones de materias para concentrados por el programa PL-480 y CCC.

3.6.5 Comportamiento de los Precios de Concentrados.

Los precios de concentrados históricamente presentan un incremento sostenido durante el período 1978-1989. Para iniciación de postura de aves el crecimiento ha sido de un 11.96 por ciento anual; para desarrollo de postura ha ocurrido un incremento del 12 por ciento durante el período; el alimento para postura presenta un incremento anual del 12.40 por ciento

⁴/ Plaza de San Salvador

⁵/ Plaza de San Salvador

⁶/ Al mes de junio

el iniciador de engorde se ha incrementado en un 8,58 por ciento, el finalizador de engorde un 9.30 por ciento y el precio promedio para todos los tipos de concentrado en distintas etapas se ha incrementado en un 10.71 por ciento.

CUADRO NUMERO 23
EVOLUCION DEL VALOR DE LA ESTRUCTURA DEL PRECIO DE
VENTA ENTRE 1984 - 1988.

ESTRUCTURA	1984		1985		1986		1987		1988	
	VALOR	%								
Materias prima.	23.36	76.62	26.13	74.37	36.07	74.94	41.43	72.48	47.14	73.16
Empaque.	1.00	2.90	1.40	4.00	1.50	3.11	1.50	2.62	1.50	2.33
Gastos generales.	4.50	13.07	5.00	14.23	7.00	14.54	10.00	17.07	11.00	17.07
Utilidad.	2.55	7.41	2.60	7.47	3.57	7.41	4.23	7.40	4.79	7.43
Precio de venta.	34.41	100.00	35.14	100.00	48.14	100.00	57.16	100.00	64.43	100.00

CUADRO NUMERO 24
CANTIDAD Y VALOR DE LAS IMPORTACIONES DE MATERIAS PRIMAS PARA
CONCENTRADOS POR PL-480 Y CCC⁷
(EN MILLONES DE COLONES)

A- NO	HARINA DE SOYA		H. DE CARNE		MAIZ AMARILLO		GLUTEN		TOTAL	
	QQ	¢	QQ	¢	QQ	¢	QQ	¢	QQ	¢
81	419,298	15.28	64,812	2.88	710,666	11.65	-	-	1,194,776	29.81
82	529,650	16.51	51,458	2.10	396,000	5.38	100,298	3.48	1,077,406	27.47
83	529,650	16.19	53,504	2.11	1,825,846	32.90	66,748	2.37	2,475,748	53.57
84	662,266	19.49	129,800	4.89	1,903,176	35.86	89,276	3.42	2,784,518	63.66
85	1,315,292	36.41	117,590	4.46	-	-	193,380	7.41	1,626,262	48.28
86	534,820	26.28	88,000	5.07	286,000	5.53	128,700	7.10	1,037,520	43.98

FUENTE: Banco Hipotecario, B.F.A. y B.C.R. (Comprende años de 1981 a 1986).

El cuadro 25 presenta los valores promedios en colones por quintal de los diferentes tipos de concentrado para las diferentes especies pecuarias.

⁷/ CCC = Commodity Credit Corporation de E.U.

En términos generales, para el período 1978 - 1988, los precios promedios para las diferentes especies y categorías de animales, han crecido a un ritmo acelerado de la siguiente manera: aves al 250 por ciento, bovinos el 222 por ciento y para los porcinos 209 por ciento.

Este incremento sustancial de precios influenciado, como ya se dijo, por los incrementos de los costos de materia prima, especialmente por las fuentes protéicas que dependen de las importaciones. Las gráficas 3, 4 y 5 clarifican el comportamiento de los precios promedio de concentrado para diferentes especies, los precios comerciales para los de las aves de engorde y los precios correspondientes a los concentrados para aves de postura respectivamente.

**CUADRO NUMERO 25
PRECIOS PROMEDIOS DE VENTA DE CONCENTRADOS
COLONES POR QUINTAL (1978-1989)**

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988†	1989††
AVES												
Iniciación de Postura	20.70	26.72	26.97	31.60	31.63	32.51	36.66	40.78	53.80	59.75	65.73	80.30
Desarrollo postura	18.80	23.14	23.37	28.43	28.60	28.47	31.27	35.06	48.00	54.75	60.23	73.30
Postura	19.60	25.66	25.50	29.15	30.02	30.08	32.82	37.00	50.45	56.75	62.43	79.70
Iniciación engorde	28.01	35.35	36.20	36.83	38.05	39.85	42.56	47.12	64.70	70.80	99.12	75.20
Finalizador engorde	27.06	34.90	35.85	36.20	37.93	38.50	41.23	45.94	64.20	70.40	112.64	78.70
Precio promedio	22.83	29.16	29.58	32.44	33.25	33.88	36.91	41.18	56.23	62.49	80.03	77.44
BOVINOS												
Precio promedio/diferentes etapas	12.64	13.42	15.44	15.93	16.38	17.83	21.24	22.12	30.64	40.63	-	-
Precio promedio/diferentes etapas	17.73	18.83	19.11	22.52	24.83	25.78	30.05	32.61	40.71	54.71		

FUENTE: Revista AVES, Edición No.13. Economía Agropecuaria, D.C.R. N.I,C,E., COAGRO S.A..

† Información directa proporcionada por AVES, 1989.

†† Cotizaciones realizadas en Moore Comerical, Septiembre de 1989.

FIGURA 3

precios promedios concentrados

colones por quintal

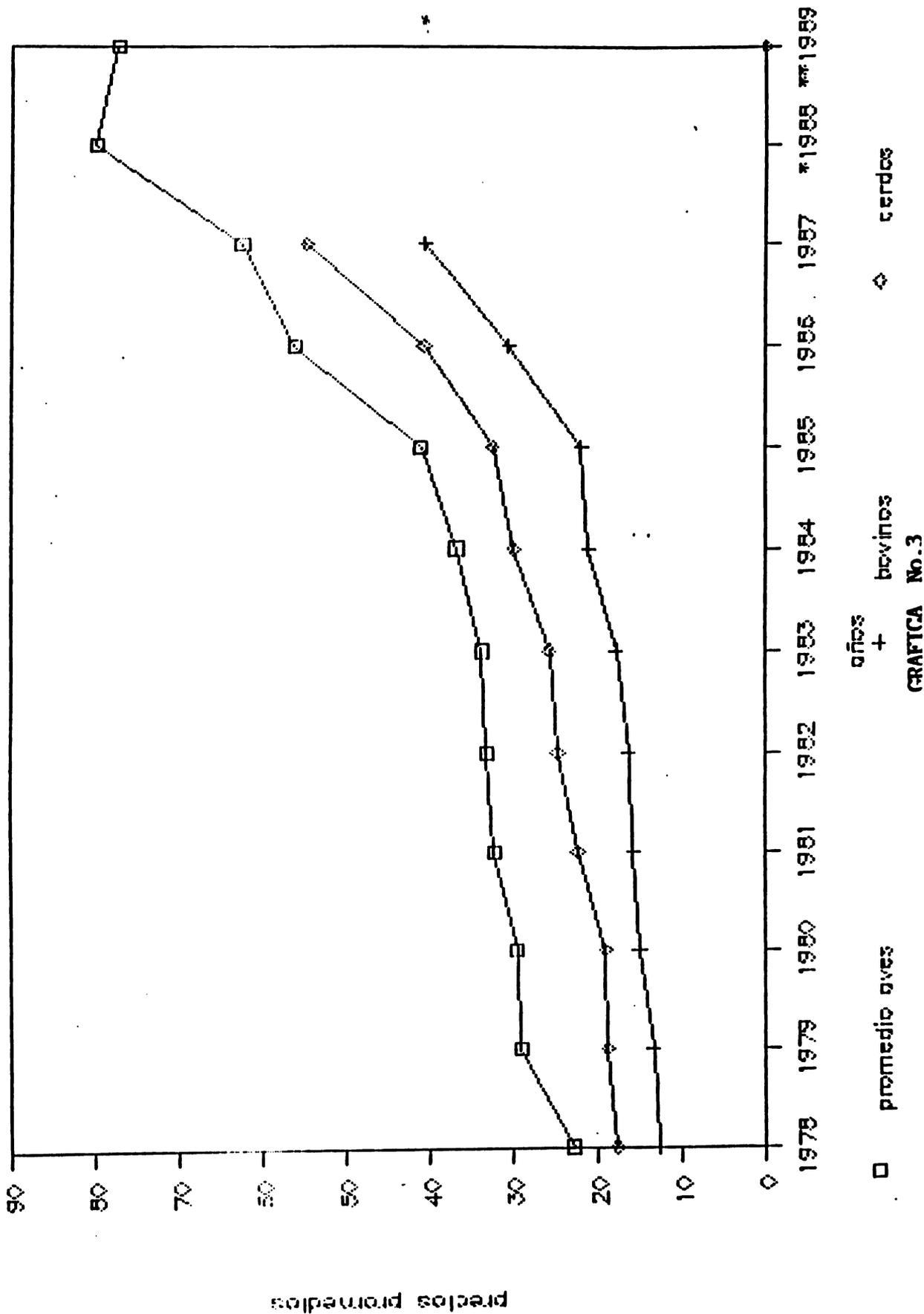


FIGURA 4

precio comercial aves de engorde

colones por quintal (1978-1989)

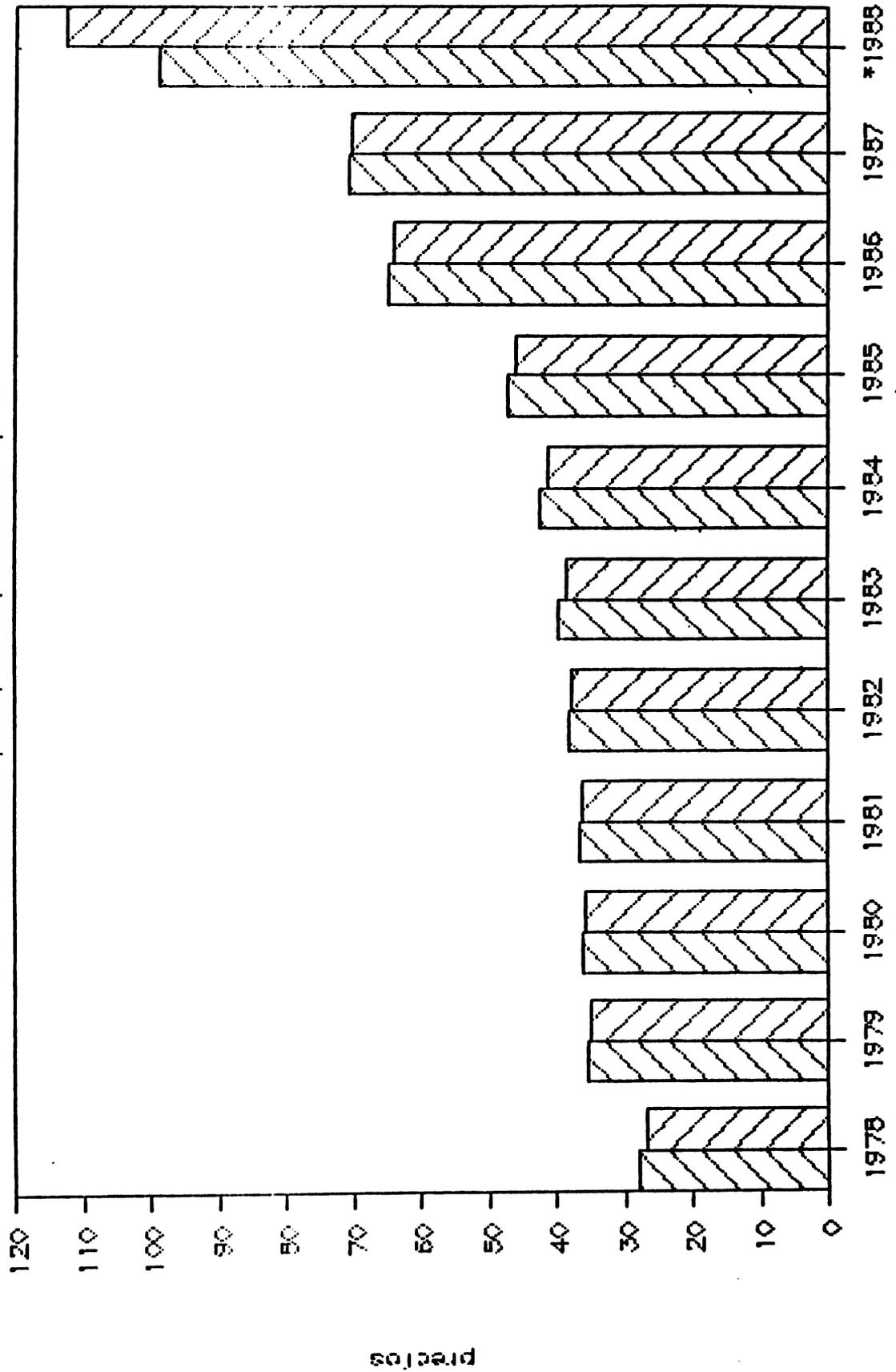
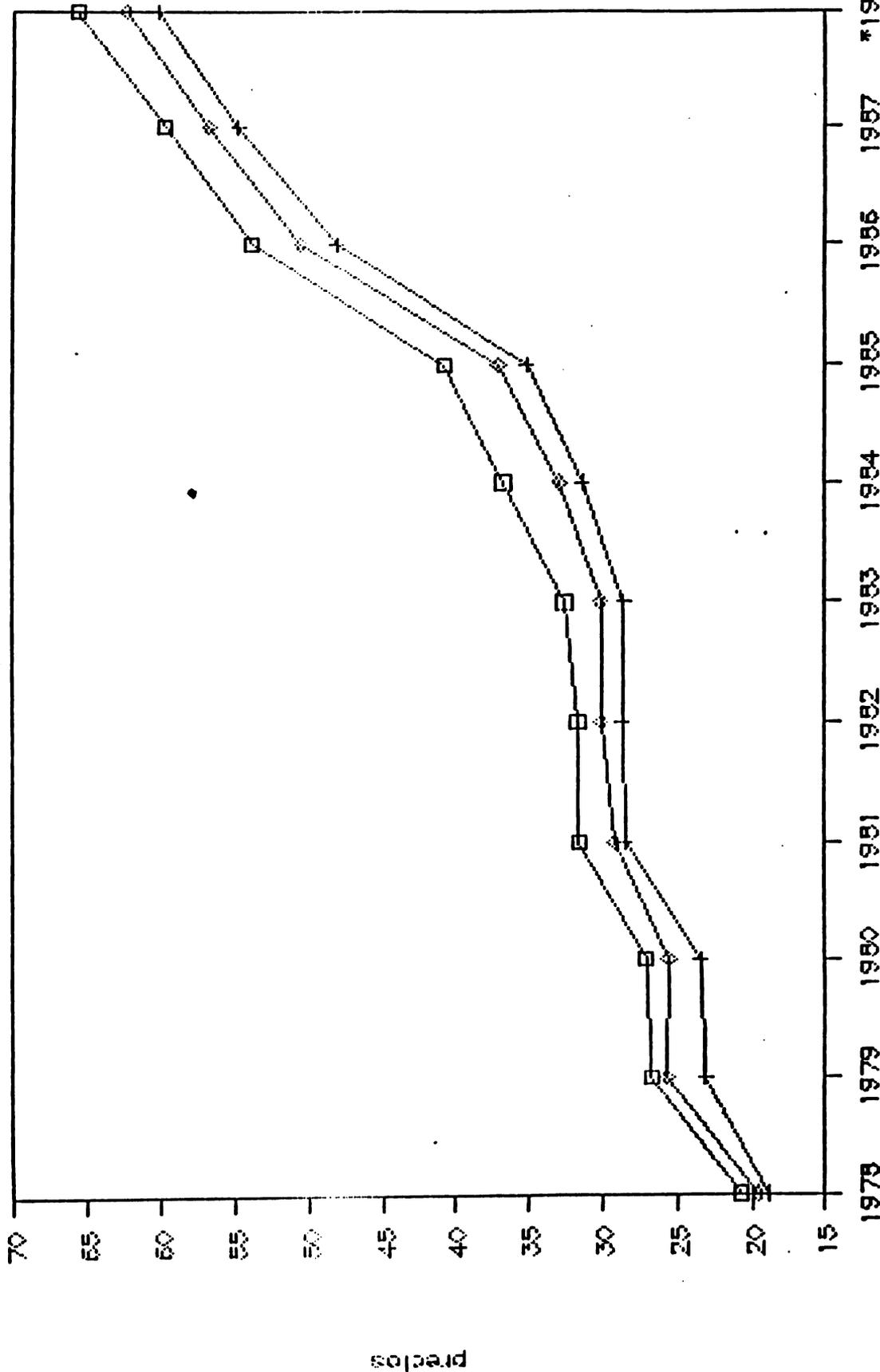


FIGURA 5

precios de venta de los concentrados

colones por quintal



3.7 AREA DEL MERCADO A CUBRIR POR EL PROYECTO

El área de mercado que trata de satisfacer el proyecto estará circunscrito a la Cooperativa y a las empresas con las que existen nexos comerciales, tal es el caso de las cooperativas Colombia y La Labor, ambas de la Reforma Agraria.

3.7.1 Proyecciones de la demanda por cubrir

La fábrica de concentrados satisfará la población avícola actual que comprenden 49,000 aves de distintas edades y que para iniciar el proyecto se encontrarán en etapa de postura.

El análisis del proyecto muestra una proyección de demanda potencial para la inversión en el proyecto se ha considerado la población avícola que manejará la empresa, es decir que se elaborara el producto para autoconsumo. En este sentido, la demanda a cubrir está referida sólo a las necesidades requeridas por la granja avícola y ésta será la demanda que deberá cubrir el proyecto.

Además, siempre en el primer año se desarrollarán 40,000 aves para reemplazo de las actuales y en los siguientes tres años habrá incrementos de 10,000 aves hasta lograr una población de 70,000 aves en desarrollo y 70,000 en postura. El cuadro 26 presenta el crecimiento de la población avícola propuesto para la cooperativa.

CUADRO NUMERO 26
PROYECCION AVICOLA PROPUESTA PARA LA COOPERATIVA EL TRANSITO DE R.L.

TIPO DE AVES	1	2	3	4	5 ... 15
Reemplazo	50,000	60,000	70,000	70,000	70,000
Postura	49,000	50,000	60,000	70,000	70,000
TOTAL	99,000	110,000	130,000	140,000	140,000

Estimaciones en base a potencial productivo de la empresa.

3.7.2 Requerimientos y Disponibilidad de Materia Prima.

REQUERIMIENTOS:

Las materias primas que deberán utilizarse para elaborar los concentrados provienen de dos tipos de mercado : nacional e internacional.

Los principales volúmenes a requerir estarán constituidos por maíz o los sustitutos de este, que en las formulaciones a elaborar presentan un contenido mayor del 55 por ciento. Otro insumo que interviene en una proporción significativa es la harina de soya, que en términos de costos es aproximadamente un 28 por ciento.

Se requerirá de otras materias primas que intervienen en menor proporción, pero que son muy importantes en el balance de raciones alimenticias y en la presentación (coloración) del nuevo (Carophyl rojo y amarillo).

DISPONIBILIDAD

De las materias primas que se encontrarán en el mercado nacional, la más importante es el maíz. Este presenta variaciones estacionales en oferta y precios; de ahí que es importante adoptar una política de rotación de inventario, que permita aprovisionarse de esta materia prima en períodos de por lo menos seis meses. Deberá procurarse las compras en los meses de mayor abundancia, que normalmente ocurren entre noviembre y enero de cada año.

Para la adquisición de materias primas se deberá seguir los siguientes procedimientos:

- Materia prima nacional:
 - + Captar la producción de granos básicos que se generan en la Cooperativa, así como la producción que venden los asociados y productores aledaños a la Cooperativa.
 - + Establecer contratos de suministros con empresas distribuidoras de los distintos insumos.

- Materia Prima Importada

El proyecto como tal no importaría materia prima pero en caso de ser necesario se podrá aprovechar una licencia para importaciones, que en la actualidad esta tramitando. Por otra parte podría asociarse, y de hecho está asociada, con otras empresas para importar cuotas de materia prima que es necesario obtener fuera del país.

La harina de soya y la mayoría del micronutrientes proceden del mercado internacional, por lo que deberán programarse compras para períodos de cuatro meses. La adquisición de estos insumos es dificultosa, por que los volúmenes que requerirá la Cooperativa que son relativamente pequeños. Para obviar esto podría asociarse con otras empresas de naturaleza similar o aprovechar la franquicia e importar en forma directa. Entre los países que serian favorables para la compra de soya, debe de mencionarse a Costa Rica, Brasil y Estados Unidos; y para los micronutrientes, vitaminas y minerales, el más indicado sería el último de los países arriba anotados.

3.7.3 Proyecciones de la Oferta de Concentrado por Producir

La producción total de la fábrica de concentrado estará dimensionada para producir no menos de 80,500 quintales de alimentos para alimentación de aves. En el primer año las aves requerirán un consumo de 40,222 quintales de alimento, y a medida que se incremente la población avícola, habrá un aumento del requerimiento alimenticios hasta 74,469 quintales. Estos consumos se han estimado en base al desarrollo biométrico de las aves, y se ha considerado edad, porcentajes de postura e índices de mortalidad de las aves.

No obstante, para cada año, se estima que deberá existir una pequeña oferta adicional que pueda cubrir las necesidades planteadas por otras cooperativas, así como eventuales paros de la fábrica, que puedan ocurrir por situaciones imprevistas, tal es el caso de corte de energía eléctrica o reparación de desperfectos que puedan ocurrir en las maquinarias y equipo.

Al tomar en consideración las previsiones antes expuestas, se ha estimado una sobre oferta que oscila entre 4,530 quintales para el primer año y 6,034 quintales de alimento para el quinto año.

Los volúmenes totales que se producirán son de 45,015 quintales en el primer año y 80,493 quintales a partir del año en que se estabiliza el proyecto. En los cuadros 32, 33, del Estudio Técnico, se presenta un detalle las proyecciones de la oferta y demanda de alimento, en base al consumo; la proyección podrá variar en más o menos 0.59 a 0.01 por ciento al momento de producirlo, debido al balance de materiales.

3.8 SISTEMA DE COMERCIALIZACION DEL CONCENTRADO PRODUCIDO EN LA COOPERATIVA "EL TRANSITO DE R.L."

Para comercializar el concentrado producido, se parte del hecho que será la granja avícola de la Cooperativa El Tránsito, la que lo consumirá, debido a que los volúmenes producidos por la fábrica están en correspondencia con la demanda real, que presenta en el futuro el desarrollo biométrico de la actividad avícola de dicha empresa.

En base a esta consideración, se presenta a continuación el diagrama del proceso de comercialización del producto, dentro de la administración interna de la Cooperativa (autoconsumo).

3.8.1 Canales de comercialización.

En acápite anteriores se presentó el diagrama que refleja los canales tradicionales de comercialización del concentrado:

- a) Productor -----> Distribuidor (Agroservicio) -----> Consumidor.
- b) Productor -----> Consumidor (Avicultor)

Entre estos canales, el predominante es canal b), es decir Productor --
--> Consumidor (Cooperativa).

La propuesta de comercialización para el Proyecto, es sumamente sencilla, ya que es de autoconsumo, sin embargo, a manera de facilitar la evaluación financiera, se cree necesario establecer los mecanismos claros de retribución económica a la fábrica. En este sentido, el canal sería el siguiente:

Fábrica de concentrados -----> Granja avícola de la Cooperativa.

Con el sistema propuesto, los márgenes de utilidad que sin el proyecto obtiene el productor de concentrado, pasarían directamente a la Cooperativa y además generarían ocupación entre los trabajadores de la misma.

3.8.2 Determinación de los precios del concentrado.

Como en cualquier producto, el precio de venta del concentrado depende fundamentalmente de los costos de fabricación; es decir, que tiene una magnitud base desde la cual se determinará el precio de venta final en el mercado.

Para este caso, se considera que el precio estará condicionado por los costos de la materia prima en su mayor porcentaje, los costos de operación de la fábrica y la retribución económica al compromiso financiero contraído.

En efecto, el costo de las materias primas representan la mayor proporción de los costos de producción complementados por los costos de operación y otros gastos. Esto significa que el precio del concentrado en sus variaciones en el tiempo, dependerá en gran medida de los precios de compra de las materias primas, especialmente de aquellos que son importadas. Es decir, el precio pasará a depender del juego de la oferta y la demanda de las materias primas a nivel nacional.

En términos generales, el precio viene determinado por el volumen ofrecido por las grandes empresas productoras, ya de concentrado o integradas a la producción avícola; que a su vez gozan de los beneficios de importación de materias primas, que les otorga la Ley de Fomento de la Avicultura.

Esta situación pone en desventaja a la Cooperativa como tal, si es que no se buscan los mecanismos de acogerse a los beneficios señalados anteriormente.

Actualmente los precios de venta en el mercado a los consumidores, se encuentran en promedio para los diferentes tipos de concentrado, de la manera siguiente:

- Iniciación : \$80.30 por quintal
- Desarrollo-postura : \$ 73.30 por quintal
- Postura: \$79.70 por quintal

En base a lo anterior, considerando un costo unitario de \$69.00 por quintal y partiendo de la base, que con el Proyecto, la Cooperativa adquiere un compromiso financiero que requiere de la organización eficiente para salir adelante; se sugiere la implementación de mecanismos contables que permitan darle seguimiento al desarrollo de esta actividad agroindustrial. Por tal motivo, a efecto de propiciar mayor y más rápida liquidez al Proyecto como tal, se propone evaluarlo mediante la cuantificación de los ingresos, con los precios de mercado actuales para los alimentos concentrados producidos.

Esta consideración permite además; por una parte la posibilidad futura de comercializar el producto fuera de la Cooperativa y por otra, la factibilidad de competir con la oferta de concentrados del mercado, dentro de sus características oligopólicas existentes.

La comercialización de la producción en la Cooperativa así como las posibilidades de expansión de los volúmenes de compra, se investigó a través de encuestas, administradas a los compradores de huevo, que obtienen la producción en la empresa. Los resultados indican que los volúmenes que se propone producir serán absorbidos sin mayor problema.

La población avícola de la Cooperativa, en efecto, será de 140,000 aves de éstas un 50 por ciento se encontraran en etapas que no son de postura, el otro 50 por ciento están en producción de huevo. Si se estima un 80 por ciento de postura diaria, ésto quiere decir que deberá venderse un total de 56,000 huevos por día.

La venta del huevo se llevará a cabo en la Cooperativa; en la actualidad se vende toda la producción y a los compradores se les asigna una cuota, pero al entrevistarlos manifestaron que desean comprar el doble o un volumen mayor de los que se les asigna en la actualidad. Eso significa que sólo los compradores, a los que se les asigna cuota, están en condiciones de comprar una producción diaria no menor de 40,000 unidades. A lo anterior debe añadirse un grupo de personas que visita la Cooperativa una o dos veces por semana, que son de lugares cercanos, y adquieren volúmenes significativos.

Además, debe mencionarse que la Cooperativa El Tránsito compra y comercializa la producción de huevo que se genera en la Cooperativa Colombia; ésto indica que existe capacidad para comercializar huevo en volúmenes apreciables. Si a lo anterior se añade la posibilidad de que la Cooperativa instale un local de distribución en un centro poblado como Santa Tecla o San Salvador y en este caso se absorbería la producción que en dado caso no fuera adquirida por los intermediarios a nivel de finca.

3.9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de revisar la información que existe en los aspectos relacionados con el mercado del rubro avícola y hacer un análisis de los datos, pueden establecerse las siguientes afirmaciones:

CONCLUSIONES:

Puede afirmarse, en base a la información disponible, la factibilidad de la producción de alimentos para aves, principalmente para el auto consumo; toda vez que se logren establecer los canales de compra y de suministro de materias primas, y se diseñe la planta formuladora de acuerdo al consumo interno de la explotación. El presente proyecto pretende demostrar la factibilidad de poder instalar una planta formuladora de alimentos para aves (postura), desde el período de iniciación hasta la etapa final. Posteriormente podría ampliarse, de tal manera que perfectamente pueda formularse también concentrado para bovinos (engorde y producción de leche) como una medida de apoyo a este rubro.

El principio básico que apoya el establecimiento de la planta propuesta en el presente proyecto, es que si la cooperativa produce su propio alimento, que actualmente es comprado, bajará sustancialmente los costos de alimentación actual, cuyo diferencial será suficiente como para poder amortizar la cuota correspondiente al servicio de la deuda contraída por dicha inversión. Esto además permitirá expandir la producción actual de huevos y generar una corriente de ingresos para ser destinada a la implementación del proyecto de desarrollo integral de la cooperativa.

También puede decirse que las materias primas (harina de soya, gluten de maíz, harina de carne), están disponibles localmente y existe posibilidad real de importar directamente de Guatemala. Al respecto, la cooperativa tiene contacto con la Asociación de Avicultores de Guatemala, ya que en ocasiones pasadas han traído el pie de cría para ponedoras, por lo que existe otra alternativa viable.

La cuota de melaza asignada a la Cooperativa no se determinó pero para los fines del proyecto serían volúmenes muy pequeños, que se podrían obtener en forma relativamente fácil. En las fórmulas de concentrados para aves se utiliza en cantidades marginales más que todo como aglomerante. El tecnólogo encargado de la elaboración del estudio, consideró la melaza ya que ésta produce fermentación en los productos concentrados y se favorece la proliferación de hongos y bacterias. Por otra parte, como energizante se usó grasa estabilizadora.

RECOMENDACIONES GENERALES

Para hacerle frente a la demanda de materias primas a nivel nacional, es de suma importancia incentivar el cultivo de algodón, caña de azúcar, maíz y maicillo; como también desarrollar la tecnología necesaria para introducir cultivos, que mejoren la disponibilidad de fuentes protéicas, tal es el caso de la soya, leucaena, gandul y otras leguminosas tropicales, que se adaptan al medio.

4 ESTUDIO TECNICO

4.1 INTRODUCCION

El objetivo del estudio técnico es determinar la ubicación y el dimensionamiento de la fábrica de concentrados. Para el dimensionamiento se consideraron los volúmenes de producción de concentrados por hora y los volúmenes de materias primas a almacenar; éstos últimos con una rotación de inventario de cuatro meses como máximo. Para la ubicación de la planta y las bodegas se determinó que el lugar en donde actualmente funciona una pequeña planta que produce alimento para bovinos, era el adecuado.

4.2 LOCALIZACION Y TAMAÑO

La fábrica de concentrados estará ubicada sobre la calle principal de acceso a la Cooperativa; la cual es parte de la infraestructura. En el rumbo oeste, al frente de la entrada principal de la fábrica se encuentran las instalaciones de la lechería. La fábrica estará conformada por un edificio de ladrillos tipo "block", con repello y techo de lámina; además de un complejo de 6 silos de lámina, con su sistema de carga, descarga y transporte de maíz hasta la tolva dosificadora del molino de martillo. La capacidad total del conjunto de silos será de 38 mil quintales, distribuidos en cinco silos de tres mil quintales cada uno y uno de 23 mil quintales. El tanque de melaza que se utiliza actualmente para alimento de bovinos, no entrará al proyecto, ya que no se empleará melaza en la formulación.

Se construirá una bodega para materias primas en proceso y producto terminado. El área considerada para almacenar producto terminado se diseñó con capacidad para tres días de producción. Las bodegas estarán localizadas al sur de los silos. La capacidad de almacenamiento total será de 13 mil quintales y el área total de 1,150 m².

El edificio principal tendrá un piso de cemento, con una superficie de 149.94 m², que es la adecuada para la distribución de la maquinaria y el equipo, se utilizará un área aislada donde estará la microformuladora y las materias primas que intervienen en cantidades pequeñas dentro de las fórmulas; tales como el carophyl, los aminoácidos y coccidiostatos.

La maquinaria a instalar dentro del edificio, para la fabricación de concentrado para aves, consistirá en un tolva de recepción del maíz con su respectiva báscula; un molino de martillo; una tolva receptora de la carga de la mezcladora y una báscula de piso para pesar el producto al ser empacado. En la sección destinada a las micromezclas, habrá una micromezcladora y una báscula de precisión, para el pesado de las materias primas menores.

Localización de la fábrica

La planta, bodegas y salidas estarán adyacentes a la granja "El Rayo". Esta granja se destina al desarrollo de las pollitas que entran a reemplazar las gallinas que se descartan en la granja "Santa Isabel", esta última se localiza 3 km al sur de la fábrica, siempre sobre la calle principal que atraviesa la propiedad.

Con esta ubicación se facilitará tanto el transporte y almacenamiento de las materias primas, así como la distribución del producto final a las dos granjas, que serán el mercado interno del proyecto.

Otro factor que se tomó en cuenta para mantener el proyecto en el lugar donde actualmente funciona una mezcladora, es la proximidad de la entrada de las líneas de energía eléctrica que suplen el consumo de la cooperativa.

En lo que se refiere a la mano de obra para el proyecto, se determinó que solamente el encargado de la planta, el regente y el nutricionista serán contratados fuera de la cooperativa. Dentro del proceso de producción hay una etapa crítica en la preparación de las micromezclas, lo cual requiere que el encargado tenga como mínimo un nivel de estudios de bachillerato, pero en la cooperativa hay empleados que poseen ese nivel y serán capacitados para realizar su trabajo a satisfacción.

4.3 CAPACIDAD INSTALADA ACTUAL

La capacidad de producción actual para alimento de aves es cero, se produce cierto tipo de alimento para bovinos, que consiste en rastrojos de frijol mezclados con melaza.

- La capacidad instalada de la fábrica en las etapas de desarrollo no se llevarán a niveles de 100 por ciento. Esto se alcanzaría cuando se produzcan 320 quintales diarios de concentrado en un turno normal de ocho horas, es decir una producción de 40 quintales/hora. Dentro del proyecto no se alcanzará el 100 por ciento de producción. El Cuadro 27 muestra los incrementos en los niveles de producción.

Como se observa en dicho cuadro, dentro del proyecto, y con un turno de 8 horas, durante 280 días hábiles, se aprovechará una capacidad que oscila entre el 50.0 y el 90.0 por ciento entre el primero y el quinto año del proyecto.

4.3.1 Estado actual del centro de almacenamiento de granos.

Los cinco silos que existen en la propiedad están delimitadas; al norte, por la fábrica, al sur por la granja "El Rayo" al oriente por la bodega general de la cooperativa y la calle de acceso a la propiedad; y al poniente por las bodegas para materiales en proceso y producto terminado.

CUADRO 27
INCREMENTOS DEL APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA
(porcentaje)

AÑO	CANTIDAD ANUAL DE CONCENTRADOS A PRODUCIR (QB)	PRODUCCION POR HORA ■ (quintales)	CAPACIDAD INSTALADA TEORICA POR HORA 100 %	PORCENTAJE DE LA CAPACIDAD APROVECHADA.
1	45,015.00	20.96	40.0	50.24
2	58,494.00	26.11	40.0	78.18
3	69,993.00	31.25	40.0	78.12
4	79,743.00	35.60	40.0	89.01
5	80,493.00	35.94	40.0	89.84
6	80,493.00	35.94	40.0	89.94
7	80,493.00	35.94	40.0	89.94
8	80,493.00	35.94	40.0	89.94
9	80,493.00	35.94	40.0	89.94
10	80,493.00	35.94	40.0	89.94
11	80,493.00	35.94	40.0	89.94
12	80,493.00	35.94	40.0	89.94
13	80,493.00	35.94	40.0	89.94
14	80,493.00	35.94	40.0	89.94
15	80,493.00	35.94	40.0	89.94

FUENTE: Cálculos IICA.

El centro estará conformado por seis silos; cinco de 3 mil quintales de capacidad y uno de 23 mil. La capacidad total de almacenamiento será de 38 mil quintales. El sistema de silos contará con su sistema de carga y descarga y con secadora para el maíz que se almacenará. El piso aledaño a los silos, así como el área en donde se montará el otro, será reacondicionado, ya que en la actualidad se encuentra agrietado y no tiene desnivel; lo que ha producido deterioro en las bases de los silos debido a la humedad que se acumula. En términos generales, las reparaciones a realizar en los silos son las siguientes:

*/ Producción anual ÷ número de días trabajados (280) . 8 horas.

- Reparación de las puertas de acceso
- Eliminación de las filtraciones de humedad al interior de los silos.
- Reparación de las filtraciones entre las láminas de algunos silos.
- Construcción de sistema de carga y descarga entre silos y del silo a la planta.
- Reposición de pernos faltantes en los ensambles.

Mayores detalles en los costos y reparaciones, se encuentra en el Estudio Económico y en el Anexo Técnico (Anexo 1).

4.4 INGENIERIA DEL PROYECTO

Los incrementos en la producción de concentrados por cada año, obedecen a la demanda de alimento de las granjas y a un margen de capacidad instalada que quedará para futuros aumentos en la producción como resultado de la autogestión de la cooperativa. La tecnología de producción se determinó en base a las condiciones socioeconómicas del país y de la Cooperativa en particular. La producción de concentrados para el autoconsumo se estabilizará al quinto año, hasta completar la vida útil del proyecto.

4.4.1 Rehabilitación de la capacidad instalada

La rehabilitación de la capacidad instalada corresponde a la reparación del edificio donde actualmente se encuentra alojado un molino de martillo que está en desuso y una mezcladora que sirve para preparar el rastrojo de los bovinos. No se consideró incluir la mezcladora ni el molino, dentro de las reparaciones o inversiones debido a la naturaleza misma del proceso de producción del alimento para las aves, es decir que los altos contenidos, de melaza del alimento para bovinos, producen incrustaciones de azúcares y harina en las tolvas y mezcladoras; éso genera alteraciones físicas y químicas en la estructura del concentrado para aves y se traduce en trastornos fisiológicos en las mismas.

Las reparaciones y construcciones a realizar en la fábrica son las siguientes:

- Encementado y reparación del piso del edificio principal para que resista el peso de la maquinaria y equipo a instalar.
- Sustitución del techo y estructuras de sostén.
- Iluminación y ventilación de la fábrica.

- Diseño y construcción de un cuarto especial para las micromezclas.
- Repello de las paredes.
- Construcción de una fosa donde se recibirá y empacará el producto terminado.
- Construcción y reacondicionamiento de puertas de acceso de la fábrica a los silos y del exterior a la fábrica.

Los valores y detalles se presentan en el Estudio Económico y en el Anexo Técnico (anexo 2). Para el diseño y dimensionamiento de la bodega se tomó en consideración una rotación de inventario de cuatro meses como máximo. En base a los requerimientos de almacenaje se construirá una bodega con un sistema funcional de acceso. La carga de las materias primas y el producto terminado se hará en la entrada adyacente a la granja "El Rayo".

Se construirá una bodega doble de 115 m² de área; por razones de economía y facilidad de movilización de los materiales, ya que al construirse solamente una se incrementarían los costos, como producto de una elevación mayor del techo y paredes sobre el nivel del suelo. Así mismo por el peso que soportará el piso, será necesario una mayor resistencia de cimientos y fundación. En el Anexo Técnico se presenta el presupuesto para la construcción de la galera para gallinas confinadas en jaula, que en tiempos del antiguo propietario, albergaba 44 mil gallinas. En el proyecto no se considerará la reconstrucción de esta galera, pero se presentan las especificaciones para que la cooperativa por gestión pueda solicitar financiamiento para rehabilitar esas instalaciones.

4.4.2 Análisis y adquisición de maquinaria y equipo

De acuerdo a las necesidades establecidas de producción, será necesario adquirir, para el sistema de procesamiento, una tolva de pesado automático con capacidad de 0 a 30 quintales, un molino de martillo de 80 quintales por hora, una tolva para recepción de harina de maíz de 20 quintales, una mezcladora de 20 quintales por hora y una tolva de recepción de la mezcladora con capacidad para 60 quintales. La micromezcladora tendrá una capacidad de 1.5 quintales por hora. Se considerará dentro del proyecto una báscula de piso para el pesado de materias primas menores (soya, gluten, sal, harinilla de trigo, etc.). Como se ha formulado el alimento sin la participación de la melaza, no se contemplará la adquisición de bombas para fluidos densos. Los silos de almacenamiento del maíz contarán con su sistema de carga y descarga; una secadora de 200 quintales por hora uniformizará la humedad del grano. Un sistema de descarga hacia la báscula automática, conectará los silos con la planta formuladora.

Se investigaron los valores de la maquinaria y equipo y de acuerdo a los tecnólogos encargados del estudio, se estableció que desde el punto de vista económico, es lo que conviene a la empresa. En la etapa de factibilidad, deberá proponerse la instalación de la maquinaria de modo que se trabaje con máquinas de tamaño adecuado, ya que en un proceso de producción, las distintas etapas configuran la capacidad instalada en la parte del proceso con capacidad mínima, en este caso, es la mezcladora, con 20 quintales hora, la que determina la capacidad de la planta. Esta capacidad es la mínima necesaria para satisfacer la demanda de concentrados de la Cooperativa.

Debe hacerse notar, que a partir del segundo año, la capacidad mínima excede los veinte quintales hora, haciéndose necesario operar a más de un turno. En cuanto a la capacidad del molino se presenta uno de 80 quintales hora porque el proyecto tiene posibilidad de expandir su volumen de producción y orientarlo a las ventas externas a la Cooperativa y a la diversificación de otros rubros pecuarios que existen en la empresas.

Desde el punto de vista económico se consideró recomendable la adquisición de un molino de mayor capacidad, debido al uso proyectado (64 quintales hora al 80 por ciento de capacidad) haciendo más flexibles las ampliaciones, adquiriendo si fuera necesario, nuevas mezcladoras, que son de un valor relativo menos que los molinos.

El conjunto de maquinaria y equipo tendrá una capacidad teórica de producción de 320 quintales en un turno de 8 horas, sobrepasando las necesidades diarias de las granjas avícolas, cuando éstas tengan una población de 70 mil aves en postura y 70 mil en desarrollo.

4.4.3 Proceso de Elaboración

El proceso de elaboración básicamente es el mismo para cada fórmula, solo variarán las proporciones de cada ingrediente y algunos constitutivos que difieren, tales como la lisina, metionina, carophyl y carbonato. El control de calidad, será efectuado de acuerdo a la programación establecida. El flujo del proceso se muestra en la figura 1.

4.5 FORMULACION, ELABORACION Y CONTROL DE CALIDAD DE CONCENTRADO

4.5.1 Formulación

Para la formulación de los concentrados, se determinó los requerimientos nutricionales de las aves en sus distintas etapas de desarrollo. Según las tablas de la NRC (Nutrition Research Card), las cuales pueden ser aplicables en la cooperativa. El consumo se calculó en base a que una ave come durante su etapa de iniciación al desarrollo 17.5 libras de concentrado y en su época de postura (13 meses) 95 libras.

CUADRO 28
PROPORCION DE ALIMENTO DESDE EL INICIO HASTA EL DESARROLLO
(PORCENTAJES EN UN QUINTAL)

MATERIA PRIMA	INICIACION	DESARROLLO	POSTURA
Harina de maiz	63.00	61.00	57.70
Harina de soya	22.00	10.00	16.00
Harina de carne	6.00	5.00	3.00
Gluten de maiz	5.00	5.00	4.00
Harinilla de trigo	-	9.00	9.00
Fosfato bicálcico	1.20	1.20	0.50
Grasa estabilizada	2.00	2.00	2.00
Sal	0.35	0.35	0.45
Vitaminas	0.25	0.25	0.25
Lisina	0.10	0.10	-
DL-Metionina	-	-	0.10
Coccidiostato	0.10	0.10	-
Carphyl rojo	-	-	0.003
Carophyl amarillo	-	-	0.002

FUENTE: Cálculo hecho por especialista contratado por IICA.

En la figura 6 se presenta el balance de materias para la formulación de 10 quintales de concentrado para gallinas de postura.

4.6 DESCRIPCION DEL FLUJO DEL PROCESO

El cálculo del proceso anterior se ha preparado tomando 10 quintales de concentrado para gallinas de postura. Dicho proceso se inicia de la compra de materias primas (maíz y harinas proteicas) hasta el empaque. Las etapas se presentan en forma gráfica en la figura 7.

4.6.1 Compra de materias primas

En esta etapa se aprovisionará la planta de las materias primas básicas, así como de las micromezclas, bolsa e hilos para el empaque.

Las harinas proteicas serán almacenadas en bodegas diseñadas específicamente para almacenar este tipo de materias primas; es decir con sistema impermeabilizante y de aireación que evitará el deterioro de las mismas.

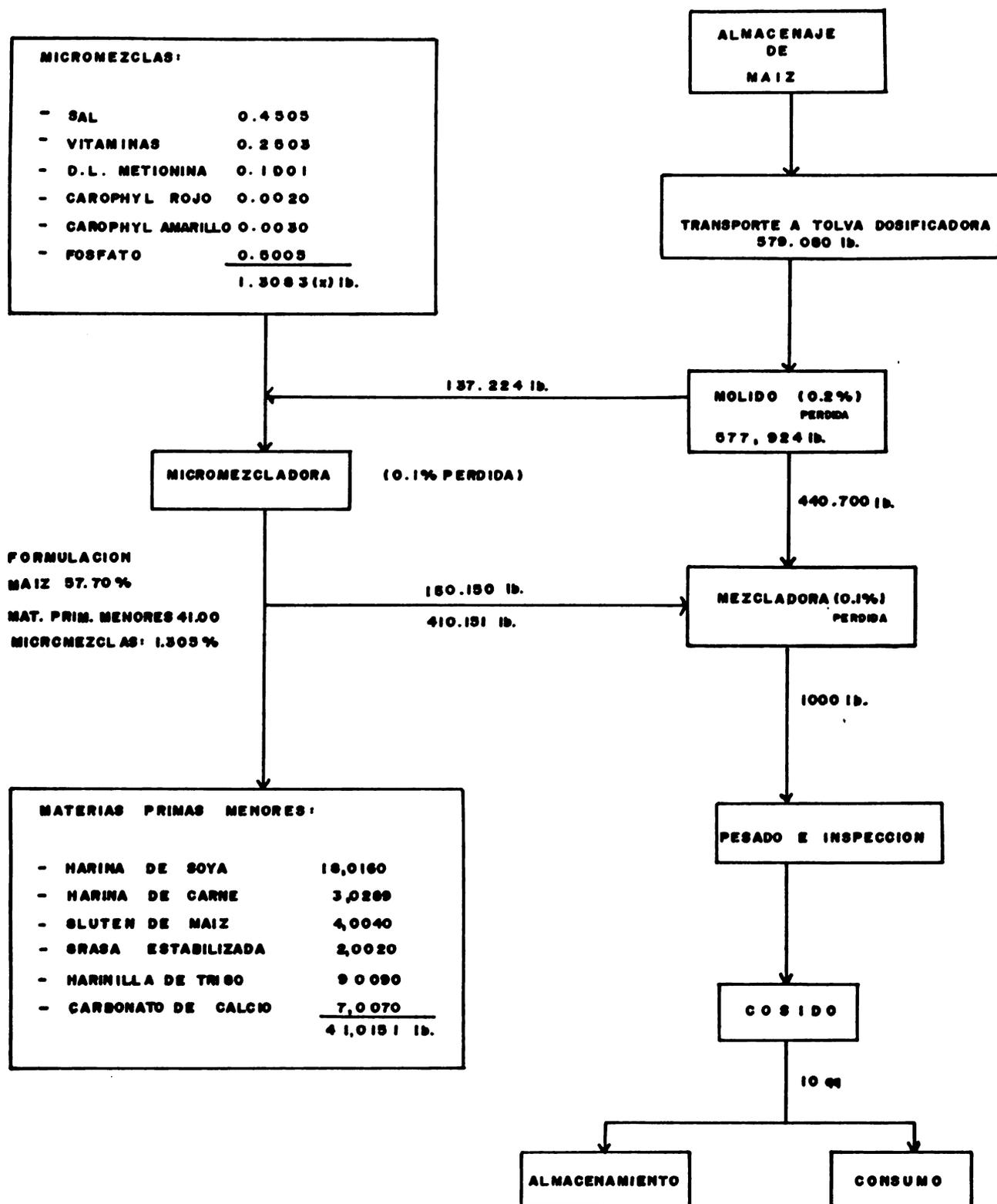


FIG. 6 BALANCE DE MATERIA PARA LA ELABORACION DE 10 qq DE
 CONCENTRADO PARA PONEDORA.

(BALANCE EFECTUADO POR I.I.C.A.)

El aprovisionamiento del maíz en los silos, se iniciará con un secado, para reducir la humedad del grano (hasta 11.5 por ciento); las bases de los silos estarán revestidas de un aislante especial para las filtraciones de humedad. El sistema de silos se diseñó de tal manera que se podrá airear y tratar el grano, así como también de movilización del mismo, entre silo y silo. El equipo de carga y descarga estará protegido para trabajar aún en días con lluvia. La secadora será móvil y el combustible a usar será gas propano y la capacidad de 200 quintales por hora.

El maíz para ser molido, será trasladado a una tolva de recepción dentro de la fábrica, la cual desconectará automáticamente el motor del transportador, cuando se llegue al paso estipulado en la báscula electrónica.

4.6.2 Molido

De la tolva pasará al molino de martillo, el que molerá el maíz y lo vaciará por gravedad a dos tolvas que acumularán la harina de manera que pueda establecerse el funcionamiento del molino de una manera continua, hasta completar la producción diaria.

4.6.3 Premezclas

En esta etapa colateral del proceso, se pesarán por aparte las harinas proteicas y las micromezclas.

Las micromezclas serán pesadas en una báscula de precisión, según los requerimientos para la cantidad a producir por lote, y serán mezclados con harina de maíz tomada del total de harina a utilizar. Para el cálculo de las micromezclas se considerará un 0.1 por ciento de pérdida en la micromezcladora y un 0.1 por ciento de pérdida en la mezcladora. Para determinar la cantidad de harina de maíz a agregar se considerará la cantidad a agregar de microelementos, menos la capacidad total de la micromezcladora (1.5 quintales).

4.6.4 Mezclado

Las premezclas y las micromezclas, serán depositadas, según la proporción en la mezcladora junto con la harina de maíz, luego de mezclarlos serán volcados sobre una tolva receptora, que tendrá tres veces la capacidad de la carga de la mezcladora.

4.6.5 Pesado y Empacado

La tolva receptora poseerá una válvula dosificadora sobre una báscula de piso, en la cual se pesará el concentrado en bolsas de un quintal de capacidad.

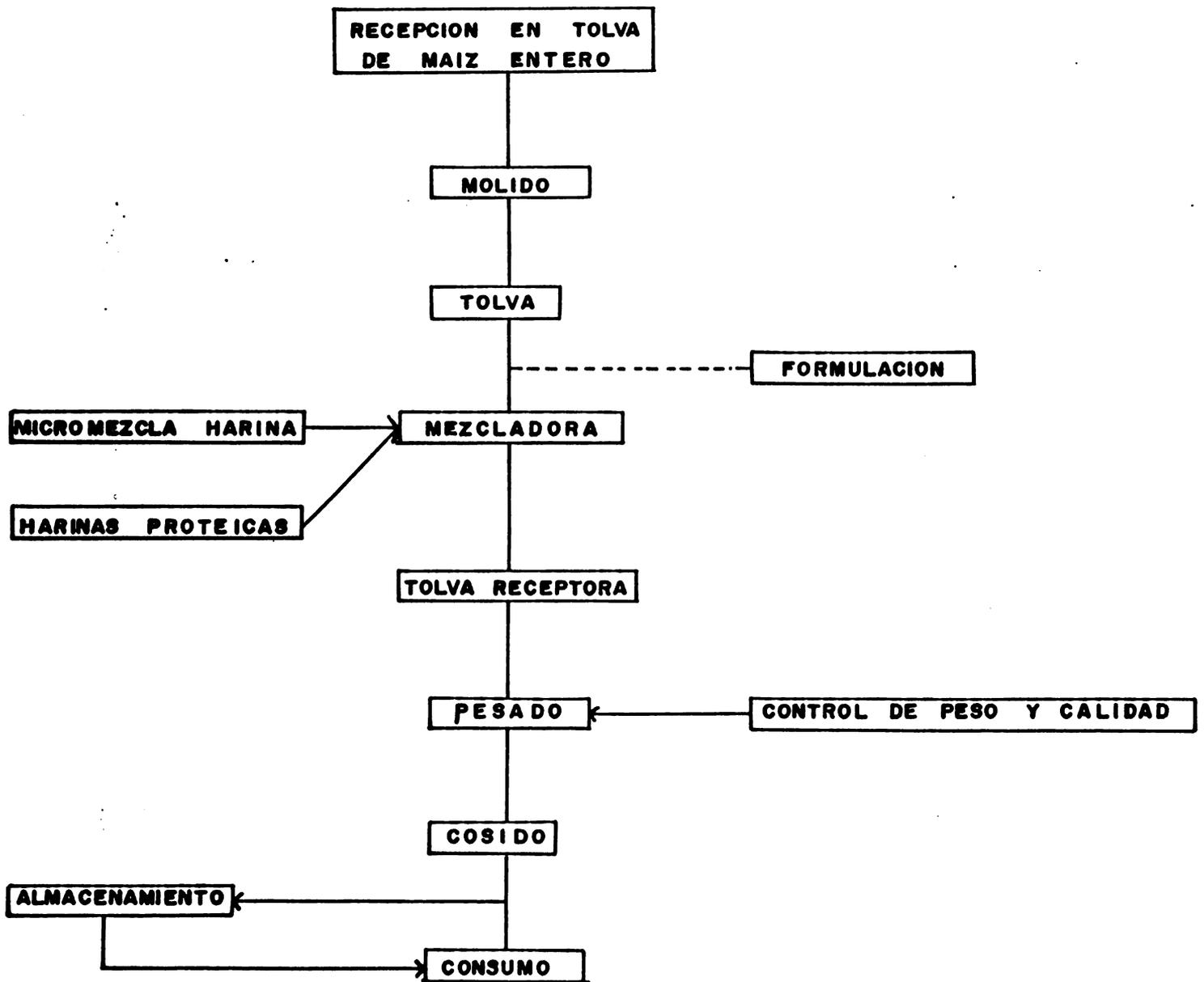


FIG. 7 FLUJO DE PROCESO DE ELABORACION DE CONCENTRADO.

4.6.6 Cosido y Distribución

Luego de pesar cada quintal, será cosido y luego se destinará a almacenaje o directamente a las granjas.

4.7 DISTRIBUCION EN PLANTA

El plano de distribución en planta de la fábrica de concentrados establece el tamaño, la forma y localización de las diferentes áreas involucradas dentro del proceso industrial de fabricación; señalando el área de recepción de materias primas y el área de fabricación. El plano correspondiente se muestra en la figura 8.

4.8 CAPACITACION INICIAL Y PERMANENTE

Las formulación, fabricación y manejo de la planta requiere que el personal asignado a esta actividad tenga un nivel medio para poder adquirir la tecnología a emplear.

Por lo anterior será requisito indispensable una selección adecuada dentro del personal de la cooperativa.

Para cumplir con la demanda de conocimientos previos se presenta un programa sintético de capacitación para el personal involucrado. La duración será de una semana para operación de maquinaria y equipo y una para preparación de las fórmulas.

4.8.1 Contenido del programa de capacitación para el manejo de la planta de concentrado.

4.8.1.1 Pre-proceso - Maquinaria a utilizar

- Objetivo del proceso
- Mantenimiento de maquinaria y equipo

4.8.1.2 Secado de Granos - Técnica del secado

- Objetivo del secado
- Manejo del secado

4.8.1.3 Almacenaje - Descripción de los silos

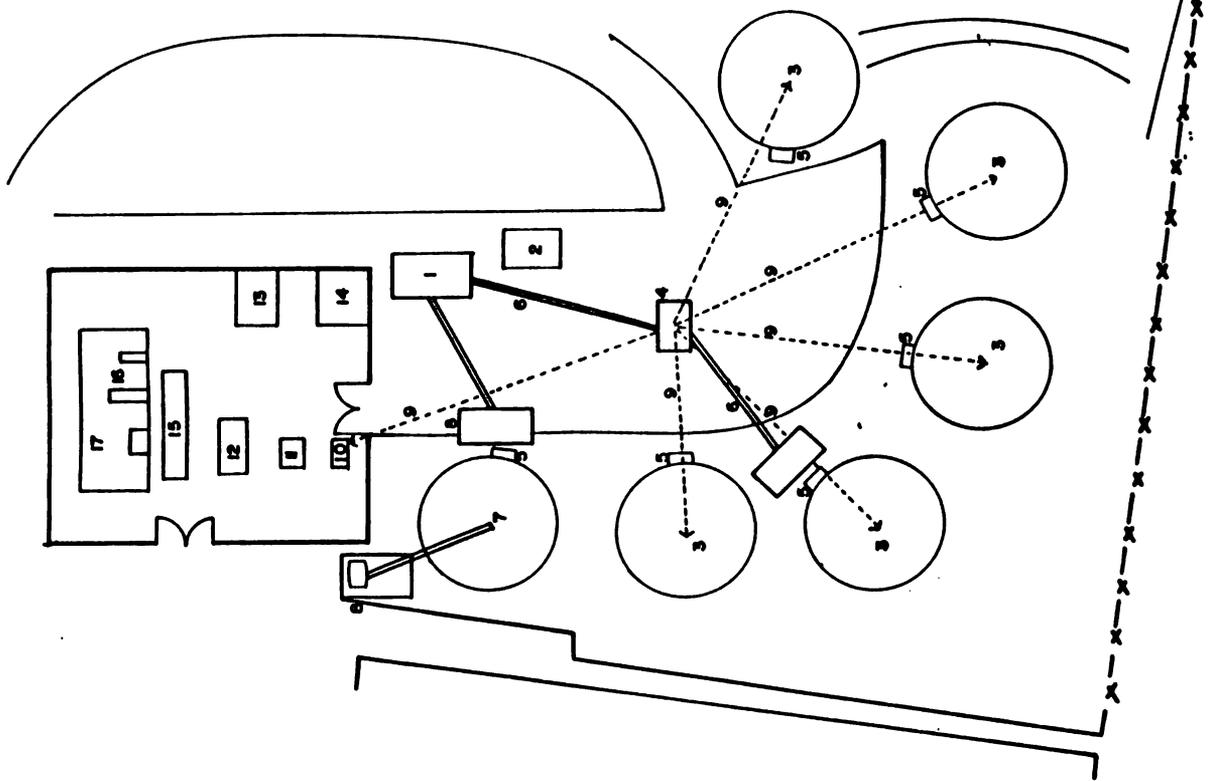
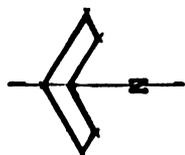
- Manejo de los granos
- Almacenamiento de materias primas
- Control y manejo de harinas y otros
- Materias primas

- 4.8.1.4 **Formulación - Principios nutritivos**
 - Requerimientos nutricionales de las aves en sus etapas de desarrollo
 - Técnicas de formulación
 - La importancia de la formulación
- 4.8.1.5 **Fabricación - Maquinaria**
 - Molino
 - Mezclado
 - Control y manejo
- 4.8.1.6 **Control de calidad**
 - Análisis proximal
 - Producto terminado
- 4.8.1.7 **Administración**
 - Personal
 - Insumos
 - Transporte

4.9 PLAN DE IMPLEMENTACION

Para la ejecución del proyecto se necesitará la asistencia técnica para la transferencia y aplicación de la tecnología en forma inicial y permanente.

La ejecución se iniciará con el desembolso del banco para la construcción de las bodegas reacondicionamiento de los silos existentes y construcción del silo de 23,000 quintales, con sus respectivos sistemas de carga y transporte de granos; además se hará el desembolso para el reacondicionamiento del edificio principal y su respectiva maquinaria, luego se solicitará el crédito para la compra de materias primas y servicios y sueldos y salarios. El plan de implementación se detalla en el Cuadro 29.



CUADRO DE DISTRIBUCION.	
N°	DESCRIPCION
1	SECADORA
2	ELEVADOR DE CANGILONES
3	SILO DE 25,000 qq
4	ELEVADOR
5	TRANSPORTADORES
6	TRANSPORTADORAS MOVILES DE CADENA
7	SILO DE RECEPCION CAP 3,000qq
8	ELEVADOR HELICOIDAL PORTATIL
9	DUCTO DE DESCARGA
10	TOLVA DE DESCARGA DOSIFICADORA
11	MOLINO DE MARTILLO
12	MEZCLADORA
13	MICROMEZCLADORA
14	PREPARACION DE MICROMEZCLADORA
15	TOLVA DE RECEPCION DE LA MEZCLADORA
16	BASCULA PARA PRODUCTO TERMINADO.
17	FOSA DE PRODUCTO TERMINADO

DISTRIBUCION EN PLANTA DEL CENTRO DE ALMACENAMIENTO FABRICA DE CON-
CENTRADO COOPERATIVA EL TRANSITO DE R.L.

COOPERATIVA EL TRANSITO PROPIEDAD DE ASESORES COOPERATIVAS DE LA REPUBLICA ARGENTINA - EN EL TRAMITO DE R.L. ENCOMISARIO: GUSTAVO EL TRAMITO, COMISARIO DE TALLERES DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.	APROBADO ING. LUIS ALBERTO BERNARDES	VISTO BUENO	ESCALA: SIN ESCALA	FECHA: SEPTIEMBRE DE 1969
	I. I. C. A. INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA.	ING. JAIME OITIZ EGAS	DEUJO: LETIA BALAGUER K.	DE 1969

**CUADRO 29
PLAN DE IMPLEMENTACION DE LA FABRICA DE CONCENTRADOS
(MESES)**

ACTIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Desebolso												
Rehabilitación de silos e instalaciones de edificio.		█	█	█								
Construcción de bodegas.		█	█	█	█	█						
Construcción de silos y sistema de transporte.		█	█	█	█	█	█					
Compra e instalación de maquinaria.		█	█	█	█	█						
Compra de materia prima					█	█	█	█				
Total desembol.		█	█	█	█	█	█					

4.10 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad es sumamente necesario, tanto a nivel de materias primas, como para las fórmulas que se elaborarán.

El control de calidad asegurará que las materias primas y las fórmulas alimenticias contengan las proporciones de proteínas y aminoácidos que inicialmente se predeterminó en base a los requerimientos nutricionales de las aves.

Para el control de materias primas, se tomará como base, las especificaciones de los proveedores, que serán comparados con el análisis bromatológico del laboratorio.

Las fórmulas serán analizadas también en el laboratorio. La frecuencia del análisis será al inicio de la fabricación y luego cada 30 días, hasta que los lotes de materia prima se agoten; al comprar nuevamente materia prima, se reiniciará el ciclo.

Los análisis serán hechos en laboratorios de CENTA o en un laboratorio privado.

El estimado de costos se presenta en el Cuadro 30:

CUADRO 30
COSTOS ESTIMADO DE ANALISIS QUIMICO BROMATOLOGICO
(ANUAL)

ANALISIS SEGUN TIPO DE CONCENTRADO	ANALISIS FOR AÑO	COSTO ANUAL COLONES ₡
- Iniciación	6	1,800.00
- Desarrollo	6	1,800.00
- Postura	6	1,800.00
Total de análisis	18	5,400.00
Transporte (2 %)		108.00
Sub-total		5,508.00
Imprevistos		275.40
Total		5,783.4

Calculos: IICA

4.11 MANEJO DE GRANOS

Para el manejo, de almacenamiento y conservación de granos, deberá tenerse en cuenta que se manejan seres vivos y que en la medida que mantenga la viabilidad de ellos, se estará asegurando una mayor resistencia al ataque de hongos y bacterias, así como sus propiedades alimenticias.

La calidad del grano puede verse amenazada tanto por factores físicos tales como temperatura, humedad relativa; así como por factores biológicos tales como insectos y bacterias.

Los controles de estos factores se pueden realizar por medios físicos, químicos y mecánicos.

El secamiento del grano tiene por objetivo reducir los niveles de humedad y así minimizar la acción de hongos y bacterias. Al reducir la humedad, se induce a la semilla en estado de latencia, lo que reduce el metabolismo (respiración).

El control realizado por medio de productos químicos, tiene por objeto eliminar los insectos y estadios inmaduros, que pueden haber en el momento de almacenamientos.

Los aspectos principales para obtener una buena conservación de las materias primas para la producción de concentrados son:

- Almacenar grano sano, limpio y seco.
- La temperaturas de secado para grano destinado para consumo animal es de 70°C.
- La humedad máxima de almacenamiento para períodos superiores de dos meses es del 12 por ciento. Efectuar una limpieza y aplicación de insecticidas en el interior del silo, previo al almacenamiento.
- Aplicar fumigante o insecticida recomendados para almacenamiento preventivo.
- Inspeccionar una vez por semana, por medio de muestreos, las condiciones del producto almacenado.

4.12 PROGRAMA DE PRODUCCION

La elaboración de concentrado se ha establecido de manera que se satisfará las necesidades de alimento de la población de aves que en la actualidad existen en la empresa y se establecerá incrementos anuales de acuerdo al número de aves que se desarrollarán con el proyecto.

Se ha considerado varios indicadores que permiten visualizar el crecimiento de la fábrica, así como el número de aves según se ha indicado en párrafos anteriores.

Los indicadores en base a los que se han planteado las proyecciones son las que se muestran a continuación:

- Alimentación: se ha estimado de acuerdo a la edad de las aves desde la etapa de inicio hasta la fase de postura. Los requerimientos alimenticios están en función de la edad y oscilan entre 0.08 y 0.25 libras por ave por día.
- Mortalidad: se estima que las aves son más susceptibles en las etapas más tempranas de su vida y es cuando ocurren las mayores pérdidas por muerte de las aves. Se considera que en la etapa de iniciación ocurrirá un dos por ciento de mortalidad y que disminuirá hasta estabilizarse en un medio por ciento en la edad de postura.

Por otra parte, las materias primas y materiales sufren pérdidas durante el proceso de preparación de los alimentos y se estima que el volumen total que se pierde por concepto de manejo y procesamiento es de menor de cinco por ciento del volumen total de insumos.

El Cuadro 34 muestra en resumen los indicadores que permiten determinar los requerimientos de concentrado, por año de operación.

CUADRO 31
INDICADORES UTILIZADOS PARA LA PROYECCION DE VOLUMENES DE CONCENTRADO

ETAPA	EDAD EN SEMANAS	CONSUMO DIARIO POR AVE/DIA (lb)	MORTALIDAD (%/MES)
Iniciación	1-8	0.08	2.00
Desarrollo	9-16	0.14	1.25
Postura	17-20	0.20	1.00
Postura especial	21-72	0.25	0.50

- Producción:

Alimento para aves: se ha estimado en base a diferentes formulaciones, considerando la edad de las aves (ver Cuadro 31).

Las raciones alimenticias se elaborarán a partir de materias primas, que se obtendrán tanto a nivel nacional como internacional, de acuerdo a un programa de abastecimiento periódico, tanto en función de la oferta como de la capacidad de las instalaciones para acopio de insumos y materiales.

En los Cuadros 67, 68 y 69 del anexo 3 se presentan las fórmulas tipo. Se ha partido del hecho que los requerimientos varían en proporción a la edad de las aves y algunos son específicos, tal es el caso de algunos microelementos como aminoácidos y colorantes.

Los Cuadros 31 y 32 muestran, en función de la edad, número de aves y porcentaje de mortalidad, los requerimientos de alimento concentrado. En los mismos cuadros se muestran los porcentajes de postura que permiten estimar la producción esperada de huevo, y gallinas que se descartan durante cada año del proyecto. Se iniciará con 40,000 aves en postura y se desarrollará 50,000 pollitas, y se incrementará en 10,000 aves cada año y se estima que al tercer año se desarrollarán un máximo de 70,000 pollitas y que a partir del cuarto año, se estabilizarán las aves en postura y se mantendrá esa población de aves 70,000 en desarrollo y 70,000 en producción. Estas metas de población de aves alcanzan para efectos del proyecto hasta el quinto año.

Por otra parte se ha considerado iniciar las aves de manera que al inicio de postura, la población sea coincidente con las metas establecidas.

Los consumos de alimento esperados según el desarrollo biométrico de las aves son menores que los volúmenes diseñados para la producción en la fábrica, ello garantiza que con seguridad se obtendrán los volúmenes de concentrado, requerido por las aves. Así mismo se ha considerado un margen de pérdidas que sucederán durante el proceso de elaboración de los alimentos, así como consumos en los comederos. En los cálculos anuales de requerimientos de alimento, se considera una sobre estimación tomando en cuenta distintos factores que afectan el proceso, tales como reparaciones de maquinaria y cortes de energía.

En otro orden, el potencial de la Cooperativa en otros rubros pecuarios, es enorme de ahí que es de esperar que la capacidad no utilizada para elaborar concentrado para aves, podría aprovecharse para procesar concentrado para bovinos y suinos.

CUADRO 32
PROYECCION CONSUMO DE ALIMENTOS
(quintales)

TIPO DE CONCENTRADO	AÑOS					
	1	2	3	4	5	...15
Iniciación	6,015.63	7,218.75	8421.86	8,421.86	8421.86	8421.86
Desarrollo	2,734.37	3,281.25	3828.14	3828.14		
Postura	36273.80	48,002.40	57752.9	67503.38	68253.4	68253.4
TOTAL	44,751.0	58502.40	70002.9	79753.38	80503.4	80503.4

FUENTE: Cálculos IICA según coeficientes técnicos del Cuadro 5 y 8.

En la estimación de requerimientos de alimento e ingresos existe una discrepancia entre 0.59 y el 0.01 por ciento que es prácticamente insignificativa y se debe a aproximaciones en los cálculos.

CUADRO 33
PROYECCION DE AVES, CONSUMO DE ALIMENTO Y PRODUCCION DE HUEVOS

AÑO 1									
edad en semanas	número de aves	consumo de alimento en quintales	porcentaje de postura	producción de huevos	edad en semanas	número de aves	consumo de alimento en quintales	porcentaje de postura	producción de huevos
20	40,000	560							
21	39,948	700	42	1,598					
22	39,896	699	42	1,596					
23	39,844	698	42	1,594					
24	39,792	697	42	1,592					
25	39,741	696	82	3,179					
26	39,689	695	122	4,763					
27	39,637	694	152	5,946					
28	39,586	693	192	7,521					
29	39,534	692	232	9,093					
30	39,483	691	232	9,081					
31	39,432	691	232	9,069					
32	39,380	690	232	9,058					
33	39,329	689	232	9,046					
34	39,278	688	232	9,034					
35	39,227	687	232	9,022					
36	39,176	686	232	9,010					
37	39,125	685	222	8,608					
38	39,074	684	222	8,596					
39	39,023	683	222	8,585					
40	38,973	682	222	8,574					
41	38,922	682	212	8,174					
42	38,871	681	212	8,163					
43	38,821	680	212	8,152					
44	38,770	679	212	8,142					
45	38,720	678	212	8,131					
46	38,670	677	212	8,121					
47	38,619	676	212	8,110					
48	38,569	675	212	8,100					
49	38,519	675	212	8,089					
50	38,469	674	202	7,694					
51	38,419	673	202	7,684					
52	38,369	672	202	7,674	1	53,741	301		
53	38,319	671	192	7,281	2	53,474	300		
54	38,269	670	192	7,271	3	53,208	299		
55	38,220	669	192	7,262	4	52,943	297		
56	38,170	668	192	7,252	5	52,679	296		
57	38,120	668	192	7,243	6	52,417	294		
58	38,071	667	192	7,233	7	52,157	293		
59	38,021	666	182	6,844	8	51,897	291		
60	37,972	665	182	6,835	9	51,639	507		
61	37,923	664	182	6,826	10	51,479	505		
62	37,873	663	182	6,817	11	51,320	504		
63	37,824	662	182	6,808	12	51,162	502		
64	37,775	661	182	6,799	13	51,004	501		
65	37,726	661	182	6,791	14	50,846	499		
66	37,677	660	182	6,782	15	50,689	498		
67	37,628	659	172	6,397	16	50,532	496		
68	37,579	658	172	6,388	17	50,376	706		

porcentaje de mortalidad 0.25% semanal 1%

0.13 % = general

0.50 % = mensual

CONTINUACION CUADRO 33
 PROYECCION DE AVES, CONSUMO DE ALIMENTO Y PRODUCCION DE HUEVOS
 AÑO 2

edad en semanas	número de aves	consumo de alimento en quintales	porcentaje de postura	producción de huevos	edad en semanas	número de aves	consumo de alimento en quintales	porcentaje de postura	producción de huevos	edad en semanas	número de aves	consumo de alimento en quintales	porcentaje de postura	producción de huevos
69	37,530	328	17%	6,380	18	50,250	704							
70	37,481	456	17%	6,372	19	50,125	703							
71	37,432	455	17%	6,344	20	50,000	701							
72	37,384	455	17%	6,355	21	49,935	874	4%	1,997					
					22	49,870	873	4%	1,995					
					23	49,805	872	4%	1,992					
					24	49,741	871	4%	1,990					
					25	49,676	870	8%	3,974					
					26	49,611	869	12%	5,953					
					27	49,547	868	15%	7,432					
					28	49,482	867	19%	9,402					
					29	49,418	865	23%	11,366					
					30	49,354	864	23%	11,351					
					31	49,290	863	23%	11,337					
					32	49,226	862	23%	11,322					
					33	49,162	861	23%	11,307					
					34	49,098	860	23%	11,292					
					35	49,034	859	23%	11,278					
					36	48,970	858	23%	11,263					
					37	48,906	856	22%	10,759					
					38	48,843	855	22%	10,745					
					39	48,779	854	22%	10,731					
					40	48,716	853	22%	10,718					
					41	48,653	852	21%	10,217					
					42	48,589	851	21%	10,204					
					43	48,526	850	21%	10,190					
					44	48,463	849	21%	10,177					
					45	48,400	848	21%	10,164					
					46	48,337	846	21%	10,151					
					47	48,274	845	21%	10,138					
					48	48,212	844	21%	10,124					
					49	48,149	843	21%	10,111					
					50	48,086	842	20%	9,617					
					51	48,024	841	20%	9,605					
					52	47,961	840	20%	9,592	1	44,489	361		
					53	47,899	839	19%	9,101	2	44,168	360		
					54	47,837	838	19%	9,089	3	43,849	358		
					55	47,775	837	19%	9,077	4	43,531	357		
					56	47,712	836	19%	9,065	5	43,215	355		
					57	47,650	834	19%	9,054	6	42,901	353		
					58	47,588	833	19%	9,042	7	42,588	351		
					59	47,527	832	18%	8,555	8	42,277	350		
					60	47,465	831	18%	8,544	9	41,967	609		
					61	47,403	830	18%	8,533	10	41,775	606		
					62	47,342	829	18%	8,521	11	41,584	604		
					63	47,280	828	18%	8,510	12	41,394	603		
					64	47,219	827	18%	8,499	13	41,204	601		
					65	47,157	826	18%	8,488	14	41,015	599		
					66	47,096	825	18%	8,477	15	40,827	597		
					67	47,035	824	17%	7,996	16	40,639	595		
					68	46,973	823	17%	7,985	17	40,451	608		

porcentaje de mortalidad 0.25% semanal

CONTINUACION CUADRO 33
PROYECCION DE AVES, CONSUMO DE ALIMENTOS Y PRODUCCION DE HUEVOS
AÑO 3

edad en semanas	número de aves	consumo de alimento en quintales	porcentaje de postura	producción de huevos	edad en semanas	número de aves	consumo de alimento en quintales	porcentaje de postura	producción de huevos	edad en semanas	número de aves	consumo de alimento en quintales	porcentaje de postura	producción de huevos
69	46,912	822	172	7,975	18	60,300	845	42	2,412					
70	46,851	820	172	7,965	19	60,150	843	42	2,406					
71	46,790	819	172	7,954	20	60,000	841	42	2,400					
72	46,730	818	172	7,944	21	59,922	1,049	82	4,794					
					22	59,844	1,048	122	7,181					
					23	59,766	1,047	152	8,965					
					24	59,689	1,045	192	11,341					
					25	59,611	1,044	232	13,711					
					26	59,534	1,043	232	13,693					
					27	59,456	1,041	232	13,675					
					28	59,379	1,040	232	13,657					
					29	59,302	1,038	232	13,639					
					30	59,225	1,037	232	13,622					
					31	59,148	1,036	232	13,604					
					32	59,071	1,034	232	13,586					
					33	58,994	1,033	222	12,979					
					34	58,917	1,032	222	12,962					
					35	58,841	1,030	222	12,945					
					36	58,764	1,029	222	12,928					
					37	58,688	1,028	212	12,324					
					38	58,611	1,026	212	12,308					
					39	58,535	1,025	212	12,292					
					40	58,459	1,024	212	12,276					
					41	58,383	1,022	212	12,260					
					42	58,307	1,021	212	12,245					
					43	58,231	1,020	212	12,229					
					44	58,156	1,018	212	12,213					
					45	58,080	1,017	212	12,197					
					46	58,005	1,016	202	11,601					
					47	57,929	1,014	202	11,586					
					48	57,854	1,013	202	11,571					
					49	57,779	1,012	192	10,978					
					50	57,704	1,010	192	10,964					
					51	57,629	1,009	192	10,949					
					52	57,554	1,008	192	10,935	1	75,237	421		
					53	57,479	1,007	192	10,921	2	74,863	420		
					54	57,404	1,005	192	10,907	3	74,491	418		
					55	57,329	1,004	182	10,319	4	74,120	416		
					56	57,255	1,003	182	10,306	5	73,751	414		
					57	57,181	1,001	182	10,292	6	73,384	412		
					58	57,106	1,000	182	10,279	7	73,019	410		
					59	57,032	999	182	10,266	8	72,656	408		
					60	56,958	997	182	10,252	9	72,294	710		
					61	56,884	996	182	10,239	10	72,071	707		
					62	56,810	995	182	10,226	11	71,848	705		
					63	56,736	994	172	9,645	12	71,626	703		
					64	56,662	992	172	9,633	13	71,405	701		
					65	56,589	991	172	9,620	14	71,184	699		
					66	56,515	990	172	9,608	15	70,964	697		
					67	56,442	988	172	9,595	16	70,745	694		
					68	56,368	987	172	9,583	17	70,526	699		

CONTINUACION CUADRO 33
 PROYECCION DE AVES, CONSUMO DE ALIMENTO Y PRODUCCION DE HUEVOS

AÑO 4

edad en semanas	numero de aves	consumo de alimento en quintales	porcentaje de postura	producción de huevos	edad en semanas	numero de aves	consumo de alimento en quintales	porcentaje de postura	producción de huevos	edad en semanas	numero de aves	consumo de alimento en quintales	porcentaje de postura	producción de huevos
69	56,295	986	172	9,570	18	70,350	986							
70	56,222	985	172	9,558	19	70,175	984							
71	56,149	983	172	9,545	20	70,000	981							
72	56,076	982	172	9,533	21	69,909	1,224	42	2,796					
		3935.52			22	69,818	1,223	42	2,793					
					23	69,727	1,221	42	2,789					
					24	69,637	1,219	42	2,785					
					25	69,546	1,218	82	5,564					
					26	69,456	1,216	122	8,335					
					27	69,365	1,215	152	10,405					
					28	69,275	1,213	192	13,162					
					29	69,185	1,212	232	15,913					
					30	69,095	1,210	232	15,892					
					31	69,005	1,208	232	15,871					
					32	68,916	1,207	232	15,851					
					33	68,826	1,205	232	15,830					
					34	68,737	1,204	232	15,809					
					35	68,647	1,202	232	15,789					
					36	68,558	1,201	232	15,768					
					37	68,469	1,199	222	15,863					
					38	68,380	1,197	222	15,844					
					39	68,291	1,196	222	15,824					
					40	68,202	1,194	222	15,805					
					41	68,114	1,193	212	14,304					
					42	68,025	1,191	212	14,285					
					43	67,937	1,190	212	14,267					
					44	67,848	1,188	212	14,248					
					45	67,760	1,187	212	14,230					
					46	67,672	1,185	212	14,211					
					47	67,584	1,183	212	14,193					
					48	67,496	1,182	212	14,174					
					49	67,408	1,180	212	14,156					
					50	67,321	1,179	202	13,464					
					51	67,233	1,177	202	13,447					
					52	67,146	1,176	202	13,429	1	75,237		421	
					53	67,059	1,174	192	12,741	2	74,863		420	
					54	66,971	1,173	192	12,725	3	74,491		418	
					55	66,884	1,171	192	12,708	4	74,120		416	
					56	66,797	1,170	192	12,692	5	73,751		414	
					57	66,711	1,168	192	12,675	6	73,384		412	
					58	66,624	1,167	192	12,659	7	73,019		410	
					59	66,537	1,165	182	11,977	8	72,656		408	
					60	66,451	1,164	182	11,961	9	72,294		710	
					61	66,364	1,162	182	11,946	10	72,071		707	
					62	66,278	1,161	182	11,930	11	71,848		705	
					63	66,192	1,159	182	11,915	12	71,626		703	
					64	66,106	1,158	182	11,899	13	71,405		701	
					65	66,020	1,156	182	11,884	14	71,184		699	
					66	65,934	1,155	182	11,868	15	70,964		697	
					67	65,848	1,153	172	11,194	16	70,745		694	
					68	65,763	1,152	172	11,180	17	70,526		689	

porcentaje de mortalidad 0.252 semanal

CONTINUACION CUADRO 33
PROYECCION DE AVES, CONSUMO DE ALIMENTOS Y PRODUCCION DE HUEVOS

AÑO 5 A 11

edad en semanas	numero de aves	consumo de alimento en quintales	porcentaje de postura	producción de huevos	edad en semanas	numero de aves	consumo de alimento en quintales	porcentaje de postura	producción de huevos	edad en semanas	numero de aves	consumo de alimento en quintales	porcentaje de postura	producción de huevos
69	65,677	1,150	172	11,165	18	70,350	986							
70	65,592	1,149	172	11,151	19	70,175	984							
71	65,507	1,147	172	11,136	20	70,000	981							
72	65,422	1,146	172	11,122	21	69,909	1,224	42	2,796					
					22	69,818	1,223	42	2,793					
					23	69,727	1,221	42	2,789					
					24	69,637	1,219	42	2,785					
					25	69,546	1,218	82	5,564					
					26	69,456	1,216	122	8,335					
					27	69,365	1,215	152	10,405					
					28	69,275	1,213	192	13,162					
					29	69,185	1,212	232	15,913					
					30	69,095	1,210	232	15,892					
					31	69,005	1,208	232	15,871					
					32	68,916	1,207	232	15,851					
					33	68,826	1,205	232	15,830					
					34	68,737	1,204	232	15,809					
					35	68,647	1,202	232	15,789					
					36	68,558	1,201	232	15,768					
					37	68,469	1,199	222	15,063					
					38	68,380	1,197	222	15,044					
					39	68,291	1,196	222	15,024					
					40	68,202	1,194	222	15,005					
					41	68,114	1,193	212	14,304					
					42	68,025	1,191	212	14,285					
					43	67,937	1,190	212	14,267					
					44	67,848	1,188	212	14,248					
					45	67,760	1,187	212	14,230					
					46	67,672	1,185	212	14,211					
					47	67,584	1,183	212	14,193					
					48	67,496	1,182	212	14,174					
					49	67,408	1,180	212	14,156					
					50	67,321	1,179	202	13,464					
					51	67,233	1,177	202	13,447					
					52	67,146	1,176	202	13,429	1	75,237		421	
					53	67,059	1,174	192	12,741	2	74,863		420	
					54	66,971	1,173	192	12,725	3	74,491		418	
					55	66,884	1,171	192	12,708	4	74,120		416	
					56	66,797	1,170	192	12,692	5	73,751		414	
					57	66,711	1,168	192	12,675	6	73,384		412	
					58	66,624	1,167	192	12,659	7	73,019		410	
					59	66,537	1,165	182	11,977	8	72,656		408	
					60	66,451	1,164	182	11,961	9	72,294		710	
					61	66,364	1,162	182	11,946	10	72,071		707	
					62	66,278	1,161	182	11,930	11	71,848		705	
					63	66,192	1,159	182	11,915	12	71,626		703	
					64	66,106	1,158	182	11,899	13	71,405		701	
					65	66,020	1,156	182	11,884	14	71,184		699	
					66	65,934	1,155	182	11,868	15	70,964		697	
					67	65,848	1,153	172	11,194	16	70,745		694	
					68	65,763	1,152	172	11,180	17	70,526		989	

porcentaje de mortalidad 0.252 semanal

4.13 REQUERIMIENTOS TOTALES DE MATERIAS PRIMAS

En el Cuadro 34 muestra las necesidades de materias primas a utilizarse durante la vida útil del proyecto. Es necesario hacer notar que en el primer año y en el segundo no se alcanzará la capacidad instalada de los silos (38,000 quintales), será a partir del tercer año en los que se almacenará más de la capacidad instalada fija. La razón de elegir comprar un silo de 23 mil quintales en lugar de uno de 10 mil, fue que la diferencia en el precio de ambos era mínima.

Las compras de maíz se han planificado dos veces por año y las materias primas cada cuatro meses. Las cuantificaciones del volumen a comprar en valores monetarios aparecen en el Estudio Económico Financiero.

4.14 POLITICA DE ABASTECIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

En el Cuadro 35 se muestra el aprovisionamiento de materia primas totales y la frecuencia de compra anual. Como podrá observarse, solamente el maíz será comprado por semestre; las otras materias primas e insumos serán comprados cada cuatro meses.

Se determinó que era mejor para el proyecto abastecerse de maíz dos veces al año, ya que éso daba mayor consistencia ante fluctuaciones del precio, que ocurre en las épocas de cosecha y escasez. Aunque es necesario aclarar que en los primeros dos años, se podrá suplir la demanda de la fábrica con una compra por año. En base a lo anterior, el capital de trabajo a solicitar para comprar materias primas y materiales, se hará según la producción planificada, más un 20 por ciento como aporte de la Cooperativa.

4.15 ORGANIZACION DE LA PLANTA DE CONCENTRADOS

Al finalizar la construcción de la fábrica a instalar, todos los equipos, maquinaria, edificaciones y accesorios, deberán estar en condiciones de iniciar el proceso de elaboración de concentrado.

La eficiencia en la producción se verá influenciada por la forma como se organiza el personal tanto en los niveles decisorios, como operativos y administrativos.

Se prevee la necesidad de estructurar un esquema organizativo para que opere la fábrica de concentrados y que tenga contacto estrecho con la Cooperativa.

CUADRO 34
REQUERIMIENTOS DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS PARA
ALIMENTACION DE AVES (QUINTALES)

INGREDIENTES	A Ñ O S					
	1	2	3	4	5	...15
-Maiz	26,229.81	34,245.37	40,962.69	46,588.44	47,021.19	47,021.19
-Harina de soya	7,520.94	9,793.13	11,705.31	13,265.31	13,385.31	13,385.31
-Harina de trigo	3,486.09	4,615.31	5,542.03	6,419.53	6,487.03	6,487.03
-Harina de carne	1,577.66	2,037.20	2,429.22	2,721.72	2,744.22	2,744.22
-Gluten de maiz	1,877.50	2,445.00	2,922.50	3,312.50	3,342.50	3,342.50
-Grasa estabilizada	895.00	1,170.00	1,400.00	1,595.00	1,610.00	1,610.00
-Fosfato bicalcico	285.00	366.00	435.75	484.50	488.25	488.25
-Carbonato de calcio	2,520.00	3,360.00	4,042.50	4,725.00	4,777.50	4,777.50
-Sal	192.62	252.75	302.76	346.63	350.00	350.00
-Vitaminas	111.88	146.24	174.99	199.37	201.25	201.25
-Lisina	8.75	10.50	12.25	12.25	12.25	12.25
-L-metionina	36.00	48.00	57.75	67.50	68.25	68.25
-Coocliostatos (otros)	8.75	10.50	12.25	12.25	12.25	12.25
-Carophyl rojo	1.08	1.44	1.73	2.03	2.05	2.05
-Carophyl amarillo	0.72	0.96	1.16	1.35	1.37	1.37
TOTAL	44,751.80	58,502.40	70,002.89	79,753.38	80,503.42	80,503.42
MATERIALES						
-Bolsas/qq	44,752.00	58,503.00	70,003.00	79,754.00	80,504.00	80,504.00
-Cono de hilo para 400 qq	112	147	175	199	202	202

FUENTE: Elaborado en base a información consultada por IICA a distintas fuentes secundarias.

CUADRO 35
APROVISIONAMIENTO DE MATERIAS E INSUMOS SEGUN POLITICA DE COMPRA
(QUINTALES Y MILES DE COLONES)
PRIMER AÑO

INGREDIENTES	VOLUMEN TOTAL ANUAL	VALOR TOTAL	FRECUENCIA COMPRAS ANUALES	VALOR DE LAS COMPRAS
Maíz	26,229.81	1,180.34	2	590.17
Harina de soya	7,520.94	752.09	3	250.70
Harinilla de trigo	3,486.09	123.86	3	41.29
Harina de carne	1,577.66	104.13	3	34.71
Gluten de maíz	1,877.50	177.48	3	59.16
Grasa estabiliza.	895.00	95.18	3	31.73
Fosfato bicálcico	285.00	22.10	3	7.37
Carbonato de cal- cio	2,520.00	17.64	3	5.88
Sal	192.62	3.85	3	1.28
Vitaminas	111.88	39.16	3	13.05
Lisina	8.75	10.76	3	3.59
DL-Metionina	36.00	28.01	3	9.34
Coccidiostatos	8.75	10.50	3	3.50
Carophyl rojo	1.08	29.91	3	9.97
Carophy amarillo	0.72	13.40	3	4.47
Bolsas	44,752.00 ⁹	78.32	3	26.11
Conos de hilo	112.00 ¹⁰	1.34	3	0.45

FUENTE: Cálculos IICA

Aunque la planta se evaluará en el proyecto como ente independiente, éste será parte de una de las actividades de la cooperativa, y no podrá aislarse de los demás acciones que integran el que hacer, sino más bien apoyarse entre sí; ya que de alguna manera, actividades que en apariencia son distintas, al analizar el proceso completo de producción y gestión de la cooperativa, se encuentran en vinculación estrecha.

La estructura organizativa que se propone, pretende lograr entre otros:

⁹/¢ 1,750.00 fardo de 1,000 bolsas

¹⁰/ Cono de hilo para 400 bolsas a ¢12.00 c/cono.

- Facilitar a los niveles decisorios: (presidencia del consejo de administración, junta de vigilancia, comité de producción y gerencia), la toma de decisiones y ejercer una labor de supervisión y control eficiente, así como conocer las funciones y atribuciones de los niveles operativos.
- Ajustar en función de los rendimientos de la fábrica, las medidas y controles necesarios que permitan maximizar la eficiencia de la misma.
- Contribuir a que los responsables de la operación en la planta, conozcan sus funciones y puedan cumplirlas en forma adecuada y oportuna.
- Mostrar las relaciones jerárquicas que se establecerán en la fábrica tanto internas como hacia el contorno de la empresa.
- Establecer los requisitos, habilidades y experiencia para el desempeño de cada una de las funciones asignadas a cada persona, dentro de la fábrica.
- Que la información necesaria para lograr armonía funcional y laboral, vaya por los canales adecuados en forma fluida y oportuna.
- Por otra parte, el objetivo básico de la fábrica de concentrado será elaborar alimentos, que satisfagan la población avícola actual y futura de la cooperativa, en un sistema productivo que sea rentable a la cooperativa y beneficioso a los socios y sus grupos familiares, al generar ocupación y utilidades.

A continuación se propone una organización y se describe cada función de los niveles decisorios, administrativos, operativos y de seguridad en la fábrica de concentrado para aves.

- Nivel decisorio: no formará parte del personal de la fábrica pero por ser parte de la jerarquía actual, se encargará de tomar las decisiones que faciliten la operatividad de la empresa. Lo integrarán las presidencias del Consejo de Administración, Junta de Vigilancia, Comité de Producción y Gerencia de la Cooperativa y encargado de producción pecuaria.

La función que desempeñará consistirá en coordinar las actividades a nivel de políticas de producción, venta y distribución.

Encargado de producción pecuaria, su labor será indirecta y tendrá jerarquía sobre el supervisor de producción, con quien coordinará las funciones de administración y contabilidad, que surgirán de la producción de concentrado.

- Nivel operativo

Jefe de producción: como responsabilidades específicas deberá procurar que exista una producción de concentrado en una forma continúa, revisar el aprovisionamiento y existencias de materias primas, productos en proceso y terminados. Deberá además elaborar informes bisemanales al encargado de producción pecuaria, llevar control sobre el personal de la fábrica y colaborar en la toma de desiciones para el mantenimiento de la fábrica.

Como requisitos debera haber completado educación primaria, ser socio activo y haber recibido capacitación para el cargo.

- Bodeguero

Su función básica consistirá en llevar un control cualitativo y cuantitativo de los insumos que entren y salgan de la bodega.

Responderá ante el jefe o supervisor de producción, a quien deberá enviar un informe semanal sobre existencia y consumo de materia prima.

Como requisito para optar al cargo deberá haber cursado segundo nivel de educación primaria, ser socio y tener experiencia en cargos similares o haber recibido capacitación previa.

- Supervisor de producción

Tendrá al encargado de producción como jerarca y su función consistirá en revisar el abastecimiento continuo de materia prima y que éstas se hallen en condiciones óptimas.

Específicamente inspeccionará la elaboración adecuada de los concentrados en función del programa de nutrición establecidos; cuidará del mantenimiento y reparación de las maquinarias y equipos; además contratará las tareas de los operarios, establecerá horarios de trabajo o turnos cuando sea necesario, controlará la calidad del producto final, presentará un informe semanal al encargado de producción y colaborará con la sección de mantenimiento que permitirá coordinar las actividades de esta sección con la fábrica.

Para optar al cargo deberá haber aprobado por lo menos el séptimo grado, ser socio activo y haber desempeñado un cargo similar o haber recibido capacitación previa para este puesto.

- Asistente técnico

Como jefe tendrá al supervisor de producción y su función consistirá en apoyar las actividades de producción, así como la calidad tanto de materia prima, como el producto final, reportará cualquier anomalía que detecte en el funcionamiento de la maquinaria y equipo así como el funcionamiento de otras instalaciones.

Como requisito para optar el cargo deberá poseer título de técnico en un nivel intermedio y experiencia en el desempeño de un cargo similar.

- Regente

Su presencia en la fábrica será eventual y se encargará que los productos elaborados, cumplan con las normas de calidad establecidas para concentrados. Su contratación será necesaria para la supervisión de la calidad de la producción, especialmente, cuando crezca la empresa y su expansión de ventas alcance a otras cooperativas, con las que en la actualidad se tienen nexos comerciales en venta de pollonas.

Como requisito, deberá poseer título académico universitario, o licenciatura en zootecnia, veterinaria o nutrición.

- Operarios (encargados de molino, encargado de mezclador, encargado de empaque y transportador)

Serán los puestos desempeñados en la operación del molino de martillo, mezcladora, empaque y transporte de insumos y productos.

Su responsabilidad será ante el supervisor de fábrica y la actividad que realizan dependerá de la tarea asignada.

Específicamente les corresponderá operar la maquinaria que se le asigne, de acuerdo a las especificaciones técnicas. Además deberán cerciorarse que las operaciones de molienda, mezcla, empaque, pesado y desalojo de insumos y productos se realicen de manera normal que eviten demoras y minimicen el desperdicio de materiales.

Por otra parte, deberán notificar en la debida oportunidad, al supervisor de producción, cualquier falla que ocurra en las máquinas, así como la presencia de cuerpos extraños en los insumos y otros inconvenientes que se detecten en el proceso productivo.

Finalmente se tendrá un puesto que será ocupado para vigilancia y seguridad de la fábrica, especialmente en horas nocturnas o cuando no esté en operación.

Como requisito para optar al cargo, deberán ser alfabetos y saber las operaciones matemáticas básicas; así como ser socios activos de la Cooperativa, y haber recibido capacitación para las operaciones que se les asigne.

Existirá otros puestos como el de nutricionista y técnicos que proporcionarán asistencia a la producción, que por ser específicos y muy esporádicas las visitas a la fábrica, los requisitos y tareas a desempeñar deberán ser establecidas de acuerdo al problema a resolver o la actividad a ejecutar.

- Responsabilidades generales

Para cada uno de los puestos a ocupar en la fábrica, independiente de la posición jerárquica, las personas que desarrollan las diferentes actividades en la fábrica, deben contribuir para:

- i) Ejecutar los planes políticos, programas y proyectos que establezca la empresa y sugerir ideas para mejorar su eficiencia.
- ii) Informar acerca de las formas que contribuyan a mejorar el funcionamiento de la cooperativa.
- iii) Reportar en su oportunidad a los niveles jerárquicos establecidos, los aspectos pertinentes a las responsabilidades asignadas.
- iv) Cumplir las faenas según los procedimientos establecidos y buscar las maneras que permitan mejorar las operaciones y funcionamiento de la empresa.
- v) Cuidar y proteger los bienes de la Cooperativa.
- vi) Actualizar todo tipo de información, que ayude a la toma de decisiones en forma oportuna y racional.
- vii) Conocer los objetivos generales de la empresa y las especificaciones de sus tareas.
- viii) Contribuir al logro de la armonía de todos los integrantes de la Cooperativa.
- ix) Coordinar las actividades para una mejor utilización de los recursos.
- x) Cumplir las normas disciplinarias y prohibiciones establecidas en el reglamento interno de la cooperativa.

La figura 9, muestra el organigrama funcional propuesto para la fábrica de concentrado, así como las líneas de asesoría, mandos directos según jerarquía y niveles de subordinación y responsabilidad.

Resumen del personal

En el cuadro 36 se presenta el resumen del personal.

**CUADRO 36
RESUMEN DEL PERSONAL**

CANTIDAD	PERSONAL
1	Bodeguero
1	Supervisor de producción
1	Asistente técnico
1	Regente
2	Encargados de molino
1	Encargado de mezclador
2	Encargado del empaque
2	Transportador de producto terminado.
1	Encargado de la micromezcladora.
1	Vigilante
TOTAL 13	

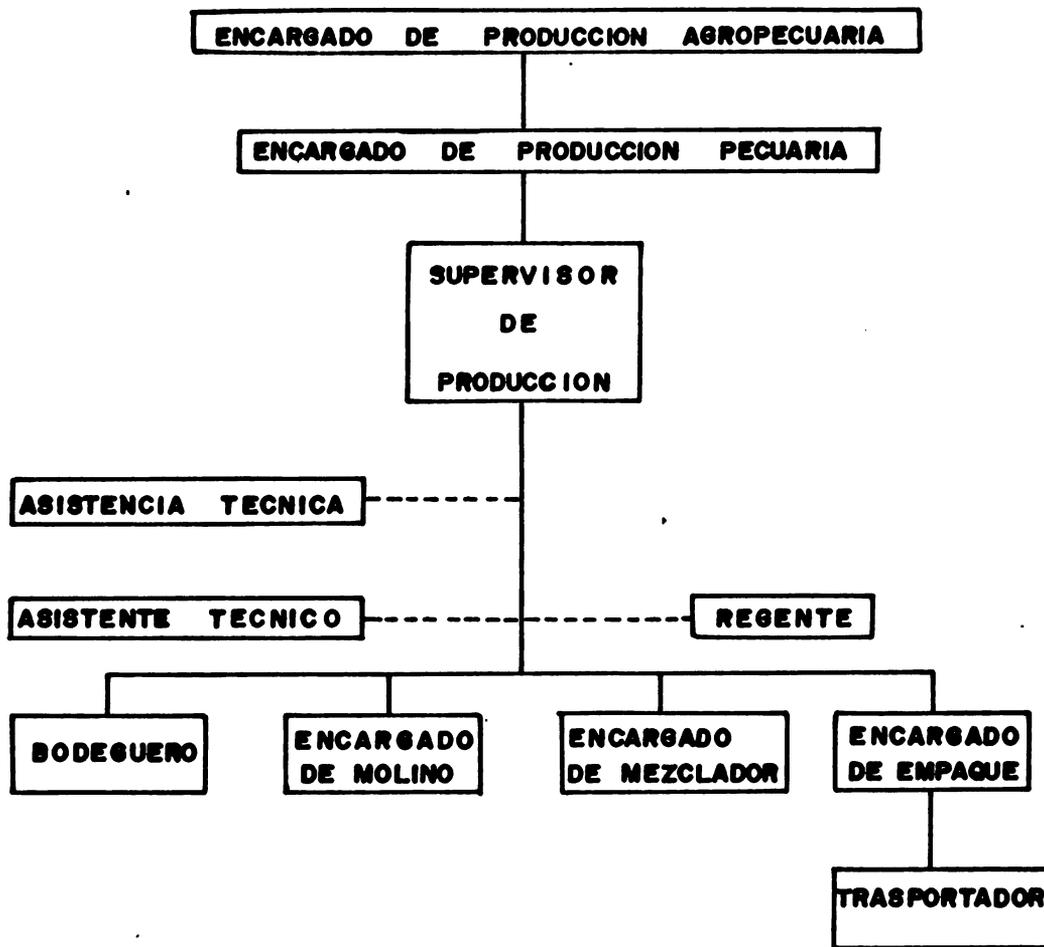


FIG. 9 ORGANIGRAMA PROPUESTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA FABRICA DE CONCENTRADO

4.16 ALTERNATIVAS PARA LA SUSTITUCION DE MATERIAS PRIMAS

Los requerimientos de materias primas para el proyecto vienen dados por las tres fórmulas tipo; aunque esto no significa que no puedan ser cambiados según disponibilidad en el mercado. Al respecto la función del gerente y del asistente técnico será la de evaluar la composición de cada fórmula respecto a la variabilidad de la oferta en el mercado, es decir que las fórmulas podrán variar de acuerdo a la disponibilidad de las materias primas. En el cuadro 37 se muestra los requerimientos nacionales de materias primas para la elaboración de concentrados desde 1978 hasta 1986, lo importante del mencionado cuadro, en este caso, no son los volúmenes demandados, sino las alternativas que han tenido las fábricas para ir sustituyendo los componentes de las fórmulas.

4.17 INVERSION DEL PROYECTO

INVERSION GLOBAL

Está constituida por los bienes de capital que se requerirán para la ejecución del proyecto. Comprende la inversión fija, donde aparecen los bienes tangibles y bienes intangibles; a su vez el capital de trabajo que forma parte de la inversión.

4.17.1 Inversión fija

Entre los bienes tangibles comprende las obras de infraestructura, maquinaria, equipos, instalaciones y otros bienes físicos. El total de este rubro es de 2,043.42 miles de colones, incluyendo tanto el aporte del productor, así como el que necesita financiamiento.

Los bienes intangibles en su mayoría serán aportados por el productor y tienen un valor de 96.86 miles de colones y comprende elaboración del estudio, capacitación de personal para la puesta en marcha del proyecto, gastos legales y gastos preoperativos.

Por otra parte, dentro de la inversión fija se incluye los intereses generados durante la construcción de la fábrica, instalación de maquinaria, equipos y accesorios, acondicionamiento de bodegas, galeras y reparación de los silos existentes en el cuadro 38 y en el anexo 2; se aprecia en detalle cada uno de los valores que corresponden a la inversión.

4.17.2 Determinación del capital de trabajo

El capital de trabajo se ha estimado en base a la política de ventas, rotación de inventarios de materia prima y materiales y gastos de operación en que incurrirá la fábrica, para eso se estima que las compras que representan mayores volúmenes de producción se adquirirán dos veces al año y las demás materias primas se obtendrán tres veces por año es decir, cada cuatro meses. Los gastos de operación solo se solicitarán para un período de noventa días, ya que se estima que los ingresos se obtendrán sin mayor demora.

CUADRO 37
REQUERIMIENTOS NACIONALES DE MATERIAS PRIMAS PARA LA ELABORACION DE
CONCENTRADOS (MILES DE QUINTALES)

MATERIA PRIMA	A Ñ O S								
	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Afrecho de trigo.	153.40	115.05	213.49	151.04	113.95	174.01	157.71	187.48	192.77
Bagazo de caña.	3.22	2.18	2.10	22.19	14.22	49.65	61.13	41.52	21.03
Carbonato de calcio.	159.48	153.50	99.06	116.86	160.57	215.86	171.33	244.60	250.94
Cascarilla de algodón.	15.74	13.69	8.21	8.21	9.34	14.81	8.87	13.09	0.53
Coccidios-tato.	-	-	-	-	-	-	-	-	0.44
Fosfato bi-cálcico.	0.13	0.54	12.70	31.06	24.71	24.09	35.54	43.92	37.85
Germen de trigo.	6.00	4.88	1.03	0.98	0.90	0.87	0.59	0.45	0.60
Gluten de maíz.	-	-	-	25.92	48.84	66.67	53.05	128.40	177.99
Grancilla de arroz.	19.63	20.19	22.33	25.07	22.99	26.23	19.04	33.73	54.03
Harina de algodón.	405.03	388.83	386.93	299.25	266.61	209.56	155.90	119.13	83.62
Harina de carne.	123.89	144.55	68.20	25.18	77.27	155.19	122.74	116.77	130.11
Harina de coco.	-	4.31	3.50	2.01	1.26	1.65	1.69	1.06	0.42
Harina de concha.	97.40	49.69	81.42	91.30	51.15	46.06	0.70	0.72	3.15
Harina de gallinaza.	-	0.32	12.14	18.25	17.58	72.79	85.57	50.56	53.57
Harina de hueso.	3.89	6.82	9.65	6.09	4.75	3.20	4.47	3.27	3.79
Harina de langostino.	-	-	11.77	16.84	13.79	6.22	0.21	-	17.50
Harina de pescado.	29.55	73.75	59.34	27.66	23.79	0.34	-	-	2.47
Harina sub-producto aves.	-	19.21	12.65	5.66	4.00	6.74	15.56	15.86	13.54
Harina de soya.	425.07	463.01	422.65	538.79	577.70	584.59	780.10	961.44	993.87
Harinilla de trigo.	144.92	140.39	111.23	126.52	135.03	69.81	116.57	65.36	78.30
Inhibidor de hongos.	-	-	-	-	-	-	-	-	0.108

Continuación cuadro 37.

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Lisina	-	-	-	-	-	-	-	-	1.65
Maicillo	345.07	1310.05	701.53	493.56	610.57	215.86	171.33	244.60	250.94
Maíz blanc	1.91	475.17	913.42	873.89	932.84	109.63	151.41	1173.46	1191.00
Melaza.	242.92	228.70	259.46	275.59	291.80	339.64	310.01	358.74	400.56
Methionina	-	-	-	-	-	-	-	-	0.44
Pulimento de arroz.	29.32	43.96	50.92	26.83	20.62	17.41	31.04	54.88	31.68
Pulpa de café.	9.98	9.15	7.89	12.68	7.35	36.16	36.75	32.25	24.14
Sal común.	13.30	15.02	14.02	15.69	17.82	20.11	19.66	24.00	24.24
Sebo de aves.	22.32	34.43	39.39	54.65	43.58	53.45	53.36	65.98	63.33
Sémola de maíz	-	43.21	20.35	21.96	93.25	37.28	48.00	78.00	23.61
Sulfato ferroso.	3.70	1.95	2.86	2.19	2.81	2.83	0.73	0.17	0.04
Sustituto de leche.	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06
Urea	288.00	1.29	1.94	1.43	1.88	4.33	4.33	3.95	4.25
Vitaminas	-	-	-	-	-	-	-	-	7.21
Otros in- gredientes	-	-	-	-	-	-	-	-	10.86
Pigmentos	-	-	-	-	-	-	-	-	0.19
Olote mol.	0.29	0.70	1.60	2.57	3.90	12.57	20.94	11.96	2.09
Miga de arroz.	1.00	3.44	3.55	0.97	1.54	0.29	-	21.28	17.14

FUENTE: Revista aves, plantas comerciales.

Al considerar los factores mencionados se estimó un requerimiento de capital de trabajo por un monto de 1,469.72 miles de colones.

En el Cuadro 39 se presenta los requerimientos de capital de trabajo según las necesidades y políticas a seguir en el Proyecto.

- APOORTE DE LA COOPERATIVA EN LAS INVERSIONES GLOBALES

i) Inversión fija:

El aporte comprende los valores equivalentes a terrenos, infraestructura y equipo existente en la cooperativa.

ii) Capital de trabajo:

De acuerdo a datos de los estados financieros, el total de utilidades durante el ejercicio que finalizó en abril del año en curso, ascendió a 1,068.41 miles de colones, de los que el 47 por ciento (501.70 miles de colones) se asignaron para reservas totales; por lo que existe una disponibilidad de 566.71 miles de colones, las cuales podrán ser utilizadas para el aporte de la cooperativa al capital de trabajo requerido en el proyecto (356.42 miles de colones) y aún así queda un excedente disponible para cualquier otra actividad de la empresa.

La inversión planteada en el proyecto, será para satisfacer las necesidades de autoconsumo demandado por la población avícola de la cooperativa, y en un futuro si las condiciones son factibles, podría proyectarse, por autogestión de la empresa. De ocurrir esta situación, se iniciaría con empresas, que en la actualidad adquieren pollonas.

Por otra parte, la Cooperativa posee un hato bovino con potencialidad de desarrollo y se puede elaborar concentrado para alimentar ese hato. Así mismo, hay potencialidad para la explotación de cerdos. En este sentido, deberá establecerse un programa de diversificación pecuaria. Para ello, ya existiría la infraestructura que permitiría la elaboración de concentrados.

El total de la inversión corresponde a 3,906.70 miles de colones, del que el productor participa con el 26 por ciento y para diferencia requerirá financiamiento.

4.17.3 Construcción de Obras, Instalaciones y Equipamiento de la Fábrica.

Este aspecto está referido a las distintas actividades que deberán realizarse durante la ejecución del proyecto, previas a la puesta en marcha de la fábrica.

Al respecto, se ha elaborado un cronograma para la ejecución de la inversión y se ha establecido un período de seis meses. Se ha realizado una estimación de erogaciones durante cada mes y al concluir las construcciones se estima que habría excedente de 475.68 miles de colones, lo cual significa que puede operarse sin dificultad durante la marcha del proyecto. El cuadro 40 presenta el detalle de cada una de las actividades a ejecutar.

CUADRO 38
INVERSION GLOBAL DEL PROYECTO: (MILES DE COLONES)

CONCEPTO	VALORES		
	RECURSOS PROPIOS	CON NECESIDADE DE FINANCIAMIENTO	TOTAL
1. Inversión fija	<u>673.78</u>	<u>1,763.20</u>	<u>2,436.98</u>
1.1 Bienes tangibles	<u>280.22</u>	<u>1,763.20</u>	<u>2,043.42</u>
1.1.1 Obras de infraestructura	-	1,559.52	1,559.52
1.1.2 Maquinarias, equipo e instalaciones.	-	203.68	203.68
1.1.3 Obras existentes	280.22	-	280.22
- Terrenos	30.00	-	30.00
- Pozo y bomba	8.00	-	8.00
- 5 silos ¹¹	106.15	-	106.15
- Caminos	3.00	-	3.00
- Instalaciones eléctricas y accesorios ¹²	100.80	-	100.80
- Bodega	15.00	-	15.00
- Vehículos ¹³	17.27	-	17.27
1.2 Bienes intangibles	<u>96.86</u>	-	<u>96.86</u>
1.2.1 Elaboración de estudio y mobiliario	75.00	-	75.00
1.2.2 Capacitación de personal	3.48	-	3.48
1.2.3 Gastos legales	14.38	-	14.38
1.2.4 Gastos preoperativos	4.00	-	193.95
1.3 Intereses durante la construcción por seis meses ²²	<u>193.95</u>	-	<u>193.95</u>
1.4 Imprevistos	<u>102.75</u>	-	<u>102.75</u>
2. Capital de trabajo	<u>356.42¹⁴</u>	<u>1,113.50</u>	<u>1,469.72</u>
TOTAL (1 + 2)	1,030.20	2,876.50	3,906.70
Participación porcentual	26.37	73.63	100.00

FUENTE: Estimaciones en base a inventario y datos de consultores encargados del estudio electronecánico.

¹¹/ Valorados cada uno a 21.23 miles de colones

¹²/ Corresponden a un 80 por ciento del valor real actual, que le de 126 miles de colones .

¹³/ Corresponde al 50 por ciento del valor real actual.

¹⁴/ Forma parte de excedentes de 1988-1989, según diagnóstico de la Cooperativa.

CUADRO 39
CAPITAL DE TRABAJO (MILES DE COLONES)

C O N C E P T O	REQUERIMIENTOS
- Política de ventas a 30 días ¹⁵	299.10
- Política de inventario ¹⁶	1,096.77
- Por compra de maíz 180 días 590.17	
- Otras materias primas 120 días 502.60	
Gastos de operación:	
- Sueldos y salarios 90 días ¹⁷	26.98
- Servicios 90 días	7.55
- Administrativos 90 días	37.52
- Control de calidad 90 días	1.80
TOTAL	1,469.72
Composición:	
Aporte del productor: 356.42	
Financiamiento Para materia prima 1,113.30	

¹⁵/ Se refiere a créditos que se proporcionarán para ser recuperados en un período de 30 días y se obtienen en función de los ingresos anuales.

¹⁶/ Está referido a que las compras de 150 días, que aseguran el aprovisionamiento de insumos.

¹⁷/ Incluye cobertura de contingencias como incapacitaciones y enfermedades.

CUADRO 40
CRONOGRAMA DE INVERSIONES (MILES DE COLONES)

ACTIVIDADES	M E S E S						TOTAL
	1	2	3	4	5	6	
1. ORIGEN							
- Saldo anterior	-	1472.77	1178.91	885.05	591.19	393.86	-
- Recursos propi. Inicial	423.66	50.13	50.13	50.13	50.13	406.55	1030.23
- Liquido	142.94	50.13	50.13	50.13	50.13	-	-
- Financiamiento bancario.	1763.20	-	-	-	1113.30	-	2876.50
Total ingresos	2186.36	1522.90	1229.04	935.18	1754.62	720.42	3906.73
2. APLICACION							
- Estud.Técnico	75.00	-	-	-	-	-	75.00
- Construcción de infraestructura	259.92	259.92	259.92	259.92	259.92	259.92	1559.52
- Equipos, accesorios e instalaciones.	32.33	32.33	32.33	32.33	32.33	32.33	203.70
- Intereses durante construcción.	32.33	32.33	32.33	32.33	32.33	32.33	193.98
- Gastos legales	14.38	-	-	-	-	-	14.38
- Capacitación de personal.	-	-	-	-	-	3.48	3.48
- Gastos preoperativos.	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	4.00
- Imprevistos	17.12	17.12	17.12	17.12	17.12	17.12	102.75
- Inversiones actuales	280.22	-	-	-	-	-	280.22
- Capital de trabajo. †	-	-	-	-	1096.77	372.95	1469.77
Total de egresos	713.59	343.99	343.99	343.99	1440.76	720.42	
SALDO	1472.77	1178.91	885.05	591.19	313.86	0	0

FUENTE: Elaboración propia de IICA, 1989

† Referido sólo a la compra de materia prima.

CUADRO 41
REQUERIMIENTOS DE MOBILIARIO Y EQUIPO
DE OFICINA (MILES DE COLONES)

DESCRIPCION	UNIDADES	COSTO UNITAR	COSTO TOTAL
Calculadora	1	0.5	0.50
Escritorio	2	0.5	1.00
Sillas para espera	3	0.1	0.30
Sillas para escritorios	2	0.3	0.60
TOTAL	-	-	2.40

El mobiliario y equipo que se utilizará está referido a la satisfacción de requerimientos de la fábrica, así como para ayudar al buen desempeño de los empleados que elaborarán en la misma; el monto necesario será de 2.4 miles de colones y forma parte de la inversión global en equipos y accesorios. El Cuadro 41 presenta el detalle al respecto.

4.17.4 Capacitación de Personal

Para que la fábrica pueda entrar en operación será necesario capacitar al personal que trabajará en la misma.

Para el manejo de la maquinaria, se asume que los proveedores proporcionan entrenamiento en las distintas actividades sobre las formulaciones de control de los productos: será necesario que se capacite al personal; para ello se estima un costo, que se carga a las inversiones y equivale a 3.49 miles de colones, el que se muestra en el Cuadro 42.

CUADRO 42
CAPACITACION DE PERSONAL PARA OPERAR EN LA FABRICA (MILES DE COLONES)

C O S T O	COSTO
Instructores *	1.00
Sueldos de personal participante de cooperativa	2.48
TOTAL	3.48

* Se estima costos sólo para un instructor.

5 EVALUACION FINANCIERA Y ECONOMICA

Mediante la evaluación financiera y económica se pretende cuantificar y valorar el proyecto con criterios establecidos, de tal forma que la decisión de ejecutarlo, se base en indicadores confiables.

Los criterios de evaluación se desarrollan bajo el enfoque "privado", en el que los componentes se valoran con "precios de mercado" y en consecuencia, son los efectos directos del proyecto, los que se cuantifican. Para la determinación y cuantificación de las ventajas y desventajas del proyecto, se utilizan indicadores numéricos que relacionan parcial o totalmente los beneficios y los costos. Estos parámetros están referidos a los criterios de evaluación siguientes: valor actual neto (VAN), relación beneficio - costo (B/C); tasa interna de retorno (TIR), el período de pago (PBP) y el punto de equilibrio del proyecto (PE).

En cualquiera de los casos, la evaluación está referida a la comparación de los beneficios que generará el proyecto, con los costos en que se tiene que incurrir para producir dichos beneficios.

5.1 FINANCIAMIENTO

Para la implementación de la planta de concentrados, se requiere financiamiento a través del Sistema Bancario, para los rubros que se detallan en el Cuadro 43.

CUADRO NUMERO 43
REQUERIMIENTOS DE FINANCIAMIENTO (MILES DE COLONES)

DESCRIPCION	CANTIDAD
- Edificaciones industriales	1,559.52
- Maquinaria y equipo accesorios e instalaciones	203.68
- Capital de trabajo	1,113.30
Total	2,876.50

Es decir, que para ejecutar el proyecto de la planta de concentrados, se necesitarían 2,876.50 miles de colones, que corresponde al 73.63 por ciento de la inversión total.

5.1.1 Condiciones del financiamiento

Las condiciones bajo las cuales se financiará, según la línea especial de crédito para financiar al sector Agrario Reformado, se presenta en el Cuadro 44.

CUADRO NUMERO 44
CONDICIONES DEL FINANCIAMIENTO
(MILES DE COLONES)

DESCRIPCION	MONTO	PERIODO DE GRACIA	PLAZO (AÑOS)	TASA DE INTERES
- Edificaciones industriales	1,559.52	2	15	22 %
- Maquinaria, equipo accesorios e instalación.	203.68	2	10	22 %
- Capital de trabajo	1,113.30		1	22 %
Total	2,876.50			

Para efectos del Proyecto, solamente se tomarán 2 años de gracia, con el objeto de empezar a amortizar capital en el menor tiempo y de esta manera, reducir los intereses a lo largo de la vida del Proyecto.

En el cuadro 45 y el anexo 3, Cuadros 65 y 66 se presentan los valores del servicio de la deuda, en los diferentes años.

CUADRO NUMERO 45
PLAN FINANCIERO DE LA INVERSION
(MILES DE COLONES)

AÑO	CUOTA ANUAL	AMORTIZACION	INTERESES	SALDO
1	-	-	387.90	1,763.20
2	-	-	387.90	1,763.20
3	427.35	39.45	387.90	1,723.20
4	427.35	48.12	379.23	1,675.63
5	427.35	58.71	368.64	1,616.93
6	427.35	71.63	355.72	1,545.31
7	427.35	87.38	339.96	1,457.93
8	427.35	106.60	320.74	1,351.53
9	427.35	130.05	297.30	1,121.28
10	427.35	158.67	268.68	1,062.61
11	371.07	137.30	233.77	925.33
12	371.07	167.50	203.57	757.82
13	371.07	204.35	166.72	553.49
14	371.07	249.31	121.76	304.16
15	371.07	304.16	66.91	-

FUENTE: Cálculos de IICA, 1989, en base a cuadros parciales de amortización.

5.2 DETERMINACION DE INGRESOS Y EGRESOS

5.2.1 Ingresos

Los ingresos por venta de concentrados se presentan en el cuadro 46

CUADRO NUMERO 46
ESTIMACION DE INGRESOS ANUALES POR VENTA DE CONCENTRADO
(MILES DE COLONES)

TIPO DE CONCENTRADO	PRECIO UNITARIO (EN COLONES) ¹⁰	A Ñ O S					
		1	2	3	4	5	..15
Iniciación	80.30	483.06	579.65	676.28	676.28	676.28	676.28
Desarrollo	78.90	215.19	258.23	301.27	301.27	301.27	301.27
Postura	79.70	2,890.94	3,825.79	4,602.91	5,380.02	5,439.80	5,439.80
TOTAL	-	3,589.19	4,663.67	5,580.40	6,357.57	6,417.35	6,417.35

5.2.2 Egresos

COSTOS DE MATERIA PRIMA

El costo total de las materias primas a utilizar mostrados en el cuadro 5.5 presenta el costo total de las materias primas principales y auxiliares, que formarán parte de la fórmula de concentrado para cada etapa de desarrollo, que se propone utilizar en el proyecto; como puede observarse el maíz ocupa, en términos proporcionales el 45.25 por ciento del total de los costos de materias primas por año. Esto se debe a que los volúmenes demandados son altos ya que en las formulaciones oscila entre el 57 y el 63 por ciento del peso total.

Los totales en miles de colones están en la última fila del mismo cuadro.

La harina de soya es el segundo constituyente que demandará más recursos después del maíz. El valor de adquisición de esta materia prima representará un 28 por ciento del total de costos.

¹⁰/ Precio a septiembre de 1989, proporcionado por empresas comerciales y valores totales de acuerdo a volúmenes anuales de producción estimados.

La harina de carne y el gluten de maíz son los dos restantes constitutivos que demandarán mas recursos.

Como se mencionó anteriormente, el maíz ocupa el primer lugar dentro del listado de las materias primas, tanto por volumen como por recursos a demandar, de ahí que la actividad de la Cooperativa, al inicio de cada ciclo de producción; será garantizar el abastecimiento del grano.

En este sentido, la cooperativa aportará un vehículo de 7 toneladas de capacidad para la compra y transporte del grano; el que será comprado directamente en las unidades de producción.

Además del transporte, la cooperativa dispondrá de sus fondos propios, que representan el 15 por ciento del valor de compra del maíz, de acuerdo a la rotación de inventario¹⁹.

Para los requerimientos de capital de trabajo de las restantes materias primas, se contratará a través de un crédito rotativo, cada cuatro meses; y el maíz cada 6 meses.

El detalle de los costos se presenta en el Cuadro 47 y el anexo 3, Cuadros 67, 68 y 69.

MATERIALES

Los requerimientos anuales de bolsas e hilos para empaque, se harán de la siguiente forma: las bolsas serán compradas en fardos de 1,000 unidades cada uno, a un costo de 1,750 colones el fardo, es decir 1,75 colones por unidad. El tipo de bolsas es del conocido como multicapas y tendrá una capacidad de un quintal. Los conos de hilo para la cosedora tienen un precio actual de 12 colones cada uno con capacidad para coser 400 bolsas.

El Cuadro 48 muestra el costo de empaque e hilos.

Los costoso de materia prima y empaque para un quintal de concentrados se presentan en el anexo 3, Cuadros 67, 68 y 69, los cuales presentan el valor de las materias primas para un quintal de concentrado; de las diferentes fórmulas por fabricarse.

GASTOS DE ADMINISTRACION

Los gastos administrativos se han estimado en base a los actuales, asignándoles un porcentaje del 40% y da como resultado un costo anual de 1.56 miles de colones.

¹⁹/ Requerimientos para compra de maíz:
 $\text{¢}1.180.34 \div 2$ (rotación de inventario) = $\text{¢}590.17$.

SERVICIOS

Los gastos en servicios están constituidos por los requerimientos de gas propano, agua, energía eléctrica, lubricantes, transporte y su costo anual de \$30.60 miles de colones. En el Cuadro 49 se detallan los costos por concepto de servicios.

CUADRO NUMERO 47
COSTOS DE MATERIA PRIMA PARA ELABORACION DE CONCENTRADO PARA
AVES EN DISTINTA EDAD
(VALORES EN MILES DE COLONES)

INGREDIENTES	PRECIO UNITARIO (COLONES)	A Ñ O S					
		1	2	3	4	5	.. 15
Maíz	45/qq †	1180.34	1541.04	1843.32	2095.13	2115.95	2115.95
Harina de soya	100/qq	752.09	979.31	1170.53	1326.53	1338.53	1338.53
Harinilla de trigo	35.53/qq	123.86	163.98	196.91	228.09	230.48	230.48
Harina de carne	66/qq	104.13	134.46	160.33	179.63	181.12	181.12
Gluten de maiz	94.53/qq	177.48	231.13	276.26	313.13	315.97	315.97
Grasa estabilizada	106.35/qq	95.18	124.43	148.89	169.63	171.22	171.22
Fosfato bicalcico	77.55/qq	22.10	28.38	33.79	37.57	37.86	37.86
Carbonato de calcio	7.00/qq	17.64	23.52	28.30	33.08	33.04	33.44
Sal común	20/qq	3.85	5.06	6.06	6.93	7.00	7.00
Vitaminas	350/qq	39.16	51.18	61.25	69.78	70.44	70.44
Lisina	1230/qq	10.76	12.92	15.07	15.07	15.07	15.07
L-methionina.	778/qq	28.01	37.34	44.93	52.53	53.10	53.10
Coccidios-tatos.	1200/qq	10.50	12.60	14.70	14.70	14.70	14.70
Carophy rojo.	27694/qq	29.91	39.90	47.91	56.22	56.77	56.77
Carophyl amarillo.	18,614/qq	13.40	17.87	21.59	25.13	25.50	25.50
TOTAL		2608.41	3403.12	4069.84	4623.14	4667.15	4667.15

† Requerimientos para compra de maiz: $\$1,180.34 \div 2$ (rotación de inventario) = \$590.17.

**CUADRO NUMERO 48
COSTOS ANUALES DE MATERIALES
(MILES DE COLONES)**

CONCEPTO	1	2	3	4	5	..15
Bolsas †	78.32	102.38	122.51	139.57	140.88	140.88
Conos ††	1.34	1.76	2.10	2.39	2.42	2.42
TOTAL	79.66	104.14	124.61	141.96	143.30	143.30

† † 175/unidad
 †† † 12.00/unidad p/400 bolsas
 Cálculos IICA

**CUADRO NUMERO 49
COSTOS EN SERVICIOS (MILES DE COLONES)**

C O N C E P T O	COSTO MENSUA	COSTO ANUAL
Gas propano para secado	0.10	1.20
Agua	0.04	0.48
Teléfono	0.03	0.36
Energía Eléctrica	1.31	15.72
Lubricantes	0.30	3.60
Transporte	0.77	9.26
TOTAL	2.55	30.60

SUELDOS Y SALARIOS

Se ha estimado el salario mensual para todo el personal que laborará en la fábrica y se considera que se necesitará un total de 13 personas, que se detalla en el Cuadro 50.

Los salarios son diferenciados de acuerdo a la naturaleza de las operaciones y responsabilidades que corresponde a cada puesto. Se estima que el costo mensual será de 8.30 miles de colones y que en el año se gastará un monto de 107.90 miles de colones.

CUADRO NUMERO 50
DETERMINACION DE SUELDOS Y SALARIOS
(MILES DE COLONES)

CANTIDAD	DESCRIPCION	SALARIO MENSUAL	COSTO ANUAL
1	Asistente técnico	1.50	19.50
1	Supervisor de producción	1.50	19.50
1	Bodeguero	0.60	7.80
2	Encargado de molino	0.50	13.00
1	Encargado de mezcladora	0.50	6.50
1	Encargado de micromezcladora y silos.	0.50	6.50
2	Encargados de empaque	0.50	13.00
2	Encargado de manejo de producción	0.50	13.00
1	Regente	0.30	3.90
1	Vigilante	0.40	5.20
TOTAL		8.30	107.9

‡ Calculo en base a 13 salarios anuales.
FUENTE: Calculos elaborados por IICA, 1989

DEPRECIACION

El método de depreciación utilizado es el llamado lineal o de línea recta. Para la maquinaria, equipo e instalaciones, se estimó una vida útil de 15 años y un valor rescate del 15 por ciento.

El Cuadro 51 presenta el plan de depreciación con una cuota anual de 99.91 miles de colones, dicho Cuadro es el consolidado de los cuadros 70 y 71 del anexo.

CONTROL DE CALIDAD

Los costos anuales de control de calidad se han estimado de acuerdo al número de muestras que se enviarán para análisis de laboratorio. Se considera que cada mes se enviarán muestras de cada tipo de concentrado y que el costo del análisis de cada una es de 0.30 miles de colones. Se pretende enviar 24 muestras anuales, de donde resulta un costo de 5.78 miles de colones al año.

COSTOS FINANCIEROS

Los costos financieros por el uso de capital de corto plazo serán de 244.93 miles de colones durante el primer año. Los intereses de largo plazo se presentan en los Cuadros 65 y 66 del anexo, en el que puede observarse los valores que corresponde a cada año y van disminuyendo a medida que desciende el saldo adeudado.

GASTOS DIFERIDOS

Son los que están referidos a los bienes intangibles y equivalen a una cuota anual de 24.22 miles de colones. Se incurre en estos costos durante los primeros cuatro años del proyecto.

CUADRO NUMERO 51
DEPRECIACION TOTAL
(MILES DE COLONES)

ANO	VALOR INICIAL	CUOTA ANUAL	VALOR FINAL
1	1,763.20	99.91	1,663.29
2	1,663.29	99.91	1,563.38
3	1,563.38	99.91	1,463.47
4	1,463.47	99.91	1,363.56
5	1,363.56	99.91	1,263.65
6	1,263.65	99.91	1,163.74
7	1,163.74	99.91	1,063.83
8	1,063.83	99.91	963.92
9	963.92	99.91	864.01
10	864.01	99.91	764.10
11	764.10	99.91	664.14
12	664.19	99.91	564.28
13	564.28	99.91	464.37
14	464.37	99.91	364.46
15	364.46	99.91	264.45

FUENTE: Cálculos IICA, 1989. En base a cuadros parciales de depreciación.

AMORTIZACION DE CAPITAL

Las inversiones se amortizarán durante ocho años para la maquinaria, equipos y accesorios y durante trece años en el caso de infraestructura e instalaciones. En ambos casos se ha estimado un período de gracia de dos años, que está dentro de las condiciones bancarias permisibles.

La tasa de interés anual será del 22% y las amortizaciones se realizarán en cuotas fijas. Los valores a analizar se presentan en miles de colones y la cuota está formada por la suma de los intereses y el valor que corresponde a capital.

Los Cuadros 65 y 66 presentan el detalle para cada año, las cuotas anuales, los abonos a capital, los intereses y el saldo a cada fin de año.

PROYECCION FINANCIERA FABRICA DE CONCENTRADOS
(MILES DE COLONES)

CONCEPTO/ARGOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Costos variables															
Materia prima	2,608.41	3,403.12	4,049.84	4,623.14	4,667.15	4,667.15	4,667.15	4,667.15	4,667.15	4,667.15	4,667.15	4,667.15	4,667.15	4,667.15	4,667.15
Mano de obra	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Boisas e hilos	79.66	164.14	124.61	141.96	143.30	143.30	143.30	143.30	143.30	143.30	143.30	143.30	143.30	143.30	143.30
Servicios	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00
Combustible y Lubricantes	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60
Mantenimiento	25.78	25.78	25.78	25.78	25.78	25.78	25.78	25.78	25.78	25.78	25.78	25.78	25.78	25.78	25.78
Depreciacion (5%)	130.42	171.16	203.45	231.11	233.36	233.36	233.36	233.36	233.36	233.36	233.36	233.36	233.36	233.36	233.36
Sub-total:	2,979.87	3,738.86	4,515.32	5,117.65	5,165.19	5,165.19	5,165.19	5,165.19	5,165.19	5,165.19	5,165.19	5,165.19	5,165.19	5,165.19	5,165.19
Ingresos brutos															
Depreciacion	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Costos de depreciacion	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72
Salarios	42.90	42.90	42.90	42.90	42.90	42.90	42.90	42.90	42.90	42.90	42.90	42.90	42.90	42.90	42.90
Salarios de control	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40
Control de calidad	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78
Sub total:	115.64	115.64	115.64	115.64	115.64	115.64	115.64	115.64	115.64	115.64	115.64	115.64	115.64	115.64	115.64
Total	3,093.51	3,948.95	4,669.47	5,267.79	5,315.34	5,315.34	5,315.34	5,315.34	5,315.34	5,315.34	5,315.34	5,315.34	5,315.34	5,315.34	5,315.34
AMORTIZACION A PRESTAMOS															
Capital	0.00	0.00	39.45	48.12	58.71	71.63	87.38	106.60	130.05	158.67	177.30	167.50	204.35	249.31	304.16
Intereses (C.P. y L.P.)	438.88	387.90	387.90	379.23	368.64	355.72	339.96	326.74	297.30	268.68	233.77	203.57	166.62	121.76	66.91
Subtotal	438.88	387.90	427.35	427.35	427.35	427.35	427.34	427.34	427.35	427.35	371.07	371.07	370.97	371.07	371.07
Gran total de costos	3,532.39	4,336.85	5,096.82	5,695.14	5,742.69	5,742.69	5,742.68	5,742.68	5,742.69	5,742.69	5,686.41	5,686.41	5,686.31	5,686.41	5,686.41
INGRESOS BRUTOS	3,589.19	4,663.67	5,550.40	6,337.57	6,417.35	6,417.35	6,417.35	6,417.35	6,417.35	6,417.35	6,417.35	6,417.35	6,417.35	6,417.35	6,417.35
Ingreso bruto mas depreciacion	3,689.10	4,763.58	5,680.31	6,457.48	6,517.26	6,517.26	6,517.26	6,517.26	6,517.26	6,517.26	6,517.26	6,517.26	6,517.26	6,517.26	6,517.26
beneficio incremental neto	156.71	426.73	583.49	762.34	774.57	774.57	774.58	774.58	774.57	774.57	830.85	830.85	830.95	830.85	830.85

* En base a costo de materia prima

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS

El detalle del presupuesto se presenta en el Cuadro 52 y al comparar los gastos e ingresos se tienen los beneficios incrementales anuales, que para el primero año del proyecto muestran un saldo de 156.71 miles de colones y 830.85 miles de colones al año 15.

5.3 CRITERIOS DE EVALUACION

Para efectos de la evaluación financiera se determinará el valor exacto de la tasa interna de retorno (TIR); el valor actual neto, la relación beneficio-costos y período de repago (PBP).

Para el cálculo de estos indicadores se tomará como base los flujos incrementales netos (FIN) de la proyección financiera del Cuadro 52.

5.3.1 Cálculo del VAN

Para el cálculo del VAN, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{VAN} = -I_0 + \frac{\text{FIN}_1}{(1+i)} + \frac{\text{FIN}_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{\text{FIN}_{15}}{(1+i)^{15}}$$

donde: I_0 = Inversión inicial en activos (1763.20 miles de colones)
 FIN = Flujos Incrementales Netos en cada año
 i = Tasa de Interés Mínima Aceptable (22 %)

El VAN encontrado mediante la fórmula anterior fue de 750.41 miles de colones positivo, lo que indica que a esa tasa del factor de descuento (22%) todavía el valor de la sumatoria de los BIN, es mayor que la inversión inicial, por lo tanto desde el punto de vista de tomar el VAN como criterio de aprobación o rechazo, el proyecto se aprueba. Si se tomará como base de cálculos la sumatoria de los beneficios menos la sumatoria de los costos actualizados del Cuadro 53, el VAN sería 2,513.53, que siempre es positivo.

5.3.2 Cálculo de la TIR

El cálculo de la TIR se computó usando la siguiente fórmula:

$$0 = -I_0 + \frac{\text{FIN}_1}{(1+i)} + \frac{\text{FIN}_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{\text{FIN}_{15}}{(1+i)^{15}}$$

donde:

- I_0 : Inversión inicial
 FIN : Flujos Incrementales Netos en cada año
 i : Tasa de descuento que hace exactamente que - I_0 más la suma de los flujos incrementales descartados a esa tasa sea igual a cero.

La TIR encontrada mediante la fórmula anterior fue exactamente de 30.08 por ciento; usando esta medida de rentabilidad se da por aceptado el proyecto, ya que está arriba del costo del capital, que para el caso particular del proyecto es del 22 por ciento.

5.3.3 Cálculo de la relación B/C

Para el cálculo de esta relación se tomaron como base el Gran total de costos y el ingreso bruto más la depreciación de cada año. La depreciación es sumada al final a los ingresos ya que no se considera como un desembolso en efectivo, sino más bien como un movimiento contable; y al realizar esta suma queda anulado el efecto de un recargo de costos al momento de calcular el flujo incremental neto anual.

La actualización de costos e ingresos, se hizo a una tasa del 22 por ciento, los cálculos se muestran en el Cuadro 53.

La relación B/C encontrada fue de 1.12, que indica un retorno de 0.12 colones por cada colón invertido después del pago de todas las obligaciones, bajo este criterio el proyecto se acepta.

CUADRO NUMERO 53
CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO - COSTO
(MILES DE COLONES)

AÑOS	INGRESO BRUTO + DEPRECIAC.	FACTOR DE. ACTUALIZACION (22%)	INGRESOS ACTUALIZADOS	GRAN TOTAL DE COSTOS	COSTOS ACTUALIZADOS
1	3,689.10	0.8197	3,023.96	3,532.39	2,895.50
2	4,763.58	0.6719	3,200.65	4,336.85	2,913.93
3	5,680.31	0.5507	3,128.15	5,096.86	2,806.84
4	6,457.48	0.4514	2,914.91	5,695.14	2,570.79
5	6,517.26	0.3700	2,411.39	5,742.69	2,124.80
6	6,517.26	0.3033	1,976.68	5,742.69	1,741.76
7	6,517.26	0.2486	1,620.19	5,742.68	1,427.63
8	6,517.26	0.2038	1,328.22	5,742.68	1,170.36
9	6,517.26	0.1670	1,088.38	5,742.69	959.03
10	6,517.26	0.1369	892.21	5,742.69	786.17
11	6,517.26	0.1122	731.24	5,686.41	638.02
12	6,517.26	0.0920	599.59	5,686.41	523.15
13	6,517.26	0.0754	491.40	5,686.41	428.76
14	6,517.26	0.0618	402.77	5,686.41	351.42
15	6,571.26	0.0506	329.77	5,686.41	287.73
			24,139.50		21,625.87

Cálculo IICA
VAN = 251.63

5.3.4 Cálculo del Período de Repago (PBP)

Para el cálculo del período de repago o período de recuperación (PR) se utilizó la siguiente metodología:

CUADRO NUMERO 54
CALCULO DEL PERIODO DE REPAGO (PBP)
(miles de colones)

INVERSION A DESCONTAR ¹	FLUJO NETO ACTUALIZADO ²	SALDO	AÑO
1763.20	128.46	1634.74	1
1634.74	286.72	1348.02	2
1348.02	321.31	1026.71	3
1026.71	344.12	682.59	4
682.59	286.59	396.00	5
396.00	234.92	161.08	6
161.08	192.56	-31.48	7

^{1/} Viene de sumar inversiones en edificios y en maquinaria y equipo

^{2/} Viene de restar las columnas actualizadas de ingresos y costos del Cuadro 53.

En el Cuadro 54 se observa que la Inversión Inicial de Activos Fijos (1,763.20 miles de colones) es amortizada en 7 años con flujos netos actualizados a una tasa del 22 por ciento. En la marcha del proyecto esto se traduciría en una amortización más rápida del crédito.

5.3.5 Cálculo del Punto de Equilibrio (PE)

Para el cálculo del punto de equilibrio en función del volumen de ventas se utilizará la fórmula siguiente:

$$PE = Vv \frac{CF}{BIN + CF}$$

En donde:

Vv = Volumen de Ventas en miles de colones

CF = Costos Fijos

BIN = Beneficio Incremental Neto de ese año

Para efectos de facilitar el cálculo del punto de equilibrio, el cuadro 52 se presenta con desglose de costos.

El Cuadro 55 muestra los datos que se utilizaron para el cálculo, así como el correspondiente punto de equilibrio para cada año y el excedente o déficit para cada volumen de ventas de ese año.

CUADRO NUMERO 55
CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO EN FUNCION DEL
VOLUMEN DE VENTAS
(miles de colones)

AÑO	VOLUMEN ¹ VENTAS	BENEFICIO INCREMENTAL NETO ²	COSTOS FIJOS ³	PUNTO DE EQUILIBRIO	DEFICIT O EXCEDENTE ⁴
1	3589.19	56.80	592.42	3275.17	314.02
2	4663.67	326.82	538.05	2456.16	2207.51
3	5580.40	483.58	538.05	2938.96	2641.44
4	6357.57	662.43	529.38	2823.92	3533.65
5	6417.35	674.66	518.79	2789.61	3627.74
.					
.					
10	6417.35	674.66	418.83	2459.11	3958.24
13	6417.35	730.94	316.77	1940.25	4477.10
.					
.					
15	6417.35	730.94	217.06	1469.36	4947.99

Cálculo: IICA

¹/ No incluye depreciación, según modelo de proyección financiera usado.

²/ Viene de restar: Ingresos brutos - gran total de costos del Cuadro 52

³/ Incluye depreciación e intereses a corto y largo plazo del Cuadro 52

⁴/ Resulta de restar el punto de equilibrio al volumen de ventas

En el Cuadro 55 se puede observar el cálculo del Punto de Equilibrio para toda la vida útil del proyecto, en dicho Cuadro, en la última fila de la derecha (déficit o excedente) se muestran los excedente sobre el punto de equilibrio.

5.3.5.1 Punto de Equilibrio en Función de las Unidades Vendidas

Para el cálculo del punto de equilibrio en función de las unidades vendidas, se tomaron como base los datos del Cuadro 46.

Se estableció un precio promedio de venta sumando los 3 precios de los 3 tipos de concentrado a producir y se dividió entre 3, dando como resultado un precio promedio de ¢ 79.63; para la estimación de las unidades producidas se dividirá el ingreso anual en concepto de venta entre el precio de venta, el resultado será la sumatoria de las unidades producidas por tipo de concentrado.

CUADRO NUMERO 56
NUMERO DE UNIDADES VENDIDAS¹
(miles de quintales)

	1	2	3	4	5.....15
QUINTALES DE CONCENTRADO	45,015	58,494	69,993	79,743	80,493 80,493

¹/ Este dato puede variar en relación con el requerimiento en razón de más o menos 0.50 y 0.01 por ciento debido a aproximaciones en los números pero por los volúmenes a producir no es significativo.

La fórmula que se usó fue la sugerida por el BCR en la guía para la formulación de proyecto de inversión la que a continuación se presenta:

$$PE \text{ (unidades producidas)} = \frac{CF}{P - CV_u}$$

Donde:

- P.E. = Punto de equilibrio
- C.F = Costos fijos
- P = Precios de venta unitario
- CV_u = Costo unitario promedio

Para el proyecto, se tomó como precio de venta unitario el precio promedio de venta de los tres tipos de concentrado. Para la estimación del costo variable unitario se dividió el total de costos variables entre el número de quintales a producir en cada año. Los costos variables fueron tomados del Cuadro 52.

CUADRO NUMERO 57
CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO EN FUNCION
DE UNIDADES VENDIDAS
 (quintales)

AÑO	COSTOS FIJOS (miles ¢) ¹	UNIDADES VENDIDAS	COSTOS VARIAB (miles ¢)	COSTOS VARIAB UNITARIO (¢) ²	PRECIO VENTA X (¢)	PUNTO EQUILI BRIO UNIDADES
1	592.42	45015	2939.87	65	79.63	40494
2	638.05	58494	3798.80	65	79.63	36777
3	538.05	69993	4519.32	65	79.63	36777
4	529.38	79743	5117.64	64	79.63	33086
5	518.79	80493	5165.19	64	79.63	32424
10	418.83	80493	5165.19	64	79.63	26177
13	316.77	80493	5165.19	64	79.63	19798
15	217.06	80493	5165.19	64	79.63	16566

Calculo: IICA

¹/ Costos fijos + intereses sobre préstamos a corto y largo plazo

²/ Resulta de dividir el total de unidades entre costos variables por oil

El cálculo del punto de equilibrio se realizó de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 PE_1 &= \frac{592.42}{79.63-65} = 40,494 \\
 PE_2 &= \frac{538.05}{79.63-65} = 36,777 \\
 PE_3 &= \frac{538.05}{79.63-65} = 36,777 \\
 PE_4 &= \frac{529.38}{79.63-64} = 33,086.85 \\
 PE_5 &= \frac{518.79}{79.63-64} = 32,424 \\
 PE_{10} &= \frac{418.83}{79.63-64} = 26,177 \\
 PE_{13} &= \frac{316.77}{79.63-64} = 19,798 \\
 PE_{15} &= \frac{217.06}{79.63-64} = 13,566
 \end{aligned}$$

En el Cuadro 58 se presenta el punto de equilibrio y además se compara con las unidades a producir (que serán convenidas por la empresa) en los años analizados, siempre el punto de equilibrio estuvo abajo de la producción proyectada para ese año, es decir las unidades vendidas; por otro lado para producir el concentrado para el autoconsumo. La planta operará a menos del 90 por ciento de la capacidad instalada teórica y estando el PE bajo la producción para el autoconsumo, no vuelve vulnerable a la fábrica por efecto de un aumento en la producción.

CUADRO NUMERO 58
ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
(unidades vendidas)

AÑO	UNIDADES VENDIDAS	PUNTO DE EQUILIBRIO	DEFICIT O SUPERAVIT ¹
1	45,015	40,494	4,521
2	58,494	36,777	21,717
3	69,993	36,777	33,216
4	79,743	33,086	46,657
5	80,493	32,424	48,069
10	80,493	26,177	54,316
13	80,493	19,798	60,695
15	80,493	13,566	66,927

Calculo: IICA

¹/ Viene de restar las unidades vendidas del punto de equilibrio

5.3.6 Análisis de Sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad, se tomaron los cálculos hechos para el punto de equilibrio en función de las unidades vendidas en este sentido se encuentran los valores del costo variable unitario en un 15 por ciento. El nuevo punto de equilibrio se comparará con la capacidad instalada.

CUADRO NUMERO 59
ANALISIS DE SENSIBILIDAD
VARIANDO EL COSTO VARIABLE UNITARIO

AÑO	COSTOS FIJOS	PUNTO DE ¹ EQUILIBRIO	COSTO NUEVO PTO VARIA DE EQUILIB (15%) (UNIDADES)	HORAS DE TRABAJO ² NECESARIA P/DIA/AÑO
1	592.42	40,419	74.75 121,398	11
2	538.05	36,777	74.75 110,256	10
3	538.05	36,777	74.75 110,256	10
4	529.38	33,086	73.60 87,356	8
5	518.79	33,424	73.60 85,609	8
10	418.83	26,177	73.60 69,114	6
13	316.77	19,798	73.60 52,272	5
15	217.06	13,566	73.60 35,818	3

^{1/} Con costos variables unitarios q 65.00 para los primeros 3 años y q 64.00 para los restantes.

^{2/} Capacidad instalada teórica: 40 qq por hora; 320 qq en turno de 8 horas; 280 días laborables por año.

La capacidad instalada total (40 qq/hora) permite producir 320 quintales diarios en un turno de 8 horas, al año podría producirse 716,800 qq al cien por ciento del aprovechamiento, los al año podría producirse 716,800 qq al 100 por ciento del aprovechamiento, los años laborables son de 280 días.

En el Cuadro 59 se observa que el análisis de sensibilidad muestra que al incrementar los costos variables en un 15 por ciento el punto de equilibrio se traslada, por ejemplo para el primer año de 40,419 qq a 121,398 qq. Dividiendo esta cantidad entre el número de días laborables (280) y luego entre 40 (porcentaje máximo de capacidad instalada por hora) resulta el total de horas diarias que será necesario trabajar para llegar a ese punto de equilibrio, en ese sentido solamente en los primeros 3 años será necesario trabajar más de las 8 horas.

Por otro lado en el Cuadro 52, en los costos variables aparece un 5 por ciento de imprevistos, que está cargado sólo al valor de la materia prima, debido a que es esta la que fluctúa de precios en períodos cortos, este cinco por ciento asegura absorber las variaciones en el costo variable que representa la materia prima, la que a su vez es el rubro que absorbe más bienes de capital.

En cuanto a la capacidad instalada teórica de la planta, será aprovechada hasta en un 90 por ciento en un turno de 8 horas, ya que la producción se ha planteado en términos de consumo de la parvada, es decir autoconsumo, el excedente de capacidad instalada, se dejará a autogestión de la empresa para que pueda comercializar concentrado, pero fuera del proyecto.

5.4 EVALUACION ECONOMICO FINANCIERA

Para efectos de la evaluación social, se tomará en cuenta el número de trabajadores que se emplearán permanentemente y el valor agregado generado por el proyecto o inversión por trabajador.

5.4.1 Trabajadores empleados

Se determinó la mano de obra calificada y no calificada que origina el proyecto, la cual consiste en:

DESCRIPCION	CANTIDAD
Trabajadores calificados	3
Trabajadores no calificados	10
TOTAL	<u>13</u>

Es decir se abrirán 13 puestos de trabajo.

5.4.2 Inversión por trabajador

La inversión total es de ₡3,906.70 miles de colones, el número de trabajadores que se empleará es de 13; luego la inversión por trabajadores será:

$$\begin{aligned} \text{Inversión/trabaja.} &= \frac{\text{Inversión total}}{\text{No de trabajadores}} \\ &= \frac{₡ 3,906.70}{13} = 300.52 \text{ miles de colones} \\ &\hspace{15em} \text{por trabajador.} \end{aligned}$$

5.4.3 Valor agregado

El valor agregado generado por el proyecto para el primer año será:

**CUADRO NUMERO 60
CALCULO DE VALOR AGREGADO
(MILES DE COLONES)**

DESCRIPCION	VALOR
Ventas brutas (1er. año)	3,589.19
menos	
Materias Primas y materiales.	2,688.07
= Valor agregado bruto	901.12
menos	
Depreciación	99.91
= Valor agregado neto	801.21

Es decir generará un valor agregado neto de 801.21 miles de colones en el primer año del Proyecto. Como puede observarse en el Cuadro 60.

5.4.4 Generación de Empleo e Ingresos

Si se considera que los trabajadores recibirán un ingreso de 107.9 miles de colones y que cada trabajador representa a una familia constituida por 5 miembros, puede concluirse que cada integrante de las familias tendrá un ingreso per cápita de 1.66 miles de colones.

Además estas personas dejarán 13 puestos de trabajo a los demás miembros de la cooperativa ya que tendrán trabajo permanente.

5.4.5 Efectos Indirectos

Como efectos indirectos de este proyecto puede mencionarse que incrementará el mejoramiento de las viviendas, al haber mayor ingreso, se podría invertir en reparaciones o construcciones de las viviendas de los trabajadores permanentes empleados en la fábrica; además se mejorará la educación, ya que los hijos de los trabajadores dispondrían el tiempo para estudiar, y que en la actualidad utilizan para ayudar a trabajar para niveles de ingreso del grupo familiar.

Se mejorará el aspecto recreativo, ya que los ingresos permitirán al grupo familiar disponer algunos fondos para diversiones de la familia.

En otro orden, en forma colateral, se favorecerá a los transportistas (motoristas y peones, así como propietarios de transporte, al generar ocupación por concepto de transporte de materias primas y productos).

Se favorecerá también a los compradores y distribuidores de huevo al tener oportunidad de comercializar mayor volumen de huevo y se pondrá a disposición del consumidor una mayor oferta de producto.

Un aspecto de mucha relevancia es que al existir ocupación permanente, existirán trece grupos familiares que con seguridad no emigraron a la ciudad ya que al mantenerse ocupados, se favorecerá su inmovilización y se estimulará su arraigamiento en la Cooperativa.

6. CONCLUSIONES

- El proyecto es viable desde el punto de vista técnico.
- Desde el punto de vista de mercado existe una demanda insatisfecha y ésta da cabida para que el proyecto pueda generar volúmenes considerables de alimento para aves.
- La disminución en los costos justifica la ejecución del proyecto ya que se producirá a menor costo que el valor comercial de los concentrados.
- Se producirá para autoconsumo de la empresa y se asegurará la provisión de alimentos en forma oportuna.
- Se generarán trece empleos permanentes al entrar la fábrica en la fase de operación.
- Al trabajar más de un turno podría elaborarse alimento para otras especies animales como bovinos.
- Por autogestión, la Cooperativa puede en su mediano plazo, dedicarse a la producción de alimento para aves que explotan las Cooperativas vecinas, a las cuales el Tránsito de R.L. vende pollas desarrolladas.
- En el estudio se han utilizado una serie de materias primas que pueden ser sustituidas a la hora de la puesta en marcha del proyecto según la disponibilidad y los precios de los mismos.
- El molino de martillo de 80 quintales por hora está sobredimensionado bajo el punto de vista técnica, sin embargo parece ser el más recomendable por la poca diferencia de inversión si se compara con uno de 55-60 qq/hora que sería el recomendado. Además pone al proyecto en una posición de mayor versatilidad para futuros planes.

7. RECOMENDACIONES

- Debe darse capacitación al personal que laborará en la fábrica.
- Debe utilizarse la franquicia para efectuar importaciones de materia prima o asociarse a la Cooperativa.
- Se debe tratar de aprovechar el potencial ganadero de la Cooperativa y ampliar el hato, para lo cual ya existiría infraestructura para elaborar los concentrados.
- Se recomienda que el proyecto pase a ejecución. Se considera que la Cooperativa tiene buena capacidad administrativa para llevar a cabo el proyecto según se estipula en este estudio.
- Se debe en la etapa de preparación para la ejecución reforzar el departamento de comercialización del producto final. Para la venta de los huevos a mediano plazo, se recomienda que se analice más a fondo la oferta de huevos y los posibles precios en el mercado, sobre todo ahora que es un producto sujeto a control de precios por el gobierno.

A N E X O 1

CUADRO 61
VOLUMENES DE CONCENTRADO PARA POLLAS DE REEMPLAZO Y POSTURA
(MILES DE Q.Q.)

AVES*	A Ñ O S					
	1	2	3	4	5	15
Reemplazo	8.75	10.50	12.25	12.25	12.25	12.25
Postura	36.00	48.00	60.00	67.50	68.25	68.25
TOTAL	44.75	58.50	72.25	79.75	80.50	80.50
Requirimiento Produc/diaria ²⁰	0.16	0.21	0.25	0.28	0.29	0.29

* Se estima que un ave desde que inicia hasta las 20 semanas, consume 17.5 libras de concentrado y en la etapa de postura, durante 52 semanas requiere 95 libras de alimento.

²⁰ Se asume que en un año, el equipo trabajará solamente 280 días (descontando los días domingos y la día jornada de los sábados, y asumiendo 7 días más de contingencia).

CUADRO 62
REQUIRIMIENTO DE MATERIA PRIMA PARA CONCENTRADOS DE INICIO Y CRECIMIENTO DE REEMPLAZO
DE INICIO A DESARROLLO (QUINTALES)

INGREDIENTES	A Ñ O S						
	%	1	2	3	4	5	15
Harina de Maiz	63.00	3,757.54	4,947.81	5,305.78	5,305.78	5,305.78	5,305.78
Harina de Soya	22.00	1,223.44	1,588.13	1,852.81	1,852.81	1,852.81	1,852.81
Harina de Carne	6.00	356.94	437.13	505.31	505.31	505.31	505.31
Gluten de Maiz	5.00	290.75	360.94	421.09	421.09	421.09	421.09
Grasa Estabilizada	2.00	120.31	144.37	168.44	168.44	168.44	168.44
Fosfato Bicálcico	1.20	71.19	86.52	101.06	101.06	101.06	101.06
Sal	0.35	21.05	25.27	29.48	29.48	29.48	29.48
Vitáminas	0.25	15.04	18.04	21.05	21.05	21.05	21.05
Tisina	0.10	6.02	7.22	8.42	8.42	8.42	8.42
Coccidiostático (otros)	0.10	6.02	7.22	8.42	8.42	8.42	8.42
TOTAL	100.00	6,015.53	7,216.75	8,421.86	8,241.86	8,241.86	8,241.86

Fuente: Elaborado en base a fórmulas tipo, presentada por consultor de IICA - 1989.

CUADRO 63

REQUIRIMIENTOS DE MATERIAS PRIMAS PARA CONCENTRADO FINALIZADOR
AVES DE REEMPLAZO (QUINTALES)

INGREDIENTES	%	A Ñ O S				
		1	2	3	4	5
Harina de Maiz	61.00	1,857.57	2,001.56	2,335.16	2,335.16	2,335.16
Harina de Soya	16.00	477.50	525.00	612.50	612.50	612.50
Harina de Trigo	9.00	248.09	295.32	344.53	344.53	344.53
Harina de Carne	5.00	138.72	164.06	191.41	191.41	191.41
Gluten de Maiz	5.00	138.72	164.06	191.41	191.41	191.41
Grasa Estabilizada	2.00	54.29	65.63	76.56	76.56	76.56
Fosfato Bicálcico	1.20	32.31	39.38	45.94	45.94	45.94
Sal	0.35	9.57	11.48	13.40	13.40	13.40
Vitáminas	0.25	6.34	6.20	9.57	9.57	9.57
Lisina	0.10	2.73	3.28	3.83	3.83	3.83
Coccidiostático (otros)	0.10	2.73	3.28	3.83	3.83	3.83
TOTAL		2,774.07	3,261.25	3,828.14	3,828.14	3,828.14

FUENTE: Elaborado en base a fórmulas tipo presentadas por consultor IICA-1989.

CUADRO 64

REQUIRIMIENTOS DE MATERIA PRIMA PARA CONCENTRADOS DE POSTURA
(QUINTALES)

INGREDIENTES	A N O S							
	2	1	2	3	4	5	6	15
Maiz	57.70	20,772.00	27,278.00	33,321.75	38,947.50	39,380.25	39,380.25	39,380.25
Soya	16.00	5,760.00	7,680.00	9,240.00	10,800.00	10,920.00	10,920.00	10,920.00
Carne	3.00	1,080.00	1,440.00	1,732.50	2,025.00	2,047.50	2,047.50	2,047.50
Gluten de Maiz	4.00	1,440.00	1,920.00	2,310.00	2,700.00	2,730.00	2,730.00	2,730.00
Harina de Trigo	9.00	3,240.00	4,320.00	5,197.50	6,075.00	6,142.50	6,142.50	6,142.50
Grasa	2.00	720.00	960.00	1,155.00	1,350.00	1,365.00	1,365.00	1,365.00
Fosfato Bicálcico	0.50	180.00	240.00	281.75	337.50	341.25	341.25	341.25
Carbonato	7.00	2,520.00	3,360.00	4,042.50	4,725.00	4,777.50	4,777.50	4,777.50
Sal	0.45	162.00	218.00	259.88	303.75	307.12	307.12	307.12
Vitáminas	0.25	90.00	120.00	144.37	168.75	170.63	170.63	170.63
D.L. Metronina	0.10	36.00	48.00	57.75	67.50	68.25	68.25	68.25
Carophyl rojo	0.003	1.08	1.44	1.73	2.03	2.05	2.05	2.05
Carophyl amarillo	0.002	0.72	0.96	1.16	1.35	1.37	1.37	1.37
TOTAL		36,001.80	48,002.40	57,752.89	67,503.38	68,253.42	68,253.42	68,253.42

Fuente: Elaborado en base a fórmulas tipo para finalización de desarrollo, presentado por Consultor de IICA - 1989.

A N E X O 2

**ESTUDIO ELECTOMECANICO PLANTA PROCESADORA
DE CONCENTRADOS PARA AVES DE POSTURA**

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

PROYECTO: " PLANTA PROCESADORA DE CONCENTRADO PARA AVES DE POSTURA "

UBICACION: COOPERATIVA " EL TRANSITO DE R.L "

PRESENTA: I D E M S A

INGENIERIA Y DISEÑOS ELECTROMECANICOS S.A

TELEFONO: 22-85-41 Y 22-87-27

SEPTIEMBRE DE 1989

INTRODUCCION

El presente estudio conlleva e involucra diferentes areas de la ingeniería eléctrica, mecánica y obra civil, los cuales nos han permitido caracterizar los detalles para conformar una planta procesadora de alimentos para aves, ubicada en la Cooperativa "El tránsito de R.L", localizada en el cantón "El Tránsito, municipio de talnique, departamento de La Libertad.

El area eléctrica, se inicia desde la detección de una alimentación eléctrica Bifásica con la cual no se podía implementar una fábrica con la capacidad eléctrica necesaria que supliera la demanda de energía que consume el equipo de producción, a menor costo costo; además de lo expuesto anteriormente, se formula la imperiosa necesidad de la construcción de una sub-estación eléctrica trifásica que garantice la demanda de energía eléctrica consumida, tanto en FUERZA como en ALUMBRADO.

El area mecánica contempla tres rubros importantes:

El primero contempla la caracterización y cálculo de capacidades del equipo y maquinaria a utilizar en el proceso de producción, el cual se ha calculado para 400 qq/día.

El segundo, describe el equipo para almacenamiento y manejo de granos que abastecerá al proceso de producción de la fábrica.

El tercer rubro, conlleva a la reparación y adecuación de cinco silos de 3000 qq cada uno, existentes, que actualmente se encuentran en malas condiciones.

Para la obra civil se han contemplado cuatro obras de infraestructura, siendo éstas :

- Adecuación de infraestructura de fábrica de concentrado.
- Reconstrucción de galera para gallinas ponedoras(manejo por jaulas).

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8841 22-8727

- Construcción de bodega para almacenamiento de materias primas y producto terminado.

- Cimentación de bases de equipo.

para los cuales se ha tomado en cuenta el tipo de infraestructura a construir, las areas a utilizar y el tipo de materiales; además el costo de la mano de obra a utilizar, considerando el empleo de parte de mano de obra de la misma cooperativa.

REFERENCIA ELECTRICA.

En la actualidad la Cooperativa "El tránsito de R.L." ubicada en el municipio de Talnique, departamento de La Libertad, no cuenta con el servicio trifásico (3 \emptyset) en sus instalaciones eléctricas, para ello es necesario, y apartir del punto de entrega por parte de la compañía distribuida, hacer el tendido de una línea primaria adicional a un nivel de voltaje de 13.2 KV.

completada la instalación 3 \emptyset , se implementa una sub-estación eléctrica 3 \emptyset de 250 KVA , compuesta por un transformador 1 \emptyset de 100 KVA y dos de 75 KVA c/u. Esta sub-estación dará suministro de energía eléctrica a toda la carga instalada de una planta procesadora de alimentos para aves.

La potencia total instalada entre trifásica y monofásica es de 170 KVA, determinandose un 38% de margen de ampliación para la planta procesadora.

Toda la maquinaria, circuitos de distribución (Luminarias-Tomas) estarán debidamente protegidas eléctricamente. Para la Máquinaria se seleccionaron dispositivos marca SIEMENS que cumplen con las normas de seguridad internacionales establecidas, diseñandose para ello un tablero general de control que ubicará los dispositivos ya mencionados. Para los circuitos de distribución, éstos serán accionados directamente desde los subtableros de protección correspondiente, evitando con ésto el mal manejo de interruptores (switch).

La tarifa que le corresponde a la cooperativa es la denominada CEL F-6 :

- a) Cargo por DEMANDA ----- \emptyset 6.75/ KW demandados
- b) Cargo por CONSUMO ----- \emptyset 1o.100 kwh por c/ kw de
demanda a \emptyset 0.171 c/u Resto a \emptyset 0.158 c/u.

NOTA: Deberá estimarse el consumo de kwh de la planta para tales efectos.

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

c) Cargo por factor de Potencia (FP)

Recargo del 1% por consumo si el F.P 0.80

Recargo del 1% por consumo con F.P 0.85

Para ^{los nuevos} estudios se ha considerado un F.P de 0.85 por lo que éste rubro será descontable del arancel total.

A continuación se presentan las especificaciones técnicas de las diferentes conexiones, maquinaria, luces y tomas por sección, es decir, sub-estación, planta procesadora(Interior), planta procesadora (Exterior), bodega de producto terminado.

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

- ALIMENTACION ELECTRICA DESDE EL PUNTO DE ENTREGA A SUB-ESTACION ELECTRICA - 3Ø

Se refiere a la conexión de la línea primaria desde el punto de entrega, de la compañía distribuidora hasta, la sub-estación 3Ø a implementarse. Para ésta implementación se aprovecharán las estructuras existentes, con el agregado de los herrajes correspondientes a una tercera línea de transmisión, hasta llegar a una estructura del tipo " H " .

Carga a Instalarse:

Tres transformadores 1Ø, uno de 100 KVA y dos de 75 KVA, respectivamente.

TOTAL : 250 KVA

MATERIALES

ESTRUCTURA TIPO "H"

- 2 Postes centrifugados de 35 c/u
- 5 Cruceros de hierro de 6 mts.
- 8 Abrazaderas 7-7 x 5/8
- 12 Pernos 5/8 x 2"
- 4 Tirantes en "V" de 45"
- 8 Almohadillas para crucero
- 6 Pernos dobles 5/8" x 12"
- 3 Aislador de suspensión para 13.2 KV
- 3 Conectores YP- 26 AU2
- 3 Corta circuitos XS-100
- 3 Fusibles GT
- 3 Para rrayo 15 KV
- 20 mts. alambre Cu No 4 desnudo

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

- 4 Remate preformado para viento 5/16
- 2 anclas
- 2 Tuerca Argolla para ancla 5/8"
- 3 Remate preformado para ACSR No2
- 1 Remate preformado para ACSR No 4
- 6 Polos tierra
- 6 Barras copperweld
- 3 Ganchos CON-NEC-TAP
- 20 mts. de cable de Cu No 2/0 F.P
- 20 mts. de cable 5/16 para viento
- 4 aisladores de suspensión para 13.20 KV
- 4 Preformadas ACSR No 2
- 2 Abrazaderas 6"X6"
- 4 aislador espiga para poste
- 4 pernos de 5/8" x 8"
- 500 mts. de cable ACSR No 2
- 1 transformador 1 Ø de 100 KVA
- 2 Transformadores 1Ø de 75 KVA

TOTAL MATERIALES :	¢ 74,019.80
TOTAL MANO DE OBRA:	¢ 10,702.16

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

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

Se refiere a la instalación de la canalización y conductores adecuados para la conexión de la sub-estación al panel de control general, así como también de la instalación de dicho panel con las respectivas protecciones para cada uno de los motores de las máquinas del proceso de producción de alimento para aves.

- CARGA A INSTALARSE.

- Molino de martillo 80 qq/ hora	25 HP
- Mezcladora 20 qq/hora	25 HP
- Cosedora de sacos	1/12 HP
- Micromezcladora 1.5 qq/Bachada	2 HP
5- Transportador Helicoidal(silos 3000 qq)	15 HP (3HP c/u)
5- Ventiladores (silos 3000qq)(airadores)	15 HP (3HP c/u)
- Transportadora de cadena	15 HP (2-7.5HP c/u)
- Elevador de cangilones de 29 mts.	15 HP
- Elevador pequeño (22.86 mts.)	3 HP
- Secadora 250 qq/hora	3 HP
- Motores para silo de 23,000 qq	13.5 HP
TOTAL	<hr/> 131.58HP

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8341 22-8727

MATERIALES:

- 100- mts. cable 350 MCM
- 35- mts. cable 250 MCM
- 36- Tubos rígidos galvanizados de \emptyset 2 1/2"
- 3- Codos galvanizados de \emptyset 2 1/2"
- 2- Pozos de registro
- 1- Rollo de cinta Banduit
- 2- Grapa para Banduit
- 2- Rollo cinta aislante 3M-33
- 2- Rollo cinta aislante 3M-23
- 2- Libras alambre galvanizado No 12
- 1- Gabinete tipo GT III, marca SIEMENS, con barras de Cu de 40x50 mm (Ancho x Espesor), sección de 199mm), código DIN 43671/12.75, con capacidad de 573 Amp, y botoneras y luces de apagado y encendido.
- 1- Interruptor termomagnético principal tipo 3VE capacidad 500-630Amp
- 2- Correctores tipo 3TBO marca SIEMENS, para motor de 2 HP.
- 14- Contactores tipo 3 TB1 marca SIEMENS, para motor de 3 HP
- 5- Contactores tipo 3 TB 43 marca SIEMENS, para motor de 7 1/2 HP
- 2- Contactores tipo 3 TB48 marca SIEMENS, para motor de 25 HP
- 2- Guardamotor tipo 3VU 6-10 Amp, marca SIEMENS (2HP)
- 14- Guardamotor tipo 3VU 6-10 Amp, marca SIEMENS (3HP)
- 5- Guardamotor tipo 3VU 18-25 amp, marca SIEMENS (7 1/2 HP)
- 2- Guardamotor tipo 3VE 63-80 Amp, marca SIEMENS (25HP)

TOTAL MATERIALES ----- ¢ 76.412.90

TOTAL MANO DE OBRA ----- ¢ 5,112.40

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.
7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

- ALIMENTACION ELECTRICA DESDE PANEL GENERAL DE CONTROL A MAQUINARIA DEL PROCESAMIENTO DE ALIMENTO PARA AVES.

Se refiere a la instalación de la canalización y conductores adecuados para alimentación eléctrica desde el panel general de control hasta cada uno de los motores que estarán protegidos y controlados desde éste panel.

CARGA A INSTALARSE:

MOTORES PROCESADORA (AREA INTERIOR)

- Molino de martillo 80 qq/hora	25 HP
- Mezcladora 20qq/hora	25 HP
- Cosedora de sacos	2 HP
- Micromezcladora	2 HP

MATERIALES

- 8- Tubos rígidos galvanizados de \emptyset 1 1/2"
- 75- mts. cable No2 THW
- 6- Cajas de conexión
 - Herrajes de conexión para motores de 25 HP
- 6- Tubos rígidos de \emptyset 1/2"
- 6- Tubos rígidos de \emptyset 3/4"
- 60- mts. cable No 12 THW
- 60- mts. cable No 10 THW
- 8- Pies de coraza flexible \emptyset 3/4"
- 2- Bushing con conector \emptyset 3/4"
- 6- Bushing \emptyset 3/4"
- 4- Libras alambre galvanizado
- 8- Clavos Robot de 1 1/2"
- 1- Rollo cinta aislante 3m-23

TOTAL MATERIALES----- \emptyset 4,558.75

TOTAL MANO DE OBRA----- \emptyset 3,079.76

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

MOTORES PROCESADORA (AREA SILOS -EXTERIOR)

5- Transportadora Helicoidal(Silos 3000qq)	15Hp
5- Ventiladores(Silos 3000qq)	15HP
1- Transportadora de cadena	15HP
1- Elevador Cangilones	15HP
1- Elevador Pequeño	3HP
1- Secadora	3HP
- Motores para silo 23000qq	13.5HP

MATERIALES:

294- Mts. cable THW No 12	
326- Mts. Cable THW No 10	
252- Mts. cable THW No 6	
318- Mts. cable THW No 4	
44- Tubos rígidos galvanizados de \emptyset 1/2"	
40- Tubos rígidos galvanizados de \emptyset 3/4"	
30- Tubos rígidos galvanizados de \emptyset 1"	
19- Tubos rígidos galvanizados de \emptyset 1 1/2"	
22- Tubos rígidos galvanizados de \emptyset 1 1/4"	
8- Pies de coraza flexible \emptyset 3/4"	
- Herrajes de conexión para motores de 7 1/2 HP	

TOTAL MATERIALES----- \emptyset 21.802.68

TOTAL MANO DE OBRA ----- \emptyset 17,435.43

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

- ALIMENTACION ELECTRICA DE TABLERO DE PROTECCION PARA LUCES Y TOMAS DE LA PLANTA PROCESADORA Y CIRCUITOS DE DISTRIBUCION ELECTRICA.

Se refiere a la instalación de la canalización y conductores en la estructuración de los circuitos de distribución para alumbrado interior y exterior de la planta y tomas corriente, así como sus respectivas protecciones.

CARGA A INSTALARSE :

- 9- Luminarias tipo industrial con pantalla reflectora de aluminio y -
bombillo luz mixta de 175 Watts, 220 Voltios.
- 8- Tomas corriente doble, 220 Watts c/u
- 2- Tomas trifilares 50 Amp, 220 Voltios
- 3- Lámparas de mercurio, alumbrado exterior, 175 Watts, 220 Voltios.

MATERIALES:

- 300- Mts. cable THW No12
- 65- Mts. cable THW No10
- 90- Mts. cable THW No 8
- 80- Yardas Polyducto \emptyset 1/2"
- 40- Yardas polyducto \emptyset 3/4"
- 12- Cajas octogonales
- 6- Cajas rectangulares
- 2- Cajas cuadradas
- 9- Conectores rectos
- 18- Mts. cable Duplex 2-12
- 10- Tubos rígidos galvanizados de \emptyset 3/4"
- 8- Tomas dobles
- 2- Tomas de 50 Amperios - 220 Voltios

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

- 9- Lámparas Luz mixta- 220 voltios
- 3- Lámparas de mercurio - 220 Voltios
- 1- Tablero térmico de 12 espacios
- 2- Térmico de 20 A/2P
- 2- Térmico de 50A/ 2P
- 1- Térmico de 15A / 1P
- 6- Cajas de conexión
- 10- Rollos cinta aislante 3M-23
- 10- Libras de alambre galvanizado
- 6- Polos tierra

TOTAL MATERIALES-----¢ 6.547.00

TOTAL MANO DE OBRA-----¢ 1.755.46

- ALIMENTACION ELECTRICA A TABLEROS DE PROTECCION PARA LUCES Y TOMAS DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO E ILUMINACION EXTERIOR.

Se refiere a la instalación de la canalización y conductores en la estructuración de los circuitos de distribución para alumbrado interior y exterior y tomas corriente de la bodega de producto terminado.

CARGA A INTALARSE:

- 36- Lámparas tipo industrial con pantalla reflectora de aluminio y -
bombillo luz mixta de 175 Watts, 220 voltios.
- 12- Lamparas de mercurio, alumbrado exterior, 175 Watts, 220 voltios.
- 6- Tomas corriente dobles, 220 watts c/u

MATERIALES:

- 645- Mts. de cable THW No 12
- 170- Mts. de cable THW No 10

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECANICO S. A.
7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

- 400- Yardas polyducto Ø 1/2"
- 60- Yardas polyducto Ø 3/4"
- 48 Cajas octogonales
- 2- Tableros térmico de 12 espacios c/u
- 8- Térmico de 20A/ 2P
- 2- Térmico de 15A / 1P
- 6- Cajas rectangulares
- 72- mts. de cable Duplex 2-12
- 48- Conectores rectos
- 10- Rollos de cinta aislante 3M-23
- 15- Libras de alambre galvanizado
- 36- Lámparas de luz mixtas
- 12- Lamparas de mercurio
- 6- Tomas dobles

TOTAL MATERIALES-----¢ 16,857.90

TOTAL MANO DE OBRA-----¢ 4,280.86

TOTAL MATERIALES-----¢ 200,199.03

TOTAL MANO DE OBRA-----¢ 43,000.00

TOTAL INDIRECTOS-----¢ 35,639.80

TOTAL-----¢ 278,838.83
=====

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8641 22-8727

- ALIMENTACIÓN ELECTRICA DE LA GALERA PARA GALLINAS PONEDORAS (MANEJO - DE JAULAS).-

Se refiere a la alimentación y distribución eléctrica en ésta area.

- Transformador 1Ø de 25 KVA
- 60- Mts. de cable ACSR No2
- 60- Mts de cable ACSR No4
- 1- Poste centrifugado de 35'
- 1- Corta circuitos XS-100
- 1- Pararrayo de 15 KV
- Herraje de montaje
- 60- Mts. de cable THW No 1/0
- 30- Mts. de cable THW No 2
- 1- Caja de corte de 150 Amp
- 10- Tubos rigidos galvanizados de Ø 2"
- 2- codos galvanizados de Ø 2"
- 2- Tuercas y bushing de Ø 2"
- 2- Tableros térmicos de 12 espacios
- 18- Térmicos de 20 A/1P
- 140- Cajas octogonales
- 140- Receptáculos
- 140- Focos de 100Watss
- 1400 Mts. de cable THW No 12
- 1800 Mts. de cable THW No 10
- 1000 Yardas de polyducto de Ø 3/4"
- 800 Yardas de polyductos de Ø 1/2"
- 2 Polos tierra
- 20 Rollos cinta aislante
- 30 Libras de alambre galvanizado No 12

TOTAL MATERIALES-----	Ø 70,000.00
TOTAL MANO DE OBRA-----	Ø 19,000.00
COSTOS INDIRECTOS -----	Ø 25,000.00
TOTAL -----	Ø 114,000.00

REFERENCIA MECANICA

Para la caracterización del equipo y maquinaria a utilizar para éste proceso productivo, era necesario contar con un buen sistema de manejo y almacenamiento de granos, además del diseño de una planta procesadora de concentrado adecuado para producir los volúmenes para consumo interno necesario.

Para los sistemas de almacenamiento se ha tomado en cuenta, desde la descarga del maíz en una tolva de recepción hasta ser almacenado en un silo de recibo. Este silo podrá contener maíz con diferentes porcentajes de humedad, lo cual podría ser riesgoso para el proyecto, por lo tanto se ha considerado la adquisición de una secadora de granos con capacidad de 250qq/hora, la cual homogenizará el grano para ser almacenado en los cinco silos restantes, cuatro de 3000qq cada uno, y uno de 2300qq, todos ellos provistos con transportadoras helicoidales, que a su vez se interconectarán con transportadoras de cadena para la descarga del grano de los silos de almacenamiento.

Las transportadoras de cadena llegarán hasta la base de un elevador de cangilones que permitirá la distribución del grano a cualquier silo o al proceso productivo.

En la planta procesadora se pesará las cantidades de granos a utilizar por medio de una báscula de precisión con capacidad de hasta 3000 libras; de la cual será trasladado hacia el molino de martillo, el cual triturará el grano hasta convertirlo en harina, paralelamente a éste proceso serán elaboradas las microformúlas que a su vez serán trasladadas hacia una micromezcladora para su homogenización. También se contará con una mezcladora con capacidad de 20qq/bachada, en la cual se depositarán la harina de maíz, las micromezclas y otras materias primas utilizadas para éste proceso, posteriormente, el concentrado será vertido en una tolva de recepción para el llenado de sacos los cuales a su vez serán pesados en una báscula tipo EXPORTACION

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8841 22-8727

con capacidad de hasta 250 libras y rangos de 2 onzas para garantizar el peso exacto de los sacos, los cuales podrán ser cocidos como final del proceso.

A continuación se presenta la caracterización de los equipos y maquinaria utilizados para la implementación de éste proyecto.

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.
7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

DESCRIPCION EQUIPO PLANTA DE CONCENTRADO

1.- MOLINO DE MARTILLO

- Capacidad 80qq/hora, para granos al 11% de humedad.
- Ejes con diámetro de 1 1/4 como mínimo, montados sobre baleros protegidos contra el polvo.
- Provista de 2 zarandas con agujeros de diferentes diámetro.
- 72 martillos.
- Ciclon con doble descarga.
- Poleas, fajas y base para motor
- Motor 20 Hp mínimo, 3Hp, 60 ciclos.
- Pintura anticorrosiva de protección.

COSTO DE EQUIPO-----¢ 24,187.50
COSTO DE MANO DE OBRA----- ¢ 4,490.62

2.- MEZCLADORA DE CONCENTRADO:

- Capacidad de 20qq por bachada
- Eje principal de 1 1/4 de diámetro mínimo, montado sobre baleros protegidos contra el polvo:
- Fondo (panza) de lámina de 1/16 mínimo
- Refuerzo y estructura de base en hierro angular de 2"x2" x 1/8.
- Aspás reforzadas.
- Transmisiones completas.
- Base para motor
- Motor de 20 HP mínimo, 3HP, 60 HZ
- Pintura anticorrosiva de protección
- Tiempo de mezcla 15 minutos.

COSTO DE EQUIPO-----¢ 23,398.25
COSTO DE MANO DE OBRA-----¢ 3,800.00

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-3541 22-8727

3.- MICRO MEZCLADORA DE FORMULAS:

- Capacidad 1.5qq por bachada
- Tiempo de mezcla 10 minutos.
- Eje principal de 1" de diámetro mínimo
- Fondo (panza) de lámina de 1/16 mínimo
- Eje montado sobre baleros protegidos contra polvo
- Estructura de base y refuerzo en hierro angular de 1 1/4x 1 1/4x1/8"
- Transmisiones completas
- Base para motor
- Motor 2 Hp, 220V, 60HZ, 3HP
- Pintura anticorrosiva de protección.

COSTO DE EQUIPO-----¢ 10,800.00

COSTO DE MANO DE OBRA-----¢ 2,500.00

4.- BASCULA DE 0 LIBRAS A 3000 LIBRAS

- Capacidad 3000libras
- Base: 10" de largo x 4" de ancho.
- Altura: 4 1/8"
- Plataforma: 5" de largo x 4" de ancho.
- Libre de expansiones térmicas
- Ensamblada en fábrica
- Kit de conversión compuesto de 3 celdas de 1000 libras cada una.
- Caja de ensamble en NEMA IV
- 25 pies de cable de celda al indicador digital.
- Indicador digital para pared, doble display(pantalla) teclado numérico para codificaciones, tara, con cuatro cortes y dos valores de tolerancia paara dosificación de 2 productos.

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8641 22-8727

- Salida para RELAY en NEMA 12

COSTO DE EQUIPO -----	\$ 6,075.00	¢38,576.25
COSTO DE MANO DE OBRA-----		¢ 9,300.00

NOTA: Los dólares se han cotizado cotizado a ¢ 6.35 o sea al cambio actual ; para efectos de importación se cotizarán al cambio comercial vigente.

5.- MICROFORMULADORA

- con precisión en la lectura de 0.1 gramo
- Capacida total de pesar 1200 gramos maximo
- Tecla única de mando para control de estabilización e integración.
- Calibración electrónica.
- Equipada con un interface de datos bidireccional; adaptable a impresoras.
- Zona de tarado---0.20 gramos(variable)
- Tensión regulable 115 voltios ó 230 voltios.
- Fluctuación de tensiones permisibles \pm 15%
- Potencia absorbida 4 VA

COSTO DE EQUIPO-----	\$ 2,400.00	¢15,240.00
COSTO DE MANO DE OBRA -----		¢ 700.00

6.- BASCULA DE PRECISION

- Portátil
- Carátula FALTA- 0 - SOBRA de 2 libras por 2 onzas
- Brazo de tara de 50 libras x 2 onzas

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 23 8727

- Brazo de capacidad de 2000 libras x 50 libras
- Capacidad total de pesada 250 libras
- Precisión de la pesada 2 onzas
- Plataforma de pesado 24"x30
- Altura: 72 3/8"
- Base: 49 2/16"
- Diámetro de la carátula : 25"

TOTAL DE EQUIPO-----\$ 3,643.30 us ¢ 23,135.00
TOTAL DE MANO DE OBRA-----¢ 2,000.00

7.- COSEDORA DE SACOS : (1)

- con revestimiento de resina polimérica para alta resistencia a la corrosión.
- sistema de lubricación interna
- Bujes de bronce templado
- peso 11 libras
- Motor 1/12 HP, 60 HZ, 115 Volts., 1.1 Amp.
- Hilo sintético de alta resistencia, conos de 8 onzas
- Aceite blanco 5-100
- Cose: bolsa de papel
 - Tela
 - Yute
 - Kenaf
 - Plástico
 - Polipropileno
 - Cartón, etc.

TOTAL EQUIPO-----¢ 7,200.00
TOTAL INSTALACION-----¢ 2,000.00

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

8.- TOLVAS: (4)

- lámina 1/16
- Refuerzo de marcos de angular de 1 1/2"x1 1/2"x1/8"
- Pintura anticorrosiva
- Compuertas de descarga.

COSTO DE EQUIPO ----- ¢ 36,350.00



IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.
7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

ALMACENAMIENTO DE GRANOS

1.- SILO DE 23,000 qq (i UNA)

- Diámetro de 12.80 mts.
- Alto 15.92 mts.
- Capacidad 51,174 BUSHEL, equivalente a 23,028.30qq
- Ventilador axial de 24" de diámetro
- Motor de 7 HP, 3PH, 60 HZ
- Sistema de airación al piso
- Lámina para servicio Pesado (Heavy Duty)
- postes metálicos de soporte
- Ventilador de 24", motor 5-7HP, axial, 3PH
- Aire de techo de 16"
- Eje central de 8"
- Tubo de descarga de 8" de diámetro x 11.73 mts.
- Poder horizontal transmitido por 3 fajas
- Poleas de 3.5" x 1 1/8", provistas de 3 fajas
- Motor de 3 Hp, 3PH, 60 HZ
- Polea de 3.5" x 1 1/8" de 2 fajas
- Kit de cable para temperatura
- Monitor para el cable de temperatura

COSTO SILO-----	\$ 20,686.18	Ø131,357.24
COSTO DE MANO DE OBRA-----		Ø 42,000.00

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.
7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8341 22-8727

2.- SECADORA DE MAIZ: (1 UNA)

- Capacidad de 250qq/hora
- Motor de 10 HP, 3PH, 60 HZ, 220 V.
- Montada sobre trailer para transporte
- Distribución termica a gas propano
- Controles electrónicos de temperatura
- Montado en ruedas de Hule y Eje.

COSTO EQUIPO-----\$ 20,520.09 ¢ 130,302.62
COSTO DE MANO DE OBRA-----¢ 25,900.00

3.- TRANSPORTADORA HELICOIDAL DE DESCARGA (6)

- Diámetro de tubería 6"
- Longitud de 5 pies
- Mecanismo de tornillo sin fin
- Salida a 25 de inclinación
- Descarga directamente en tolva
- Ejes montados sobre baleros
- Motor 3Hp, 220V, 60HZ, 3PH

COSTO DE EQUIPO -----\$ 1,496.09 c/u Total \$8,976.55 ¢57,001.09
COSTO DE MANO DE OBRA-----¢17,100.00

4.- TRANSPORTADORA HELICOIDAL (PORTATIL) (2)

- Diámetro de tubería 6"
- Longitud 27" (8.22mts).
- Mecanismo de tornillo sin fin
- Motor eléctrico de 3HP, 60HZ, 220 V, 3PH
- Polea de 3.5"x1 1/8" de una faja
- Tubo flexible de 6" de diámetro
- Longitud tubo flexible 3 pies

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

- Tolva de descarga de 5 pies
- Montado sobre estructura metálica
- Provisto de Eje y 2 Ruedad para ser transportado.

COSTO EQUIPO-----\$1,268.49c/u TOTAL \$ 2,536.99 ¢ 16,109.88

COSTO DE MANO DE OBRA-----¢ 4,033.43

5.- TRANSPORTADORAS DE CADENA (2 DOS)

- Transportadora de cadena tipo IGUANA para trabajo pesado (Heavy Duty)
- Longitud 34'5" ó 10.49 mts.
- Centro de descarga al centro de la entrada: 29'4" ó 8.94 mts.
- Capacidad: 2000 BU/hr
- Caja lateral de 10"x8"
- Motor de 2 HP
- Velocidad de cadena de 151 RPM
- Reductor de velocidad.
- Motor y poleas reductoras y bushing con fajas tipo "V"
- Transición de descarga de 8' pulg
- Tolva de entrada de 11.4 mts.
- Tolva removible con barras de 1/2"x3", longitud 10 pies x 5 pies de ancho.

COSTO DE EQUIPO-----\$9,637.57 ¢ 61,198.57

COSTO DE MANO DE OBRA-----¢ 18,359.57

6.- ELEVADOR DE CANGILONES DE 95 PIES DE ALTURA : (1 UNA)

- Altura 95 pies (28.96 mts.)
- Capacidad de 2000 Bushel/hora (50 TM/H)

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

- Cangilones de 8"x5" con dobles en peralte.
- Banda de 8" de ancho de Hule y Lona
- Polea de 2 3/16" de diámetro.
- Ventanilla de inspección del grano
- Motor de 7.5 HP, 60HZ, 220V, 3HP
- Reductor de velocidad
- Transmisión completa
- Mecanismo de prevención de reserva.
- Plataforma para manejo superior.
- 2000 pies de cable galvanizado(Heavy Duty) para soportes
- Forro de lámina de 1/8" de espesor.
- Guia de regulación de poleas para tensión de fajas.
- Estructura de hierro angular de 2"x2"x1/8"
- Estructura de la base de hierro angular de 2 1/2x2 1/2x1/8"
- Perno de regulación de acero de transmisión de 3/4 de diámetro, longitud 10" mínimo.
- Tolva inferior para carga

COSTO DE EQUIPO -----\$ 10,229.72 ¢ 64,958.72
COSTO DE MANO DE OBRA -----¢ 22,000.00

7.- ELEVADOR DE CANGILONES DE 70 PIES DE ALTURA :(1 UNIDAD)

- Altura 70 pies (26.94 mts.)
- Capacidad de 600 Bushel/hora (15.27TM/hr)
- Cangilones de 8"x5" con doblés en peralte
- Banda de 8" de ancho de Hule y Lona.
- Polea de 2 3/16" de diámetro.
- Ventanilla de inspección del grano.
- Motor de 3HP, 60HZ, 220 V
- Reductor de velocidad.

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

- Transmisión completa
- Mecanismo de prevención de reversa
- Plataforma para manejo superior.
- 2000 pies de cable galvanizado(Heavy Duty) para soportes
- Forro de lámina de 1/8" de espesor
- Guia de regulación de poleas para tensión de fajas.
- Estructuración de hierro angular de 2"x2"x1/8"
- Estructuración de la base de hierro angular de 2 1/2"x21/2" x 1/8"
- Perno de regulación de acero de transmisión de 3/4" de diámetro , longitud 10" mínimo.
- Tolva inferior para carga.

COSTO DE EQUIPO-----	\$ 7,572.58	¢ 48.085.88
COSTO DE MANO DE OBRA-----		¢ 20,407.00

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.
7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22.8727

- REPARACION Y ADECUACION DE SILOS EXISTENTES

- REPARACION SILO No 1

Reparación de puerta de acceso, hermetizar y ajustar pasadores, aislar filtración interior y exterior, aislar ensambles de lámina oxidada, pintarlos completamente con pintura especial anticorrosiva, colocar pernos faltantes e impermeabilidad.

Colocación de airador de 12" diámetro, largo 24" y motor eléctrico 3Ø de 3HP

COSTO DE MATERIALES ----- ¢ 6,953.50
MANO DE OBRA----- ¢ 1,800.30

- REPARACION SILO NO 2

- Reparar puerta de acceso, hemetizar, colocar pasadores, aislar filtración interior y exterior, pintar techos y paredes oxidadas, colocar pernos faltantes y colocación de airador de 12" de diámetro, largo 24" y motor eléctrico 3Ø de 3HP

COSTO DE MATERIALES----- ¢ 5,683.84
COSTO DE MANO DE OBRA----- ¢ 1,500.21

- REPARACION SILO No 3

Reparar puerta de acceso, hemetizar, colocar pasadores, aislar filtración interior y exterior, pintar techos y paredes oxidadas, colocar pernos faltantes y colocación de airadores de 12" de diámetro, largo 24" y motor 3Ø de 3HP

COSTO DE MATERIALES----- ¢ 5,683.81
COSTO DE MANO DE OBRA----- ¢ 1,500.00

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

- REPARACION SILO No 4

Reparar puerta de acceso, hemetizar, reparar techos, pintado completamente con pintura especial anticorrosiva y colocación de airador de 12" de diámetro, largo 24" y motor 3Ø de 3HP

COSTO DE MATERIALES-----Ø 4,266.54

COSTO DE MANO DE OBRA-----Ø 1,699.31

-REPARACION SILO No 5

Reparar puertas de acceso, hemetizar, reparar techos, pintado completamente y colocación de airador de 12" de diámetro, largo 24" y motor 3Ø de 3HP

COSTO DE MATERIALES-----Ø 4,455.06

COSTO DE MANO DE OBRA-----Ø 1,400.00

TOTAL DE MATERIALES-----Ø27,042.75

TOTAL DE MANO DE OBRA-----Ø 7,900.00

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECANICO S. A.
7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

ESPECIFICACION TECNICA DE OBRA CIVIL

DEMOLICION Y DESALOJO

El contratista hará la demolición y desalojo de material de las paredes, techos y pisos existentes para erigir la nueva estructura.

EXCAVACION Y COMPACTACION

El contratista hará toda la excavación y compactación necesaria para la ejecución de las obras indicadas en los planos.

Las superficies de todas las excavaciones donde colocarán fundaciones o se rellenará, estarán sujetas a la aprobación de la supervisión. El contratista dispondrá del equipo necesario de bombeo a fin de mantener libre de agua todo tipo de excavaciones, deberá revisar el estudio de suelos para adecuar los métodos o equipos que ocupará en la excavación.

Cualquier relleno necesario debajo de las fundaciones será hecho conforme a la orden y aprobación del supervisor.

El contratista deberá utilizar principalmente los materiales provenientes de las excavaciones, suministrar, colocar y compactar todos los terraplenes y rellenos. Después de alisar la superficie de cada capa del terraplen y antes de colocar encima de ella el material para la siguiente capa, la capa inferior deberá compactarse hasta alcanzar la densidad requerida, será responsabilidad del contratista determinar si el contenido de humedad del material es conveniente para su compactación.

CONCRETO ESTRUCTURAL.

El trabajo comprende la construcción de todo el trabajo de concreto así como también, mano de obra, transporte, materiales, equipo y servicios necesarios para el suministro, fabricación, transporte y colocación, curado, protección, resanado del concreto y acabado de la superficie.

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8641 22.8727

Cuando se especifique construcción, erección y desmantelamiento de encofrados, suministros y colocación del acero de refuerzo. El contratista podrá usar aditivos quimicos para concreto ASTM C-494.

MATERIALES

A) CEMENTO

El cemento portland, deberá cumplir con las especificaciones standar (ASTM C 150-59) y deberá ser tipo 1.

B) AGREGADOS.

Los agregados para concreto deberan cumplir con las especificaciones standar para agregados de concreto (ASTM C 33-67).

El agregado grueso podrá ser canto rodado o piedra triturada proveniente de roca compacta. El agregado fino será arena de granos duros, libre de pomez, polvo, grasa, sales, etc. u otras impurezas perjudiciales al concreto.

CALIDAD DEL CONCRETO

A) GENERALIDADES

El concreto deberá dosificarse y producirse para asegurar una resistencia mínima a la comprensión $f'c$ 210 Kg/cm².

B) ACERO DE REFUERZO

El acero de refuerzo deberá cumplir con lo establecido en las especificaciones estandar para varillas corrugadas de acero de lingote para refuerzo de concreto. Todo refuerzo será inspeccionado por el supervisor despues de colocados los encofrados, y se deberá obtener la aprobación de éste antes de efectuar los colados.

DESENCOFRADOS

Los moldes de las columnas no podrán removerse antes de 72 horas después de del colado respectivo.

Las operaciones de desencofrado y las que siguen a continuación no deberán ocasionar daños a la estructura.

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.
7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22.8727

REVESTIMIENTO.

REPELLO

La partida de repello comprende todo material, mano de obra, andamios, herramientas y equipo necesario para el recubrimiento de las paredes a base de un mortero de arena y cemento.

Las estructuras de concreto serán picadas antes de repellarlas y las superficies serán limpiadas y mojadas, antes de la aplicación del repello. Este en ningun caso tendrá un espesor mayor de 1.2 cm. y será necesario al estar terminado curarlo durante un período de tres días consecutivos.

Los repellos al estar terminados deben quedar nitidos, limpios, sin manchas, parejos a plomo, sin grietas, irregularidades y con esquinas vivas.

AFINADO

El trabajo de esta partida incluye los materiales, mano de obra, andamios, herramientas y equipo necesario para alisar la superficie repellada a base de una pasta de cemento y arenilla desde el nivel de piso terminado, hasta la altura del techo.

Para lograr un buen afinado, la arena debe cernirse en ceduzo de 1/64".

PISOS

Serán emplantillados con piedra cuarta y mortero, de acuerdo a lo que indique la supervisión.

ESTRUCTURA METALICA

Incluye la provisión de todos los materiales, transporte, mando de obra, equipo, herramientas, servicio y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de los trabajos.

La estructura metalica comprende polines, láminas, vigas, etc.

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.

7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

Los materiales deberán estar libres de defectos, que afecten su resistencia, durabilidad o apariencia y serán de la mayor calidad y las propiedades estructurales serán suficientes para soportar las deformaciones y esfuerzos a que los materiales serán sometidos.

Las obras que tengan que anclarse o mampostería deberán estar provistas de anclajes adecuados, protectores de expansión o tacos clavados, según se requiera para un anclaje apropiado.

ACABADO DE OBRAS METALICAS

Toda obra metalica recibirá dos manos de pintura igual a KEM LUSTRAL DE SHERWIN WILLIAMS, además de las dos manos de pintura anticorrosiva igual a KROMIK metal de primera clase.

NOTA: Queda fuera de responsabilidad del contratista, quitar, reparar y colocar, jaulas de gallinas ponedoras.

IDEMSA

INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECHANICO S. A.

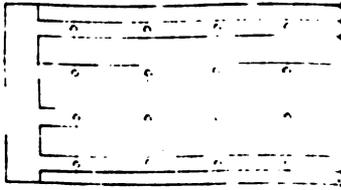
7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

CUADRO RESUMEN DE COSTOS

No	NOMBRE DE LA OBRA	COSTO TOTAL
1.-	Instalación eléctrica de planta procesadora, silos y bodega de materias primas	¢ 278,838.83
2.-	Instalación eléctrica de galera para gallinas ponedoras	¢ 114,000.00
3.-	Reconstrucción de planta procesadora de concentrado.	¢ 21,783.12
4.-	Construcción de galera para --- gallinas ponedoras	¢ 398,508.33
5.-	Construcción de bodega para materias y producto terminado	¢ 510,383.30
6.-	Base para silo de 23000qq	¢ 54,560.00
7.-	Equipo e instalación planta --- procesadora de concentrado	¢ 203,677.62
8.-	Equipo e instalación de planta de almacenamiento y manejo de granos.	¢ 659.013.33
9.-	Reparación y adecuación de silos existentes de 3000 qq c/u	¢ 34,942.75
TOTAL-----	-----	¢ 2 275,707.28 =====

RECOMENDACIONES

- Implementación de sub-estación eléctrica 3Ø de 250 KVA construida con tres transformadores 1Ø, uno de 100KVA y dos de 75 KVA cada uno con conexión estrella-triángulo aterrizado (Y-A).
- Protecciones eléctricas normalizadas para efecto de garantizar el buen funcionamiento de la maquinaria.
- Utilización de tubería rígida galvanizada para la distribución y canalización de las diferentes conexiones para cada uno de los motores y la iluminación exterior de la planta procesadora.
- Paralelamente a la obra civil sea ejecutada la colocación y nivelación de las anclas y las bases de la maquinaria, así como también la canalización eléctrica subterránea de la misma.
- Implementación de mantenimiento preventivo para todo el equipo, maquinaria e instalaciones de la planta.
- Adquisición de un compresor para la limpieza periódica del equipo.
- Brindar capacitación al personal que operará la maquinaria y equipo.
- Elaboración de estudios de análisis de suelo para la fabricación de las bases del silo de 23000qq, elevadores, bodega de almacenamiento y galera de gallinas ponedoras.
- Implementación de sub-estación eléctrica 1Ø para el suministro de energía eléctrica para la galera de gallinas, cuya capacidad es de. 25 KVA .

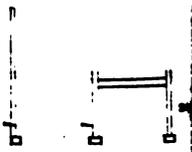


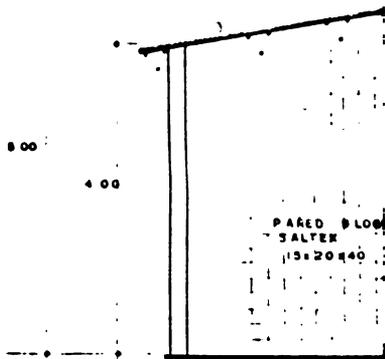
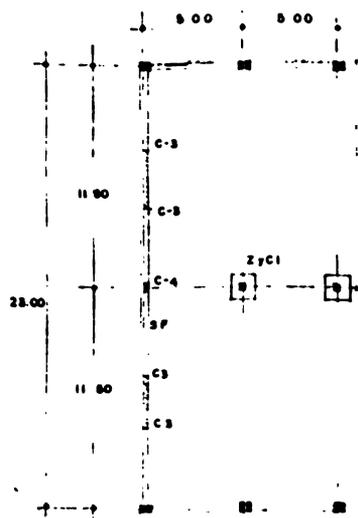
52



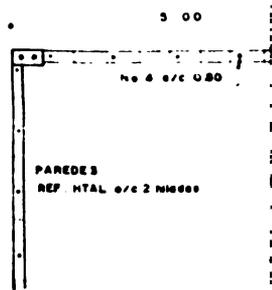
EL

PARED LAD.
CANTO



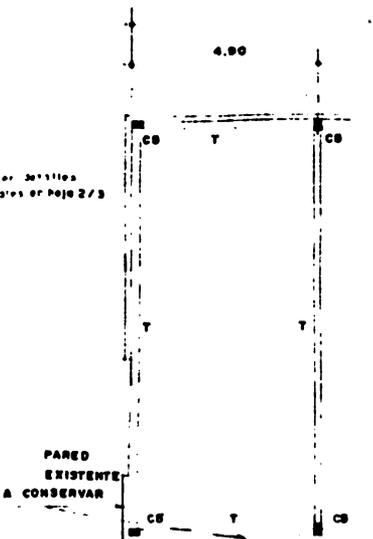


E.

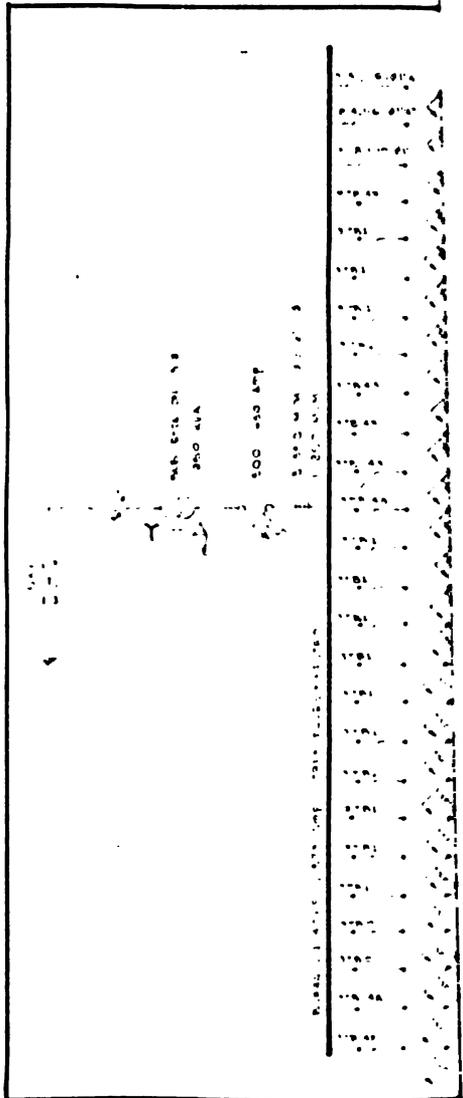


DETALLE PAREDES

NOTA
Ver detalles
Estructuras de Page 2/3



PLANTA FUNDACION



ANEXO 3

CUADRO 65

PLAN DE INVERSION EN INFRAESTRUCTURA
(MILES DE COLONES)

AÑO	CUOTA MENSUAL	CAPITAL	INTERESES.	SALDO
1	0.00	0.00	343.09	1,559.52
2	0.00	0.00	343.09	1,559.52
3	371.07	27.98	343.09	1,531.54
4	371.07	34.13	336.94	1,497.41
5	371.07	41.64	329.43	1,455.78
6	371.07	50.80	320.27	1,404.98
7	371.07	61.98	309.09	1,343.00
8	371.07	75.61	295.46	1,267.39
9	371.07	92.24	278.83	1,175.15
10	371.07	112.54	258.53	1,062.61
11	371.07	137.30	233.77	925.32
12	371.07	167.50	203.57	757.82
13	371.07	204.35	166.72	553.47
14	371.07	249.31	121.76	304.16
15	371.07	304.16	68.91	0.00

Fuente: Cálculos IICA, 1989.
 Condiciones del Préstamo
 Capital: 1,559.52 miles de colones
 Tasa de Interés Anual: 22%
 Plazo: 15 años
 Periodo de Gracia: 2 años
 Cuota Anual Fija.

CUADRO 66
AMORTIZACION DE INVERSION EN MAQUINARIA, EQUIPOS, ACCESORIOS
(MILES DE COLONES)

AÑOS	CUOTA ANUAL	CAPITAL	INTERESES	SALDO
1	0.00	0.00	44.81	203.68
2	0.00	0.00	44.81	203.68
3	56.28	11.47	44.81	192.21
4	56.28	13.99	42.29	179.22
5	56.28	17.07	39.21	161.15
6	56.28	20.83	35.45	140.33
7	56.28	25.40	30.57	114.93
8	56.28	30.99	25.18	83.94
9	56.28	37.81	18.47	46.13
10	56.28	46.13	10.15	0.00

Fuente: Cálculos IICA, 1989.
 Condiciones:
 Capital: 203,677.62 colones
 Tasa de Interés Anual: 22%
 Cuota Anual Fija
 Plazo de Préstamo: 10 años
 Período de Gracia: 2 años

CUADRO 67

COSTO DE MATERIA PRIMA PARA ELABORAR UN QUINTAL DE ALIMENTOS
PARA AVES DESDE INICIO A LAS DIECISEIS SEMANAS DE EDAD

MATERIAS PRIMAS	COSTO P/QUINTAL MATERIA PRIMA (EN COLONES)	CONTENIDO DE MATERIA PRIMA (EN LIBRAS)	COSTO (EN COLONES)
Harina de Maíz	45.00	63.00	28.25
Harina de Soya	100.00	22.00	22.00
Harina de Carne	94.53	3.00	5.67
Gluten de Maíz	66.00	5.00	3.30
Grasa Estabilizada	106.35	2.00	2.13
Fosfato Bicálcico	77.55	1.20	0.93
Sal	20.00	0.35	0.07
Vitáminas	350.00	0.25	0.87
Lisina	1,230.00	0.10	1.23
Coccidiostático (otros)	1,200.00	0.10	1.20
SUB-TOTAL DE MATERIA PRIMAS			65.75
MATERIALES			
BOLSA	1,750/milla	1	1.75
HILO/COSTO BOLSA	12/COMO/4000g	1	0.03
TOTAL			67.53

Fuente: Información proporcionada por el autor, a través de investigación directa para los precios, con base a indicadores para las proporciones de cada ingrediente.

CUADRO 68

COSTO DE MATERIA PRIMA PARA ELABORAR UN QUINTAL DE ALIMENTOS
PARA AVES DE 16 A 20 SEMANAS DE EDAD

MATERIAS PRIMAS	COSTO P/QUINTAL MATERIA PRIMA (EN COLONES)	MATERIA PRIMA (EN LIBRAS)	COSTO EN (COLONES)
Harina de Maíz	45.00	61.00	27.45
Harina de Soya	100.00	16.00	16.00
Harina de Trigo	35.53	9.00	3.20
Harina de Carne	94.53	5.00	4.73
Gluten de Maíz	66.00	5.00	3.30
Grasa Estabilizada	106.35	2.00	2.13
Fosfato Bicálcico	77.55	1.70	0.53
Sal	20.00	0.35	0.07
Vitáminas	350.00	0.25	0.27
Lisina	1.230.00	0.10	1.23
Coccidiostato	1.200.00	0.10	1.20
TOTAL		100.00	61.11

Fuente: Información proporcionada por Consultor, a través de investigación directa para los precios y en base a indicadores para las porciones de cada ingrediente.

CUADRO 69

COSTOS DE MATERIA PRIMA PARA ELABORAR UN QUINTAL DE ALIMENTO PARA AVES DE POSTURA

MATERIA PRIMA	COSTO UNITARIO DE INGRESOS	CONTENIDO DE INGRESOS (LITROS)	COSTO EN COLONES
HARINA DE MAIZ	259.97	100.00	25.97
HARINA DE SOYA	160.00	100.00	16.00
HARINA DE CARNE	70.40	30.00	2.83
GLUTEN DE MAIZ	85.28	30.00	2.64
HARINILLA DE TRIGO	100.00	30.00	3.00
GRAMA ESTABILIZADA	130.00	1.00	0.13
FOSFATO BICALCICO	77.00	0.50	0.39
CARBONATO	70.00	7.00	0.49
SAL	25.00	0.35	0.09
VITAMINAS	35.00	0.25	0.88
D.E. METIONINA	77.00	0.10	0.78
CAROPHYL ROJO	23.00	0.003	0.83
CAROPHYL AMARILLO	10.00	0.002	0.37
SUB-TOTAL DE MATERIAS PRIMAS		100.000	56.60
MATERIALES			
BOLSAS PARA EMPAQUE	1.75	1	1.75
HILO/COSER EMPAQUE	12.00	1	0.03
TOTAL			58.38

Cálculo: IICA

CUADRO 70

DEPRECIACION DE MAQUINARIA, EQUIPO Y ACCESORIOS
(MILES DE COLONES)

ANOS	VALOR INICIAL	CUMUL. DEPRE.	VALOR RESID.
1	203.68	11.50	192.18
2	192.14	11.50	180.64
3	169.03	11.50	157.53
4	157.32	11.50	145.82
5	145.58	11.50	134.08
6	134.44	11.50	122.94
7	122.90	11.50	111.40
8	111.36	11.50	99.86
9	99.32	11.50	87.82
10	88.28	11.50	76.78
11	76.74	11.50	65.24
12	65.20	11.50	53.70
13	53.66	11.50	42.16
14	44.12	11.50	32.62
15	30.58	11.50	19.08

Fuente: Cálculos IICA, 1989; en base a las depreciaciones requeridas por el IICA.

CUADRO 71

DEPRECIACION DE INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES

AÑO	VALOR INICIAL	CUMULADO AÑO	VALOR RESIDUAL
1	1,559.52	29.12	1,530.40
2	1,471.15	58.24	1,412.91
3	1,382.77	87.36	1,295.41
4	1,294.40	116.48	1,178.92
5	1,206.03	145.60	1,062.43
6	1,117.66	174.72	945.94
7	1,029.28	203.84	829.44
8	940.91	232.96	712.95
9	852.54	262.08	596.46
10	764.17	291.20	480.00
11	675.79	320.32	363.47
12	587.42	349.44	247.00
13	499.05	378.56	130.49
14	410.67	407.68	14.00
15	322.30	436.80	0.00

Fuente: Cálculos IICA, 1989.

A N E X O 4

CUADRO 72

RESUMEN OBLIGACIONES DE LA COOPERATIVA AL 30 DE JUNIO , 1989 (BANCO CAPITALIZADOR).

<u>RUBRO</u>	<u>AREA(mz)</u>	<u>FECHA OTORGAMIENTO</u>	<u>VENCIMIENTO</u>	<u>MONTO</u>	<u>SALDO</u>
Caña mantto.	60	4/89	4/90	71,400	14,525.40
Avío Café	274	4/89	4/90	877,800	174,342.68
Prendario 88/89		5/89	10/89	849,912	282,264.84
Control Roya	274	5/89	4/90	59,000	59,000.00
Maíz (88/89)	82	6/89	3/89	118,850	58,535.44
Maíz (89/90)	22	4/89	3/90	43,300	22,601.03
Equipo Riego		5/89	5/99	284,525	193,134.46
Ganado Leche		5/89	5/98	452,775	196,038.00
Aves Postura		6/87	6/91	222,500	149,265.45
Aves postura		9/87	1/92	206,576	14,531.91
Tractor		5/88	6/94	168,000	163,371.46
Repoblación Café	87	1/86	1/92	132,675	131,674.82
Siembra café	15	8/87	8/91	178,500	173,827.54
Cítricos	10	3/87	3/95	60,000	59,126.00
Mantenimiento Maquinaria 88/89		4/88	4/89	50,300	50,299.83
Refinanciamiento cereales		5/85	5/91	109,400	39,472.73
Refinanciamiento Café		11/85	4/89	430,000	208,956.23
Siembra café	20			356,400	
				4,899,735	2,218,794.84

INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

PARA BOVINOS

- a) Corrales con piso de cemento
- b) Comederos
- c) Sala de Ordeño
- d) Ordeñadora mecánico
- e) Tanque de enfriamiento
- f) Bodega
- g) Manga
- h) Pesa Hidráulica

PARA PORCINOS

Establo (deteriodado)

PARA AVES:

- a) Dos granjas para aves de postura con sus respectivas galeras de m^2 , en estado de semi-abandono, de los cuales solo se utiliza actualmente el 37.6% de la capacidad instalada.
- b) Instalación para fábrica de concentrados en estado de abandono.
- c) Cinco silos con capacidad de 3,000 qq c/u en abandono.
- d) Un edificio de ladrillo, techo de lámina, encementado, de m^2 .
- e) Un tanque de melaza, con capacidad de 11.000 grs.

PARA CAFE:

- a) Un beneficio de café con toda su maquinaria en abandono.
- b) Dos secadoras de café con capacidad de 120 qq cada una.
- c) Un patio para secado en mal estado.

USO ACTUAL DE LA TIERRA

CULTIVO	AREA (Hectáreas)	PRODUCCION
Café	105	1168.4 qq oro
Caña de azúcar	34	5139.0 Ton cortas
Maíz	19	376.0 qq
Frijol	11	252.7 qq
Arrendamiento a Socios	111	-----
Pastos	53	-----
Instalaciones, caminos viviendas, quebradas, etc.	169	-----
TOTAL	676	

FUENTE: Información proporcionada por el propietario.

MAQUINARIA Y EQUIPO

- a) Tres vehículos de transporte
- b) Dos picadoras de zacate en regular estado
- c) Una mezcladora con capacidad de 1000 libras en regular estado
- d) Una enfardadora
- e) Un molino desmontable en mal estado
- f) Una bomba para agua con motor eléctrico de 1/2 HP
- g) Un compresor
- h) Motores eléctricos en mal estado
- i) Un tractor nuevo marca Valent
- j) Una oficina de construcción de 1000 libras

CONDICIONES CLIMATOLOGICAS

CONDICIONES

UNIDAD DE MEDIDA

clima	subtropical	seco
temperatura	25°C	°C
humedad relativa	70%	%
nubosidad promedio	40%	de la veda celeste
altitud	1000 m	m s.n.m.
vegetación	cañabazal	

A N E X O 5

INDICE DE MORTALIDAD MENSUAL EN AVES DE POSTURA

TAPAS MULDOS	SEMANA VIDA 1º LOTE	SEMANA INICIO PROYECTO	1º LOTE N° DE AVES INICIALES	1º LOTE MORTALI- DAD 1.2% RENSUA- LES.	1º LOTE DE AVES FINA- LES	% DE POSTURA
PV	21	1	7.000.00	21	6.979.00	31
PV	22	2	6.979.00	21	6.958.00	61
PV	23	3	6.958.00	21	6.937.00	146
P	24	4	6.937.00	21	6.916.00	401
P	25	5	6.916.00	21	6.895.00	501
M	26	6	6.895.00	21	6.874.00	741
M	27	7	6.874.00	21	6.853.00	821
M	28	8	6.853.00	21	6.832.00	861
G	29	9	6.832.00	20	6.812.00	881
G	30	10	6.812.00	20	6.792.00	881
G	31	11	6.792.00	20	6.772.00	871
G	32	12	6.772.00	20	6.752.00	871
G	33	13	6.752.00	20	6.732.00	861
G	34	14	6.732.00	20	6.712.00	851
G	35	15	6.712.00	20	6.692.00	851
G	36	16	6.692.00	20	6.671.00	841
G	37	17	6.672.00	20	6.652.00	831
G	38	18	6.652.00	20	6.632.00	821
G	39	19	6.632.00	20	6.612.00	821
G	40	20	6.612.00	20	6.592.00	811
G	41	21	6.592.00	20	6.572.00	811
G	42	22	6.572.00	20	6.552.00	801
G	43	23	6.552.00	20	6.532.00	791
G	44	24	6.532.00	20	6.512.00	781
G	45	25	6.512.00	20	6.492.00	781
G	46	26	6.492.00	19	6.473.00	771
G	47	27	6.473.00	19	6.454.00	761
G	48	28	6.454.00	19	6.435.00	761
G	49	29	6.435.00	19	6.416.00	751
G	50	30	6.416.00	19	6.397.00	741
G	51	31	6.397.00	19	6.378.00	741
G	52	32	6.378.00	19	6.359.00	731
G	53	33	6.359.00	19	6.340.00	721
G	54	34	6.340.00	19	6.321.00	721
G	55	35	6.321.00	19	6.302.00	711
G	56	36	6.302.00	19	6.283.00	701
G	57	37	6.283.00	19	6.264.00	691
G	58	38	6.264.00	19	6.245.00	691
G	59	39	6.245.00	19	6.226.00	681
G	60	40	6.226.00	19	6.207.00	671
G	61	41	6.207.00	19	6.188.00	671
G	62	42	6.188.00	18	6.170.00	661
G	63	43	6.170.00	18	6.152.00	651
G	64	44	6.152.00	18	6.134.00	651
G	65	45	6.134.00	18	6.116.00	641
G	66	46	6.116.00	18	6.098.00	631
G	67	47	6.098.00	18	6.080.00	631
G	68	48	6.080.00	18	6.062.00	621
G	69	49	6.062.00	18	6.044.00	611
G	70	50	6.044.00	18	6.026.00	611
G	71	51	6.026.00	18	6.008.00	611
G	72	52	6.008.00	18	5.990.00	601
G	73	53	5.990.00	18	5.972.00	591
G	74	54	5.972.00	18	5.954.00	581
G	75	55	5.954.00	18	5.936.00	571
G	35	15	6.712.00	20	6.692.00	851
G	36	16	6.692.00	20	6.672.00	841
G	37	17	6.672.00	20	6.652.00	831
G	38	18	6.652.00	20	6.632.00	821
G	39	19	6.632.00	20	6.612.00	821
G	40	20	6.612.00	20	6.592.00	811
G	41	21	6.592.00	20	6.572.00	811
G	42	22	6.572.00	20	6.552.00	801
G	43	23	6.552.00	20	6.532.00	791
G	44	24	6.532.00	20	6.512.00	781
G	45	25	6.512.00	20	6.492.00	781
G	46	26	6.492.00	19	6.473.00	771
G	47	27	6.473.00	19	6.454.00	761
G	48	28	6.454.00	19	6.435.00	761
G	49	29	6.435.00	19	6.416.00	751
G	50	30	6.416.00	19	6.397.00	741
G	51	31	6.397.00	19	6.378.00	741
G	52	32	6.378.00	19	6.359.00	731
G	53	33	6.359.00	19	6.340.00	721

G	73	53	5.950.00	10	5.972.00	561
G	74	54	5.972.00	10	5.994.00	571
G	75	55	5.994.00	10	6.016.00	581
G	76	56	6.016.00	10	6.038.00	591
G	77	57	6.038.00	10	6.060.00	601
G	78	58	6.060.00	10	6.082.00	611
G	79	59	6.082.00	10	6.104.00	621
G	80	60	6.104.00	10	6.126.00	631
G	81	61	6.126.00	10	6.148.00	641
G	82	62	6.148.00	10	6.170.00	651
G	83	63	6.170.00	10	6.192.00	661
G	84	64	6.192.00	10	6.214.00	671
G	85	65	6.214.00	10	6.236.00	681
G	86	66	6.236.00	10	6.258.00	691
G	87	67	6.258.00	10	6.280.00	701
G	88	68	6.280.00	10	6.302.00	711
G	89	69	6.302.00	10	6.324.00	721
G	90	70	6.324.00	10	6.346.00	731
G	91	71	6.346.00	10	6.368.00	741
G	92	72	6.368.00	10	6.390.00	751
G	93	73	6.390.00	10	6.412.00	761
G	94	74	6.412.00	10	6.434.00	771
G	95	75	6.434.00	10	6.456.00	781
G	96	76	6.456.00	10	6.478.00	791
G	97	77	6.478.00	10	6.500.00	801
G	98	78	6.500.00	10	6.522.00	811
G	99	79	6.522.00	10	6.544.00	821
G	100	80	6.544.00	10	6.566.00	831
G	101	81	6.566.00	10	6.588.00	841
G	102	82	6.588.00	10	6.610.00	851
G	103	83	6.610.00	10	6.632.00	861
G	104	84	6.632.00	10	6.654.00	871
G	105	85	6.654.00	10	6.676.00	881
G	106	86	6.676.00	10	6.698.00	891
G	107	87	6.698.00	10	6.720.00	901
G	108	88	6.720.00	10	6.742.00	911
G	109	89	6.742.00	10	6.764.00	921
G	110	90	6.764.00	10	6.786.00	931
G	111	91	6.786.00	10	6.808.00	941
G	112	92	6.808.00	10	6.830.00	951
G	113	93	6.830.00	10	6.852.00	961
G	114	94	6.852.00	10	6.874.00	971
G	115	95	6.874.00	10	6.896.00	981
G	116	96	6.896.00	10	6.918.00	991
G	117	97	6.918.00	10	6.940.00	1001
G	118	98	6.940.00	10	6.962.00	1011
G	119	99	6.962.00	10	6.984.00	1021
G	120	100	6.984.00	10	7.006.00	1031
G	121	101	7.006.00	10	7.028.00	1041
G	122	102	7.028.00	10	7.050.00	1051
G	123	103	7.050.00	10	7.072.00	1061
G	124	104	7.072.00	10	7.094.00	1071
G	125	105	7.094.00	10	7.116.00	1081
G	126	106	7.116.00	10	7.138.00	1091
G	127	107	7.138.00	10	7.160.00	1101
G	128	108	7.160.00	10	7.182.00	1111
G	129	109	7.182.00	10	7.204.00	1121
G	130	110	7.204.00	10	7.226.00	1131
G	131	111	7.226.00	10	7.248.00	1141
G	132	112	7.248.00	10	7.270.00	1151
G	133	113	7.270.00	10	7.292.00	1161
G	134	114	7.292.00	10	7.314.00	1171
G	135	115	7.314.00	10	7.336.00	1181
G	136	116	7.336.00	10	7.358.00	1191
G	137	117	7.358.00	10	7.380.00	1201
G	138	118	7.380.00	10	7.402.00	1211
G	139	119	7.402.00	10	7.424.00	1221
G	140	120	7.424.00	10	7.446.00	1231
G	141	121	7.446.00	10	7.468.00	1241
G	142	122	7.468.00	10	7.490.00	1251
G	143	123	7.490.00	10	7.512.00	1261
G	144	124	7.512.00	10	7.534.00	1271
G	145	125	7.534.00	10	7.556.00	1281
G	146	126	7.556.00	10	7.578.00	1291
G	147	127	7.578.00	10	7.600.00	1301
G	148	128	7.600.00	10	7.622.00	1311
G	149	129	7.622.00	10	7.644.00	1321
G	150	130	7.644.00	10	7.666.00	1331
G	151	131	7.666.00	10	7.688.00	1341
G	152	132	7.688.00	10	7.710.00	1351
G	153	133	7.710.00	10	7.732.00	1361
G	154	134	7.732.00	10	7.754.00	1371
G	155	135	7.754.00	10	7.776.00	1381
G	156	136	7.776.00	10	7.798.00	1391
G	157	137	7.798.00	10	7.820.00	1401
G	158	138	7.820.00	10	7.842.00	1411
G	159	139	7.842.00	10	7.864.00	1421
G	160	140	7.864.00	10	7.886.00	1431
G	161	141	7.886.00	10	7.908.00	1441
G	162	142	7.908.00	10	7.930.00	1451
G	163	143	7.930.00	10	7.952.00	1461
G	164	144	7.952.00	10	7.974.00	1471
G	165	145	7.974.00	10	7.996.00	1481
G	166	146	7.996.00	10	8.018.00	1491
G	167	147	8.018.00	10	8.040.00	1501
G	168	148	8.040.00	10	8.062.00	1511
G	169	149	8.062.00	10	8.084.00	1521
G	170	150	8.084.00	10	8.106.00	1531
G	171	151	8.106.00	10	8.128.00	1541
G	172	152	8.128.00	10	8.150.00	1551
G	173	153	8.150.00	10	8.172.00	1561
G	174	154	8.172.00	10	8.194.00	1571
G	175	155	8.194.00	10	8.216.00	1581
G	176	156	8.216.00	10	8.238.00	1591
G	177	157	8.238.00	10	8.260.00	1601
G	178	158	8.260.00	10	8.282.00	1611
G	179	159	8.282.00	10	8.304.00	1621
G	180	160	8.304.00	10	8.326.00	1631
G	181	161	8.326.00	10	8.348.00	1641
G	182	162	8.348.00	10	8.370.00	1651
G	183	163	8.370.00	10	8.392.00	1661
G	184	164	8.392.00	10	8.414.00	1671
G	185	165	8.414.00	10	8.436.00	1681
G	186	166	8.436.00	10	8.458.00	1691
G	187	167	8.458.00	10	8.480.00	1701
G	188	168	8.480.00	10	8.502.00	1711
G	189	169	8.502.00	10	8.524.00	1721
G	190	170	8.524.00	10	8.546.00	1731
G	191	171	8.546.00	10	8.568.00	1741
G	192	172	8.568.00	10	8.590.00	1751
G	193	173	8.590.00	10	8.612.00	1761
G	194	174	8.612.00	10	8.634.00	1771
G	195	175	8.634.00	10	8.656.00	1781
G	196	176	8.656.00	10	8.678.00	1791
G	197	177	8.678.00	10	8.700.00	1801
G	198	178	8.700.00	10	8.722.00	1811
G	199	179	8.722.00	10	8.744.00	1821
G	200	180	8.744.00	10	8.766.00	1831
G	201	181	8.766.00	10	8.788.00	1841
G	202	182	8.788.00	10	8.810.00	1851
G	203	183	8.810.00	10	8.832.00	1861
G	204	184	8.832.00	10	8.854.00	1871
G	205	185	8.854.00	10	8.876.00	1881
G	206	186	8.876.00	10	8.898.00	1891
G	207	187	8.898.00	10	8.920.00	1901
G	208	188	8.920.00	10	8.942.00	1911
G	209	189	8.942.00	10	8.964.00	1921
G	210	190	8.964.00	10	8.986.00	1931
G	211	191	8.986.00	10	9.008.00	1941
G	212	192	9.008.00	10	9.030.00	1951
G	213	193	9.030.00	10	9.052.00	1961
G	214	194	9.052.00	10	9.074.00	1971
G	215	195	9.074.00	10	9.096.00	1981
G	216	196	9.096.00	10	9.118.00	1991
G	217	197	9.118.00	10	9.140.00	2001
G	218	198	9.140.00	10	9.162.00	2011
G	219	199	9.162.00	10	9.184.00	2021
G	220	200	9.184.00	10	9.206.00	2031
G	221	201	9.206.00	10	9.228.00	2041
G	222	202	9.228.00	10	9.250.00	2051
G	223	203	9.250.00	10	9.272.00	2061
G	224	204	9.272.00	10	9.294.00	2071
G	225	205	9.294.00	10	9.316.00	2081
G	226	206	9.316.00	10	9.338.00	2091
G	227	207	9.338.00	10	9.360.00	2101
G	228	208	9.360.00	10	9.382.00	2111
G	229	209	9.382.00	10	9.404.00	2121
G	230	210	9.404.00	10	9.426.00	2131
G	231	211	9.426.00	10	9.448.00	2141
G	232	212	9.448.00	10	9.470.00	2151
G	233	213	9.470.00	10	9.492.00	2161
G	234	214	9.492.00	10	9.514.00	2171
G	235	215	9.514.00	10	9.536.00	2181
G	236	216	9.536.00	10	9.558.00	2191
G	237	217	9.558.00	10	9.580.00	2201
G	238	218	9.580.00	10	9.602.00	2211
G	239	219	9.602.00	10	9.624.00	2221
G	240	220	9.624.00	10	9.646.00	2231
G	241	221	9.646.00	10	9.668.00	2241
G	242	222	9.668.00	10	9.690.00	2251
G	243	223	9.690.00	10	9.712.00	2261
G	244	224	9.712.00	10	9.734.00	2271
G	245	225	9.734.00	10	9.756.00	2281
G	246	226	9.756.00	10	9.778.00	2291
G	247	227	9.778.00	10	9.800.00	2301
G	248	228	9.800.00	10	9.822.00	2311
G	249	229	9.822.00	10	9.844.00	2321
G	250	230	9.844.00	10	9.866.00	2331
G	251	231	9.866.00	10	9.888.00	2341
G	252	232	9.888.00	10	9.910.00	2351
G	253	233	9.910.00	10	9.932.00	2361
G	254	234	9.932.00	10	9.954.00	2371
G	255	235	9.954.00	10	9.976.00	2381
G	256	236				

A N E X O 6

ANEXO _ 6

CONTENIDOS DE NUTRIENTES EN CONCENTRADO PARA AVES

INICIO

<u>INGREDIENTES</u>	<u>DRY MATTER</u>
MAIZ BLANCO	61.294 %
SOYA 48	27.888 %
SUBP. TRIGO	3.000 %
PULIMENTO ARROZ	1.000 %
GRANCILLA ARROZ	1.120 %
CARBONATO CALCIO	1.632 %
FOSFATO 21	1.993 %
MELAZA	1.435 %
VIT'S (0428)	0.020 %
MIN'S (0427)	0.050 %
COLINA 50 (4040)	0.050 %
DOTSEL	0.050 %
DL-METIONINA	0.117 %
SAL COMUN	0.350 %
TOTAL	100.000 %

NUTRITIONAL CONTENT

PROTEINA	19.48 %
GRASA	2.67 %
FIBRA	4.05 %
CENIZA	6.33 %
CALCIO	0.99 %
FOSFORO	0.78 %
FOSF. DISP.	0.55 %
ENE. DIG.	3236.85 KCAL/KG
ENE. MET	2844.30 KCAL/KG
METIONINA	0.42 %
MET + CIS	0.75 %
LISINA	1.05 %
ARGININA	1.41 %
TRIPTOFANO	0.23 %
TREONINA	0.78 %
COLINA	1372.19 MG/KG
XANTOFILAS	0.00 MG/KG
SAL	0.38 %

DESARROLLO

DRY MATTER	100. %
PROTEINA	13.49 %
GRASA	2.57 %
FIBRA	5.00 %
CENIZA	7.40 %
CALCIO	1.53 %
FOSFORO	0.63 %
FOSF. DISP.	0.45 %
ENE. DIG.	3022.53 KCAL/KG
ENE. MET	2699.93 KCAL/KG
METIONINA	0.29 %
MET + CIS	0.52 %
LISINA	0.63 %
ARGININA	0.92 %
TRIPTOFANO	0.15 %
TREONINA	0.52 %
COLINA	1052.98 MG/KG
XANTOFILAS	0.00 MG/KG
SAL	0.44 %

DESARROLLO

INGREDIENTES	DRY MATTER
MAIZ BLANCO	61.880 %
SOYA	14.779 %
SUB TRIGO	3.000 %
PULIMENTO ARROZ	1.000 %
GRANCILLA ARROZ	5.000 %
CARBONATO CALCIO	3.096 %
FOSFATO 21	1.603 %
MELAZA	9.000 %
VIT'S (0428)	0.020 %
MIN'S (0427)	0.050 %
COLINA 50 (4040)	0.040 %
DOTSEL	0.050 %
DL-METIONINA	0.073 %
SAL COMUN	<u>0.400 %</u>
TOTAL	100.000 %

POSTURA CONCENTRADA

<u>INGREDIENTES</u>	<u>PERCENT (AS FED)</u>
MAICILLO	54.25
SUBP. TRIGO	4.03
MELAZA	8.03
GRASA ANIMAL	1.32
GLUTEN 60	4.27
SOYA 48	16.53
CARNE 48/50	2.01
CARBONATO CALCIO	7.82
FOSFATO 21	1.00
SAL COMUN	0.35
VIT. & MIN PREMIX PON	0.25
DL-METIONINA	0.11
CAROFIL ROJO	0.002
BAC. ZINC 10	0.05
COST	100.972

NUTRITIONAL CONTENT

POSTURA CONCENTRADA

DRY MATTER	100.00	%
PROTEINA	18.10	%
GRASA	3.06	%
FIBRA	3.49	%
CENIZA	10.09	%
CALCIO	3.21	%
FOSFORO	0.71	%
FOSF. DISP	0.48	%
ENE. DIG.	3043.93	KCAL/KG
ENE. MET.	2667.90	KCAL/KG
METIONINA	0.41	%
MET + CIS	0.71	%
LISINA	0.78	%
ARGININA	1.07	%
TRIPTOFANO	0.18	%
TREONINA	0.64	%
COLINA	1364.44	MG/KG
XANTOFILAS	12.40	MG/KG
SAL	0.45	%

A N E X O 7

TABLA PARA CONVERTIR MEDIDAS DE USO FRECUENTE

PARA CONVERTIR

MULTIPLICAR POR

Acres a hectáreas	0.40468
Acres a metros cuadrados	4046.856
Acres a varas cuadradas	5790.35
Barriles de 31.5 galones a litros	119.24
Barriles de 42 galones a litros	158.987
Centímetros a pulgadas	0.3937
Centímetros a pies	0.0328
Gramos a onzas	0.035274
Hectáreas a acres	2.4710
Hectáreas a varas cuadradas	14308.28
Kilogramos a libras americanas	2.2046
Kilogramos a quintales	0.01
Kilogramos a toneladas cortas	0.001102
Kilogramos a toneladas largas	0.000984
Kilómetros cuadrados a millas cuadradas	0.386
Kilómetros a millas (1.609 metros)	0.62137
Litros a barriles de 31.5 galones	0.00839
Litros a galones americanos	0.26417
Manzanas a metros cuadrados	6988.96
Manzanas a varas cuadradas	10000.00
Metros a pies	3.28084
Metros a pulgadas	39.37
Libras a kilos	0.453
Botellas a litros	0.757
Quintal a kilogramos	45.45
Pie a pulgadas	1.2
Tonelada métrica a libras	2,204.6
Metros a varas	1.196
Metros a yardas	1.0936
Metros cuadrados a acres	0.000247
Metros cuadrados a manzanas	0.000143
Metros cuadrados a pies cuadrados	10.7639
Metros cuadrados a varas cuadradas	1.43083
Mililitros a onzas fluidas	0.0338
Millas a kilómetros	1.609344
Millas a pies	5280.0
Onzas fluidas a mililitros	29.573
Onzas a gramos	28.349
Pies a metros	0.3048
Pies a yardas	0.333
Pies cuadrados a metros cuadrados	0.0929
Pies cúbicos a litros	28.317
Pies cúbicos a metros cúbicos	0.0283
Pulgadas a centímetros	2.54
Pulgadas cúbicas a centímetros cúbicos	16.387
Pulgadas cúbicas a pies cúbicos	0.000579
Varas cuadradas a manzanas	0.0001
Varas a metros	0.836
Yardas a metros	0.9144



