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

FABRICA DE CONCENTRADOS PARA AVES DE POSTURA

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

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

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

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
REPUBLICA DE EL SALVADOR

FONDO SALVADOREÑO PARA ESTUDIOS DE PREINVERSION

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

FABRICA DE CONCENTRADOS PARA AVES DE POSTURA

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

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

INDICE

I N D I C E

I N D I C E D E A N E X O S

RESUMEN EJECUTIVO

PROYECTO: "FABRICA DE CONCENTRADOS PARA AVES DE POSTURA COOPERATIVA EL TRANSITO DE R.L."

El proyecto consiste en la elaboración de alimentos para un total de 140,000 aves de la que 70,000 estarán en distintas étapas antes de postura y 70,000 en plena postura.

Los objetivos que se pretende lograr serán:

- Establecer una planta de concentrado para autoconsumo en la Cooperativa de la Reforma Agraria "El Tránsito de R.L."

- Reducir los costos del concentrado y en consecuencia los costos de producción de huevo.

La fábrica estará ubicada en los terrenos de la Cooperativa, ubicada en el Cantón El Tránsito, municipio de Talnique, departamento de La Libertad y el mercado de la fábrica serán los volúmenes que se consumirán en la Cooperativa.

La capacidad de producción de la planta al estabilizarse el proyecto, al cuarto año, será de 80,500 quintales de alimento para alimentar tanto aves de postura, como de reemplazo.

La tecnología a utilizar se ha considerado de acuerdo a las condiciones de la Cooperativa y para su selección se estimó que una tecnología intermedia es adecuada a la empresa, ya que de esa manera, además de elaborar alimento de buena calidad, se podrá generar empleo a las personas que intervendrían en las distintas fases de operación.

INVERSIONES:

Las inversiones necesarias para establecer la planta se han estimado en base al aporte de recursos propios de la Cooperativa que consiste en 1,030.20 miles de colones entre infraestructura, bienes intangibles, intereses durante la construcción, imprevistos y parte del capital de trabajo. Las necesidades del financiamiento para la inversión servirán para cubrir la compra de maquinaria, equipos, accesorios, infraestructura y capital de trabajo, en total ascienden a 2,876.5 miles de colones que corresponde al 73.63 por ciento de un total de 3,906.70 miles de colones que conforman la inversion.

La inversión se amortizará en un período de 10 años para el caso de la maquinaria y equipos y en 15 años para la infraestructura e instalaciones.

La tasa anual de interés es del 22 por ciento y se ha estimado un período de dos años de gracia.

Los costos del proyecto estarán referidos a la compra de materias primas y materiales, mano de obra, servicios, gastos administrativos, intereses, amortizaciones, depreciaciones y gastos diferidos para el primer año, dichos costos totales seran de 4,656.93 miles de colones a partir del cuarto año.

Los beneficios incrementales presentan saldos positivos desde el primer año y al año quince presentan 10,311.31 miles de colones incluyendo la recuperación del valor residual de la infraestructura.

El proyecto es rentable ya que produce un 23.55 por ciento como TIR, que es mayor que los intereses que el sistema bancario paga actualmente; por otra parte el VAN es de 156.99 al 22 por ciento; además la relación beneficio/costo da como resultado 1.01, por lo tanto, el proyecto se acepta y desde el punto de vista financiero es factible.

Finalmente debe decirse sque se generaran 13 nuevos empleos que equivalen a un ingreso anual por persona de 332 dólares.

1 PERFIL

1.1 DESCRIPCION DE LA COOPERATIVA

1.1.1 Identificación

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)

1.1.2 Definición del Problema

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 contribuído a que los volúmenes producidos de huevos no sean adecuados en sus rendimientos económicos y no se pueden haber expandido y obtenidos algunas economías de escala. Ante esta situación asegurarse un abasto adecuado y a precios razonables de concentrado viene a constituír un objetivo principal en esta función de producción.

1.1.3 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 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 UBICACION DEL PROYECTO

Se propone ubicar el proyecto, dentro de las instalaciones que existen en la actualidad en la Cooperativa y que fueron destinadas inicialmente con 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 étapa de desarrollo del ave. Las fórmulas se presentan en el Cuadro 2 y los sustitutos alternativos en el 2.1.

CUADRO 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 maíz	63	61	57.70
Harina de soya	22	16	16.00
Harina de carne	6	5	3
Harina de trigo	-	9	9
Gluten de maíz	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/amarillo	-	-	0.002
coccidios tato	0.10	0.10	-
total	100.00	100.00	100.00

FUENTE: Cálculos IICA, 1989

CUADRO 2.1

MATERIAS PRIMAS Y SUSTITUTOS PARA LA ELABORACION DE CONCENTRADOS PARA AVES.

MATERIA PRIMA	SUSTITUTO
Maíz amarillo	Maíz blanco Maicillo
Gluten de maíz	Gluten de trigo
Harina de carne	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	-
Crophyl amarillo	-
Carrophyl 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 étapas 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 créditicia de la cooperativa.

- Promover otros proyectos pecuarios (cerdos y ganado lechero, que podrían integrados a la fábrica de concentrados.

2 DIAGNOSTICO

INFORMACION DEL SOLICITANTE

2.1 INFORMACION 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.

2.1.1 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.

2.1.1 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 1 del anexo), que incluye créditos de avío y préstamos a largo plazo. Adicionalmente, la deuda agraria asciende a ¢5.8 que mediante el Decreto respectivo, los pagos de intereses así como amortización de la deuda, se iniciarán en los próximos años.

La experiencia créditicia 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 (472.75 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 la las distintas unidades de explotación. Se cuenta también con unidades de apoyo debidamente equipadas (ver cuadro 2, del anexo).

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 está 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 cuadro 3 del anexo).

2.3 CONDICIONES CLIMATICAS

La precipitación promedio anual varía entre 1800 y 2100 milímetros; la temperatura oscila entre 23 a 28 grados centigrados; 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 cuadro 4 del anexo).

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 significatica 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, traidas 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 marrónes.

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.

En encuestas directas realizadas en junio de 1989 se determinó 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 agrícultura, 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 adquicisión 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.

2.7 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	¢	7,107,176.22

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.

2.8 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, 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.

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.

2.8.1 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%	

2.8.2 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.

2.9 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 TECNICO

3.1 INTRODUCCION

El objetivo del estudio técnico es determinar la ubicación y el dimensionaiento 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.

3.2 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 diseño con capacidad para tres días de producción. Las bodegas estarán localizadas al sur de los silos. La capacidad de almancenamiento total será de 13 mil quintales y el área total de 1,150 m^2.

El edificio principal tendrá un piso de cemento, con una superficie de 149.94 m^2, que es la adecuada para la distribución de la maquinaria y el equipo, se utlizará 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 aminoacidos y coccidiostatos.

La maquinaria a instalar dentro del edificio, para la fabricación de concentrado para aves, consistirá en un tolva de recpeción 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.

3.3 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 fríjol 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 1 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 y el 90 por ciento entre el primero y el quinto año del proyecto.

3.3.1 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 1
INCREMENTOS DEL APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA
(porcentaje)

AÑO	CANTIDAD ANUAL DE CONCENTRADOS A PRODUCIR (QQ)	PRODUCCION POR HORA [1]	CAPACIDAD INSTALADA TEORICA POR HORA 100 %	PORCENTAJE DE LA CAPACIDAD APROVECHADA.
1	44,751.80	19.97	40	49.94
2	58,502.40	26.11	40	65.29
3	70,002.89	31.25	40	78.12
4	79,753.38	35.60	40	89.01
5	80,503.42	35.94	40	89.84
6	80,503.42	35.94	40	89.94
7	80,503.42	35.94	40	89.94
8	80,503.42	35.94	40	89.94
9	80,503.42	35.94	40	89.94
10	80,503.42	35.94	40	89.94
11	80,503.42	35.94	40	89.94
12	80,503.42	35.94	40	89.94
13	80,503.42	35.94	40	89.94
14	80,503.42	35.94	40	89.94
15	80,503.42	35.94	40	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:

- Reparación de las puertas de acceso

- Eliminación de las filtraciones de humedad al interior de los silos.

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

- 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 3.1).

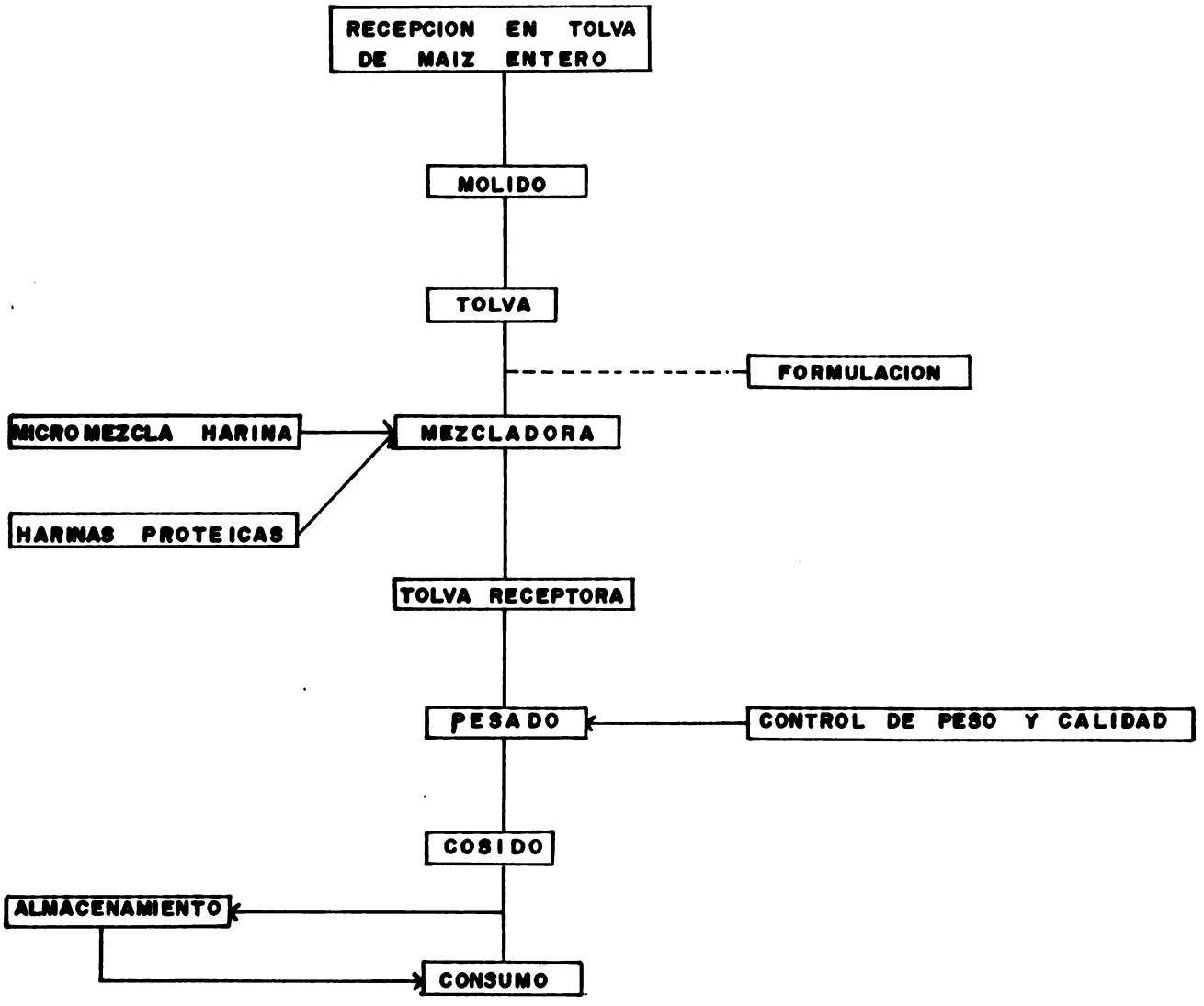


FIG. I FLUJO DE PROCESO DE ELABORACION DE CONCENTRADO.

FUENTE ELABORACION DE I.I..C.A. DE 1989.

CUADRO 2

FORMULACION PARA EL ALIMENTO DESDE EL INICIO HASTA EL DESARROLLO
(PORCENTAJES DE UN QUINTAL)

MATERIA PRIMA	INICIACION	DESARROLLO	POSTURA
Harina de maíz	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 maíz	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: Calculo hecho por especialista contratado por IICA.

En la figura 2. se presenta el balance de materias para la formulación de 10 quintales de concentrado para gallinas de postura.

3.6 DESCRIPCION DEL FLUJO DEL PROCESO

El cálculo del proceso anterior se ha hceho para 10 quintales de concentrado para gallinas de postura. Dicho proceso se inicia de la compra de materias primas (maíz y harinas proteícas) hasta el empacado. Las etapas se describen a continuación.

3.6.1 Compra de materias primas

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

Las harinas proteícas 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.

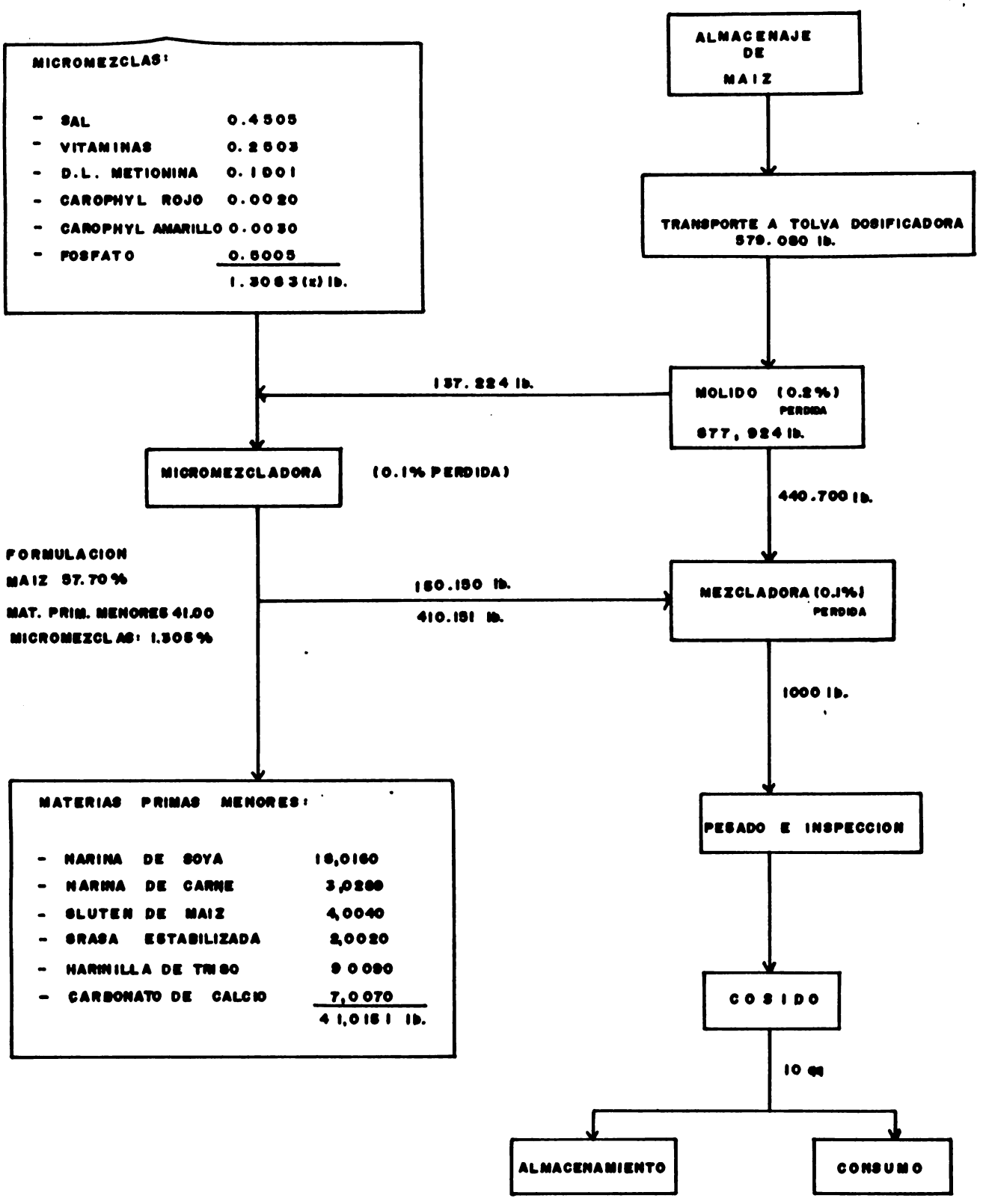


FIG.2. BALANCE DE MATERIA PARA LA ELABORACION DE 10 qq DE CONCENTRADO PARA PONEDORA.

(BALANCE EFECTUADO POR LLCA)

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 pra 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 movil 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.

3.6.2 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 contínua, hasta completar la producción diaria.

3.6.3 Premezclas

En esta etapa colateral del proceso, se pesarán por aparte las harinas proteícas 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 considerá un 0.1% de perdida en la micromezcladora y un 0.1% 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).

3.6.4 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.

3.6.5 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.

3.6.6 Cosido y distribución

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

3.7 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 3.

3.8 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.

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

3.8.1.1 Pre-proceso

- Maquinaria a utilizar
- Objetivo del proceso
- Mantenimiento de maquinaria y equipo

3.8.1.2 Secado de granos

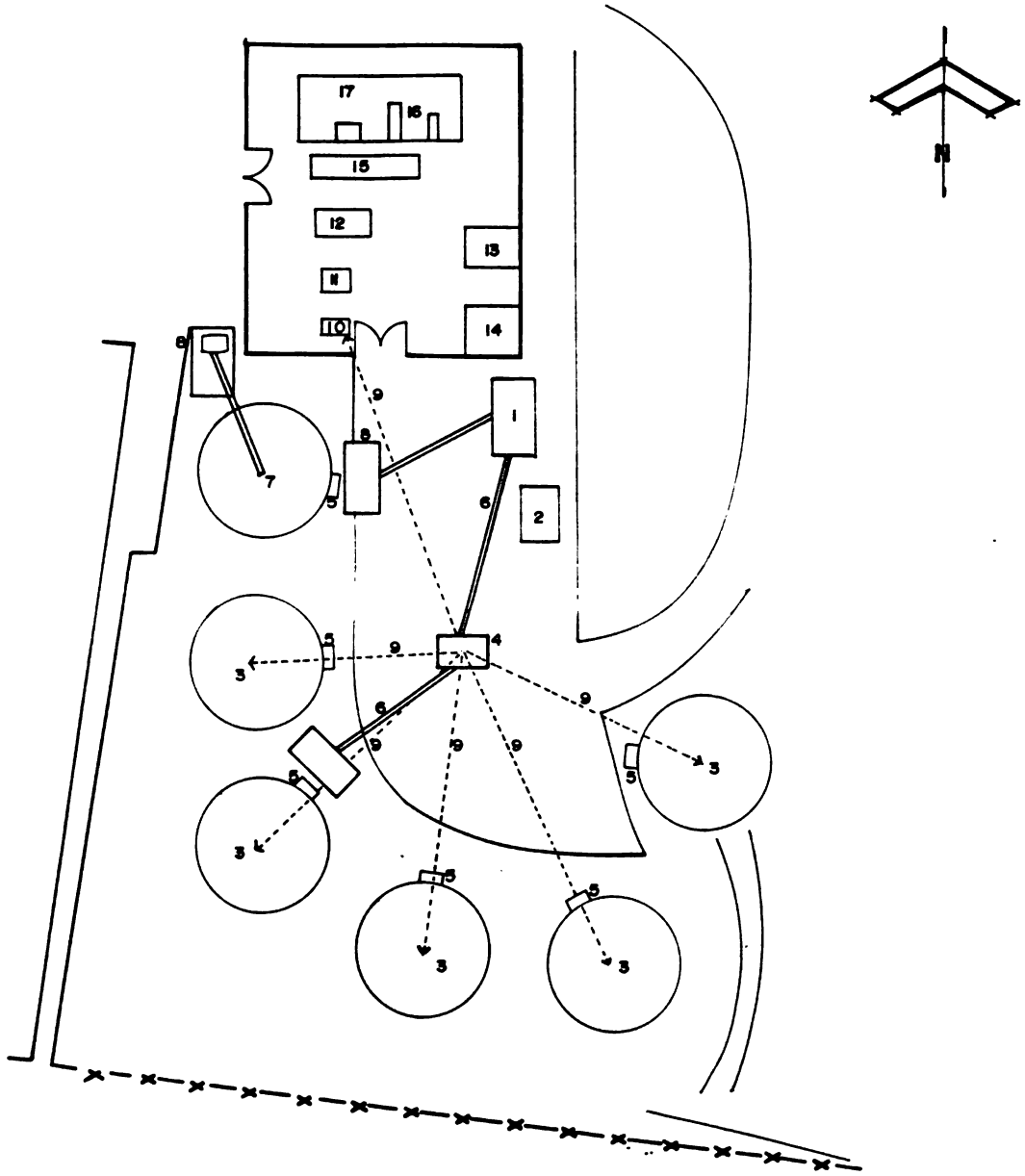
- Tecnica del secado
- Objetivo del secado
- Manejo del secado

3.8.1.3 Almacenaje

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

3.8.1.4 Formulación

- Principios nutritivos
- Requerimientos nutricionales de las aves en sus etapas de desarrollo
- Técnicas de formulación
- La importancia de la formulación



CUADRO DE DISTRIBUCION.	
Nº	DESCRIPCION
1	SECADORA
2	ELEVADOR DE CANGILONES
3	SILO DE 23,000 qq
4	ELEVADOR
5	TRANSPORTADORES
6	TRANSPORTADORAS MOVILES DE CADENA
7	SILO DE RECEPCION CAP. 5,000qq
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

FIGURA Nº 3

DISTRIBUCION EN PLANTA DEL CENTRO DE ALMACENAMIENTO FABRICA DE CONCENTRADO COOPERATIVA EL TRANSITO DE R.L.

I. I. C. A. INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA.	COOPERATIVA EL TRANSITO	APROBO	VISTO BUENO	ESCALA: SIN ESCALA	FECHA: SEPTIEMBRE, DE 1989
	PROPIEDAD DE: ASOCIACION COOPERATIVA DE LA REFORMA AGRARIA EL TRANSITO DE R.L.			DIBUJO: LENA Ma. AGUIRRE K.	
	UBICACION: CANTON EL TRANSITO, MUNICIPIO DE TALNIQUE DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.	ING. LUIS ALBERTO BERMUDES	ING. JAIME ORTIZ EGAS		

3.8.1.5 Fabricación

- Maquinaria
- Molino
- Mezclado
- Control y manejo

3.8.1.6 Control de calidad

- Análisis proximal
- Producto terminado

3.8.1.7 Administración

- Personal
- Insumos
- Transporte

3.9 PLAN DE IMPLEMENTACION

Para la ejecución del proyecto se necesitará la asistencia tecnica 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; ademas 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 a continuación.

CUADRO 2.1
PLAN DE IMPLEMENTACION DE LA FABRICA DE CONCENTRADOS
(MESES)

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

3.10 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 formulas alimenticias contengan las proporciones de proteínas y aminoácidos que incialmente 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 siguiente:

CUADRO 3
COSTOS ESTIMADO DE ANALISIS QUIMICO BROMATOLOGICO
(ANUAL)

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

Calculos: IICA

3.11 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 metabilismo (respiración).

El control realizado por medio de productos químicos, tiene por objeto eliminar los insectos y estadíos 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 70ºC.

- 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.

3.12 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 granos y 0.25 libras por ave por día.

- Mortalidad: se estima que las aves son más suceptibles 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 0.50 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 4 muestra en resumen los indicadores que permiten determinar los requerimientos de concentrado.

CUADRO 4
INDICADORES UTILIZADOS PARA LA PROYECCION DE VOLUMENES DE CONCENTRADO

ETAPA	EDAD EN SEMANAS	CONSUMO DIARIO POR AVE/DIA	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.

  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 anexos 5.1, 5.2 y 5.3 se presentan las fórmulas tipo así como los sustitutos de cada insumo. 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 5,6 y 7 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, en población de aves 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 ligeramente 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 5
PROYECCION CONSUMO DE ALIMENTOS

TIPO DE CONCENTRADO	A Ñ O S					
	1	2	3	4	5	...15
Iniciación	6,383	7,659	8,936	8,936	8,936	8,936
Desarrollo	1,126	2,956	3,518	3,940	3,940	3,940
Postura	32,572	43,010	52,138	60,937	61,593	61,593
TOTAL	40,222	53,625	64,593	73,813	74,469	74,469

FUENTE: Cálculos IICA según coeficientes técnicos del cuadro

CUADRO 6
PRODUCCION TOTAL DE FABRICA DE CONCENTRADO ANUAL

CONCEPTO	A Ñ O S					
	1	2	3	4	5	...15
Consumo [2]	40,222	53,625	64,593	73,813	74,469	74,469
Margen de seguridad [3]	4,529.8	4,877.4	5,409.89	5,940.89	6,034.42	-
Producción	44,751.8	58,502.4	70,002.89	79,753.38	80,503.42	-

---

[2]/ Consumo en base a cuadro

[3]/ Sobre producción en base a factores de contingencia.

CUADRO 7

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	4%	1,598					
22	39,896	699	4%	1,596					
23	39,844	698	4%	1,594					
24	39,792	697	4%	1,592					
25	39,741	696	8%	3,179					
26	39,689	695	12%	4,763					
27	39,637	694	15%	5,946					
28	39,586	693	19%	7,521					
29	39,534	692	23%	9,093					
30	39,483	691	23%	9,081					
31	39,432	691	23%	9,069					
32	39,380	690	23%	9,058					
33	39,329	689	23%	9,046					
34	39,278	688	23%	9,034					
35	39,227	687	23%	9,022					
36	39,176	686	23%	9,010					
37	39,125	685	22%	8,608					
38	39,074	684	22%	8,596					
39	39,023	683	22%	8,585					
40	38,973	682	22%	8,574					
41	38,922	682	21%	8,174					
42	38,871	681	21%	8,163					
43	38,821	680	21%	8,152					
44	38,770	679	21%	8,142					
45	38,720	678	21%	8,131					
46	38,670	677	21%	8,121					
47	38,619	676	21%	8,110					
48	38,569	675	21%	8,100					
49	38,519	675	21%	8,089					
50	38,469	674	20%	7,694					
51	38,419	673	20%	7,684					
52	38,369	672	20%	7,674	1	53,741	301		
53	38,319	671	19%	7,281	2	53,474	300		
54	38,269	670	19%	7,271	3	53,208	299		
55	38,220	669	19%	7,262	4	52,943	297		
56	38,170	668	19%	7,252	5	52,679	296		
57	38,120	668	19%	7,243	6	52,417	294		
58	38,071	667	19%	7,233	7	52,157	293		
59	38,021	666	18%	6,844	8	51,897	291		
60	37,972	665	18%	6,835	9	51,639	507		
61	37,923	664	18%	6,826	10	51,479	505		
62	37,873	663	18%	6,817	11	51,320	504		
63	37,824	662	18%	6,808	12	51,162	502		
64	37,775	661	18%	6,799	13	51,004	501		
65	37,726	661	18%	6,791	14	50,846	499		
66	37,677	660	18%	6,782	15	50,689	498		
67	37,628	659	17%	6,397	16	50,532	496		
68	37,579	658	17%	6,388	17	50,376	706		

porcentaje de mortalidad 0.25% semanal

CONTINUACION CUADRO 7

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	656	17%	6,372	19	50,125	703							
71	37,432	655	17%	6,364	20	50,000	701							
72	37,384	655	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	64,489	361		
					53	47,899	839	19%	9,101	2	64,168	360		
					54	47,837	838	19%	9,089	3	63,849	358		
					55	47,775	837	19%	9,077	4	63,531	357		
					56	47,712	836	19%	9,065	5	63,215	355		
					57	47,650	834	19%	9,054	6	62,901	353		
					58	47,588	833	19%	9,042	7	62,588	351		
					59	47,527	832	18%	8,555	8	62,277	350		
					60	47,465	831	18%	8,544	9	61,967	609		
					61	47,403	830	18%	8,533	10	61,775	606		
					62	47,342	829	18%	8,521	11	61,584	604		
					63	47,280	828	18%	8,510	12	61,394	603		
					64	47,219	827	18%	8,499	13	61,204	601		
					65	47,157	826	18%	8,488	14	61,015	599		
					66	47,096	825	18%	8,477	15	60,827	597		
					67	47,035	824	17%	7,996	16	60,639	595		
					68	46,973	823	17%	7,985	17	60,451	848		

porcentaje de mortalidad 0.25% semanal

CONTINUACION CUADRO 7

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	17%	7,975	18	60,300	845	4%	2,412					
70	46,851	820	17%	7,965	19	60,150	843	4%	2,406					
71	46,790	819	17%	7,954	20	60,000	841	4%	2,400					
72	46,730	818	17%	7,944	21	59,922	1,049	8%	4,794					
					22	59,844	1,048	12%	7,181					
					23	59,766	1,047	15%	8,965					
					24	59,689	1,045	19%	11,341					
					25	59,611	1,044	23%	13,711					
					26	59,534	1,043	23%	13,693					
					27	59,456	1,041	23%	13,675					
					28	59,379	1,040	23%	13,657					
					29	59,302	1,038	23%	13,639					
					30	59,225	1,037	23%	13,622					
					31	59,148	1,036	23%	13,604					
					32	59,071	1,034	23%	13,586					
					33	58,994	1,033	22%	12,979					
					34	58,917	1,032	22%	12,962					
					35	58,841	1,030	22%	12,945					
					36	58,764	1,029	22%	12,928					
					37	58,688	1,028	21%	12,324					
					38	58,611	1,026	21%	12,308					
					39	58,535	1,025	21%	12,292					
					40	58,459	1,024	21%	12,276					
					41	58,383	1,022	21%	12,260					
					42	58,307	1,021	21%	12,245					
					43	58,231	1,020	21%	12,229					
					44	58,156	1,018	21%	12,213					
					45	58,080	1,017	21%	12,197					
					46	58,005	1,016	20%	11,601					
					47	57,929	1,014	20%	11,586					
					48	57,854	1,013	20%	11,571					
					49	57,779	1,012	19%	10,978					
					50	57,704	1,010	19%	10,964					
					51	57,629	1,009	19%	10,949					
					52	57,554	1,008	19%	10,935	1	75,237	421		
					53	57,479	1,007	19%	10,921	2	74,863	420		
					54	57,404	1,005	19%	10,907	3	74,491	418		
					55	57,329	1,004	18%	10,319	4	74,120	416		
					56	57,255	1,003	18%	10,306	5	73,751	414		
					57	57,181	1,001	18%	10,292	6	73,384	412		
					58	57,106	1,000	18%	10,279	7	73,019	410		
					59	57,032	999	18%	10,266	8	72,656	408		
					60	56,958	997	18%	10,252	9	72,294	710		
					61	56,884	996	18%	10,239	10	72,071	707		
					62	56,810	995	18%	10,226	11	71,848	705		
					63	56,736	994	17%	9,645	12	71,626	703		
					64	56,662	992	17%	9,633	13	71,405	701		
					65	56,589	991	17%	9,620	14	71,184	699		
					66	56,515	990	17%	9,608	15	70,964	697		
					67	56,442	988	17%	9,595	16	70,745	694		
					68	56,368	987	17%	9,583	17	70,526	989		

porcentaje de mortalidad 0.25% semanal

CONTINUACION CUADRO 7

PROYECCION DE AVES, CONSUMO DE ALIMENTO Y PRODUCCION DE HUEVOS

AÑO 4

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	56,295	986	17%	9,570	18	70,350	986							
70	56,222	985	17%	9,558	19	70,175	984							
71	56,149	983	17%	9,545	20	70,000	981							
72	56,076	982	17%	9,533	21	69,909	1,224	4%	2,796					
		3935.52			22	69,818	1,223	4%	2,793					
					23	69,727	1,221	4%	2,789					
					24	69,637	1,219	4%	2,785					
					25	69,546	1,218	8%	5,564					
					26	69,456	1,216	12%	8,335					
					27	69,365	1,215	15%	10,405					
					28	69,275	1,213	19%	13,162					
					29	69,185	1,212	23%	15,913					
					30	69,095	1,210	23%	15,892					
					31	69,005	1,208	23%	15,871					
					32	68,916	1,207	23%	15,851					
					33	68,826	1,205	23%	15,830					
					34	68,737	1,204	23%	15,809					
					35	68,647	1,202	23%	15,789					
					36	68,558	1,201	23%	15,768					
					37	68,469	1,199	22%	15,063					
					38	68,380	1,197	22%	15,044					
					39	68,291	1,196	22%	15,024					
					40	68,202	1,194	22%	15,005					
					41	68,114	1,193	21%	14,304					
					42	68,025	1,191	21%	14,285					
					43	67,937	1,190	21%	14,267					
					44	67,848	1,188	21%	14,248					
					45	67,760	1,187	21%	14,230					
					46	67,672	1,185	21%	14,211					
					47	67,584	1,183	21%	14,193					
					48	67,496	1,182	21%	14,174					
					49	67,408	1,180	21%	14,156					
					50	67,321	1,179	20%	13,464					
					51	67,233	1,177	20%	13,447					
					52	67,146	1,176	20%	13,429	1	75,237	421		
					53	67,059	1,174	19%	12,741	2	74,863	420		
					54	66,971	1,173	19%	12,725	3	74,491	418		
					55	66,884	1,171	19%	12,708	4	74,120	416		
					56	66,797	1,170	19%	12,692	5	73,751	414		
					57	66,711	1,168	19%	12,675	6	73,384	412		
					58	66,624	1,167	19%	12,659	7	73,019	410		
					59	66,537	1,165	18%	11,977	8	72,656	408		
					60	66,451	1,164	18%	11,961	9	72,294	710		
					61	66,364	1,162	18%	11,946	10	72,071	707		
					62	66,278	1,161	18%	11,930	11	71,848	705		
					63	66,192	1,159	18%	11,915	12	71,626	703		
					64	66,106	1,158	18%	11,899	13	71,405	701		
					65	66,020	1,156	18%	11,884	14	71,184	699		
					66	65,934	1,155	18%	11,868	15	70,964	697		
					67	65,848	1,153	17%	11,194	16	70,745	694		
					68	65,763	1,152	17%	11,180	17	70,526	989		

porcentaje de mortalidad 0.25% semanal

CONTINUACION CUADRO 7

PROYECCION DE AVES, CONSUMO DE ALIMENTOS Y PRODUCCION DE HUEVOS

AÑO 5 A 11

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

porcentaje de mortalidad 0.25% semanal

3.13 REQUERIMIENTOS TOTALES DE MATERIAS PRIMAS

En el cuadro 8 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 mas 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.

3.14 POLITICA DE ABASTECIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

En el cuadro 9 se muestra el aprovisionamiento de materia primas totales y la frecuencia de compra anual. Como prodrá 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.

3.15 ORGANIZACION DE LA PLANTA DE CONCENTRADOS

Al finalizar la construcción de la fábrica a instalar, todos los equipos, maquinaria, edificaciones y accesorios, ésta deberá 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 8
REQUERIMIENTOS DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS PARA ALIMENTACION DE AVES (QUINTALES)

INGREDIENTES	A Ñ O S					
	1	2	3	4	5	...15
-Maíz	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 maíz	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
-Coccioliostatos (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 9
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 calcio	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[4]	78.32	3	26.11
Conos de hilo	112.00[5]	1.34	3	0.45

FUENTE: Calculos IICA

Aunque la planta se elvaluará 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:

---

[4]/¢ 1,750.00 fardo de 1,000 bolsas

[5]/ 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 y operativos 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 politicas 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 debera 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, su 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 fábrica

Tendrá al encargado de producción como jerarca y su función consistirá en revisar el abastecimiento continúo 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, controlorá la calidad del producto final, presentará un informe semanal al encargado de producción y colaborará con la sección de mantenimiento que permitirá conjuntar las actividades de esta sección con la fábrica.

Para óptar 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 con concentrado.

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

- Operarios

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 realizán 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.

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 gerárquica, las personas que desarrollan las diferentes actividades en la fábrica, deben contribuir para:

a) Ejecutar los planes políticos, programas y proyectos que establezca la empresa y surgerir ideas para mejorar su eficiencia.

b) Informar acerca de las formas que contribuyan a mejorar el funcionamiento de la cooperativa.

c) Reportar en su oportunidad a los niveles jerárquicos establecidos, los aspectos pertinentes a las responsabilidades asignadas.

d) Cumplir las faenas según los procedimientos establecidos y buscar las maneras que permitan mejorar las operaciones y funcionamiento de la empresa.

e) Cuidar y proteger los bienes de la Cooperativa.

f) Actualizar todo tipo de información, que ayude a la toma de decisiones en forma oportuna y racional.

g) Conocer los objetivos generales de la empresa y las especificaciones de sus tareas.

h) Contribuir al logro de la armonía de todos los integrantes de la Cooperativa.

i) Coordinar las actividades para una mejor utilización de los recursos.

j) Cumplir las normas disciplinarias y prohibiciones establecidas en el reglamento interno de la cooperativa.

La figura 4, 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 9.1 se presenta el resúmen del personal.

CUADRO 9.1
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	

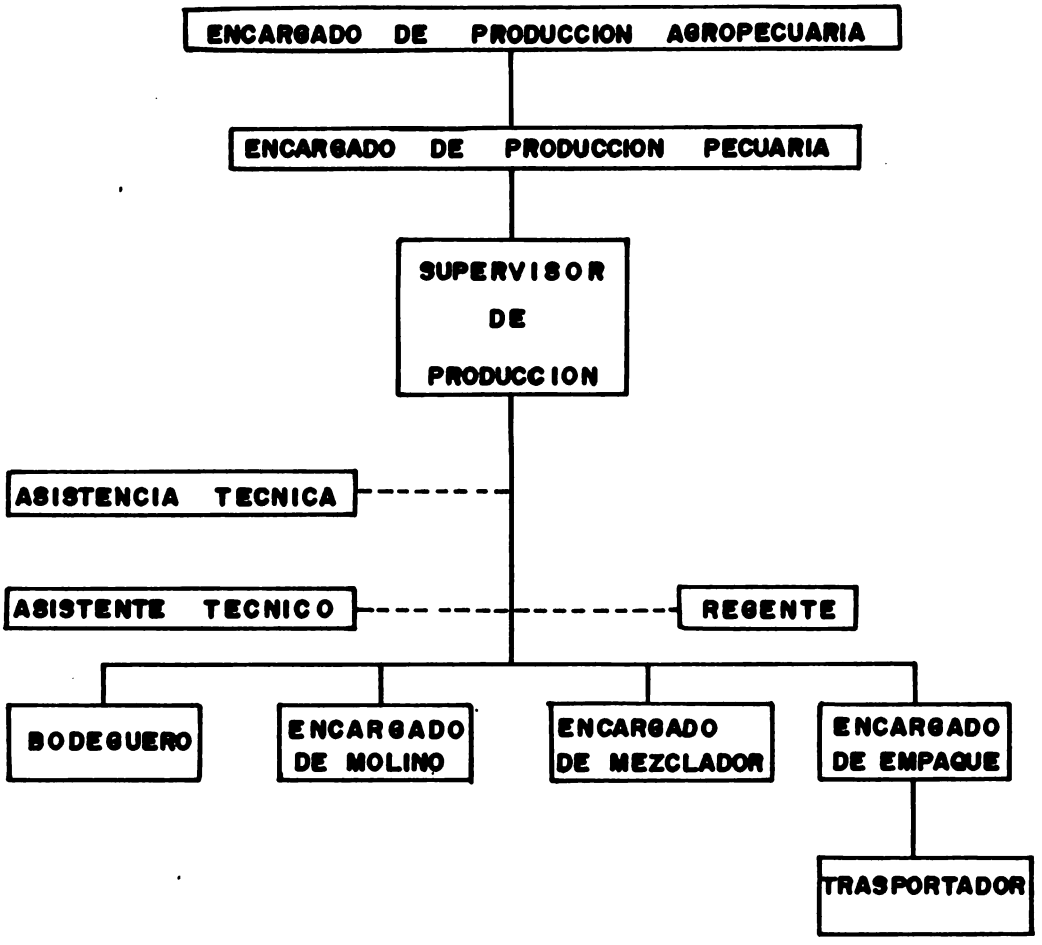


FIG. 4 ORGANIGRAMA PROPUESTO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA FABRICA DE CONCENTRADO

3.16 ALTERNATIVAS PARA LA SUSTITUCION DE MATERIAS PRIMAS

Los requerimientos de materias primas para el proyecto vienen dados por las tres fórmulas tipo; aunque ésto 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 10 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.

3.17 INVERSION DEL PROYECTO

INVERSION GLOBAL

Está consituída 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.

3.17.1 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, acondiconamiento de bodegas, galeras y reparación de los silos existentes en el cuadro 11 y en el anexo 3.1; se aprecia en detalle cada uno de los valores que corresponden a la inversión.

3.17.2 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 éso 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 10
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
Coccidiostato.	-	-	-	-	-	-	-	-	0.44
Fosfato bicálcico.	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 subproducto 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 10.

	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 ingredientes	-	-	-	-	-	-	-	-	10.86
Pigmentos	-	-	-	-	-	-	-	-	0.19
Oitemolido	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 12 se presenta los requerimientos de capital de trabajo según las necesidades y políticas a seguir en el Proyecto.

- APORTE DE LA COOPERATIVA EN LAS INVESIONES GLOBALES

a) Inversión fija:

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

b) Capital de trabajo:

De acuerdo a datos de los estados financieros, el total de utilidades durante el jercicio que finalizó en abril del año en curso, asendió a 1,068.41 miles de colones, de los que el 47 por ciento (501.70 miles de colones) se asignarón 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.

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.

3.17.3 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 cronográma para la ejecución de la inversión y se ha establecido un período de seis meses. Se ha realizado una estimación de programaciones 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 13 presenta el detalle de cada una de las actividades a ejecutar.

CUADRO 11
INVERSION GLOBAL DEL PROYECTO:(MILES DE COLONES)

CONCEPTO	VALORES		
	RECURSOS PROPIOS	CON NECESIDADE DE FINANCIA-MIENTO	TOTAL
1. Inversión fija	673.78	1,763.20	2,436.98
1.1 Bienes tangibles	280.22	1,763.20	2,043.42
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 [4]	106.15	-	106.15
- Caminos	3.00	-	3.00
- Instalaciones eléctricas y accesorios [7]	100.80	-	100.80
- Bodega	15.00	-	15.00
- Vehículos [8]	17.27	-	17.27
1.2 Bienes intangibles	96.86	-	96.86
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%	193.95	-	193.95
1.4 Imprevistos	102.75	-	102.75
2. Capital de trabajo	356.42 [9]	1,113.50	1,469.72
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 electromecánico.

4/ Valorados cada uno a 21.23 miles de colones

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

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

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

CUADRO 12

CAPITAL DE TRABAJO (MILES DE COLONES)

C O N C E P T O	REQUERIMIENTOS
- Politica de ventas a 30 días[10]	299.10
- Politica de inventario [11]	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 [12]	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	

10/ 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.

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

12/ Incluye cobertura de contingencias como incapacitaciones y enfermedades.

CUADRO 13
CRONOGRAMA DE INVERSIONES (MILES DE COLONES)

ACTIVIDADES	MESES						TOTAL
	1	2	3	4	5	6	
1. ORIGEN							
- Saldo anterior	-	1472.77	1178.91	885.05	591.19	393.86	-
- Recursos propi.	423.66	50.13	50.13	50.13	50.13	406.55	1030.23
Inicial	280.22						
Líquido	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 14
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.

3.17.4 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.

CUADRO 15
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 solo para un instructor.

4 ESTUDIO DE MERCADO

4.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

Con el anális 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".

4.2 DESCRIPCION E IDENTIFICACION DEL PRODUCTO POR PRODUCIRSE

4.2.1 Caracterización del Proyecto

Por definición; los alimentos concentrados por 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 hidrátos 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 a rancidez.

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

El cuadro 4.1 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.

4.2.2 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 politicas 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 fundamneta el "Reglamento para la producción "Importación, Exportación, Comercialización y Uso de Concentrados Alimenticios y demás Productos destinados a la Nutrición y Alimentación Animal."

CUADRO 4.1
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, normativización, inspección, determinación y de establecimiento de normas mínimas y máximas cualitativas y cuantitativasde la formulación de concentrados. Además, exige la previa inscripción de los fabricantes en el registro para este fín; a los que autoriza para la comercialización y distribución de concentrados. Asi mismo, la Dirección de Defensa Agropecuaria regula los lugares de distribución y la Dirección de Economía Agropecuaria crea los mecanismos para cooordinar la asignación de cuotas para el consumo interno, de los insumos requeridos en la elaboraciónm 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 subsertor pecuario y concecuentemente, a través de los beneficios extendidos a los industriales avícola, se produjo un desarrollo vertiginoso de la producción en la industria de concentreados, el cual durante los primeros once años creció en un 600 por ciento.

Con este 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 procentuales de proteína, energía, aminoácidos, vitamínas 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 .

4.2.3 Usos del producto, sustitutos 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 intimamente 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 considerá 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.

4.2.4 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.

4.3 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA GLOBAL

4.3.1 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 porciono, 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 4.2 presenta la producción de concentrado para un período de siete años.

4.3.2 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, con lo que se afrontaría por una parte, la mejor productividad pecuaria, como también, se afronta 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.

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 tambien 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.

CUADRO 4.2
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
PORCINOS	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 4.3

EL SALVADOR, EXISTECIA DE AVES CLASIFICADAS POR EDAD Y PROPOSITO

			G a l l i n a s																							P O L L O S					
			p o n e d o r a s							Reproductoras ponedoras							Reproductoras engorde														
Años	Total	%	menores de 7 semanas	%	de 7 a 20 semanas	%	mas de 20 semanas	sub total	%	menores de 7 semanas	de 7 a 20 semanas	%	mas de 20 semanas	%	sub total	%	menores de 7 semanas	%	de 7 a 20 semanas	%	mas de 20 semanas	%	sub total	%	menores de 4 semanas	%	mayores de 4 semanas	%	sub total	%
1976	3,357,290	100	236,720		438,530		1,563,330	2,238,580		7,000	72,700		58,610		136,110		8,250		10,890		23,570		42,710		360,680		579,150		939,830	
1977	4,409,970		186,210		668,870		1,862,620	2,717,700		11,310	25,460		63,570		100,340		31,840		9,910		76,870		118,620		907,310		566,000		1,473,310	
1978	5,141,120		637,070		505,590		2,058,660	3,201,320		11,910	47,530		69,890		129,330		10,000				105,800		115,800		655,350		1,039,330		1,694,680	
1979	5,303,130		295,420		667,980		2,351,890	3,315,290		6,720	39,410		67,820		113,950		21,910		11,610		91,870		125,390		1,130,290		610,210		1,740,500	
1980	5,064,450		446,900		418,370		2,138,540	3,003,810			28,660		92,400		121,060		23,000		30,570		95,740		149,310		1,126,810		663,460		1,790,270	
1981	4,744,600		178,570		713,590		2,161,850	3,054,010			24,170		80,220		104,390				23,520		85,790		109,310		757,820		719,170		1,476,990	
1982	4,701,610	100	297,700	9.4	673,310	21.3	2,184,290	3,155,300	67.10		14,360	16.5	72,600	83.5	86,960	1.0	24,600	19.7	24,260	19.4	76,240	60.9	125,100	2.7	699,000	52.4	635,230	47.6	1,334,230	28.4
1983	4,111,420		261,960		480,720		1,778,850	2,521,530		9,530	6,010		70,610		86,150		10,980		10,740		85,910	80	107,630		941,840		454,270		1,396,110	
1984	5,175,600		303,000		619,060		2,048,440	2,970,500		7,300	22,210		54,070		83,580		4,000		33,200		35,200	49	72,400		1,007,200		1,021,420		2,028,620	
1985	5,972,781		266,125		630,820		2,272,160	3,169,105		10,410	18,605				29,015		20,817		28,730		45,925		95,472		972,455		709,140		1,681,595	
1986	4,858,620		229,170		642,580		2,515,880	3,387,630		13,520	15,000		51,250		79,770						56,650		56,650		937,710		396,860		1,334,570	

Fuente: D.A.G. D.G.E.A. Encuestas avícolas desde 1976 hasta 1986. Pag. 15

4.3.3 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 retrosfectivo de las aves, se clasifican en aves pondedoras, 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 4.3 presenta el detalle de la dinámica de aves.

4.3.4 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 compraración 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 4.4 presenta las cifras comentadas.

4.3.5 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 aún, 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 4.4
EL SALVADOR, CAPACIDAD INSTALADA Y UTILIZADA DE LA ACTIVIDAD AVICOLA A NIVEL NACIONAL

AÑOS	CAPACIDAD INSTALADA		CAPACIDAD UTILIZADA	
	NUMERO DE AVES	PORCENTAJE	NUMERO DE AVES	PORCENTAJE
1976	4,449,037	100	3,357,287	75.5
1977	5,450,228	100	4,409,968	80.9
1978	6,065,850	100	5,141,118	84.8
1979	6,915,508	100	5,303,132	76.7
1980	6,968,241	100	5,064,453	73.0
1981	6,893,715	100	4,744,680	68.8
1982	7,314,072	100	4,701,607	64.3
1983	6,660,465	100	4,11,425	61.71
1984	8,192,500	100	5,175,677	63.2
1985 *	-	-	-	-
1986	7,515,271	100	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 proteícas y en parte, de fuentes energéticas como el maíz amarillo; es decir la demanda de concentrados, podría ser satisfecha en la medida que la disponbilidad de materia prima, sea capaz de abastecer los volúmenes de producto por producirse.

4.3.6 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 proprociones 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.

Fuentes de proteína

La deficiencia de aminoácidos o proteica, retrasa el crecimiento y disminuye la producción de huevos, justificandose 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 proteíco, 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 fático, tiamina, ácido nicotínico, biotén 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 período 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 4.5 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 proteina, 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 4.6, en este cuadro se presenta estadísticas para 9 años, así como proyecciones al año 2000.

CUADRO 4.5
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 4.6
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

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

Comparación de la oferta y demanda de materias primas

Al estalbecer comparaciones entre la oferta y la demanda de las materia primas y según proyecciones realizadas por inversiones Cuscatlán S.A. de C.V.[13], se determinó que mejorando los consumos en la alimentación pecuaria, existirá deficit 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 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, dificilmente podrían presentarse deficiencias o escasez de estos insumos.

En el cuadro 4.7 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.

4.4 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA GLOBAL

4.4.1 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 4.8 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 4.9.

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 4.10).

---

[13]1/ Estudio de factibilidad tecnica y económica del proyecto red nacional de infraestructura para la regulación y procesamiento de la producción ganadera. Quinto informe de avance. Marzo de 1986.

CUADRO 4.7
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 4.12, 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 4.9, la producción de concentrados ha venido en ascenso en un siete porciento 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 porciono 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 4.9 presenta los valores absolutos de la producción nacional de concentrados.

4.4.2 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 4.10, en éste se aprecia que las fabricas: 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 4.11.

CUADRO 4.8
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							
ALICONSA		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	

FUENTE: Economía Agropecuaria M.A.G.
A = Autoconsumo V = Venta

CUADRO 4.9
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.

CUADRO 4.10
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", Tomo V. Subproyecto IV, Inversiones Cuscatlán, Oct..1986. Investigaciones D.G.E.A.-M.A.G. 1985.

CUADRO 4.11
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 4.12
VOLUMEN Y DESTINO DE LA PRODUCCION DE
CONCENTRADOS EN 1986
(EN QUINTALES)

TIPO	TOTAL	AUTO CONSUMO	VENTA
AVICOLA	5,181,767	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.

4.5 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.

4.5.1 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 4.13 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 ponderoas, el (2.35) para reproductoras pondedoras, 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 4.13
PROYECCION DE CONCENTRADOS EN 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 concentraado. Los cuadros 4.14 y 4.15 presentan las proyecciones antes mencionadas.

4.5.2.1 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 estimo 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 4.16 y 4.17 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.

4.5.3 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 volúmnes que van de 976 miles de quintales a 7.80 miles de quintales para el período 1987 y el año 2000. El cuadro 4.18 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 4.14
EL SALVADOR, EXISTENCIA DE AVES CLASIFICADAS POR PROPOSITO

AÑOS	PONEDORAS	REPRODUCTORAS PONEDORAS	REPRODUCTORAS ENGORDE	TOTAL	POLLO 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: Calculos IICA, EN BASE A CUADRO 4.

CUADRO 4.15
EL SALVAODR, PROYECCION DE AVES CLASIFICADAS POR PROPOSITO

AÑOS	PONEDORAS	REPRODUCTORAS PONEDORAS	REPRODUCTORAS ENGORDE	TOTAL	POLLO 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 4.16
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 4.17
EL SALVADOR, PROYECCION DEMANDA OFERTA DE CONCENTRADO DE AVES

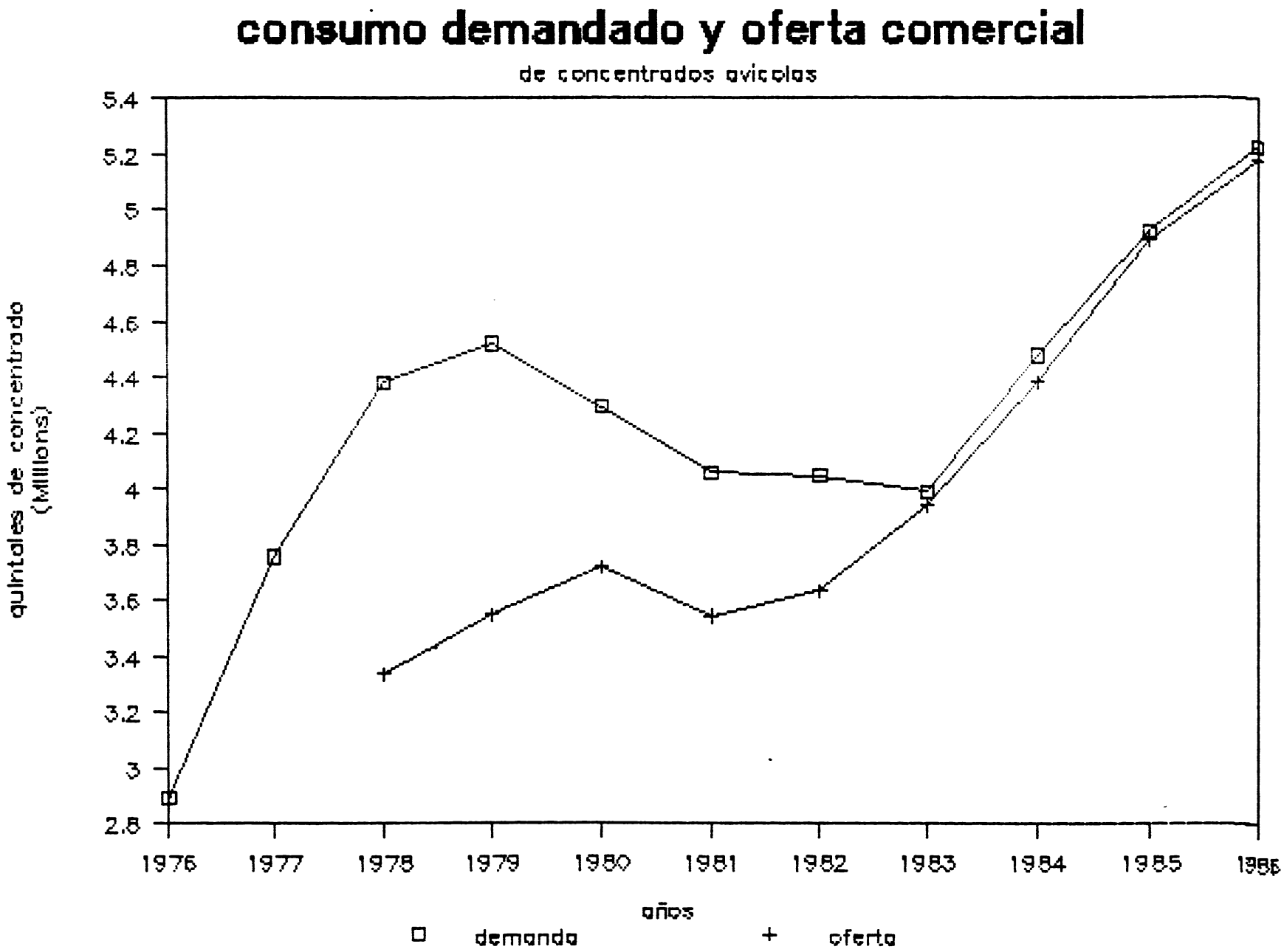
AÑOS	CONSUMO CONCENTRADO	CONSUMO ENGORDE	TOTAL CONSUMO	OFERTA CONCENTRADO
1987	3,852,659	2,021,903	5,865,561	4,889,636
1988	3,914,021	2,091,131	6,005,152	5,245,199
1990	3,975,384	2,169,359	6,144,743	5,451,959
1991	4,107,234	2,325,816	6,433,050	5,865,478
1992	4,168,597	2,404,045	6,572,641	6,072,238
1993	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

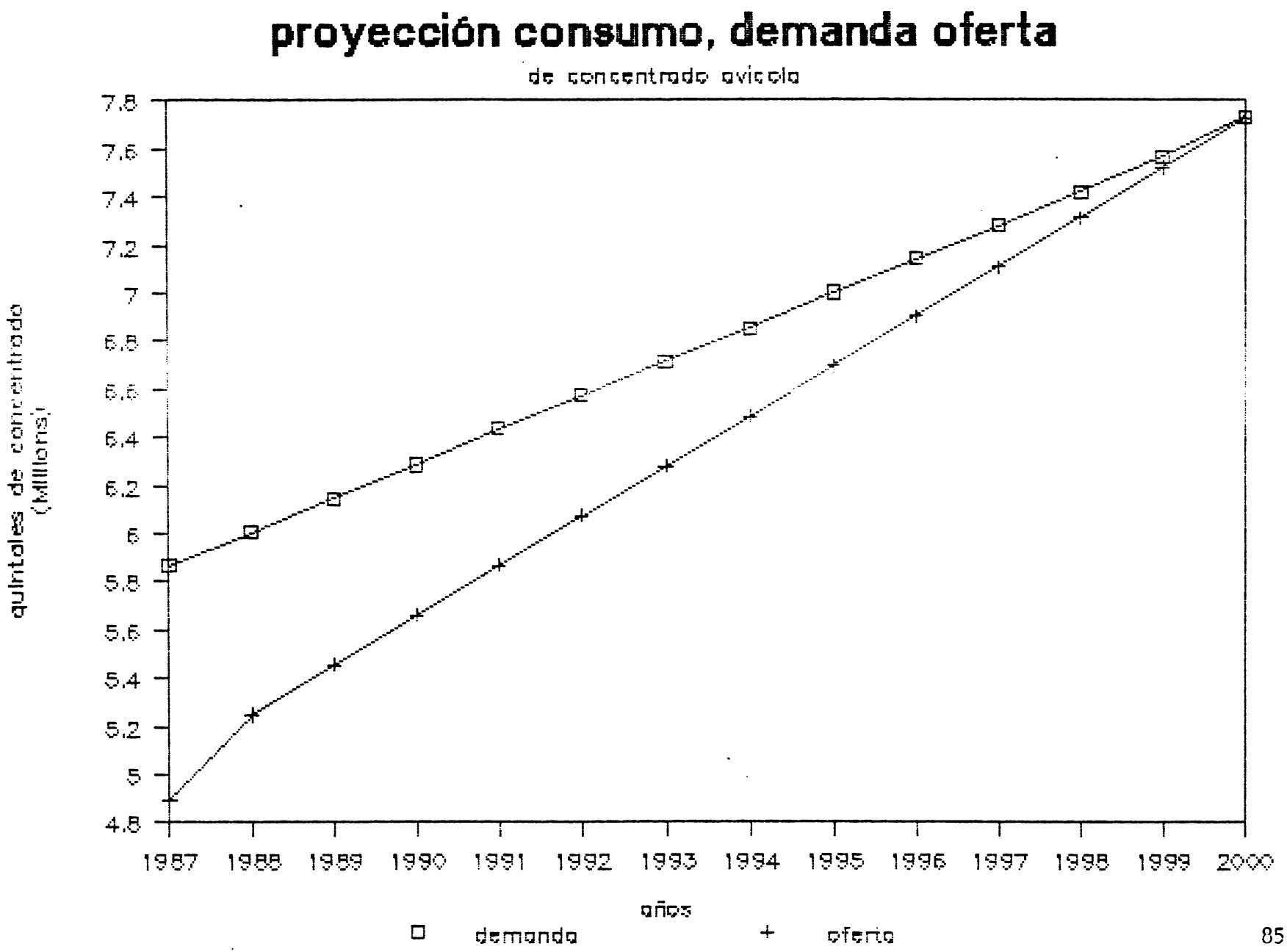
CUADRO 4.18
DEFICIT DE CONCENTRADOS PARA CONSUMO AVICOLA.
PERIODOS: 1976 - 1986 Y 1987 - 2000.
MILES DE QUINTALES

AÑOS	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


consumo demandado y oferta comercial
de concentrados avicolas
quintales de concentrado
(Millions)
5.4
5.2
5
4.8
4.6
4.4
4.2
4
3.8
3.6
3.4
3.2
3
2.8
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
años
demanda
oferta

GRAFICA No.1


proyección consumo, demanda oferta
de concentrado avícola
quintales de concentrado
(Millions)
7.8
7.6
7.4
7.2
7
6.8
6.6
6.4
6.2
6
5.8
5.6
5.4
5.2
5
4.8
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
años
demanda
oferta

GRAFICA No.2

4.6 COMECIALIZACION 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 determinador básicamente por el costo de las materias primas (80%) y en segundo lugar, por los costos del porceso de insdustrialización. 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 terminos 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 epoca 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.

4.6.1 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 ----> Comsumidor 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 institucional, para el caso, del B.F.A. dispone de 35 almacenes y la Federación de Cadaja de Crédito con 42 almacenes distribuidos a nivel nacional. Además, existen a nivel nacional 126 agroservicios legalmente inscritos.

4.6.2 Canales de comercialización de concentrados

Dentro del proceso de comercialiación de concencetrados 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 conentrados, asignándoles metas en sus ventas.

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

4.6.3 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% del precio de venta, de acuerdo a información de la revista AVES (No.13).

4.6.4. 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 4.19
PRECIOS PROMEDIO DE MAIZ BLANCO, MAICILLO Y HARINA DE ALGODON EN EL MERCADO NACIONAL

AÑO	MAIZ BLANCO[14]	MAICILLO[15]	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[16]	39.50	34.50	45.40

FUENTE: D.G.E.A. - M.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 estrcutura 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 4.20 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, glutén de maíz) y fuentes energégitcas (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 4.21 presentan los volúmenes y el valor de importaciones de materias para concentrados por el programa PL-480 y CCC.

---

[14]/ Plaza de San Salvador

[15]/ Plaza de San Salvador

[16]/ Al mes de junio

4.6.5 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% 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 4.20
EVOLUCION DEL VALOR DE LA ESTRUCTURA DEL PERCIO DE VENTA DE UN QUINTAL DE CONCENTRADO DURANTE PERIODO COMPRENDIDO DE 1984 - 1988.

ESTRUCTURA	1984		1985		1986		1987		1988	
	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%	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 genereales.	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 4.21
CANTIDAD Y VALOR DE LAS IMPORTACIONES DE MATERIAS PRIMAS PARA CONCENTRADOS POR PL=480 Y CCC[17]
(EN MILLONES DE COLONES)

AÑO	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).

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

El cuadro 4.22 presenta los valores promedios en colones por quintal de los diferentes tipos de concentrado para las diferentes especies pecuarias.

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 porcinoas 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 este comportamiento y que representan 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.

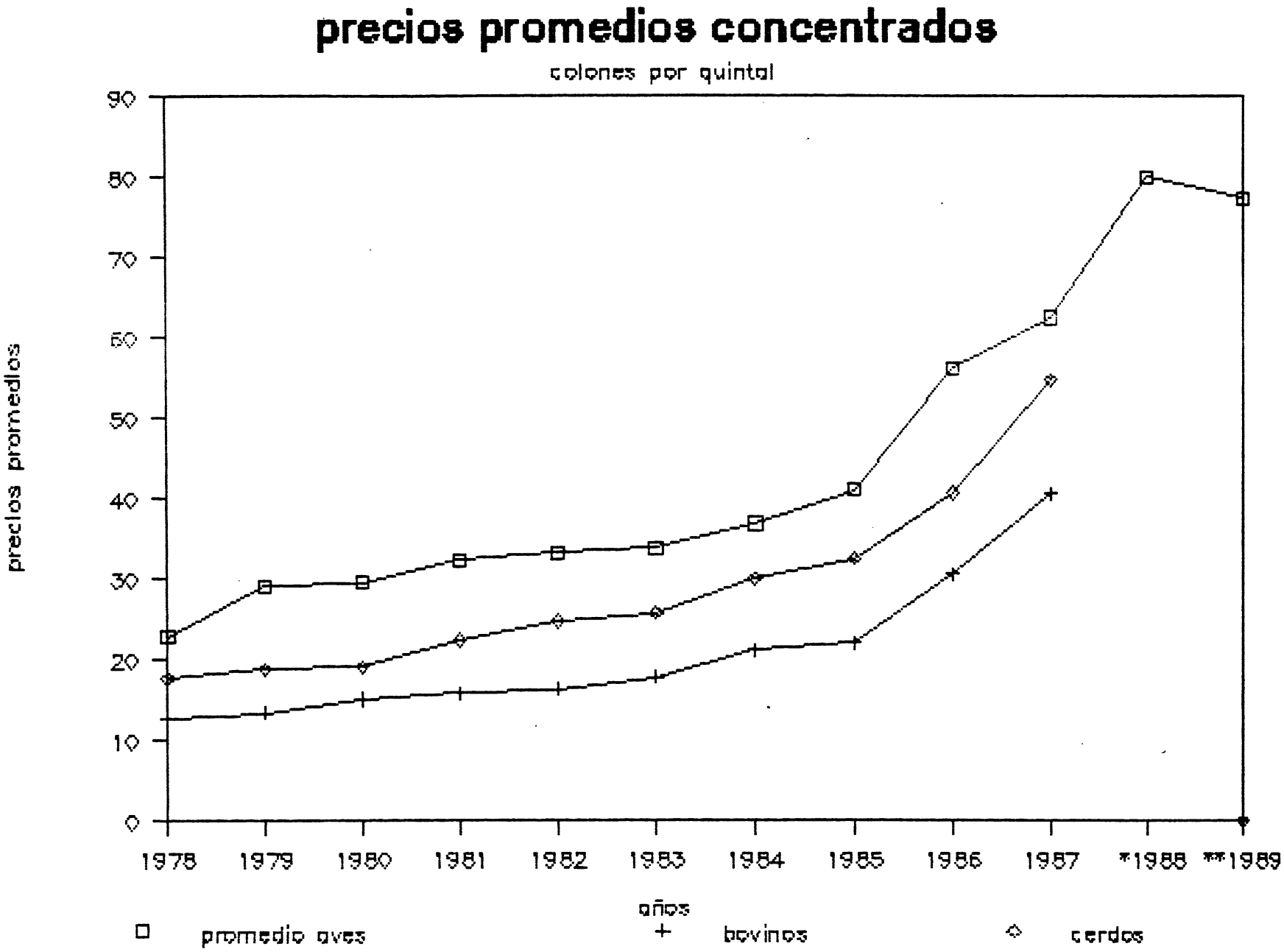
CUADRO 4.22
PRECIOS PROMEDIOS DE VENTA DE CONCENTRADOS
COLONES POR QUINTAL (1978-1989)

	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
Iniciacion 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		

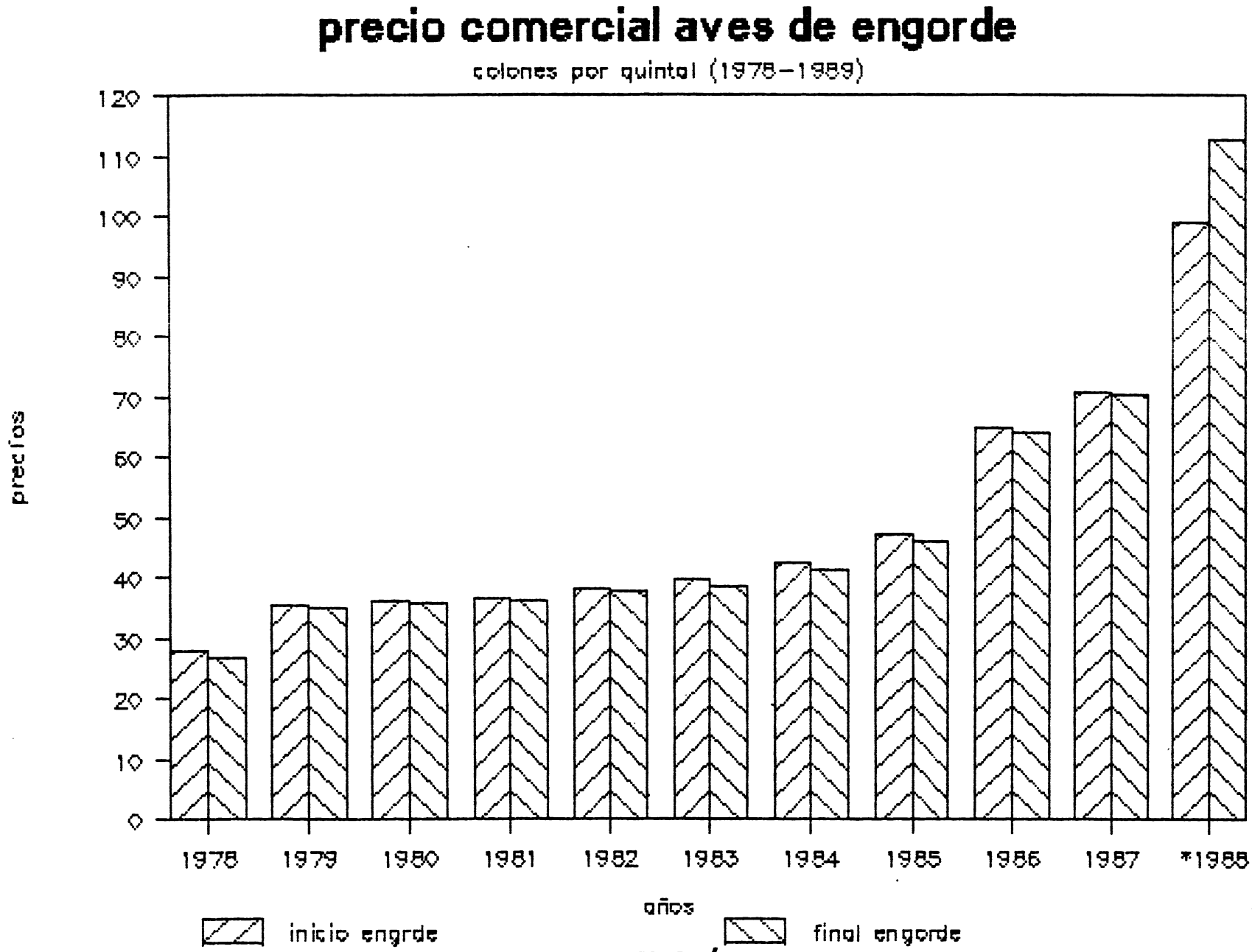
FUENTE: Revista AVES, Edición No.13. Economía Agropecuaria, B.C.R. M.I,C,E., COAGRO S.A..

* Información directa proporcionada por AVES, 1989.
** Cotizaciones realizadas en Moore Comerical, Septiembre de 1989.

FALTA GRAFICO No.3


precios promedios concentrados
colones por quintal
precios promedios
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
*1988
**1989
años
promedio aves
bovinos
cerdos

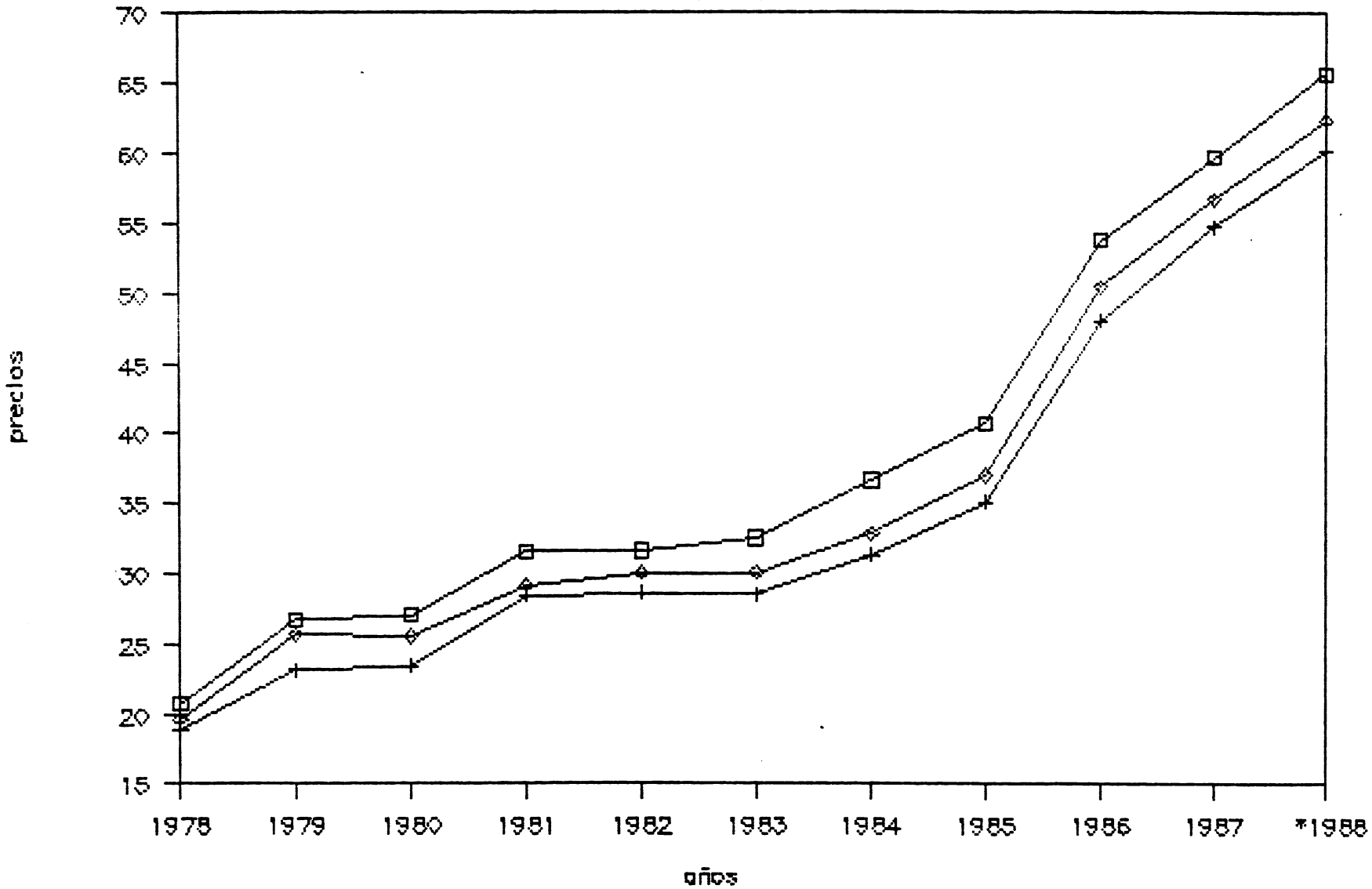
GRAFICA No.3


precio comercial aves de engorde
colones por quintal (1978-1989)
precios
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
*1988
años
inicio engrde
final engorde

GRAFICA No. 4

precios de venta de los concentrados

colones por quintal



:io inicio + precio desarrollo ◇ precio postura

GRAFICA No.5

4.7 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.

4.7.1 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.

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 4.23 presenta el crecimiento de la población avícola propuesto para la cooperativa.

CUADRO 4.23
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.

4.7.2 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 consituidos 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 producto final (Carophyl rojo y amarillo).

DISPONIBILIDAD :

De las materias primas que se encontrarón en el mercado nacional, la más importante es el maíz; éste 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 y deberá procurarse las compras en los meses de mayor abundancia, que normalmente ocurren entre noviembre y enero de cada año.

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 son relativamente pequeños; pero puede asociarse con otras empresas de naturaleza similar o aprovechar la franquicia e importar en forma directa y 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.

4.7.3 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 cado 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 44,750 quintales en el primer año y 80.500 quintales a partir del año en que se estabiliza el proyecto. En los cuadros 3.5, 3.6 y 3.7 del Estudio Técnico, se presenta un detalle las proyecciones de la oferta y demanda de alimento.

4.8 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).

4.8.1 Canales de comercialización.

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

a) Producutor -----> Distribuidor (Agroservicio) ----> Consumidor.

b) Productor -----> Consumidor (Avícultor)

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:

Fabrica 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.

4.8.2 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 matrias primas, que les otorga la Ley de Fomento de la Avicultura.

Esta situación pone en desventaja a la Cooperativa como tal, sí 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 seguiere 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 posiblidad futura de comercialziar 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.

4.9 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 inciación 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 ostensiblemente 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, la que además le 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 dicirse que las materias primas (harina de soya, gluten de maíz, harina de carne), están disponibles localmente y existen 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.

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 tambien 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.

5 EVALUACION FINANCIERA Y ECONOMICA

Mediante la evaluación financiera y económica se pretende cuantificar y valorar el proyecto con factores establecidos, de tal forma que la decisión de ejecutarlo, se base en parámetros 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 en gran manera. 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 coeficientes de evaluación siguientes: valor actual neto (VAN), relación beneficio-costo (B/C); tasa interna de retorno (TIR) 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 5.1.

CUADRO 5.1
REQUERIMIENTOS DE FINANCIAMIENTO (MILES DE COLONES)

D E S C R I P C I O N	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 linea especial de crédito para financiar al sector Agrario Reformado, se presenta en el Cuadro 5.2.

CUADRO 5.2
CONDICIONES DEL FINANCIAMIENTO
(MILES DE COLONES)

D E S C R I P C I O N	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 está manera, reducir los intereses a lo largo de la vida del Proyecto.

En el cuadro 5.3 y los anexos 5.1 y 5.2 se presentan los valores del servicio de la deuda, en los diferentes años.

CUADRO 5.3
PLAN FINANCIERO INVERSION GLOBAL
(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: Calculos 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 5.4

CUADRO 5.4
ESTIMACION DE INGRESOS ANUALES POR VENTA DE CONCENTRADO
(MILES DE COLONES)

TIPO DE CONCEN-TRADO	PRECIO UNITARIO (EN CO-LONES)[18]	A Ñ O S					
		1	2	3	4	5	..15
Iniciador	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	6,417.38

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 despúes del maíz. El valor de adquisición de esta materia prima representará un 28 por ciento del total de costos.

18/ 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 volúmen 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 inventario[19].

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 5.5 y los anexos 5.3, 5.4 y 5.5.

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 5.6 muestra el costo de empaque e hilos.

Los costoso de materia prima y empaque para un quintal de concentrados se presentan en los anexos 5.3, 5.4 y 5.5, 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 150.05 miles de colones.

19/ Requerimientos para compra de maíz:
¢1.180.34 ÷ 2 (rotación de inventario) = ¢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 5.7 se detallan los costos por cencepto de servicios.

CUADRO 5.5
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 maíz	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
Coccidiostatos.	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 maíz: ¢1,180.34 ÷ 2 (rotación de inventario) = ¢590.17.

CUADRO 5.6
COSTOS ANUALES DE MATERIALES
(MILES DE COLONES)

COMCEPTO	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
Calculos IICA

CUADRO 5.7
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 5.8.

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 5.8
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

Para su determinación se ha aplicado el metodo lineal con cuota anual uniforme.

Para la maquinaria y equipos se ha estimado una vida útil de díez años y un valor residual del 10 por ciento. Con esos valores, a la maquinaria le cooresponde una cuota anual de 8.33 miles de colones y un valor final de 20.37 miles de colones.

La infraestructura e instalaciones se han depreciado a quince años, siempre utilizando el método lineal, pero asumiendo un valor residual del quince por ciento. La cuota anual es de 88.37 miles de colones y el valor residual es de 233.93 miles de colones.

El cuadro 5.9 y los anexos 5.6 y 5.7 muestran las depreciaciones en forma global; donde se presenta una cuota de 96.70 miles de colones durante lor primeros 10 años, y de 88.37 miles de colones del onceavo año en adelante hasta que se recupera el valor residual.

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 7.2 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 el cuadro 5.3, en el que puede observarse los valores que corresponde a cada año y van disminuyendo a medida que desciende el saldo adeuado.

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 5.9
DEPRECIACION TOTAL
(MILES DE COLONES)

AÑO	VALOR INCIAL	CUOTA ANUAL	VALOR FINAL
1	1,763.20	96.70	1,656.50
2	1,656.50	96.70	1,549.79
3	1,549.79	96.70	1,443.09
4	1,443.09	96.70	1,336.39
5	1,336.39	96.70	1,229.68
6	1,229.68	96.70	1,122.97
7	1,122.97	96.70	1,016.27
8	1,016.27	96.70	909.57
9	909.57	96.70	802.86
10	802.86	96.70	696.16
11	675.79	88.37	587.42
12	587.42	88.37	499.05
13	499.05	88.37	410.67
14	410.67	88.37	322.30
15	322.30	88.37	233.93

FUENTE: Cálculos IICA, 1989. En base acuadros 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.

El cuadro 5.3 y los anexos 5.1 y 5.2 presentan el detallle para cada año, las cuotas anuales, los abonos a capital, los intereses y el saldo a cada fin de año.

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS

El detalle del presupuesto se presenta en el cuadro 5.10 y al comparar los gastos e ingresos se tienen los beneficios incrementales anuales, que para el primero y segundo año del proyecto muestran un saldo de 45.56 miles de colones y 10,311.31 miles de colones; al año 15 cuando se incluye el valor de recuperación de la infraestructura.

5.3 CRITERIOS DE EVALUACION

Para efectos de la evalaución privada, se presentan el valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR) y la relación beneficio-costo.

Para el cálculo de estos coeficientes de evaluación se utiliza el flujo de efectivo que se presenta en el cuadro 5.11.

5.3.1 Valor actual neto (VAN)

En el cuadro 5.13 se presenta el cálculo del VAN, que resultó ser positivo con un valor de 156.99 miles de colones. De acuerdo a lo anterior, el proyecto se acepta, porque da como resultado un VAN positivo.

5.3.2 Tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno se calculó, haciendo el VA = 0, los resultados obtenidos fueron: para una tasa del 23 por ciento se obtuvo un valor de 76.77; Luego para una tasa del 24 por ciento se obtuvo un valor de(63.41); Luego aplicando la formula siguiente:

$$TIR = \frac{i_1 + VA_1 (i_2 - i_1)}{VA_1 + VA_2}$$ [20]

donde: $i^1 = 23\%$
$i^2 = 24\%$
$VA^1 = 76.77$
$VA^2 = (63.41)$

Sustituyendo:

$$TIR = \frac{0.23 + 76.77 (0.24 - 0.23)}{76.77 + 63.41}$$

$$TIR = 0.23 + \frac{7.677}{140.18}$$

i^1 = Tasa menor
i^2 = Tasa mayor
VAN^1 = Valor actual neto uno
VAN^2 = Valor actual neto dos

$$TIR = 0.23 + 0.055$$

$$TIR = 0.2355$$

$$TIR = 25.10\ \%$$

La tasa de rendimiento cuantifica la posibilidad real de recuperación de la inversión; a su vez, define que el 23.55 por ciento es la tasa máxima de interés, que el proyecto en cuestión está en capacidad de pagar por la inversión realizada.

El resultado obtenido es superior a las tasas de la banca comercial (22 por ciento); lo que confirma la rentabilidad del proyecto en las condiciones evaluadas. El cuadro 5.12 presenta este desglose.

5.3.3 Relación Beneficio - Costo

La evaluación mediante este indicador, se expresa por el cociente de los beneficios y los costos del proyecto; donde los "beneficios" representan el valor bruto de la producción o ventas de concentrado y los "costos" están representados por los egresoso totales, incluyendo la inversión. En los costos totales no se incluye la depreciación, por considerarse que ésta no representa desembolsos en efectivo.

Para la comparación, se actualizarón ambos rubros a la tasa comercial de interés (22 por ciento); de está forma se obtuvo una relación de 1.01, lo que indica que por cada colón invertido, se obtiene 0.01 colones de beneficio neto, o que cada colón de producto vendido cuesta 0.99 colones producirlo.

En el cuadro 5.14 se presenta la metodología de cálculo para este indicador númerico.

---

[20]/ Guía para la formulación de proyectos de inversión 1988. BCR.
* VAN, Valor actual neto.

CUADRO 5.10
PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS
FLUJO DE EFECTIVO (MILES DE COLONES)

DESCRIPCION	AÑOS														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
- Materia prima	2,688.07	3,507.26	4,194.45	4,765.10	4,810.45	4,810.45	4,810.45	4,810.45	4,810.45	4,810.45	4,810.45	4,810.45	4,810.45	4,810.45	4,810.45
- Mano de obra	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90
- Gastos de Administración	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05
- Servicios	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62
- Gastos de laboratorio	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20
- Intereses (L.P.)	193.95	387.90	387.90	379.23	368.64	355.72	339.97	320.74	297.29	268.68	233.77	203.57	166.72	121.76	66.91
- Intereses (C.P.)	244.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Amotización (CP)	1,113.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
- Depreciación	96.70	96.70	96.70	96.70	96.70	96.70	96.70	96.70	96.70	96.70	88.37	88.37	88.37	88.37	88.37
- Gastos diferidos	24.21	24.22	24.21	24.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de egresos	4,656.93	4,311.85	5,609.14	5,630.20	5,630.20	5,630.26	5,630.26	5,630.26	5,630.26	5,630.26	5,565.66	5,565.66	5,565.66	5,565.66	5,565.6
Préstamo a corto plazo	1,113.20														
Ingreso bruto	3,589.19	4,663.63	5,580.40	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
Saldo anterior	-	45.56	397.34	368.60	1,075.97	1,863.12	2,650.21	3,430.30	4,224.39	5,011.48	5,798.37	6,650.26	7,501.95	8,353.64	9,205.33
Venta Activo fijo															254.29
Total de ingreso	4,702.49	4,709.19	5,977.74	6,706.17	7,493.32	8,280.47	9,067.56	9,847.65	10,641.74	11,428.83	12,215.72	13,067.61	13,919.03	14,770.99	15,876.97
Beneficio incrementales	45.56	379.34	368.60	1,075.97	1,863.12	2,650.21	3,437.30	4,224.39	5,011.48	5,798.57	6,650.26	7,501.95	8,353.64	9,205.33	10,311.31

CUADRO 5.11
FLUJO DE EFECTIVO (MILES DE COLONES)

DESCRIPCION	AÑOS														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
- Ingresos:															
Saldo Inicial		166.47	639.21	1,341.79	1,481.79	2,424.28	3,379.69	4,350.85	5,341.24	6,355.08	7,368.92	8,411.37	9,488.73	10,566.09	11,755.46
Ventas	3,589.19	4,663.67	5,580.40	6,357.57	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
Venta de activo fijo															254.29
Total	3,589.19	4,830.14	6,219.61	6,921.89	7,899.14	8,841.63	9,797.04	10,768.20	11,758.59	1,272.43	13,786.27	14,828.72	15,906.08	16,983.44	18,427.10
- Egresos:															
Mat.prima y mat.	2,688.07	3,507.26	4,194.45	4,765.10	4,810.45	4,810.45	4,810.45	4,810.45	4,810.45	4,810.45	4,810.45	4,810.45	4,810.45	4,810.45	4,810.45
Mano de obra	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90	107.90
Gastos de Administrac.	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05	150.05
Servicios	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62	30.62
Gastos de laboratorio	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20
Intereses (L.P.)	193.95	387.90	387.90	379.23	368.64	355.72	339.97	320.74	297.29	268.68	233.77	203.57	166.72	121.76	66.91
Intereses (C.P.)	244.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de egresos	3,422.72	4,190.93	4,878.12	5,440.10	5,474.86	5,461.94	5,446.19	5,426.96	5,403.51	5,403.51	5,374.90	5,339.99	5,272.94	5,227.98	5,173.13
SALDO	166.47	639.21	1,341.49	1,481.79	2,424.28	5,379.69	4,350.85	5,341.24	6,355.08	7,368.92	8,411.37	9,488.73	10,566.09	11,755.46	13,253.97

CUADRO 5.12
TASA INTERNA DE RETORNO
(MILES DE COLONES)

AÑO	FLUJO NETO	FACTOR 23%	VAN	FACTOR (24%)	VAN
0	-	-	(2,876.50)	-	(2876.50)
1	166.47	0.813008	135.34	0.806452	134.25
2	472.74	0.660982	312.47	0.650364	307.45
3	702.28	0.537384	377.39	0.524487	368.34
4	917.47	0.436897	400.83	0.422974	388.06
5	942.49	0.355201	334.77	0.341108	321.49
6	955.41	0.288781	275.90	0.275085	262.82
7	971.16	0.234782	228.01	0.221844	215.45
8	990.39	0.190879	189.04	0.178907	177.19
9	1,013.84	0.155187	157.33	0.144280	146.28
10	1,042.45	0.126168	131.52	0.116354	121.29
11	1,077.36	0.102576	110.51	0.093834	101.09
12	1,077.56	0.083395	89.86	0.075673	81.54
13	1,144.41	0.067801	77.59	0.061026	69.84
14	1,189.37	0.055122	65.56	0.049215	58.53
15	1,498.51	0.044815	67.15	0.0396889	59.47
			76.77		- 63.41

CUADRO 5.13
CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO - COSTO
(MILES DE COLONES)

AÑOS	VALOR DE LA PRODUCCION	FACTOR DE. ACTUALIZACION	VALOR ACTUAL DEL BENEFICIO BRUTO	FACTOR GASTOS TOTALES	VALOR ACTUAL DE LOS COSTOS (3,150.83
0			475.68		
1	3,589.19	0.819672	2,941.96	3,422.72	2,805.51
2	4,663.67	0.671862	3,133.34	4,190.93	2,815.73
3	5,580.40	0.550707	3,073.16	4,878.12	2,686.41
4	6,357.57	0.451399	2,869.80	5,440.10	2,455.65
5	6,417.35	0.369999	2,374.41	5,474.86	2,025.69
6	6,417.35	0.303278	1,946.24	5,461.94	1,656.49
7	6,417.35	0.248589	1,595.28	5,446.19	1,353.86
8	6,417.35	0.203761	1,307.60	5,426.96	1,105.80
9	6,417.35	0.167017	1,071.81	5,403.51	905.48
10	6,417.35	0.136899	878.53	5,374.90	735.82
11	6,417.35	0.112213	720.11	5,339.99	599.22
12	6,417.35	0.091978	590.25	5,309.79	488.38
13	6,417.35	0.075398	483.85	5,272.94	397.57
14	6,417.35	0.061796	396.57	5,227.98	394.18
15	6,671.64	0.050653	337.94	5,173.13	261.57
			23,720.85		23,563.86

VAN = 156.99
B/C 0.01

5.3.4 PUNTO DE EQUILIBRIO

Con el objeto de determinar los niveles en los cuales la empresa no gane ni pierda, se hace necesario determinar el punto de equilibrio,

Para determinar este parámetro se clasifican los costos en fijos y variables; lo cual se presenta a continuación:

COSTOS FIJOS

Los costos fijos se mantienen independientemente del volumen de producción a obtener. Entre éstos se tiene diferentes tipos de gastos, como se muestra en el cuadro 5.14.

CUADRO 5.14
COSTOS FIJOS AL QUINTO AÑO DEL PROYECTO
(MILES DE COLONES)

DESCRIPCION	COSTOS
Gastos de Administración	150.05
Depreciación	96.70
Sueldos	55.90
Control de calidad	7.20
Intereses (L.P.)	368.64
Amortización (L.P.)	58.71
TOTAL	737.20

COSTOS VARIABLES

Estos costos varían de acuerdo al volúmen de producción; y se presentan en el cuadro 5.15.

CUADRO 5.15
COSTOS VARIABLES AL QUINTO AÑO DEL PROYECTO
(MILES DE COLONES)

DESCRIPCION	COSTOS
- Materia prima y materiales	4,810.45
- Mano de obra directa	52.00
- Servicios	30.62
TOTAL	¢ 4,893.07

COSTO UNITARIO

El costo unitario promedio para un quintal de concentrado es de ¢69.94, en el período de estabilización del proyecto,(quinto año) y se calcula de la manera siguiente:

$$Cu = \frac{CT}{\text{No.de Unidad}} = \frac{¢\ 5{,}630.26}{80.50 \text{ miles que quintales}}$$

Costo Unitario = ¢ 69.94

PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio, al considerar el nivel de ingresos es el siguiente:

$$PE = \frac{CF}{PV_u - CV_u} = \frac{¢\ 733.20}{0.079 - 0.069}$$

$$= 73{,}720 \text{ quintales}$$

Donde:

P.E. = Punto de equilibrio

C.F = Costos fijos

PV_u = Precios de venta unitario

CV_u = Costo unitario promedio

Esto significa, que la fábrica de concentrados necesita producir un volúmen mínimo, cuya cantidad sea equivalente a 73,720 quintales, para cubrir sus costos, sin incurrir en pérdidas.

Esta cantidad equivale en ingresos a un valor de ¢5,823,88 miles de colones.

5.4 IMPACTO DEL PROYECTO

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	13

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:

$$\text{Inversión/trabaja.} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{No de trabajadores}}$$

$$= \frac{¢\ 3{,}906.70}{13} = 300.52 \text{ miles de colones por trabajador.}$$

5.4.3 Valor agregado

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

CUADRO 5.16
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	96.70
= Valor agregado neto	804.42

Es decir generará un valor agredado neto de 804.42 miles de colones en el primer año del Proyecto. Como puede observarse en el Cuadro 5.16 .

5.4.4 Generación de empleo e ingresos

Si se considerá que los trabajadores recibirán un ingreso de 107.9 miles de colones y que cada trabajador representa a una familia consituída por 5 miembros, puede concluirse que cada integrante de las familias tendrá un ingreso percápita 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.

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.

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.

A N E X O S

ANEXO 1

ESTUDIO TECNICO

CUADRO A
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	57.75	67.50	68.25	68.25
TOTAL	44.75	58.50	70.00	79.75	80.50	80.50
Requirimiento Produc/diaria[21]	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.

[21] Se asume que en un año, el equipo trabajará solamente 280 días (descontando los días domingos y media jornada de los sábados, y asumiéndo 7 días más de contingencias).

CUADRO 8

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

INGREDIENTES	A ñ O S						
	½	1	2	3	4	5	15
Harina de Maíz	63.00	3,789.84	4,547.81	5,305.78	5,305.78	5,305.78	5,305.78
Harina de Soya	22.00	1,323.44	1,588.13	1,852.81	1,852.81	1,852.81	1,852.81
Harina de Carne	6.00	360.94	433.13	505.31	505.31	505.31	505.31
Gluten de Maíz	5.00	300.78	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 Dicálcico	1.20	72.19	86.62	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	6,015.63	7,218.75	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 C

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

	A ñ O S					
INGREDIENTES	½	1	2	3	4	5
Harina de Maíz	61.00	1,667.97	2,001.56	2,335.16	2,335.16	2,335.16
Harina de Soya	16.00	437.50	525.00	612.50	612.50	612.50
Harina de Trigo	9.00	246.09	295.32	344.53	344.53	344.53
Harina de Carne	5.00	136.72	164.06	191.41	191.41	191.41
Gluten de Maíz	5.00	136.72	164.06	191.41	191.41	191.41
Grasa Estabilizada	2.00	54.69	65.63	76.56	76.56	76.56
Fosfato Bicálcico	1.20	32.81	39.38	45.94	45.94	45.94
Sal	0.35	9.57	11.48	13.40	13.40	13.40
Vitáminas	0.25	6.84	8.20	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		2,734.37	3,281.25	3,828.14	3,828.14	3,828.14

CUADRO D

REQUIRIMIENTOS DE MATERIA PRIMA PARA CONCENTRADOS DE POSTURA
(QUINTALES)

	A ñ O S							
INGREDIENTES	2	1	2	3	4	5	6	15
Maíz	57.70	20,772.00	27,696.00	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 Maíz	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	288.75	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	216.00	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 ELECTROMECANICO
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

MATERIALES:

100- mts. cable 350 MCM
35- mts. cable 250 MCM
36- Tubos rígidos galvanizados de Ø 21/2"
3- Codos galvanizados de Ø 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 capacida 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 71/2 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 ELECTROMECANICO 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 Ø 1 1/2"
75- mts. cable No2 THW
6- Cajas de conexión
- Herrajes de conexión para motores de 25 HP
6- Tubos rígidos de Ø 1/2"
6- Tubos rígidos de Ø 3/4"
60- mts. cable No 12 THW
60- mts. cable No 10 THW
8- Pies de coraza flexible Ø 3/4"
2- Bushing con conectador Ø 3/4"
6- Bushing Ø 3/4"
4- Libras alambre galvanizado
8- Clavos Robot de 1 1/2"
1- Rollo cinta aislante 3m-23

TOTAL MATERIALES----------¢ 4,558.75
TOTAL MANO DE OBRA----------¢ 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- Trasportadora 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 Ø 1/2"
40- Tubos rígidos galvanizados de Ø 3/4"
30- Tubos rígidos galvanizados de Ø 1"
19- Tubos rígidos galvanizados de Ø 1 1/2"
22- Tubos rígidos galvanizados de Ø 1 1/4"
8- Pies de coraza flexible Ø 3/4"
- Herrajes de conexión para motores de 7 1/2 HP

TOTAL MATERIALES----------¢ 21.802.68
TOTAL MANO DE OBRA ---------- ¢ 17,435.43

IDEMSA
INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECANICO 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 alumínio 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 Ø 1/2"
40- Yardas polyducto Ø 3/4"
12- Cajas octogonales
6- Cajas rectangulares
2- Cajas cuadradas
9- Conectadores rectos
18- Mts. cable Duplex 2-12
10- Tubos rígidos galvanizados de Ø 3/4"
8- Tomas dobles
2- Tomas de 50 Amperios - 220 Voltios

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 interio y exterior y tomas corriente de la bodega de producto terminado.

CARGA A INTALARSE:

36- Lámparas tipo industrial con pantalla reflectora de alumínio 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- Conectadores 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. 22-8541 22-8727

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

Se refiere a la alimentación y distribución eléctrica en ésa 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----------₡ 70,000.00
TOTAL MANO DE OBRA---------- ₡ 19,000.00
COSTOS INDIRECTOS ---------- ₡ 25,000.00
TOTAL ----------₡114,000.00

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

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 triturá el grano hasta convertirlo en harina paralelamente a éste proceso serán elaboradas las microformúlas que a su vez serán trasládadas hacia una micromezcladora para su homogenización. Tambén 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

con capacidad de hasta 250 libras y rangos de 2 onza
el peso exacto de los sacos, los cuales podrán ser c
del proceso.

A continuación se presenta la caracterización de los
naria utilizados para la implementación de éste proye

s para garantizar
ocidos como final

equipos y maqui-
cto.

IDEMSA
INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECANICO 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.
- Aspas 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

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

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRIGULTURA

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 necesaría 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 máquinaria 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).

- 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.

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

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 (3Ø) 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 3Ø, se implementa una sub-estación eléctrica 3Ø de 250 KVA , compuesta por un transformador 1Ø 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 máquinaria, 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 ----------¢ 6.75/ KW demandados

b) Cargo por CONSUMO ---------- ¢ 1o 100 kwh por c/ kw de demanda a ¢ 0.171 c/u Resto a ¢ 0.158 c/u.

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

c) Cargo por factor de Potencia (FP)

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

Recargo del 1% por consumo con F.P 0.85

Para 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, máquinaria, luces y tomas por sección, es decir, sub-estación, planta procesadora(Interior), planta procesadora (Exterior), bodega de producto terminado.

IDEMSA
INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECANICO 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 compañia 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 Conectadores 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 ELECTROMECANICO 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 conexion de la sub-estación al panel de control general, asi 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
- Mezçladora 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	131.58HP

- 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 ± 15%
- Potencia absorvida 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

- Brazo de capacidad de 2000 libras x 50 libras
- Capacidad total de pesa 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 ELECTROMECANICO 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 ELECTROMECANICO S. A.
7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 22-8727

ALMACENAMIENTO DE GRANOS

1.- SILO DE 23,000 qq (1 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 diámetrox 11.73 mts.
- Poder horizontal transmitido por 3 fajas
- Poleas de 3.5"x1 1/8", provistas de 3 fajas
- Motor de 3 Hp, 3PH, 60 HZ
- Polea de 3.5"x1 1/8" de 2 fajas
- Kit de cable para temperatura
- Monitor para el cable de temperatura

COSTO SILO----------$ 20,686.18 ₡131,357.24
COSTO DE MANO DE OBRA----------₡ 42,000.00

IDEMSA
INGENIERIA Y DISEÑO ELECTROMECANICO S. A.
7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8541 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 tuberia 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.- TRASPORTADORA HELICOIDAL (PORTATIL) (2)

- Diámetro de tuberia 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

- 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)

- 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 ELECTROMECANICO S. A.
7a. AV. NORTE EDIFICIO COMANDARI No. 1020 TELS. 22-8841 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 ELECTROMECANICO 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 inpermeabilidad.
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----------¢ 4,266.54
COSTO DE MANO DE OBRA----------¢ 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----------¢ 4,455.06
COSTO DE MANO DE OBRA----------¢ 1,400.00

TOTAL DE MATERIALES----------¢27,042.75
TOTAL DE MANO DE OBRA----------¢ 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 eregir 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 dispondra 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, suministras, colocar y compactar todos los terraplenes y rellenos. Despues 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.

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 agragado 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.

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 cedazo 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.

Los materiales deberán estar libres de defectos, que afecten su resistencia, durabilidad o apariencia y serán de la mayor calidad y las propiedades estructurales seràn 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 ELECTROMECANICO 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

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

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-triangulo aterrizado (Y-A).
- Protecciones eléctricas normalizadas para efecto de garantizar el buen funcionamiento de la máquinaria.
- 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 máquinaria, así como también la canalización eléctrica subterranea de la misma.
- Implementación de mantenimiento preventivo para todo el equipo, máquinaria e instalaciones de la planta.
- Adquisición de un compresor para la limpieza periódica del equipo.
- Brindar capacitación al personal que operará la máquinaria y equipo.
- Elaboración de estudios de análisis de suelo para la fábricación 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 .

PONEDORAS.

ESCALAS INICIALES

UBICACION

MUNICIPIO TALNIQUE, DPTO. DE LA LIBERTAD, FINCA SANTA ISABEL.

TRICI
LLES.

NOT

Estruc

1

ANEXO 3

ESTUDIO DE MERCADO

CUADRO 5-1

PLAN DE INVERSION EN INFRAESTRUCTURA
(MILES DE COLONES)

AÑO	CUOTA MENSUAL	CAPITAL	INTERE-SES.	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	66.91	0.00

Fuente: Cálculos IICA, 1989.
Condiciones del Préstamo
Capital: 1,559.52 miles de colones
Tasa de Interés Anual: 22%
Plazo: 15 años
Período de Gracia: 2 años
Cuota Anual Fija.

CUADRO 5-2

AMORTIZACION DE INVERSION EN MAQUINARIA, EQUIPOS, ACCESORIOS
(MILES DE COLONES)

AÑOS	CUOTA ANUAL	CAPITAL	INTERE-SES.	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	178.22
5	56.28	17.07	39.21	161.15
6	56.28	20.83	35.45	140.33
7	56.28	25.40	30.87	114.93
8	56.28	30.99	25.28	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 5-3

COSTO DE MATERIA PRIMA PARA ELABORAR UN QUINTAL DE ALIMENTOS PARA AVES DE 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	6.00	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/millar	1	1.75
HILO/COSTO BOLSA	12/CONO/400qq	1	0.03
TOTAL			67.53

Fuente: Información proporcionada por Consultor, a través de investigación directa para los precios, y en base a indicadores para las proporciones de cada ingrediente.

CUADRO 5-4

COSTO DE MATERIA PRIMA PARA ELABORAR UN QUINTAL DE ALIMENTOS PARA AVES DE REEMPLAZO DESDE 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	1.20	0.93
Sal	20.00	0.35	0.07
Vitáminas	350.00	0.25	0.87
Lisina	1,230.00	0.10	1.23
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 5-5

COSTOS DE MATERIA PRIMA PARA ELABORAR UN QUINTAL DE ALIMENTO PARA AVES DE POSTURA

MATERIA PRIMA	COSTO POR qq DE INGREDIENTE ¢	CONTENIDO DE INGRE-DIENTE (LIBRAS)	COSTO EN COLONES
HARINA DE MAIZ	45.oo	57.70	25.97
HARINA DE SOYA	100.oo	16.oo	16.oo
HARINA DE CARNE	94.53	3.oo	2.83
GLUTEN DE MAIZ	66.oo	4.oo	2.64
HARINILLA DE TRIGO	35.53	9.oo	3.20
GRAMA ESTABILIZADA	100.35	2.oo	2.13
FOSFATO BICALCICO	77.55	0.50	0.39
CARBONATO	7.oo	7.oo	0.49
SAL	20.oo	0.45	0.09
VITAMINAS	350.oo	0.25	0.88
D.E. METIONINA	778.oo	0.10	0.78
CAROPHYL ROJO	27,694.oo	0.003	0.83
CAROPHYL AMARILLO	18,614.oo	0.002	0.37
SUB-TOTAL DE MATERIAS PRIMAS		100.005	56.60
MATERIALES			
BOLSAS PARA EMPAQUE	1,750.oo/millar	1	1.75
HILO/COSER EMPAQUE	12/cono/400 qq		0.03
TOTAL			58.38

CUADRO 5-6

DEPRECIACION DE MAQUINARIA, EQUIPO Y ACCESORIOS
(MILES DE COLONES)

AÑOS	VALOR INICIAL	CUOTA ANUAL	VALOR FINAL
1	203.68	8.33	185.35
2	185.35	8.33	167.02
3	167.02	8.33	148.69
4	148.69	8.33	130.36
5	130.36	8.33	112.02
6	112.02	8.33	93.69
7	93.69	8.33	75.36
8	75.36	8.33	57.03
9	57.03	8.33	38.70
10	38.70	8.33	20.37

Fuente: Cálculos IICA, 1989; en base a inver-- siones requeridas por el Proyecto.

CUADRO 5-7

DEPRECIACION DE INFRAESTRUCTURA Y INSTALACIONES

AÑO	VALOR INICIAL	CUOTA ANUAL	VALOR RESIDUAL
1	1,559.52	88.37	1,471.15
2	1,471.15	88.37	1,382.77
3	1,382.77	88.37	1,294.40
4	1,294.40	88.37	1,206.03
5	1,206.03	88.37	1,117.66
6	1,117.66	88.37	1,029.28
7	1,029.28	88.37	940.91
8	940.91	88.37	852.54
9	852.54	88.37	764.16
10	764.16	88.37	675.79
11	675.79	88.37	587.42
12	587.42	88.37	499.05
13	499.05	88.37	410.67
14	410.67	88.37	322.30
15	322.30	88.37	233.93

Fuente: Cálculos IICA, 1989.