



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS



BIBLIOTECA CENTRAL

Formulación y Evaluación del Proyecto para el
Establecimiento de un Establo Modular

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
QUIMICO EN ALIMENTOS
P R E S E N T A
Delfino Osornio Cruz
QUERETARO, QRO. 1977


No. Reg. H5358.6

TS


Clas. 658.1513

083F

3197



Dedicatoria



**CON TODO CARIÑO
Y GRATITUD, PARA LAS PERSONAS
QUE CON SU DEDICACION Y
ESFUERZO, HICIERON POSIBLE LA
CULMINACION DE MIS ESTUDIOS.**

RAQUEL CRUZ DE OSORNIO

J. REYES OSORNIO MUÑOZ



INTRODUCCION

El desarrollo económico y social de las zonas rurales del estado de Querétaro, requiere cada vez mayores intervenciones por parte de los sectores público y privado, encaminadas hacia la creación de unidades económicas de producción que permitan por un lado, -- mejorar el aprovechamiento de los recursos existentes en el estado y por otro, elevar el nivel socioeconómico de la población que vive en dicho medio.

Una de las industrias básicas de fundamental importancia en nuestro país, es la relacionada con la producción de alimentos vitales para la subsistencia de la población. Las materias primas, -- elementos de transformación en esta industria, provienen en un -- considerable porcentaje del sector agropecuario, constituyendo -- en sí la ganadería un renglón trascendental económicamente hablando.

En el presente proyecto se puede apreciar la rentabilidad del estudio, lo que constituye sin duda alguna parámetros atractivos -- para el inversionista que quisiera iniciar sus actividades en -- este interesante renglón de la actividad económica.

CONTENIDO

CAPITULO

I	RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
II	ESTUDIO DEL MERCADO
III	INGENIERIA DEL PROYECTO
IV	INVERSIONES
V	PRESUPUESTOS Y FINANCIAMIENTO
VI	EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL
VII	ORGANIZACION DE LA EMPRESA

ANEXO

PARTE I.- REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES PARA GANADO BOVINO

PARTE II.- ALIMENTOS UTILIZADOS PARA EL GANADO LECHERO

CAPITULO I

RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. RESUMEN
2. CONCLUSIONES
3. RECOMENDACIONES

CAPITULO I

RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES1. RESUMEN

En el presente estudio se analiza la viabilidad tecnoeconómica para el establecimiento de un establo lechero modular, que permita con su producción extender la cuenca lechera del Estado - de Querétaro.

El establo se localiza en terrenos comunales del ejido Palo -- Alto en el municipio de Villa del Marqués, Qro.

El diseño del proyecto permite un tamaño de un hato ganadero - integrado por 110 vacas lecheras de raza Holstein-Friessian, - con una producción diaria de 18 litros por unidad-animal durante su periodo de lactancia, utilizando para tal fin, un sistema mecánico de ordeña de tipo jaula.

El mercado, hacia el que se pretende destinar la producción -- del establo, está representado por las empresas pasteurizadoras e industrializadoras de lácteo existentes en la región estudiada. Esas empresas demandan en la actualidad, volúmenes - diarios de leche que no son cubiertos satisfactoriamente por - la producción total de la cuenca lechera del estado.

La inversión total requerida por el proyecto alcanza la cifra - de \$ 3'153,434, correspondiendo a la inversión fija y semi- - fija la cantidad de \$ 2'554,652; a la inversión diferida - -- \$ 419,690; y al capital de trabajo \$ 179,092.

La inversión requerida, se contempla sea financiada en su totalidad por el Banco de Crédito Rural del Centro, S. A. mediante el otorgamiento de dos créditos a largo plazo: uno refaccionario, por la suma de \$ 2'815,544 para cubrir la inversión fija y la inversión diferida, con dos años de gracia y nueve de plazo para ser cubierto con anualidades constantes de \$ 312,838,- y a una tasa anual de interés del 9% sobre saldos insolutos; - y otro de avío, por la suma de \$ 337,894 con tres años de plazo para cubrirlo con anualidades constantes y a una tasa anual de interés del 10% sobre saldos insolutos.

2. CONCLUSIONES

El proyecto, desde el punto de vista tanto técnico como económico y social, presenta amplias perspectivas para su instalación, puesta en marcha y operación. En efecto, los análisis -- económicos que se realizan observan resultados bastante satisfactorios.

De los análisis evaluativos, realizados mediante el método de tasa interna de rendimiento y de relación beneficio/costo, se obtienen indicadores demostrativos de la rentabilidad económica y social del proyecto, los que justifican plenamente su instalación.

La tasa interna de rendimiento del proyecto, como una unidad de producción, es de 17.23% y la relación de los beneficios -- sobre el costo social, presentan un resultado equivalente a -- 1.51% de recuperación de la inversión.

Además, en los análisis de sensibilidad llevados a cabo al proyecto, se obtienen todavía resultados suficientemente satisfactorios, pues aún cuando se disminuyeran los ingresos por venta

anuales en un 10%, la TIR sería de 9.6%; más aún, cuando los - costos de producción anuales aumentaran, motivados por causas - ajenas e imposibles de pronosticar, en un 15%, la TIR sigue -- siendo favorable, pues es del orden del 12.33%.

Lo anterior, se justifica con plenitud si se observa el cuadro V-13 relativo a la capacidad de pago de la empresa. En él, se - podrá ver que las disponibilidades de efectivo son suficientes tanto para cubrir las obligaciones a corto y largo plazo, como para repartir dividendos a los socios a partir del tercer año - en adelante, en cantidades considerablemente atractivas, permiti - tiendo en estas condiciones al proyecto, operar durante toda - su etapa productiva con amplia liquidez y solvencia económica.

3. RECOMENDACIONES

Además de las recomendaciones que se realizan durante el desa - rrollo del proyecto, se observan las siguientes:

- a) Con el fin de mantener el ganado en un nivel ópti - mo de producción, es importante suministrar la al - mentación adecuada, así como la atención médica -- constante y eficiente requerida por el hato gana - dero.
- b) Un aspecto de importancia relevante, se presenta - en el proyecto; pues la programación de siembra -- y corte de los cultivos de alfalfa, maíz forrajero y avena forrajera, se debe realizar con el mayor - grado de exactitud posible, pues sólo así se podrá conseguir el suministro alimenticio requerido por - el hato ganadero.
- c) En relación al almacenamiento previsto para el - - maíz forrajero, se recomienda mantener el silo con

el grado de humedad adecuado; pues debido a su --
fácil germinación y a los considerables volúmenes_
a ensilar, un descuido puede ocasionar pérdidas --
significativas.

CAPITULO II

ESTUDIO DE MERCADO

1. OBJETIVOS
2. EL PRODUCTO
 - 2.1 Definición
 - 2.2 Composición
 - 2.3 Aspectos Físico-químicos de la leche
 - 2.4 Derivados de la leche
3. AREA DEL MERCADO
 - 3.1 Definición y Situación Geográfica
 - 3.2 Análisis de la demanda
 - 3.2.1 Estructura del consumo industrial de leche
 - 3.2.2 Demanda regional del consumidor directo
 - 3.3 Análisis de la oferta regional de leche
 - 3.3.1 Destino de la producción de leche de la cuenca de Querétaro
 - 3.4 Análisis oferta-demanda y sus comparaciones aplicables
 - 3.5 Comercialización actual de leche en el área de mercado
 - 3.5.1 Canales de distribución del mercado regional
 - 3.5.2 Política actual de precios
 - 3.5.3 Comercialización y precios del proyecto

RELACION DE CUADROS

- II-1 Composición aproximada de la leche de vaca
- II-2 Composición de la leche bovina de raza pura
- II-3 Estructura del consumo industrial de leche en la región
- II-4 Consumo diario de leche per-cápita por estratos de ingresos
- II-5 Población actual y futura de área de mercado
- II-6 Cálculo de la demanda de leche del consumidor final en el área de mercado.
- II-7 Estructura de la producción de leche bovina en la cuenca -- lechera de Querétaro (1976)
- II-8 Destino de la producción de leche de la cuenca de Querétaro
- II-9 Precios actuales de leche entera en la zona de influencia - del proyecto.
- II-10 Precios oficiales de leche pasteurizada al consumidor final

CAPITULO II

ESTUDIO DE MERCADO

1. OBJETIVOS

Con el propósito de definir y determinar las características de la leche de ganado bovino, así como el comportamiento actual y futuro de la producción y consumo de ella en el estado de Querétaro, en el presente capítulo se analiza en principio, el producto principal de este proyecto, para posteriormente -- determinar su área de mercado o zona de influencia donde se -- estudian las dos variables más importantes del mercado: la -- oferta y la demanda.

En la oferta, se estudia fundamentalmente la producción de leche de bovino en el estado de Querétaro; en la demanda, se analizan los dos tipos de consumidores de mayor relevancia en la zona de influencia del proyecto; los intermedios, agrupados -- dentro de la estructura industrial del consumo local de lácteos; y los consumidores finales de la localidad, los que demandan -- leche en sus diferentes estados, al natural (bronca), pasteurizada, condensada, deshidratada, etc.

En seguida, se realiza un análisis comparativo entre oferta y demanda de leche con el ánimo de establecer el posible déficit o superávit existente en el área del mercado del proyecto.

Finalmente, se aborda el estudio de los mecanismos de comercialización de leche en la zona de estudio, estableciendo después y en base a ello, los precios propuestos para el proyecto y -- los canales de comercialización recomendables para el mismo.

2. EL PRODUCTO

2.1 Definición

La leche de ganado bovino es una secreción normal de las - - glándulas mamarias de la vaca, que cumple, en la rama alimen ticia, la función de nutrición.

El reglamento oficial de la leche, define este producto: "co mo aquel que se obtiene en forma natural de la vaca, median te la ordeña completa de uno o más animales sanos, con exclu sión del producto obtenido 15 días antes del parto y 5 días después de este acto, o cuando no contenga calostro".

2.2 Composición del Producto

De suma importancia es, conocer el valor nutritivo de los -- constituyentes de la leche, por el hecho de considerársele - como elemento de primera necesidad en la dieta alimenticia - humana, derivado esto de los múltiples elementos nutriciona- les de que este producto está compuesto. Por lo que se con- sidera conveniente presentar en el cuadro II-1, los componen tes de este producto.

CUADRO II-1

COMPOSICION APROXIMADA DE LA LECHE DE VACA

COMPONENTE	%
Agua	87.1
Grasa	3.9
Proteína	3.3
Lactosa	5.0
Ceniza	0.7
T o t a l	100.0
Sólidos no grasos	9.0
Sólidos totales	12.9

Fuente: La Ciencia de los Alimentos. Norman N. Potter

Sin embargo, debe decirse que esta composición de la leche -- puede variar por la influencia de algunos factores, tales como: la raza de la vaca, su período de lactancia, el tipo de alimentación, las condiciones fisiológicas del animal, las condiciones climatológicas a que se someta, la edad, el intervalo entre ordeñas, etc., entre los que sobresale la raza del animal, por la mayor influencia que ejerce en la composición del producto.

En la actualidad se conocen diferentes razas productoras de -- leche, entre las que destacan: la Holstein, Jersey, Ayrshire, Suiza y Guernesey, con leches cuyos componentes varían en función a la raza misma, tal como se aprecia en el cuadro II-2.

CUADRO II-2

COMPOSICION DE LA LECHE BOVINA DE RAZA PURA (%)

RAZA	GRASA	PROTEINA	LACTOSA	CENIZAS	SOLIDOS NATURALES	SOLIDOS NO GRASOS
Holstein	3.40	3.32	4.87	0.68	12.26	8.86
Ayrshire	4.00	3.58	4.67	0.68	12.90	8.90
Suiza	4.01	3.61	5.04	0.73	13.41	9.40
Guernesey	4.95	3.91	4.93	0.74	14.61	9.66
Jersey	5.37	3.92	4.93	0.71	14.91	9.54

Fuente: Enciclopedia de Tecnología Química. Kirk-Otmer

2.3 Aspectos Fisicoquímicos de la Leche

El producto es de color blanco y a veces ligeramente amarillento, opaco, con sabor dulce y olor característico. Su peso específico es de 1.026 - 1.034 kgs/lit.

La leche contiene tres proteínas principales: la fosfoproteína llamada caseína (3%) que se encuentra en forma de caseinato de (Na, K, Ca); lactalbúmina (0.5%) y lactoglobulina - - (0.05%).

Sus componentes minerales (cenizas), varían entre 0.6 y 0.8%. En general, las cenizas de la leche se caracterizan por su -- contenido elevado de calcio, potasio y fósforo.

La leche recién extraída de la vaca presenta un PH de 6.6 - - aproximadamente y en estado fresco (valorada a la fenoftaleína) suele mostrar una acidez equivalente a 12 - 15%.

Las vitaminas en la leche de vaca, varían en su contenido de acuerdo a la alimentación y a la época del año. Las principales vitaminas son: A, D, E y K.

El índice de refracción a 0°C para el suero, leche descremada, leche completa y mantequilla es: 0.978, 0.940, 0.920 y 0.445- respectivamente y su porcentaje en grasa varía de 3.0 a 3.8%.

2.4 Derivados de la Leche

Entre los principales derivados de la leche y más comúnmente conocidos, se encuentran:

- a) Crema
- b) Mantequilla
- c) Queso
- d) Leche en polvo entera y descremada
- e) Leche evaporada
- f) Dulces y cajetas
- g) Helados y sorbetes

CUADRO II-3

ESTRUCTURA DEL CONSUMO INDUSTRIAL DE LECHE EN LA REGION

EMPRESAS PROCESADORAS DE LACTEOS	LOCALIZACIÓN	CAPACIDAD DE PROCESO INSTALADAS (Lts/dfa)	CAPACIDAD UTILIZADA ACTUAL (Lts/dfa)	CAPACIDAD OCIOSA (Lts)	PARTICIPACION DE LA PRODUCCION DE LA CUENCA DE QUE RETARO EN LOS VOLUMENES PROCESADOS EN LA INDUSTRIA. (Lts/dfa)
<u>REGIONALES</u>					
<u>PASTEURIZADORAS:</u>					
Leche Chipilo, S.A.	Rancho San José, Corregidora, Qro.	140 000	125 000	15 000	96 000
Leche Querétaro, S.A.	Carretera Constitución, Qro., Qro.	60 000	29 000	31 000	29 000
Leche Araceli, S.A.	Granja Araceli, Mpio. - El Marqués, Qro.	15 000	8 000	7 000	8 000
<u>INDUSTRIALIZADORAS:</u>					
Carnation de Méx., S. A.	Carretera Constitución, Km. 4, Qro. Qro.	580 000	250 000	330 000	15 000
Quesos El Sauz	Mpio. Pedro Escobedo, -- Qro.	30 000	30 000		30 000
Quesos Walter	Mpio. San Juan del Río, -- Qro.	30 000	30 000	22 000	8 000
Quesos Quiroz	Tequisquiapan, Qro.	6 000	3 000	3 000	3 000
Otras Queserías	Tequisquiapan, Qro.	6 000	6 000		6 000
<u>PASTEURIZADORAS FORANEAS:</u>					
Alpura, S. A.	Cuautitlán, Edo. de México	650 000	450 000	200 000	77 000
Estrella de Jalpa, S.A.	Huehuetoca, Edo. de Méx.	145 000	140 000	5 000	12 000
TOTAL EN LITROS		1'662,000	1'049,000	613,000	284,000
TOTAL EN %		100%	63.11%	36.88%	17.09%

Fuente: Investigación Directa.

3. AREA DEL MERCADO

3.1 Definición y situación geográfica

El presente proyecto, que se localiza en el municipio de Villa del Marqués, Qro. y que contempla la producción de leche de ganado bovino estabulado, tiene como área del mercado para el análisis de la oferta y la demanda de leche, los municipios que conforman la cuenca lechera del estado de Querétaro, los que son:

1. Amealco
2. Cadereyta
3. Colón
4. Corregidora
5. Huimilpan
6. Villa del Marqués
7. Pedro Escobedo
8. Querétaro
9. San Juan del Río
10. Tequisquiapan

La decisión en torno a la determinación del área del mercado señalada, obedece a los siguientes factores básicos:

- a) La necesidad de seguir desarrollando el hato ganadero de la región sur de Querétaro que permita contribuir al crecimiento de la cuenca lechera en el estado, cuyo propósito es alcanzar una producción mínima de lácteo de un millón de litros diarios, para cubrir la demanda local y parte de la demanda de este producto que se genera en la Ciudad de México, D. F.
- b) Por la cercanía existente entre la microlocalización del proyecto y las principales plantas que forman la estructura industrial del consumo local, que abastecen de leche -- pasteurizada y sus derivados a las principales poblaciones del estado de Querétaro y a parte de la Ciudad de México;--

lo que permite al establo que se proyecta, operar con las empresas de la estructura industrial en condiciones económicas favorables.

- c) La existencia de una enorme población que se concentra en el centro del país y principalmente en el Distrito Federal que crece a ritmo acelerado, con el consecuente incremento en la demanda de lácteo; dando esto lugar, a que las pasteurizadoras e industrializadoras de leche, se vean en la necesidad de captar cada vez mayores volúmenes de leche procedente de las diversas zonas productoras del país.

3.2 Análisis de la Demanda

La leche de ganado bovino a partir de la obtención del animal, es consumida, bien sea por el consumidor o por el consumidor intermedio, caso este último, en el que las empresas pasteurizadoras e industrializadoras la utilizan como materia prima para la obtención de otros productos derivados de la leche, tales como: leche pasteurizada, condensada, cremas, quesos, etc.

En relación al consumidor final de leche en estado fresco, se observan dos casos: el primero, se presenta cuando los productores de leche venden su producto a empresas pasteurizadoras, en donde se somete a procesos de pasteurización, homogeneización y deodorización antes de ofrecerla al consumidor final. El segundo caso se presenta cuando el productor la vende directamente al consumidor final, caso en el que se consume después de un proceso de hervido, que el mismo consumidor lleva a cabo en su propio hogar. Esta última forma de consumo pierde importancia en los últimos años, principalmente entre la población urbana; debido entre otras causas; al cambio en los hábitos de consumo, originado por la intensa campaña publici-

taría que las pasteurizadoras realizan, y al estricto control sanitario que las instituciones de sanidad pública ejercen -- sobre los expendedores de leche bronca.

Dentro de los consumidores intermedios, en el presente proyecto se agrupan a todas aquellas empresas grandes y pequeñas, - (de la zona de influencia del proyecto) que adquieren leche - para someterla a diferentes procesos industriales o que sencillamente se colocan en un plano de "intermediarios" entre el productor y el consumidor final. Entre ellos, se cuentan a - las empresas pasteurizadoras, las industrias de productos - lácteos y los expendios de leche al natural (entera o bronca).

De ahí, que en esta sección del estudio de la demanda se analicen; por un lado, la estructura del consumo industrial de - leche en la región, que en última instancia representa la demanda potencial del proyecto; y por el otro, la demanda de -- leche de los consumidores finales del área de mercado, que -- serán los que determinen la demanda final y consecuentemente, los que justifican la existencia de las empresas pasteuriza-- doras e industrializadoras de lácteo.

3.2.1 Estructura del consumo industrial de leche

En la medida en que la cuenca lechera del estado de Querétaro se ha desarrollado, ha contribuido sustancialmente a la satisfacción de la demanda de lácteo requerida por las empresas -- pasteurizadoras e industrializadoras de la región, las que al cabo de los años crecen y se diversifican como consecuencia - del incremento en la demanda final de leche y sus derivados, - generada ésta, por el rápido crecimiento de la población del estado de Querétaro y el Distrito Federal.

Estas empresas, hoy día, como resultado de su expansión, han formado toda una estructura de consumo industrial en la re -

gión, que por sus características se puede clasificar en la siguiente forma:

- a) Empresas Pasteurizadoras.- A este grupo, corresponden las que se caracterizan por transformar la leche de estado bronco a estado de pasteurización, libre de todo germen y bacteria, mediante un proceso de pasteurización, deodorización y homogeneización;
- b) Industria tradicional.- Se caracteriza por producir bienes de consumo preferencial, como crema, mantequilla, queso, etc. utilizando para tal fin, considerables volúmenes de leche bronca;
- c) Industria de Producción en gran escala.- Este tipo de empresas, y quizás de las más significativas en cuanto a consumos; se caracteriza por producir derivados de la leche, mediante complejos y sofisticados procesos de producción, en donde para la obtención de productos tales como leche condensada, evaporada, en polvo, etc., requieren de grandes volúmenes de leche en estado bronco.

La estructura regional del consumo industrial de leche, en la actualidad está integrada por las empresas que se concentran en el cuadro II-3, en donde se podrá apreciar la capacidad instalada en ellas, su capacidad actualmente utilizada y finalmente, la capacidad que se encuentra ociosa o no utilizada en cada una de ellas.

Podrá observarse además, que las empresas en cuestión sólo utilizan en forma global el 63.11% de la capacidad instalada en todas ellas, procesando en la actualidad volúmenes de leche del orden de 1'049,000 litros diarios que captan de la cuenca lechera local y de otros estados del país.

Por su parte, la cuenca lechera de Querétaro, en las condiciones actuales en que se encuentra, participa en el abastecimiento industrial con sólo el 17.09% (284,000 lts) del total que se procesa diariamente en las industrias locales; el resto (765,000 lts), son captados por las empresas en otros estados del país, de donde la transportan hasta sus plantas procesadoras, con los consecuentes incrementos en los costos de operación derivados de los gastos por concepto de fletes.

A lo anterior, cabe sumar la necesidad, observada mediante investigación directa en los demandantes industriales, en el sentido de captar mayores volúmenes de leche procedente de la cuenca de Querétaro, con el propósito de disminuir, por ser conveniente, las adquisiciones que realizan en otros estados e incrementar los volúmenes que actualmente procesan, para lo que cuentan con capacidad instalada en sus procesos.

Es pues, en este sector de la demanda regional de leche para consumo industrial, donde la cuenca lechera local encuentra la oportunidad de colocar su producción; de donde se desprende también, para el proyecto, la oportunidad de comercializar su leche, pues contempla integrarse a la cuenca local, una vez iniciadas sus operaciones.

3.2.2 Demanda Regional del consumidor directo.

Concebir en forma aislada el análisis de la estructura regional del consumo industrial de leche sería inconveniente, pues no deberá perderse de vista que su existencia, sus condiciones actuales y su tendencia al crecimiento están condicionadas directamente por el comportamiento de sus demandantes, representados por los consumidores finales de leche y sus derivados en el mercado. Infiriéndose de esto, la existencia de una relación de dependencia directa de la estructura del consumo industrial en relación a los consumidores finales.

Es por ello, que urge el interés por analizar en esta sección a los demandantes de leche de bovino del área del mercado de este proyecto, los que en última instancia y en la medida en que crezcan sus demandas, serán los que exijan el desarrollo de la estructura del consumo industrial de leche y consecuentemente el crecimiento de la producción en los establos.

El objetivo principal que se pretende con el análisis de los demandantes finales de la región es, por un lado, conocer y cuantificar el consumo actual, y por el otro, estimar el comportamiento futuro de la demanda a través del período que abarca los años de 1976 a 1986, con el fin de estar en condiciones de analizar comparativamente la oferta y la demanda de leche en la región.

Para tal fin, y debido a la poca información disponible en relación a los consumos de leche en la región, se utilizan algunos indicadores socioeconómicos, los que correlacionados mediante un modelo matemático de proyección, permiten estimar la demanda futura de leche en la región.

Los indicadores socioeconómicos que se utilizan, son los siguientes:

- a) Consumo de leche per-cápita.- Como es sabido, el consumo de este producto, de carácter primario en la dieta alimenticia del ser humano, se encuentra condicionado por la capacidad de compra de los consumidores, la que a su vez, está determinada por el ingreso que ellos perciben. Es pues, en función al ingreso de la población clasificada por estratos económicos ⁽¹⁾ (ver cuadro II-4), como se determina el consumo de leche per-cápita, el que varía en los diferentes estratos del ingreso.

(1) "La Distribución del Ingreso en México, 1968". Banco de México, S. A.

Como se podrá observar en el cuadro citado, existen diferentes consumos, uno por cada estrato económico; sin embargo, -- para poder determinar un consumo ponderado per-cápita, se calculó la media de todos ellos, llegando así a estimar para -- 1968 un consumo diario per-cápita equivalente a 0.226 litros -- de leche.

- b) Ingreso del consumidor y coeficientes de elasticidad ingreso de la demanda.- A este respecto, el Banco de México, S. A., -- estima un crecimiento en el ingreso de la población que se -- sujeta a las tasas anuales del 3% para el período de 1968 a -- 1975 y del 3.3% anual para el período de 1976 a 1982.

En igual forma, la misma fuente establece un coeficiente de -- elasticidad en función del ingreso de las demandantes igual -- a 0.441, el que permanece constante a lo largo de los dos -- períodos señalados.

Con los tres indicadores citados (consumo per-cápita, ingreso del consumidor y coeficiente de elasticidad) y mediante -- su correlación, se pudo calcular a través de la vida del pro -- yecto los consumos per-cápita futuros que se pueden apreciar en el cuadro II-4. Utilizando para tal fin, la ecuación que a continuación se describe:

$$C_n = C_o (a+y.E)^n$$

en donde:

C_n = Consumo per-cápita del año n.

C_o = Consumo per-cápita del año base (1968)

y = Tasa de crecimiento anual en el ingreso del consumidor.

E = Coeficiente de elasticidad ingreso del consumidor.

c) Población Consumidora. - El siguiente paso realizado, fue - obtener la población consumidora del área de influencia -- del proyecto, la que se estima para 1976 en 421,654 habitantes, a los que aplicadas las tasas anuales de crecimiento demográfico correspondiente a cada municipio de la zona considerada, alcanzan las cifras anuales que se concentran en el cuadro II-5.

Finalmente, se correlacionaron todos los indicadores socio económicos descritos, en el siguiente modelo matemático de proyección de la demanda:

$$D_n = d_o \cdot P_o (1 + y \cdot E) (1 + p_i)^n$$

en donde:

D_n = Demanda del año n

d_o = Demanda inicial del año base

y = Tasa de crecimiento en el ingreso de la población

E = Coeficiente de elasticidad ingreso de la demanda

n = Años

P_o = Población del año base

p_i = Tasa anual de crecimiento demográfico

con el que se pudo estimar, el comportamiento de la demanda regional de leche a través de la proyección. (1976-1986)

CUADRO II-5

POBLACION ACTUAL Y FUTURA DEL AREA DE MERCADO

MUNICIPIO	P%*	70**	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Amealco	1.7	26 526	29 349	29 849	30 355	30 872	31 396	31 930	32 473	33 025	33 586	34 158	34 738
Cadereyta	3.0	28 554	34 095	35 118	36 171	37 250	38 374	39 525	40 711	41 932	43 190	44 486	45 821
Colón	2.1	20 498	23 220	23 707	24 205	24 714	25 233	25 763	26 304	26 856	27 420	27 996	28 584
Corregidora	2.2	16 950	19 313	19 730	20 171	20 611	21 068	21 527	22 001	22 475	22 984	23 476	24 008
Huimilpan	2.4	14 237	16 414	16 808	17 211	17 625	18 048	18 481	18 924	19 378	19 844	20 311	20 807
Marqués	3.1	27 228	32 700	33 715	34 744	35 833	36 950	38 093	39 275	40 490	41 741	43 020	44 376
Pedro Escobedo	3.5	20 242	24 883	25 753	26 655	27 588	28 554	29 553	30 587	31 658	32 766	33 912	35 099
Querétaro	4.6	163 063	213 571	223 396	233 673	244 421	255 665	267 427	279 728	292 593	306 055	320 133	334 860
Sn. Juan del Río	3.2	53 899	65 110	67 190	69 341	71 562	73 855	76 218	78 657	81 174	83 772	86 453	89 219
Tequisquiapan	3.0	18 424	21 999	22 659	23 339	24 039	24 760	25 503	26 268	27 056	27 870	28 704	29 565
T O T A L		389 621	421 654	497 925	515 865	534 515	553 903	574 020	594 928	616 637	639 228	662 649	687 077

*P = Tasa de crecimiento de la población; datos proporcionados por "Comité Promotor de Desarrollo Socioeconómico del Estado de Querétaro".

**IX Censo General de Población y Vivienda, SIC (1970).

CUADRO II-4

CONSUMO DIARIO DE LECHE PER-CAPITA POR ESTRATOS DE INGRESOS

Estrato de Ingresos (\$)	Consumo diario de leche per-cápita (lts)
1 - 300	0.0322
301 - 600	0.0828
601 - 1,000	0.1479
1,001 - 3,000	0.2462
3,001 - 6,000	0.3732
6,001 - 10,000	0.4632
10,001 - o más	0.5934

Fuente: "La distribución del Ingreso en México" (1968). Banco de México, S. A.

La demanda regional de leche estimada, se presenta en el cuadro II-6, en donde se podrá apreciar un consumo de 107,437 litros diarios en el año de 1976, con crecimientos constantes a través del período de la proyección, hasta llegar a los 202,275 litros diarios en 1986.

Es así, como para la cuenca lechera de Querétaro y particularmente para el presente estudio, se presenta en el mercado regional una apreciable oportunidad de mercado, que puede absorber fácilmente la producción que el proyecto contempla generar.

CUADRO II-6

CALCULO DE LA DEMANDA DE LECHE DEL CONSUMIDOR FINAL EN EL AREA DE MERCADO

AÑO	CONSUMO DIARIO DE LECHE PER-CAPITA (Lts)	POBLACION TOTAL DEL AREA DE MERCADO.	DEMANDA ESTIMADA (LITROS POR DIA)
1968	0.2260	-	-
1976	0.2548	421,654	107,437
1977	0.2585	497,925	128,714
1978	0.2623	515,865	135,311
1979	0.2661	534,515	142,234
1980	0.2700	553,903	149,554
1981	0.2739	574,020	157,224
1982	0.2779	594,928	165,330
1983	0.2819	616,637	173,830
1984	0.2860	639,228	182,819
1985	0.2902	662,649	192,301
1986	0.2944	687,077	202,275

Fuente: Cálculo Grupo de Trabajo.

3.3 Análisis de la Oferta Regional de Leche.

La producción de leche en la cuenca del Estado de Querétaro, aún cuando es de reciente creación, se ha desarrollado en -- forma palpable, pues los volúmenes en que ha crecido son bas tante considerables.

El crecimiento acelerado en la producción de leche de la cuen ca local, se explica fundamentalmente por la existencia de un programa de desarrollo de la misma, auspiciado por el Gobier- no del Estado de Querétaro, en donde se pretende llegar a una producción que alcance el millón de litros diarios de leche - en un periodo corto de tiempo.

Esta política local de desarrollo lechero, se deja sentir si se analizan los volúmenes de producción de lácteo en la región. En el año de 1971 la producción alcanzaba volúmenes de 190,727 litros diarios; en 1976, llega a crecer la producción diaria de leche a 311,780 litros, que se destinan al consumo local y foráneo, principalmente a la ciudad de México, D.F., observándose en ese período (1971-1976) un crecimiento de la producción en la cuenca local que se estima en un 63.06%.

Conforme el censo levantado en el ganado bovino de leche, por la Dirección General de Ganadería en el Estado, la producción diaria actual (311,780 litros) es obtenida de la explotación de 23,926 vacas en producción en la cuenca lechera; además, en el mismo censo, se estima existen otras 22,844 que se encuentran en estado seco, es decir, fuera de producción, significando aproximadamente el 48.84% de la existencia total de ganado bovino destinado a la producción de leche.

De las cifras anteriores se puede deducir, que la producción promedio por animal es en la actualidad de 13.03 litros diarios, la que se considera baja para las razas de vacas que predominan en la región. De esto se infiere, que la producción global en la cuenca crecerá seguramente con el mejoramiento genético de los bovinos y con la apertura de nuevos establos que se promueven a través del programa de desarrollo mencionado, entre los que se encuentra el que se contempla en el presente proyecto.

En el cuadro II-7 se presentan las cifras citadas, en donde además, se pueden observar los municipios que conforman la cuenca lechera del estado, entre los que destacan por sus volúmenes de producción: El Marqués, Villa Corregidora, Colón, San Juan del Río y Querétaro.

CUADRO II-7

ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION DE LECHE BOVINA EN LA CUENCA LECHERA DE --
QUERETARO (1976)

MUNICIPIO	Número de Establos	No. Establos Mecanizados	No. de Cabezas totales.	No. de Cabezas en producción.	Producción (litros/día)
Colón	112	17	9,219	4,180	48,001
V. Corregidora	46	18	9,399	5,094	65,896
El Marqués	48	27	10,505	5,477	80,956
Pedro Escobedo	19	9	2,230	1,334	14,966
Querétaro	49	17	5,271	2,644	34,708
San Juan del Rfo	44	11	6,273	3,120	43,393
Tequisquiapan	9	1	530	326	4,090
Ejidales*	87	5	3,343	1,751	19,770
T O T A L E S	414	105	46,770	23,926	311,780

Fuente: Censo Ganadero de la Dirección General de Ganadería en el Estado.

* Incluye el total de establos ejidales del área de estudio.

3.3.1 Destino de la Producción de leche de la Cuenca de Querétaro.

La producción que actualmente se obtiene en la cuenca que se analiza, se destina en volúmenes diferentes, al consumo directo y a las plantas pasteurizadoras e industrializadoras de lácteo.

En el cuadro II-8 se presenta el destino de la producción; observándose que hacia el consumidor directo se destinan 19,000 litros diarios que se expenden en estado bronco al consumidor final, mediante expendios de leche autorizados por el gobierno local.

A las pasteurizadoras locales y foráneas, diariamente se destinan 222,000 litros de leche, significando aproximadamente el 71.2% de la producción total de la cuenca local; lo que deja --

ver, que en la actualidad y dentro de la estructura industrial del consumo, son las empresas pasteurizadoras las que presentan mayor potencial de compra a los productores de la cuenca y principalmente las foráneas, que actualmente captan en la región volúmenes que alcanzan los 89,000 litros diarios, los que una vez procesados se comercializan en el mercado del Distrito Federal.

Hacia la industrial regional de productos lácteos (empresas productoras de leches condensadas, deshidratadas, quesos, etc.) diariamente se destinan volúmenes de leche de la cuenca por 62,000 litros, los que representan aproximadamente el 19.89% de la producción total de la cuenca lechera local.

El resto de la producción local (8,780 lts) se desconoce su destino, pensándose sin embargo, que son comercializados en forma directa hacia el consumidor final.

Finalmente, obsérvese en el cuadro II-8, que de los 311,780 litros que diariamente se producen en la cuenca del estado, solamente 71,780 se consumen por la población del área donde se producen, por ser únicamente estos volúmenes los que se ofrecen a los consumidores finales de la localidad, derivándose de ello, una probable demanda final insatisfecha.

CUADRO II-8

DESTINO DE LA PRODUCCION DE LECHE DE LA CUENCA DE QUERETARO

<u>D E S T I N O</u>	<u>Volúmenes diarios (litros)</u>	<u>Volúmenes diarios que se consumen en el area de mercado (litros)</u>
<u>PASTEURIZADORAS LOCALES</u>		
Leche Chipilo, S. A.	96,000	7,000
Leche Querétaro, S. A.	29,000	29,000
Leche Araceli, S.A.	8,000	8,000
<u>PASTEURIZADORAS FORANEAS</u>		
Alpura, S. A.	77,000	-
Estrella de Xalpa, S.A.	12,000	-
<u>INDUSTRIALIZADORAS</u>		
Carnation de México, S.A.	15,000	-
Quesos El Sauz	30,000	-
Quesos Walter	8,000	-
Quesos Quiroz	3,000	-
Otras Queseras	6,000	-
Expendios de leche entera autorizados	19,000	19,000
Destino desconocido	8,780	8,780
T O T A L E S	311,780	71,780

Fuente: Investigación Directa.

CUADRO II-9

PRECIOS ACTUALES DE LECHE ENTERA EN LA ZONA DE INFLUENCIA
DEL PROYECTO (\$/litro)

EMPRESA DEMANDANTE	LUGAR DE ENTREGA Y RECEPCION	PRESENTACION Y PRECIO (\$/Litro)	
		FRIA	CALIENTE
Chipilo, S. A.	Establo	2.95	2.80
Leche Querétaro, S.A.	Planta	3.00	2.95
Leche Araceli, S.A.	Planta	3.00	2.95
Alpura, S. A.	Establo	2.95	*
Estrella de Xalpa, S. A.	Establo	2.95	*
Carnation de Mé- xico, S. A.	Planta	2.81	2.81
Expendios Autori- zados	Expendio	3.20	*

Fuente: Investigación Directa

*No realizan compras de leche en estado caliente.

CUADRO II-10

PRECIOS OFICIALES DE LECHE PASTEURIZADA AL CONSUMIDOR FINAL
(\$/Litro)

N I V E L	P R E S E N T A C I O N	
	ENVASE DE CRISTAL	ENVASE TETRA-PACK
Mayorista en planta	3.40	3.45
Comerciante detallista	3.60	3.80
Consumidor final	3.80	4.00

Fuente: Departamento de Precios, S.I.C.

3.4 Análisis Oferta-Demanda y sus comparaciones aplicables.

Los análisis comparativos entre oferta y demanda de leche que en esta sección se realizan, son sólo para el año de 1976, -- sin extenderse a períodos futuros, por la imposibilidad de -- proyectar la oferta regional de leche; motivado esto, por la poca información confiable con que se pudo contar para su proyección.

Así pues, se realizan dos análisis comparativos; consistentes, el primero, en la comparación entre la demanda de leche de la estructura industrial del consumo regional y la oferta regional; y el segundo, entre la demanda de los consumidores finales del área del mercado y la oferta de leche que hacia ellos se destina.

a) Comparación aplicable entre la oferta de la cuenca lechera regional y la demanda de la estructura del consumo industrial.

Las empresas que conforman la estructura del consumo industrial de leche en la región, como ya se señaló en párrafos -- anteriores (rubro 3.2.1), cuentan en la actualidad con una -- capacidad de procesamiento que requiere de volúmenes diarios de leche iguales a 1 662 000 litros, requerimientos que solamente son cubiertos en un 63.12%, pues sólo están procesando 1 049 000 litros diarios, surgido esto, de la poca producción de que pueden disponer para cubrir sus necesidades industriales. De esto, se deriva la existencia en ellas, de una capacidad ociosa del 36.88% equivalente a 613 000 litros diarios.

De lo anterior se resume, que es en la capacidad no utilizada de las empresas locales, donde la cuenca lechera encuentra -- las oportunidades óptimas para colocar su producción actual -

y la que se genere con su crecimiento, permitiendo en este -- sentido, incrementar sus volúmenes que hasta ahora destina al consumo industrial, que sólo llegan a los 284 000 litros diarios.

b) Comparación aplicable entre la demanda de los consumidores finales del área del mercado y la oferta de leche que ha-- cia ellos se destina.

Conforme a la proyección que se realiza en la sección de la - demanda (rubro 3.2.2), se estima que la población total del - área del mercado del proyecto demanda diariamente volúmenes - de leche equivalentes a 107 437 litros para el año (1976), -- los que se ven incrementados conforme crece la población y el consumo per-cápita a través de los años, hasta llegar a de-- mandar 202 275 litros en 1986, último año de la proyección. - (Veáse cuadro II-6).

Sin embargo, para el mismo año de 1976, hacia los consumido-- res finales del área de influencia estudiada, solamente se -- destinan 71 780 litros diarios de la producción total de la - cuenca del estado, de las cuales 44 000 son de leche pasteu-- rizada y 27 780 de entera (leche en estado bronco). (Ver cua-- dro II-8).

De ello, se deriva una situación de desequilibrio existente - entre la oferta y la demanda local de leche, de donde se des-- prende la presencia de una demanda insatisfecha en este sec-- tor, observándose un déficit en la oferta al consumidor final equivalente a 35 657 litros diarios.

Esta situación deja ver la presencia de un mercado potencial en la localidad bastante apreciable, que permite principal-- mente a las empresas pasteurizadoras incrementar sus volúme--

nes diarios de proceso y consecuentemente a la cuenca leche--
ra local, aumentar su producción diaria.

3.5 Comercialización actual de la leche en el área del mercado.

Al hablar de la comercialización actual de la leche en el --
área del mercado, se presenta la necesidad de estudiar su es--
tructura en un contexto general, que abarca desde las prácti--
cas que ejerce el productor hasta las que lleva a cabo el mi--
norista en el mercado.

El proceso comercial de la leche, en forma global, está inte--
grado por las prácticas comerciales que hoy se generalizan --
en todo el país, ejercidas principalmente, por los product--
ores mismos, las empresas pasteurizadoras e industrializado--
ras y los expendedores de leche enterá (natural o bronca).

El productor de leche del área de influencia del proyecto, --
quien se coloca en un primer plano dentro de la estructura --
comercial, realiza las prácticas comerciales que se relacio--
nan con la venta de los mayores volúmenes de su producción a--
las empresas pasteurizadoras e industrializadoras de lácteo --
y en menor grado, a los expendios de leche bronca y directa--
mente al consumidor final.

Por su parte, las empresas que conforman la estructura del --
consumo industrial de leche, quienes a partir de la leche en--
tera que adquieren y que someten a uno o varios procesos in--
dustriales, obtienen diversos productos (leche pasteurizada, --
evaporada, deshidratada, crema, queso, etc.), comercializando
sus mayores volúmenes de producción ante sus mayoristas y mi--
noristas y en menor cuantía y poco significativa, ante los --
consumidores finales.

En el caso de los expendedores de leche entera (bronca o al natural), éstos se colocan en el clásico plano de intermediarios, realizando prácticas comerciales que se resumen a la única función de adquirir leche entera para su comercialización posterior en igual estado (alterada en algunos casos), ante los consumidores finales; por cuya actividad, los expendedores obtienen considerables márgenes en sus utilidades, pues inflan los precios del mismo producto, perjudicando consecuentemente al consumidor final, quien por la necesidad básica que cubre la leche en su dieta alimenticia, se ve obligado a pagar el precio al que se la ofrecen.

De todas esas prácticas que son las que con mayor frecuencia se observan en el mercado regional, surgen los canales de distribución que se describen en el siguiente rubro.

3.5.1 Canales de Distribución del Mercado Regional

Los canales de distribución que se utilizan en las prácticas comerciales de lácteo en la región, se presentan en forma objetiva en la figura No. II-1, en donde se podrán apreciar, las que mayor importancia revisten dados los volúmenes de leche que a través de ellos se comercializan.

Para corroborar esa afirmación, en la figura citada, véase cómo a través del canal PRODUCTOR - PASTEURIZADORAS se comercializan los mayores volúmenes de leche, que en la actualidad alcanzan el 71.20% de la producción total que se genera en la cuenca lechera de Querétaro.

En orden de importancia y conforme a los volúmenes de leche, que se comercializan en la localidad, le sigue el canal de distribución PRODUCTOR - INDUSTRIA DE PRODUCTOS LACTEOS, a través del cual, se comercializan aproximadamente 19.89% de la producción total de la localidad.

A través de los canales PRODUCTOR - EXPENDIOS DE LECHE ENTERA Y CONSUMIDOR FINAL, se comercializan el 8.91% de la producción total de la cuenca local.

Sin embargo, la distribución de la leche y utilizando cualquiera de los canales mencionados, tiene que realizarse en el menor tiempo posible, pues su carácter perecedero y la fácil descomposición a que está sujeto el producto, así lo requiere. De lo contrario se corre el peligro de perder considerables volúmenes en el transcurso de la distribución si no se efectúa en las condiciones y temperaturas adecuadas.

De ahí que surge la necesidad en las empresas captadoras de lácteos, de recibir la producción en los mismos establos, pues sólo ellos cuentan con el equipo de transporte adecuado que les permite conservar la leche en buen estado hasta llegar a las plantas procesadoras, originando por estas condiciones, una disminución en los precios que ofrecen a los productores, como consecuencia de los costos por concepto de transporte.

Aunado a ello, el mismo carácter perecedero de la leche, también ha orillado a los productores a dotar sus establos con tanques enfriadores, tanto para conservar el producto como para mejorar el precio de venta que suele ser superior cuando se comercializa en estado frío; pues es sabido, que la leche alcanza mayores precios en esta presentación que en estado caliente, dadas las menores posibilidades de descomposición a que se sujeta el producto en estado frío.

3.5.2 Política Actual de Precios

Los precios de la leche entera (natural o bronca) en el área de mercado local, como generalmente sucede a nivel nacional,-

presentan oscilaciones constantes a lo largo del año, registrando altas y bajas que se derivan fundamentalmente de las condiciones en que los productores comercializan la leche ante las empresas captadoras; condiciones que pueden ser: la escasez o abundancia existente; el lugar de recibo o entrega; la forma de presentación del producto y el contenido de grasa butírica que presente el mismo.

Estas situaciones fluctuales, aún en condiciones más o menos estables, como sucede actualmente en el mercado local, presentan diferencias cuantiosas en los precios, según la empresa demandante e influencia de los factores que imperen en el momento de la comercialización. Esto se puede apreciar en el cuadro No. II-9, donde los precios actuales con que operan los productores locales varían de \$2.80 hasta \$3.20 litro por la influencia de las condiciones actuales en que se realizan las operaciones de compra-venta de lácteo.

Caso contrario, sucede en los precios al consumidor de leche en sus diferentes presentaciones pues tratando de proteger al consumidor final, la Secretaría de Industria y Comercio emite su política oficial de precios sobre la que ejerce mayor vigilancia, por lo que se observan cambios menos frecuentes en ellos.

En el cuadro No. II-10 se presentan los precios autorizados de la leche a intermediarios y consumidor final, los que comparados contra los precios de los productores, arrojan diferencias considerables.

3.5.3 Comercialización y Precios del Proyecto.

Analizados los factores que mayor influencia observan en la -

comercialización de lácteos en la cuenca lechera del estado, - donde también se localiza el proyecto, se decidió comercializar la producción que contempla el mismo hacia las empresas - pasteurizadoras, utilizando para ello, el canal existente en la localidad PRODUCTOR - PASTEURIZADORAS; ofreciendo además - el producto en estado frío, al precio de \$ 2.95 el litro de - leche.

CAPITULO III

INGENIERIA DEL PROYECTO1. LOCALIZACION1.1 MACROLOCALIZACION

1.1.1 Aspectos Geográficos

1.1.2 Aspectos Socioeconómicos

1.1.3 Infraestructura

1.2 ANALISIS DE LOS FACTORES BASICOS LOCACIONALES

1.2.1 Disponibilidad y Costo de los Insumos y Servicios

1.3 LUGAR ELEGIDO PARA UBICAR EL ESTABLO (Microlocalización)2. TAMAÑO2.1 ANALISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES DEL TAMAÑO2.2 CALCULO DEL TAMAÑO2.3 PROGRAMA DE PRODUCCION3. PLAN DE DESARROLLO (PPOCESO)3.1 ADQUISICION DEL HATO

3.1.1 Selección

3.1.2 Condiciones de Compra

3.1.3 Plan de Adquisición

3.2 DESARROLLO DEL HATO3.3 MANEJO DEL HATO

3.3.1 Gestación y Reproducción

3.3.2 Producción

3.3.3 Secado

3.3.4 Registro y Control del Hato y de la Producción

3.3.5 Programa Sanitario

3.4 PLAN DE ALIMENTACION

3.4.1 Determinación de las Raciones Alimenticias

3.5 DESCRIPCION Y COSTO DEL EQUIPO TOTAL

3.5.1 Equipo de Ordeña y Tanque Enfriador

3.5.2 Equipo Auxiliar

3.5.3 Equipo Menor de Trabajo

3.6 REQUERIMIENTOS DE INSUMOS Y SEPVICIOS

3.6.1 Mano de Obra y Personal Administrativo

3.6.2 Requerimientos de Materias para cubrir el Plan de -
Alimentación

3.6.3 Insumos Auxiliares Directos

3.6.4 Insumos Auxiliares Indirectos

3.6.5 Servicios y Asistencia Técnica

3.6.6 Programación y Costos de Producción de Forrajes

3.7 CALCULO Y DESCRIPCION DE LA OBRA CIVIL. CRONOGRAMA.

RELACION DE CUADROS

- III-1 RELACION DE EJIDATARIOS FRACCION POZO No. 1 DEL EJIDO PALO ALTO. USO ACTUAL DE LAS TIERRAS.
- III-2 PROGRAMA DE PRODUCCION
- III-3 PROYECCION DEL DESARROLLO DEL HATO
- III-4 COMPORTAMIENTO MENSUAL DEL HATO EN RELACION AL NUMERO DE - CABEZAS TOTALES.
- III-5 PROYECCION POR EDAD Y LACTANCIA DEL HATO
- III-6 RACIONES ALIMENTICIAS CUBRIENDO LOS REQUERIMIENTOS NUTRI-- CIONALES.
- III-7 DESCRIPCION Y COSTO DE EQUIPO DE ORDEÑA Y TANQUE ENFRIADOR
- III-8 DESCRIPCION Y COSTO DE EQUIPO AUXILIAR
- III-9 COSTOS ANUALES DE EQUIPO MENOR DE TRABAJO
- III-10 REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA Y PERSONAL ADMINISTRATIVO
- III-11 CALCULO DEL CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA
- III-12 SEGURO GANADERO
- III-13 PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA MANO DE OBRA Y DE LA MAQUINA RIA PARA UNA HECTAREA DE ALFALFA
- III-14 PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA MANO DE OBRA Y DE LA MAQUINA RIA PARA UNA HECTAREA DE MAIZ FORRAJERO
- III-15 PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA MANO DE OBRA Y DE LA MAQUINA RIA PARA UNA HECTAREA DE AVENA FORRAJERA
- III-16 CALCULO DE UTILIZACION Y PROGRAMA DE REPARACIONES Y NUEVAS ADQUISICIONES DEL EQUIPO AGRICOLA
- III-17 COSTOS DE PRODUCCION DE UNA HECTAREA DE ALFALFA
- III-18 COSTOS DE PRODUCCION DE UNA HECTAREA DE MAIZ FORRAJERO
- III-19 COSTOS DE PRODUCCION DE UNA HECTAREA DE AVENA FORRAJERA
- III-20 RESUMEN DE COSTOS DE LA OBRA CIVIL

CAPITULO III

INGENIERIA DEL PROYECTO1. MACROLOCALIZACION

La macrolocalización del presente estudio, está conformada por el municipio de Villa de Marqués, pues el proyecto se localiza dentro de éste y en el Ejido de Palo Alto. En este sentido, a continuación se analizan a los aspectos macrolocalizaciones de mayor relevancia, los que en un momento dado, puedan afectar el funcionamiento y desarrollo del proyecto, una vez en operaciones.

1.1 Aspectos Geográficos

- a) Límites Políticos.- El municipio de Villa de Marqués se localiza entre las coordenadas $20^{\circ}51'02''$ y $20^{\circ}10'29''$ de latitud norte y $100^{\circ}24'02''$ y $100^{\circ}07'23''$ de longitud oeste en la zona económica No. IV del estado. Colinda al norte, con el estado de Guanajuato; al sur, con los municipios de Huimilpan y Pedro Escobedo en el estado de Querétaro; al este, con el municipio de Colón, Qro. y al oeste, con el municipio de Querétaro.
- b) Extensión Territorial y Orografía.- A este Municipio, conforme la Distribución Geográfica del Estado, le corresponden 787.3 kilómetros cuadrados, en donde se observa una altura promedio de 1 868 metros sobre el nivel del mar.
- c) Suelo.- El suelo en este municipio se caracteriza por ser de color negro o chernosén con abundante materia orgánica y subsuelo calcáreo. De las 78 730 Has. existentes en el municipio, se destinan 779 Has. para zonas urbanas, 5 047 Has. son montes y las restantes son utilizadas en producción agrícola y pecuaria, existen de temporal 34 368 Has., y de riego 8 247 Has. utilizándose para cultivos de maíz, alfalfa, maíz con frijol, sorgo, hortalizas, frijol y otros.

Actualmente existen 42 247 Has. de carácter ejidal, divididas en 3 062 de riego o humedad, 16 468 de temporal, 20 430 de agostadero y 2 287 de monte.

- d) Agua.- Existen corrientes subterráneas de agua en el municipio, utilizándose para la producción agrícola, sin presentar ningún problema debido a no existir veda en la extracción de este líquido.
- e) Clima, Temperatura y Precipitación Pluvial. El clima en general en todo el municipio es templado observándose temperaturas que van desde 12.8 a 21.3°C, y donde se registran lluvias regulares por lo que la precipitación pluvial es aceptable, pues varía desde 600 hasta 800 m.m. durante el año.

1.2 Aspectos Socioeconómicos y Culturales.

- a) Centros de Población más importantes.- En el Municipio de Villa de Marqués, se localizan como centros más importantes de población: La Cañada, que es la cabecera municipal y donde se alojan 4 530 habitantes; Amazcala con 2 748 habitantes y Chichimecas con 2 450 habitantes (1975)
- b) Población Total y Tasa de Crecimiento.- Durante el período intercensal 1960-1970 la población de todo el estado creció a una tasa media anual de 3.2%, superior a la registrada en el mismo período en el municipio de Villa de Marqués, que fue de 3.1%. La población estimada para este municipio en el último año (1975) alcanzó un total de 39 595 habitantes, pues se considera que la tasa de crecimiento de la década anterior permanece estable en todo el desarrollo del presente decenio.
- c) Densidad Demográfica y Población Urbana y Rural.- La densidad demográfica que se registra en el municipio en estu-

dio alcanzó para 1970 un promedio de 34.58 habitantes por km^2 , incrementándose a 40.43 hab/km^2 en 1975; un tanto inferior a la del estado, que fue en el mismo año de 48.29 habitantes / km^2 ; pero superior a la densidad promedio nacional en casi un 100%.

La población urbana de este municipio en 1970 alcanzó el -- 10.6% de la totalidad, encontrándose en el medio rural, el resto (89.4%). De ello se deriva la tendencia de los habitantes del municipio hacia las actividades del campo, pues es en éstas, donde encuentran una fuente de trabajo más o menos permanente.

- d) Población Económicamente Activa.- La población económicamente activa asciende a 10 295 habitantes, siendo el 8.5% los desocupados; de la población que tiene ocupación, el 88.59% están dedicados al sector agropecuario, 2.1% al comercio y el resto a otras actividades. Como se puede observar, la población del municipio está dedicada a labores de campo, viéndose en la necesidad de incrementar las unidades de producción agropecuaria.
- e) Nivel Educativo y Cultural.- En el municipio existen 38 - escuelas primarias localizadas en la mayoría de las comunidades que comprenden a éste, a las que asisten aproximadamente 10 800 alumnos encontrándose 3 947 personas menores de 14 años sin escuela y 5 542 analfabetas. Los habitantes del municipio tienen facilidad de superarse, tanto educacionalmente como culturalmente debido a la cercanía de la Ciudad de Querétaro que cuenta con escuelas de mayor grado de escolaridad y centros de promoción cultural.
- f) Servicio y Asistencia.- Los habitantes del municipio de Villa de Marqués reciben servicios médicos a través de Centros de Salud de la S.S.A., las que llegan a un total de 9, beneficiando aproximadamente a 10 009 habitantes.

- g) Vivienda.- El 46.55% de la población se alberga en viviendas construidas a base de piedra; el 25.47% vive en casas de adobe; el 25% en casas de madera y el 22.48% en casas de cartón, lámina de asbesto y carrizo.
- h) Estructura del Poder Vigente.- El municipio tiene como cabecera municipal "La Cañada", contando además, con dos delegaciones municipales, localizadas en Chichimequillas y Saldarriaga. Cuenta también, con 3º comunicades siendo las principales por su número de habitantes; La Cañada, Amazcala, Chichimequillas y Atongo. En el municipio existen 36 ejidos organizados, que poseen el 53.65 de la extensión territorial; el 45.36% lo absorbe la pequeña propiedad y el resto (0.990%) son zonas urbanas.

1.1.3 Infraestructura

- a) Carreteras, Caminos y Ferrocarriles.- De las 39 comunidades que conforman el municipio, solamente 17 cuentan con carretera pavimentada para su comunicación, un camino empedrado 2º y por medio de brecha una cruza al municipio, la carretera México-Querétaro, siendo la arteria principal con que cuenta la ciudad de México para comunicarse con el norte del país. También, cuenta con 2 estaciones de ferrocarriles - (Chichimequillas y Jesús María), siendo puntos de intersección de los convoyes que vienen del norte y oriente de la República. (ver plano No. III-1).
- b) Energía Eléctrica y Agua Potable.- Actualmente existen 35 poblados electrificados beneficiando a 22 385 habitantes. La junta de Electrificación del estado de Querétaro, informa la realización del programa de electrificación para beneficiar a 3 024 habitantes más, en un período corto de tiempo. Con respecto al agua potable, 25 poblados cuentan con este servicio obteniendo beneficio 31 625 habitantes; -

Las comunidades que están dotadas de servicio de drenaje -- son La Cañada y Chichimequillas.

1.2 Análisis de los Factores Básicos Locacionales

1.2.1 Disponibilidad y Costo de los Insumos y Servicios.

a) Disponibilidad de Ganado Bovino.- En el mismo municipio de Villa de Marqués se localiza el Centro de Recría Genética de Calamanda, que abastece de ganado al centro del país, derivándose de esto, la seguridad de los vientres necesarios para el presente proyecto a un costo razonable debido a la cercanía de éste con la ubicación del presente proyecto.

b) Materia Prima.- Con respecto a la materia prima necesaria para cubrir la dieta alimenticia del ganado, se prevé producir en la unidad de producción misma, la alfalfa, el maíz y la avena requerida por el hato ganadero. Sin embargo, -- cabe mencionar, que de necesitarse volúmenes superiores, -- éstos, podrán fácilmente adquirirse dentro del mismo municipio, pues en la actualidad se cultivan 2 388 hectáreas de alfalfa; 13 244 de maíz y 1 057 de sorgo, por lo que no se contempla ningún problema en este renglón.

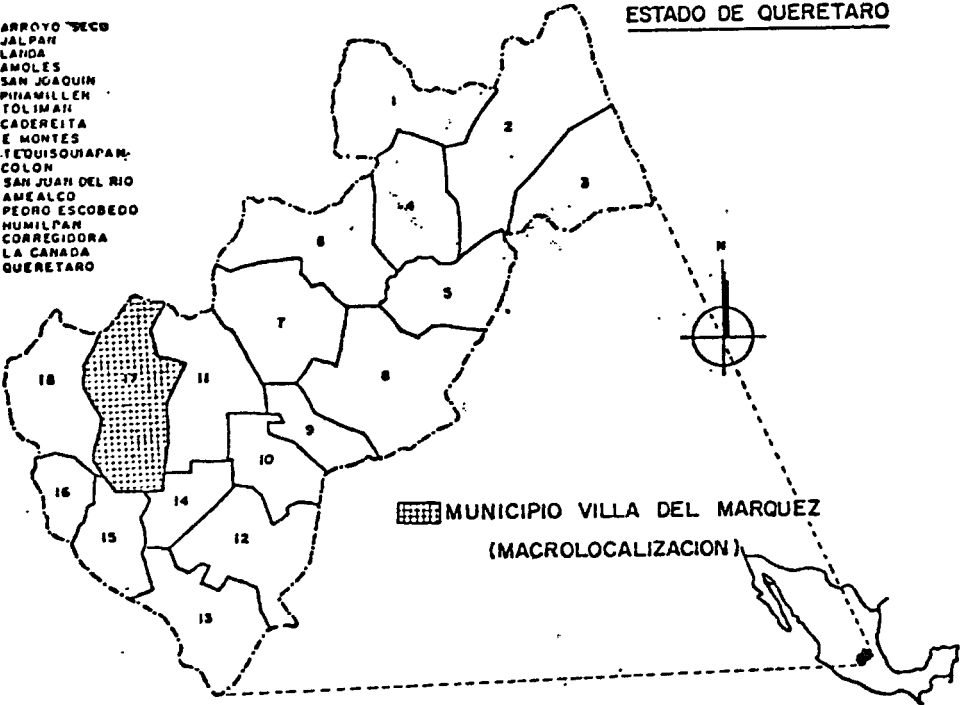
-La disponibilidad de los complementos alimenticios, como son: el concentrado y la sal mineral, es total; debido a la cercanía de la capital del estado donde se encuentran plantas productoras de estos elementos.


c) Insumos Auxiliares.- Los insumos auxiliares necesarios para el funcionamiento del estable, se encuentran en la ciudad de Querétaro, pues existen en ella empresas comerciales que abastecen de insumos a los establos que conforman la cuenca lechera del estable.

- d) Mano de Obra y Asistencia Técnica.- Los habitantes de la -- región se dedican en su mayoría a actividades agropecuarias, por lo que se asegura la disponibilidad de la mano de obra_ necesaria para el establecimiento y mantenimiento del esta- blo con el nivel requerido de capacitación. Con respecto - a la asistencia técnica, las dependencias oficiales tienen_ programas de asistencia para empresas ejidales en el munic_i pio, cubriendo con ellas las necesidades técnicas para el - presente proyecto.
- e) Energía Eléctrica y Combustibles.- En el municipio existe - una amplia red de distribución de energía con suficiente -- capacidad para satisfacer las necesidades del establo. Exis_ ten además, dos depósitos abastecedores de diesel y gasoli- na, pudiendo obtener de ellos, los volúmenes necesarios pa- ra cubrir las necesidades de este proyecto.
- f) Agua.- Existe una amplia red de agua potable, no ocasionan- do problema alguno para disponer de los volúmenes neces- - rios para el buen funcionamiento del establo, faltando úni- camente realizar las obras necesarias para hacerla llegar - al lugar donde se ubica el proyecto.
- g) Servicios Bancarios y Financieros.- En la localidad no exis_ ten servicios bancarios y financieros, sólo que se locali-- zan en la ciudad de Querétaro; los servicios son ofrecidos_ por la Banca Oficial y Privada, siendo El Banco de Crédito_ Rural del Centro, Nacional Financiera, Banco de Comercio -- del Centro, Banco Nacional de México, Banco Comercial Mexi- cano, Banco Mexicano y Banco de Londres y México, los que - se localizan en la ciudad.

ESTADO DE QUERETARO

- 1 ARROYO SECO
- 2 JALPAN
- 3 LANDA
- 4 ANOLES
- 5 SAN JOAQUIN
- 6 PIÑAMILLEN
- 7 TOLIMAN
- 8 CADEREITA
- 9 E MONTES
- 10 TEOUISQUIAPAN
- 11 COLON
- 12 SAN JUAN DEL RIO
- 13 AMEALCO
- 14 PEDRO ESCOBEDO
- 15 HUMILPAN
- 16 CORREGIDORA
- 17 LA CANADA
- 18 QUERETARO



 MUNICIPIO VILLA DEL MARQUEZ
(MACROLOCALIZACION)

1.3 Lugar Elegido para ubicar el Establo (Microlocalización)

El presente proyecto, se localiza en el Ejido de Palo Alto, -- dentro del municipio de Villa de Marqués, el que ya se analiza en párrafos anteriores.

La determinación de la microlocalización fue hecha en base a - los siguientes criterios:

El terreno elegido está situado a 8 km. de la ciudad de Querétaro comunicado por medio de la carretera México-Querétaro, -- por la que transitan los equipos de transporte de las compañías captadoras de lácteo.

Se dispone de una Ha. para la implementación del proyecto, no viéndose afectado ninguno de los ejidatarios socios, ya que -- esta superficie había sido dispuesta con anterioridad para el mismo fin; cuenta además, con la infraestructura física necesaria (Energía Eléctrica y Agua).

Las tierras destinadas para la producción de forrajes son de -- gran fertilidad, las que conforme sus rendimientos se consideran aceptables. Actualmente, las tierras destinadas al proyecto están ocupadas con los cultivos de maíz, alfalfa y sorgo, -- siendo regadas con agua proveniente de un pozo profundo. (Ver cuadro No. III-1). Estas, se localizan a 500 mts. de la ubicación del establo, conforme se podrá observar en el plano No.1,

2 TAMAÑO

2.1 Factores Condicionantes del Tamaño

2.1.1 Mercado

Conforme al análisis del mercado que se realiza en el capítulo II, se estima que actualmente tanto la demanda de la estructura del consumo industrial de leche como la demanda del consumi

dor final de la zona de influencia del proyecto, no han sido -satisfechas en sus requerimientos diarios; por lo que es factible la creación de un establo lechero como el que se proyecta, sin que el mercado signifique un obstáculo en la comercialización del lácteo que el proyecto contempla producir.

2.1.2 Disponibilidad de Tierras para la Producción de Forrajes

Debido a las necesidades de forrajes (alfalfa, maíz forrajero y avena forrajera) en la dieta alimenticia del hato ganadero del proyecto, se prevé la disponibilidad de la superficie necesaria para la producción de estos elementos en la misma microlocalización del proyecto, pues se cuenta para ello con 77 hectáreas de riego que se consideran propiedad del mismo, por lo que en este renglón no se prevé contingencia alguna.

2.1.3 Capacidad financiera

Dado que el presente proyecto está auspiciado por el Banco de Crédito Rural del Centro, S. A. quien promueve en el estado de Querétaro el desarrollo de la cuenca lechera local, se espera que será el mismo banco quien implemente este proyecto, pues es de interés particular de él, crear unidades de producción entre las comunidades ejidales que les permita elevar su nivel socioeconómico.

Es pues en este sentido, que la inversión requerida por el proyecto será financiada a través de los créditos necesarios por el banco mencionado.

2.1.4 Capacidad Legal y de Organización

La comunidad ejidal para la que se formula el presente proyecto, legal y organizacionalmente presenta condiciones adecuadas para la creación de un establo lechero de su propiedad, pues mediante investigación directa se pudo conocer la estruc

tura legal en que se encuentra el ejido de Palo Alto, requerida por el banco para el otorgamiento financiero; además, de -- observar una organización entre los ejidatarios mismos con un grado de avance aceptable, lo que les permite ampliamente formar una organización empresarial con el grado de eficiencia -- requerido por el proyecto.

2.1.5 Características de la Mano de Obra

A los factores enunciados con anterioridad, se suma la disponibilidad de mano de obra necesaria por el proyecto dentro del mismo ejido, con un nivel de experiencia en estas actividades bastante considerable; ya que en forma individual buen número de los ejidatarios de la comunidad ejidal de Palo Alto, realiza actividades relacionadas con el manejo de ganado bovino de leche y de cultivo de forrajes en forma rutinaria.

Finalmente, debe decirse que los insumos requeridos (agua, - energía, eléctrica, etc.) en la operación del establo lechero - en cuestión, son fácilmente acequibles pues la zona donde se - ubica el proyecto está dotada de la infraestructura necesaria.

2.2 Cálculo del Tamaño

Experiencias anteriores, han permitido determinar diferentes - tamaños de establos lecheros que van en forma ascendente desde 80, 110, 220 y 380 unidades de producción (vacas), los que se consideran tamaños óptimos de producción, derivados de los diferentes análisis de costos que han realizado en ellos en las diferentes entidades que presentan condiciones similares.

Para el presente proyecto, cuyo objetivo entre otros, es formar un establo del tipo modular que se pueda hacer repetitivo en zonas con condiciones semejantes, se ha decidido integrar - un tamaño formado por un hato de 110 vacas lecheras con el propósito de mantener en producción un mínimo de 88 vacas.

Sin embargo, y en busca de lograr el promedio de vacas en producción mencionado, la adquisición del hato ganadero se realiza en tres partidas con diferentes tiempos de gestación, por lo que en el primer año de operación no se logra estabilizar la producción de leche, sino hasta el segundo, a partir del cual la producción permanece constante, como se podrá apreciar en el cuadro No. III-2 relativo al programa de producción de leche a través de la vida útil del proyecto.

2.3 Programa de Producción.

En el programa de producción, se estiman los volúmenes de leche que se presentan en el cuadro No. III-3, dados por el promedio de producción de leche diaria por vaca previamente determinada, el que fue de 18 lts./día/vaca durante su período de lactancia que se prevé ser de 305 días al año.

En el cuadro citado se observará también, la programación del número de becerros, becerras y vacas de desecho, resultantes de la operación del estable, lo que obviamente genera ingresos para el proyecto.

3 PLAN DE DESARROLLO DEL HATO

En este rubro se analizan los aspectos de adquisición, desarrollo y manejo del hato; el plan de alimentación; equipos y obra civil y los requerimientos de insumos y servicios para el establecimiento y funcionamiento de un hato de 110 vacas.

3.1 Adquisición del Hato

Los beneficios de un hato lechero se determinan en gran parte por la calidad del ganado. Aún, cuando no existe una raza superior de ganado lechero, si puede existir una raza que mejor se adapte a las necesidades individuales de cada proyecto.

3.1.1 Selección

Los aspectos a considerar en la selección de la raza son: el tipo y calidad del pie de cría, el destino de la leche que se produzca, las condiciones climatológicas, el tipo de forraje, la edad en que llegan a su madurez sexual y la popularidad y disponibilidad misma de la raza que se desea tener.

La raza bovina que cubre con los anteriores aspectos, es la -- Holstein-Friessian, la que además produce los más altos volúmenes de lácteo, la existente en la región y la que se adapta a las condiciones climatológicas y alimenticias de la región.

Los 110 vientres que formarán el hato se adquirirán en el Centro de Recría Genético de Calamanda, Qro., situado a 5 kms. -- del lugar donde se ubicará el establo. Por ello no habrá problemas de adaptación por parte de los animales.

Determinada la raza, los factores a considerar en la selección del hato, son los siguientes: edad, (15 a 17 meses con 6-8 meses de gestación), peso promedio, (350-450 kgs.) y apariencia física normal.

Tomando en consideración lo anterior, el precio promedio por vientre es de \$ 8 500.00 (clasificación grade) puesto en Calamanda, Qro., donde se ubica el proyecto.

3.1.2 Condiciones de Compra

Las medidas de seguridad a tomar para que la compra del hato cubra con los requisitos de selección, son las siguientes:

- I) Certificación de la raza genéticamente y fenotípicamente autorizado por el médico veterinario designado por el encargado del establo.

- II) Diagnóstico de edad, tiempo de gestación y apariencia -- física por el mismo médico veterinario.
- III) Certificado de sanidad animal, constatando que el ganado está libre de enfermedades tales como brucelosis, tuberculosis, vibriosis y leptospirosis.

3.1.3 Plan de Adquisición

El objetivo de realizar un plan de adquisición es, lograr al inicio de la explotación una estabilización en la producción de lácteo en el menor tiempo posible, por lo que se decidió -- adquirir los animales que integran el hato en 3 partidas tri-- mestrales, observando las siguientes condiciones:

- 1er. Lote : 44 vientres, 22 con 8 meses de gestación y 22 - con 6 meses de gestación.
- 2o. Lote: 22 vientres con 7 meses de gestación.
- 3er. Lote : 44 vientres; 22 con 8 meses de gestación y 22 - con 6 meses de gestación

No se contempla la compra de semental debido a que la reproducción se realizará por inseminación se trasladarán al Centro de Recrfa Genético de Calamanda, para ejecutar la reproducción -- por monta directa.

En los años posteriores será necesario la adquisición de vientres para mantener constante la población ganadera, debido a - las bajas que se registran por muerte y desecho. El plan de - adquisición de vientres basado en las tasas de mortandad y de - secho, es el siguiente:

ANOS	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CANTIDAD	11	13	15	17	20	22	22	22	22

3.2 Desarrollo del Hato

En este rubro se analiza el comportamiento del hato durante la vida útil del proyecto (10 años de producción láctea), considerando índices de mortandad, parición y desecho que fueron determinados en base a datos proporcionados por el proveedor de los vientres y por experiencia de establos de la región que funcionan en forma similar al que se proyecta.

El índice de mortandad estimado es de 2%, siendo las principales causas, enfermedades agudas y sobreagudas, accidentes ocasionando lesiones externas e internas y por la existencia de problemas en el parto.

Con respecto a pariciones, se considera un índice de 80%. Durante la vida útil del proyecto, siendo en igual proporción el nacimiento de becerros y becerras.

El plan de desecho obedece a la causa más común por la que se elimina una vaca del hato, tales como, improductividad, infertilidad, lesiones y enfermedades crónicas; la tasa de desecho se ve incrementada a través de los años debido a que los animales van creciendo en edad, y por lo tanto, son más susceptibles a la improductividad por las causas señaladas. El plan de desecho de vientres es el siguiente:

AÑOS	1	2	3	4	5	6	-	10
%	8	10	12	14	16	18		

Conformando los anteriores índices, se realiza la proyección del desarrollo del hato, la cual, se presenta en el cuadro No. III-3.

En el primer año de operación del establo, el hato estará compuesto por animales jóvenes de una sola lactancia; en el segundo, por animales de una y dos lactancias, y así sucesivamente

a lo largo de la vida útil del proyecto. El desarrollo del hato por edad de cada animal se presentan en el cuadro No. III-5, donde se aprecia cómo los animales más viejos son los que se van desechando.

La producción de becerros se destina para su venta a engordadores y las becerras a criadores, estimándose vender al precio de \$ 300.00 y \$ 500.00 por cabeza respectivamente. Las vacas de desecho se envían al rastro para su sacrificio, logrando por su venta \$ 3,500.00/vaca.

3.3 Manejo del Hato

3.3.1 Gestación y Reproducción

El período de gestación de las vacas es de aproximadamente 278 días. En las vaquillas primerizas puede haber retrasos en su gestación hasta de 10 días.

- Celos

El ciclo estral de una vaca es de 21 días; sin embargo, puede variar de 17-26 días. El período de celo dura de 6-36 Hrs.; con un promedio de 18 Hrs. para las vacas y 15 para las vaquillas.

Se aconseja que la reproducción del hato sea por medio de inseminación artificial; el primer servicio se dará al 3er. celo, y en caso de presentarse nuevamente celo, se aplicará otro servicio. Si la vaca no queda preñada, el servicio se hará por monta directa; y si éste, no fuera efectivo, se desecha la vaca.

Características de una vaca en celo

La vaca monta a otras vacas, se muestra inquieta, la vulva se

enrojece o inflama. Algunas veces se presentan descargas mucosas o sanguinolentas.

Algunas vacas tienen períodos tranquilos de celo por lo que es difícil identificarlas. Se recomienda inseminarla 12 Hrs. después de que aparece el celo.

- Partición

Dos o tres días antes del parto la vaca es trasladada al paridero, debiendo estar cómoda y con buena comida. Cuando la vaca es de alta producción es posible que se hinche la ubre, caso en el que deberá ser ordeñada antes del parto.

Cuando la vaca inicia el trabajo del parto debe tenerse cuidado de que sea normal, de lo contrario deberá intervenir el médico veterinario o una persona experimentada.

Manejo de vacas después del parto

Debe limpiarse el moco y flema de la nariz y boca; ligar y cortar el cordón umbilical, desinfectando con Iodo; lavar la ubre de la vaca con solución clorinada y despuntar las tetas; registrar y dar calostro a la cría dentro de las primeras 6 hrs.; - estar pendiente de la expulsión de la placenta en las 24 hrs.- siguientes.

CUADRO No. III-1

RELACION DE EJIDATARIOS FRACCION POZO No. 1 DEL EJIDO PALO ALTO.
USO ACTUAL DE LAS TIERRAS

	HECTAREAS SEMBRADAS		
	MAIZ	ALFALFA	SORGO
Hermenegilda Ramirez Vda. de Martínez	1.0	6.0	
Asencio López		1.5	5.5
Pueblito Martínez V.		3.0	3.0
Hilario Crespo	1.5	4.0	
Pánfilo Martínez		3.5	3.5
José Nieto		4.0	3.0
Angel Sánchez	4.0	3.0	
Benito López	5.0	2.0	
Jesús Aguilar	5.0		2.0
Jesús Martínez V.		3.0	3.0

Fuente: Investigación directa del grupo de trabajo.

CUADRO No. III-2
PROGRAMA DE PRODUCCION

AÑO	LECHE (Lts)	BECERROS	BECERRAS	VACAS DE DESECHO
1	403 920	42	43	9
2	603 900	42	42	11
3	603 900	42	42	13
4	603 900	42	42	15
5	603 900	42	42	18
6	603 900	42	42	20
7	603 900	42	42	20
8	603 900	42	42	20
9	603 900	42	42	20
10	603 900	42	42	20

Cálculos: Grupo de trabajo.

CUADRO No. III-3
 PROYECCION DEL DESARROLLO DEL HATO

COMPONENTES DEL HATO	A Ñ O S						
	1	2	3	4	5	6	7-10
Vacas	110	110	110	110	110	110	110
Becerro	44	44	44	44	44	44	44
Becerras	44	44	44	44	44	44	44
No. de Cabezas	110	110	110	110	110	110	110
<u>ADQUISICION DE GANADO</u>							
Vacas	110						
Vaquillas de reemplazo		11	13	15	17	20	22
<u>MORTALIDAD</u>							
Vacas*	2	2	2	2	2	2	2
Becerro	2	2	2	2	2	2	2
Becerras	2	2	2	2	2	2	2
<u>VENTA DE ANIMALES</u>							
Vacas de desecho	9	11	13	15	18	20	20
Becerro	42	42	42	42	42	42	42
Becerras	43	42	42	42	42	42	42

Fuente: Cálculos grupo de trabajo

*Recuperación del 90% de su valor por concepto de seguro (años 1 y 2)

CUADRO No. III-4

COMPORTAMIENTO MENSUAL DEL HATO EN RELACION AL NUMERO DE CABEZAS TOTALES

CONCEPTO	AÑO 1												AÑO 2, 10											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
VAQUILLA	44	22	22	22	22		44	22	22															
VACAS SECAS											22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22			22
VACAS PRODUCCION		22	22	44	44	66	66	88	88	110	110	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	110	110	88
TOTAL DE CABEZAS	44	44	44	66	66	66	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110

CUADRO No. III-5

PROYECCION POR EDAD Y LACTANCIA DEL HATO

EDAD (AÑOS)	NUMERO DE LACTANCIA										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1a.	110	11	13	15	17	20	22	22	22	22
3	2a.		99	11	13	15	17	20	22	22	22
4	3a.			86	11	13	15	17	20	22	22
5	4a.				71	11	13	15	17	20	22
6 y más	5a.					54	45	36	29	24	22
TOTAL		110	110	110	110	110	110	110	110	110	110

Destino de la cría

Las crías permanecerán un máximo de 3 días con la madre para ser amamantados. Después, si la cría es hembra pasará al centro de recría genético; si es macho se venderá a engordadores o al rastro.

3.3.2 Producción

Después de ocurrido el parto la vaca entra en producción; el período de lactancia es de aproximadamente 305 días, en los cuales se incluyen 3 etapas, que son:

- a) Pico de Lactancia
- b) Período de Indiferencia
- c) Descenso de Producción

El pico de lactancia se logra de la tercera a la sexta semana de gestación; el período de indiferencia en la octava o novena semana de lactación; y el descenso de producción se realiza paulatinamente a un 10% mensual, como se aprecia en la figura No. III-1.

Manejo de vacas en producción

Es recomendable seleccionar las vacas de acuerdo a la etapa de producción en la que se encuentren; para así, poder proporcionar la alimentación adecuada y tener mejor control en su producción.

-Ordeña

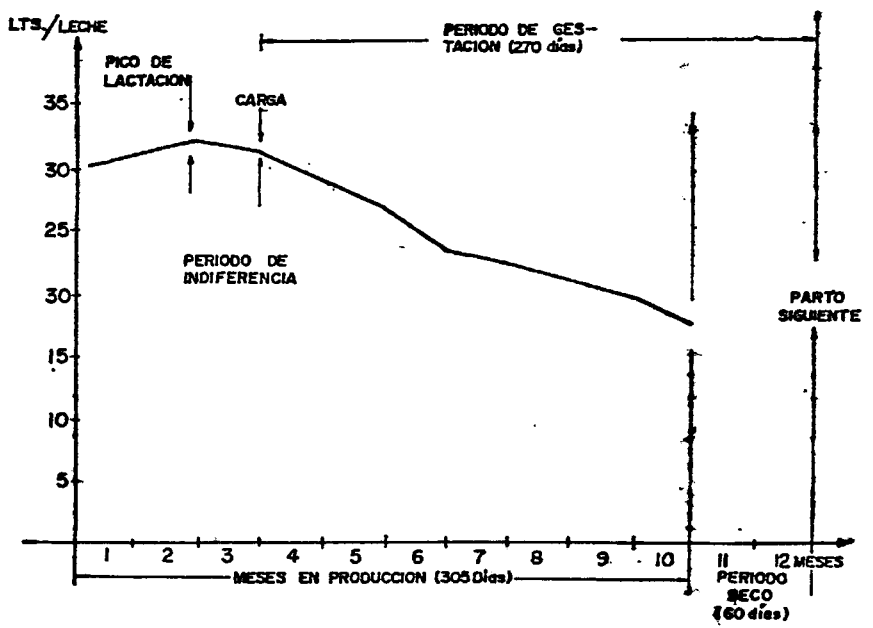
El ordeño generalmente se realiza de 2 formas: manual y mecánica. Para el presente estudio se ha considerado conveniente la ordeña mecánica.

Esta actividad se realizará 2 veces al día (cada 12 Hrs.) estimando un tiempo de 3-5 minutos por vaca. La secuencia que se sigue para la ordeña es la siguiente:

5200

FIGURA No. III-1

CURVA NORMAL DE LACTACION.



- Se conduce el ganado al apretadero
- Se introduce el ganado en el pasillo de baño
- Pasar la vaca a la sala de ordeña
- Se estimula la ubre con un lavado y se despunta la leche en una taza de fondo negro para detectar mastitis.
- Se colocan las mamilas con el vacfo abierto para su ordeña.
- Se ordeña la vaca durante 3-5 minutos.
- Se desconecta la máquina y la vaca regresa a los corrales - para ser alimentada.

3.3.3 Secado de las Vacas

Cuando la vaca tiene aproximadamente 7 meses de gestación es conveniente secarla para que se recupere de todo el calcio, -- fósforo y energía perdida durante el período de lactación.

El secado puede lograrse mediante diversos procedimientos como son:

- a) Ordeña Intermitente.- Consiste en ordeñar a la vaca solamente una vez al día; después, cada tercer día y por último, dejar de ordeñar.
- b) Ordeña Incompleta.- Se lleva a cabo ordeñando en forma incompleta y después en forma intermitente.
- c) Suspensión Brusca.- Se piensa que este es el mejor método, siempre y cuando la vaca tenga una ubre sana. La forma de llevar a cabo este método es retirando el concentrado 3 -- días antes de empezar a secar al animal y reducir al 50% - la ración alimenticia; esto, provoca la reducción del flujo de leche. Es recomendable lavar las tetas y humedecerlas con colación para prevenir infecciones en la ubre.

Cuidado de la vaca seca

El cuidado de las vacas secas se resume a darle protección - -

contra posibles lesiones e infecciones que provoquen un aborto; lo que pueden causarlos los pasadizos resbalosos, la falta de aseo, etc. Requieren un alojamiento adecuado y ejercicio moderado.

3.3.4 Registro y Control de Producción

Es indispensable llevar un perfecto control de cada animal en toda su vida útil. Los puntos más indispensables que se anotan en el registro son:

- a) Presentación de calores
- b) Inseminación artificial o monta
- c) Producción de leche diaria, semanal o mensual
- d) Consumo de alimento
- e) Fecha de nacimiento
- f) Número o identificación individual

Son indispensables los datos anteriores para conocer los beneficios y pérdidas que proporciona cada animal.

3.3.5 Programa Sanitario

Las vacas requieren de un control sanitario estricto, el cual, se lleva a cabo bajo las siguientes observaciones:

- a) Los ordeñadores deben estar perfectamente aseados
- b) Lavar y desinfectar las ubres antes de la ordeña
- c) Después de la ordeña, desinfectar las mamilas
- d) Debe sacarse el estiércol diariamente de los corrales y pasillos para trasladarlo al estercolero.

Prevención y Control de Enfermedades

De las enfermedades más comunes que se presentan en la región donde se ubica el proyecto, de importancia son las siguientes:

- Mastitis

Se presenta con inflamación de la ubre por la invasión de gérmenes; su principal síntoma es la disminución y pérdida de se-

creción láctea de un cuarto o más de la ubre afectada.

Tratamiento.- Se debe combatir la infección e inflamación interna y externa, facilitando la penetración de los medicamentos, tales como: clorafenicol, neomicina, clorotetraciclina; - estos medicamentos deben ser aplicados en forma precoz para -- que sea efectivo el combate de la infección.

- Brucelosis

Es producida por la bacteria brucella, cuya manifestación más importante es el aborto epizodático. Su tratamiento se hace con algunos paliativos como vitamina "K".

- Tuberculosis

Es una enfermedad contagiosa que se encuentra difundida principalmente en el ganado estabulado. Esta enfermedad se presenta abierta o cerrada; su tratamiento se lleva a cabo según el caso, con hidracina, estreptomina, ciclocerina, etc.

- Diarrea

Es una de las peores enfermedades en el ganado vacuno, afectando principalmente a las crías y pudiendo ocasionar hasta un -- 10% de bajas. Para su tratamiento deben alojarse en corrales limpios y con buena alimentación conteniendo antibióticos como aureomicina o terramicina.

3.4 Plan de Alimentación

El plan de alimentación que para el presente proyecto se asegura, está basado de acuerdo a las necesidades del hato y a la disponibilidad de cultivos forrajeros, conforme a la programación de los cultivos considerados. (rubro No. 6.6: programación y costos de producción de forrajes).

El siguiente plan de alimentación se ha formulado de acuerdo a los requerimientos nutricionales del hato y en base al contenido de materia seca de los forrajes.

El consumo promedio de materia seca por día para una vaca adulta con una lactancia promedio de 18 lts./día, será de 19.5 Kg.; de los cuales 16 Kg. serán proporcionados mediante forraje y 3.5 Kg. se proporcionarán por medio de concentrado al 12% de proteínas.

Se han programado las raciones en base a las cosechas que se obtienen en el área de cultivo y tomando en consideración que el concentrado es el complemento, éste se puede encontrar en el mercado.

La ración equilibrada, es la que constituye en proporciones correctas todos los elementos necesarios para la nutrición del animal en forma adecuada, y la que cubre consecuentemente los requisitos en su producción.

3.4.1 Determinación de las Raciones Alimenticias

En el presente estudio se calculan dos raciones alimenticias, compuestas por diferentes elementos nutricionales. Esto, se debe a la disponibilidad de forrajes en la región del proyecto, ocasionada por los cultivos que se realizan en épocas diferentes. La primera de ellas está compuesta por alfalfa, silo de maíz, concentrado y sal mineral; programándose suministrar durante los meses de mayo a diciembre (240 días); y la segunda ración, se compone de avena forrajera, silo de maíz, concentrado y sal mineral para suministrarse durante los meses de enero a abril (125 días). Obsérvese en esta última, como la avena forrajera sustituye a la alfalfa, debido a su diferente época de cosecha, pues aquella se caracteriza por un cultivo de primavera y ésta de invierno.

Los consumos de forrajes y concentrado para las raciones alimenticias se observan en el cuadro No. III-6.

El concentrado que se consideró, será del 12% en proteína para el complemento de la dieta, programándose suministrarlo en una cantidad no mayor de 3.5 Kg./dfa y por vientre en producción.

- Sales Minerales

Las sales minerales se suministrarán conforme a una fórmula comercial, de calidad comprobada y de bajo costo, se estima un consumo aproximado de 50 Grs./dfa/cabeza.

- Agua

Se estima un gasto aproximadamente de 4-5 lts. de agua por cada litro de leche producida, por lo tanto, una vaca en producción consumirá aproximadamente 90 lts. de agua/día.

Las necesidades de forraje para el hato de 110 vientres se calcula en base a los requerimientos diarios.

El consumo total anual de forraje, es el siguiente:

Ración de Verano:

Alfalfa Verde = 40 Kg/dfa/vaca x 240 x 110 =	1 056.00
Silo de Maíz = 26 Kg/dfa/vaca x 240 x 110 =	686.40
	<u>1 742.40</u> Ton.

Ración de Invierno:

Avena Forrajera = 41 Kg/dfa/vaca x 125 x 110 =	563.75
Silo de Maíz = 27 Kg/dfa/vaca x 125 x 110 =	371.25
	<u>935.00</u> Ton.

CUADRO No. III-6

RACIONES ALIMENTICIAS CUBRIENDO LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES.

CONCEPTO	CANTIDAD KG/VACA/DIA	CONTENIDO MATERIA SECA (KG)	PARTICIPACION ALIMENTICIA (%)
<u>RACION VERANO</u>			
ALFALFA VERDE	40	9.73	50
SILO DE MAIZ	26	6.27	32
CONCENTRADO	3.5	3.50	18
SAL MINERAL	0.05		
T O T A L :		19.5	100%
<u>RACION INVIERNO</u>			
AVENA FORRAJERA	41	9.60	49
SILO DE MAIZ	27	6.40	33
CONCENTRADO	3.5	3.50	18
SAL MINERAL	0.05		
T O T A L :		19.5	100%

Fuente: Cálculos grupo de Trabajo.

3.5 Descripción y Costo del Equipo Total

En la selección del equipo necesario para el buen funcionamiento de establo se realizó un balance de los siguientes factores:

- I) Calidad y Durabilidad del equipo
- II) Avance de tecnología
- III) Capacidad necesaria
- IV) Asistencia técnica
- V) Costo y Frecuencia de servicios de mantenimiento

Los factores anteriores no fueron cubiertos por una sola firma proveedora, por lo que se consideran equipos de distintas empresas comerciales.

CUADRO No. III-7

DESCRIPCION Y COSTO DE EQUIPO DE ORDEÑA Y TANQUE ENFRIADOR

CANTIDAD	C O N C E P T O	COSTO UNITARIO	IMPORTE TOTAL
1	<u>EQUIPO DE ORDEÑA</u> Equipo de ordeña mecánica marca Alfa-Laval, consistente en: sistema de vacío completo (Hydropulse) con capacidad hasta ocho unidades de ordeña, -- tres unidades de ordeña con jarrón de cristal, unidad de recibo para descarga a tanque de enfriamiento, tuberías, conexiones y abrazaderas.	\$123 074	\$123 074
1	<u>EQUIPO DE CONSERVACION.</u> Tanque de enfriamiento mariateysa de acero inoxidable con capacidad de --- 4 000 litros, dotado de doble serpentina y compresor de 7.5 caballos de -- fuerza.	172 640	172 640
T O T A L			\$295 714

3.6 Requerimientos de Insumos y Servicios

3.6.1 Mano de Obra y Personal Administrativo

Para el funcionamiento del estable y considerando las labores que deben efectuarse habrá necesidad de mano de obra directa y de personal administrativo. Los requerimientos se presentan en el cuadro No. III-10, especificando los sueldos mensuales y prestaciones estimados en base a información directa de establecimientos de la región y de acuerdo a la Ley Federal del Trabajo.

Con respecto a la mano de obra necesaria para las actividades agrícolas (producción de forrajes); son 2 tractoristas y 3 obreros agrícolas; las labores a realizar por éstos y sus sueldos se analizan en el rubro 3.6.6 relacionado con la producción de forrajes.

3.6.2 Requerimientos de Materias para cubrir el Plan de Alimentación.

Las necesidades de materias primas para cubrir el plan de alimentación se describen a continuación, así como sus costos unitarios:

a) ALFALFA

Consumo: 1 120 Tons/año

Costo Unitario::

Años: 1, 2, 4; 5, 7, 8 y 10 \$ 75.98/Ton.

Años: 3, 6 y 9 145.00/Ton.

CUADRO No. III-8
DESCRIPCION Y COSTO DE EQUIPO AUXILIAR

CANTIDAD	C O N C E P T O	COSTO UNITARIO	IMPORTE TOTAL
<u>AREA DE PRODUCCION PECUARIA</u>			
1	Camioneta marca Chevrolet doble rodada con capacidad de 3,000 kgs. de carga.	\$ 104,000	\$ 104,000
1	Calentador de agua de 150 lts. de capacidad, incluyendo dos tanques de 30 litros de gas y regulador.	2,577	2,577
1	Termo de sistema de nitrógeno líquido para conservación de ampollitas de semen.	8,632	8,632
1	Esquiladora (rasuradora ganadera) marca Alfa-Laval con operación al vacío del equipo de ordeña.	1,555	1,555
1	Aplicador de mosquicida con capacidad de 8 lts.	541	541
1	Extintor de capacidad de 4 lts.	1,019	1,019
2	Carretillas manuales	700	1,400
	SUBTOTAL		<u>\$ 119,724</u>
<u>AREA DE PRODUCCION AGRICOLA</u>			
1	Tractor marca Massey Ferguson modelo - Mf-150 tipo arco alto equipado con motor Perkins Diesel modelo AD3 152 de - 45.5 caballos de fuerza, con enganche en tres puntos.	101,729	101,729
1	Carro Remolque marca Massey Ferguson - con plataforma de madera de 4x2 mts., - redilas de un metro de alto, lanza para tiro de tractor y montado en 4 ruedas neumáticas.	23,109	23,109

CANTIDAD	C O N C E P T O	COSTO UNITARIO	IMPORTE TOTAL
1	Cuchilla terraceadora marca Massey Ferguson de 2.1 metros de largo -- con enganche en tres puntos.	\$ 9,173	\$ 9,173
1	Segadora acondicionadora de alfalfa marca GEHL, modelo 770.	67,600	67,600
1	Ensiladora cosechadora marca New - Holland Modelo 707 con capacidad - de 25 ton/Hrs.	58,240	58,240
1	Arado reversible marca Kimball con 3 discos de 20" con enganche en -- tres puntos.	25,272	25,272
1	Rastra marca Lamex de 12 discos -- con 11 timones.	12,480	12,480
1	Cultivadora sembradora con fertilizadora marca Comma	28,600	28,600
1	Bomba de succión manual	159	159
3	Tanques para almacenamiento de com- bustible de capacidad de 200 lts.	125	375
1	Aspesora marca Evans tipo mochila_ con capacidad de 20 litros.	1,406	<u>1,406</u>
	SUBTOTAL		<u>\$ 328,143</u>
	TOTAL		<u><u>\$ 447,867</u></u>

CUADRO No. III-9

COSTOS ANUALES DE EQUIPO MENOR DE TRABAJO

CANTIDAD	C O N C E P T O	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
8	CUBETAS	\$ 30	\$ 240
15	CEPILLOS	25	375
100	GUANTES DESECHABLES	1	100
10	BOTAS DE HULE	135	1,350
4	YELGOS	80	320
3	PALAS	65	195
10	JUEGOS DE MANDIL Y GORRA	97	970
35	TOALLAS DE TELAS (1.5 mts.)	4	140
3	PALETAS (PRUBA CALIFORNIA)	35	105
	T O T A L		\$ 3,795

Fuente: Cálculo del Grupo de Trabajo.

CUADRO N^o. III-10

REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA Y PERSONAL ADMINISTRATIVO

DESCRIPCION DEL PUESTO	No.	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL
<u>MANO DE OBRA DIRECTA</u>	2	3,846	46,152
ORDERADORES	2	3,846	46,152
PASTURERO	1	1,923	23,076
AYUDANTE DE PASTURERO	1	923	11,077
ARREADOR	1	923	11,077
MOZO	1	923	11,077
SUBTOTAL		12,384	148,611
MAS PRESTACIONES SOCIALES (30%)		2,561	30,741
T O T A L		\$14,945	\$179,352
<u>PERSONAL ADMINISTRATIVO</u>			
ADMINISTRADOR DEL ESTABLO	1	3,462	41,544
VELADOR	1	923	11,077
SUBTOTAL		4,385	52,621
MAS PRESTACIONES SOCIALES (30%)		1,315	15,779
T O T A L		\$ 5,700	\$ 68,400

Los costos unitarios varían debido a que las actividades agrícolas no son las mismas a través de los años; en los años 3, 6 y 9 se realizan labores de preparación del terreno y siembra, no efectuados en los restantes años. (ver programación y costo de producción de forrajes).

b) MAIZ FORRAJERO

Consumo: 1,100 Tons/año.

Costo unitario: \$ 74.78/Ton.

c) AVENA FORRAJERA

Consumo: 600 Tons/año

Costo unitario: \$ 103.60/Ton.

d) CONCENTRADO 12%

Consumo Anual:

Año 1 : 106 Tons.

Año 2-10: 141 Tons.

Costo Unitario : \$ 2,570/Ton.

e) SAL MINERAL

Consumo Anual:

Año 1 : 1.5 Tons.

Año 2-10 : 2.0 Tons.

Costo Unitario : \$ 13,150/Ton.

Los costos de forrajes están determinados en base a los costos de producción que se desglosan en el rubro 3.6.6, así como la disponibilidad mensual de los mismos.

Los complementos alimenticios (concentrado y sal mineral), son los existentes en el mercado; los abastecedores de éstos se localizan en la Ciudad de Querétaro.

3.6.3 Insumos Auxiliares Directos

Son los que se identifican y cuantifican en función directa con las cabezas existentes en el establo. Los consumos y cos-

tos unitarios de los insumos auxiliares directos para los diversos años de la vida útil del proyecto se estiman a continuación:

- a) Sellador.- Marca Alfa Laval para sellar las teteras después de la ordeña.
 Consumo: 0,37 lts/mes/vaca
 Costo Unitario: \$ 13.20/lit.
Consumo Anual:
 Año 1 : 492 lts.
 Año 2-10 : 1 104 lts.
- b) Iodo.- Marca Alfa Iodo como desinfectante general.
 Consumo : 0.30 lts/mes/vaca
 Costo Unitario: \$ 20.00/lit.
Consumo Anual: 296 lts.
- c) Mosquicida.-Marca Plaquimin
 Consumo : 4.17 Kg/mes
 Costo Unitario : \$ 25.00/Kg.
Consumo Anual: 50.04 Kgs.
- d) Prueba California.-Marca Mastexam para localizar enfermedades en función de la calidad de la leche.
 Consumo : 0.38 lts/mes/vaca
 Costo Unitario: \$ 42.90 lit.
Consumo Anual:
 Año 1 : 300.98 lts.
 Año 2-10 : 419.51 lts.
- e) Placas de Identificación Metálicas
 Costo Unitario: \$7.50/pieza
Consumo Anual:
 Año 1: 110 piezas

Año 2:	11 piezas
Año 3:	13 "
Año 4:	15 "
Año 5:	18 "
Año 6:	20 "
Año 7-10:	22 "

f) Medicamentos en General

Costo Unitario: \$23.00/mes/vaca

Costo Anual: \$ 30,360

g). Agua.- El establo se abastecerá del pozo, propiedad del ejido (Palo Alto, Qro.)

Consumo de Animales: 90 lts/día/vaca

Consumo en lavado de animales e instalaciones:
35 lts/día/vaca

Costo Unitario: \$1.20/m³

Consumo Anual

Año 1 : 1,020 m³

Año 2-10 : 5,019 m³

3.6.4 Insumos Auxiliares Indirectos

Son aquellos que sirven de apoyo a la producción de leche. Los requerimientos de éstos y sus costos unitarios se desglosan a continuación:

a) Detergente Alcaifno: Marca Alfa Sal, para limpieza diaria del equipo de ordeña.

Consumo : 50 Kgs/mes

Costo Unitario: \$ 16.20 /Kg.

Consumo Anual:

Año 1 : 550 Kgs.

Año 2-10 : 600 Kgs.

- b) Detergente Acido.- Marca Alfa-Acido, para desinfectar el -
Equipo de ordeña.
Consumo: 100 Kgs/mes.
Costo Unitario: \$ 14.65/Kg.
Consumo Anual:
Año 1 : 1,100 Kgs.
Año 2-10 : 1,200 Kgs.
- c) Enjuague de Cloro.- Marca Alfa-Cloro para limpieza del tan-
que enfriador.
Consumo: 100 Kgs/mes
Costo Unitario: \$ 5.95/Kg.
Consumo Anual:
Año 1 : 1,100 Kgs.
Año 2-10 : 1,200 Kgs.
- d) Refacciones Equipo de Ordeña al efectuarse los servicios.
Costo Anual:- \$ 3,000
- e) Mamilas.- Para alimentación de crías.
Consumo : 3 piezas /año
Costo Unitario: \$ 90/pieza
Costo Anual: \$ 270
- f) Energía Eléctrica:
Consumo: los cálculos se efectuan en el cuadro -
No. III-11
Costo Unitario: \$0.35/KWH
Costo Anual:
Año 1 : 25,120 KWH
Año 2-10 : 27,010 KWH
- g) Combustibles y Lubricantes.- Para el equipo de carga, estimán-
dose 16.5 Km recorridos al día (un viaje a la -
ciudad de Querétaro al día)

CUADRO No. III-11

CÁLCULO DEL CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA

AREA	CONCEPTO	No.	CAPACIDAD	SERVICIO (HRS/DIA)	KWH/DIA	CONSUMO (KWH)	
						AÑO 1	AÑOS 2-10
SALA DE ORDEÑA	MOTOR PARA ORDEÑA	1	3 H.P.	4.5	18.2	6,100	6,643
	MOTOR TANQUE ENFRIADOR	1	7.5 H.P.	4.5	45	15,078	16,425
	LAMPARA	8	100 W.	6	4.8	1,752	1,752
BODEGA	LAMPARA	5	100 W.	3	1.5	547.5	547.5
PATIO Y CORRALES	LAMPARA	6	100 W.	6	3.6	1,314	1,314
OFICINA	LAMPARA	3	100 W.	3	0.9	328.5	328.5
T O T A L						25,120	27,010

Fuente: Cálculos Grupo de Trabajo.

Combustible:

Consumo Anual: 1,170 lts.

Costo Unitario: \$ 2.10/lit.

Grasas Lubricantes:

Costo Anual: \$ 8 55

Costo Total Anual: \$ 3,312

h) Gas Butano.- Para boiler de servicio del equipo de ordeña.

Consumo: 80 Kgs/mes

Costo Unitario: \$ 2.00/Kg.

Consumo Anual:

Año 1 : 880 Kgs.

Años 2-10 ; 960 Kgs.

3.6.5 Servicios y Asistencia Técnica**- Asistencia Médica**

Se realizará un médico veterinario zootecnista designado por el administrador del establo para resolver problemas de enfermedades, inseminación, vacunación, alimentación y partos. El costo por el servicio es de \$ 191/vaca/año, arrojando una erogación anual de \$ 21,010. Al inicio de operaciones del establo, el proveedor envía un médico para dar asistencia al hato, sin costo alguno.

-- Inseminación Artificial

Esta operación será realizada por el Administrador del establo, que con anterioridad se capacitará en el Instituto Nacional de Inseminación Artificial y Reproducción Animal; el que además, será supervisado por el médico veterinario. Se estiman 2.5 -- servicios de inseminación por vaca, con un costo por cada uno (ampolleta) de \$ 60, teniendo un costo anual por vaca de \$150.

- Asistencia Técnica

El Banco acreditante envía personal para asesorar al administrador del establo sin costo alguno. En las actividades pecuarias y agrícolas, el mismo banco imparte cursos al personal del establo para mejorar las técnicas de producción agropecuarias.

- Seguro Ganadero

Se contempla la adquisición del seguro de operación pues se considera que en ese período se adiestra el personal en el manejo del hato. Se contratará, con la Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera, S. A., con un costo de \$ 41,223 cubriendo los riesgos de muerte y enfermedad; asegurando por lo menos el 90% del costo del animal, que es lo que la aseguradora reintegra en caso de muerte por cada animal.

- Servicio al Equipo de Ordeña

La compañía proveedora del equipo recomienda realizar un servicio de mantenimiento mensual, en el que se revisa la tubería, el grado de vacío y el estado general del equipo. Cada servicio tiene un costo de \$ 600, teniéndose un costo anual de \$ 7,200.

- Servicio de Nitrógeno a Termo

La carga tiene una duración de 6 meses, por ello hay que efectuar 2 cargas al año, teniendo un costo de \$ 250/carga.

- Mantenimiento de Equipo Auxiliar

Para el área de producción pecuaria se estima el 2% del costo del equipo (excluyendo equipo de ordeña); estimándose un gasto anual de \$ 5,847. En el área de producción agrícola, basados en los datos del fabricante del equipo, se realizan reparaciones al tractor en los años 3 y 7 con un costo de \$ 25,000; así también, a la rastra en el año 6 con un costo de \$ 7,400.

CUADRO No. III-12
SEGURO GANADERO

ANOC	CONCEPTO	VALOR DEL ANIMAL \$	RIESGO ASEGURADO	PRIMA SOBRE EL VALOR DEL ANIMAL	PRIMA A CUBRIR POR ANIMAL	No. DE ANIMALES	COSTO ANUAL
1 y 2	RIESGO DE MUERTE Y ENFERMEDAD	8,500	MUERTE Y ENFERMEDAD	3.35%(M) \$90.00(E)	284.75 90.00	110	41,223
T O T A L							41,223

Fuente: Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera, S. A.

3.6.6 Programación y Costos de Producción de Forrajes

Conforme al plan de alimentación (rubro III.3.4) Las necesidades de producción de forrajes, son las siguientes:

Alfalfa	1,056.00 Ton/Año
Maíz Forrajero	1,057.65 "
Avena Forrajera	563.75 "

Como se hace mención anteriormente, se dispone de 77 Has. de riego, utilizándose solamente 42 Has. para producir las cantidades necesarias de forrajes; las cuales, se distribuyen de la siguiente manera:

Alfalfa	20 Has.
Maíz Forrajero	22 "
Avena Forrajera	15 "

Se consideran tierras comunes para los cultivos de maíz y avena, debido a las diferentes épocas de su ciclo de producción. Es recomendable, sin embargo, efectuar una rotación de cultivo cada 3 años (ciclo de producción de la alfalfa) para evitar problemas agrológicos en ellas.

La determinación de los cultivos, se realizan en base a los - datos proporcionados por agricultores de la región y en el ni vel de la técnica que se proyecta aplicar en ellos. Así, los rendimientos estimados son los siguientes:

Alfalfa	56 Tons/Ha/Año (8 cortes)
Maíz Forrajero	50 " " (1 corte)
Avena Forrajera	40 " " (2 cortes)

Cabe hacer mención, que para poder producir forrajes a costos económicamente rentables, se considera un alto grado de meca nización en los cultivos, por lo que a continuación se desglo san las labores necesarias para la implementación y manteni-- miento de éstos cultivos, enumerando los implementos agríco-- las que se utilizan en cada labor.

<u>ACTIVIDAD</u>	<u>IMPLEMENTO</u>
BARRECHO	ARADO REVERSIBLE
RASTREO	RASTRA
TRAZO DE CANALES	CUCHILLO TERRACEADORA
NIVELACION	CUCHILLA TERRACEADORA
SIEMBRA	SEMBRADORA
CORTE (ALFALFA)	SEGADORA ACONDICIONADORA
CORTE (MAIZ Y AVENA)	ENSILADORA-COSECHADORA
ACARREOS	CARRO REMOLQUE
APLICACION DE FERTILIZANTE	CULTIVADORA-SEMBRADORA CON FERTILIZADORA
APLICACION DE INSECTICIDA	ASPERSORA
DESHIERBES	CULTIVADORA

En las actividades antes mencionadas se requiere de mano de -- obra, conformada ésta, por 2 tractoristas y 3 obreros agríco-- las, percibiendo los primeros \$ 100/persona/jornada de 8 Hrs.,

y los segundos \$ 40/Jor./Trab., la estimación del número de -- personas necesarias se realizó en base a los requerimientos de éstos para cada cultivo, conforme se aprecia en los cuadros -- No. III-13, III-14 y III-15. De igual forma, se calcula el -- costo de combustible, basándose en las horas máquinas neces-- rias para cada actividad. El costo por este concepto es de -- \$ 4.72/hora-tractor.

Para el mantenimiento, se estima un 2% sobre el costo del trac-- tor e implementos agrícolas (\$ 313,656); distribuyéndose este -- costo: en 1% para el total de las hectáreas de alfalfa; el - - 0.5% para el cultivo de maíz forrajero y 0.5% para la avena -- forrajera.

Dado que también se tienen que realizar reparaciones al equipo y nuevas adquisiciones, en el cuadro No. III-16 se presenta la programación de reparaciones y adquisiciones de maquinaria e - implementos agrícolas a lo largo de la vida útil del proyecto.

A continuación se describen las actividades necesarias, así -- como su costo por cada uno de los cultivos considerados.

a) Alfalfa.- El ciclo de producción de la alfalfa es de tres-- años, realizándose cortes periódicos cada 45 días con excepción de los meses de agosto (temporada - de aguas) y noviembre (época de frío). Durante -- éste ciclo se efectúan 24 cortes, obteniéndose un total de 1,120 Tons. por hectárea, siendo los re-- querimientos de materia prima para cubrir el plan de alimentación (se incluye las mermas que se su-- fren por concepto de transporte y desparramamientos ocasionados por los animales a la hora de comer). La producción de los meses de enero, febrero y -- abril se almacenan, para disponer de ellas duran--

te la temporada de aguas, debido a que en época no se pueden realizar los cortes normales.

Por las diferentes actividades que se realizan en cada año, - los costos de producción de alfalfa varían, conforme se podrá apreciar en el cuadro No. III-17.

La programación de actividades y los volúmenes de producción se presentan en la figura No. III-2, y los costos unitarios - para los diferentes años son los siguientes:

<u>AÑOS</u>	<u>COSTO ANUAL</u>	<u>COSTO UNITARIO*</u>
1,2,4,5,7,8 y 10	\$ 4,255.00	\$ 75.98/Ton.
3,6 y 9	8,120.00	145.00/Ton.

*Base 56 Tons/Ha.

b) Maíz Forrajero.-Es un cultivo de primavera-verano con ciclo de producción anual, programándose - - efectuar solamente un corte, durante los - meses de agosto y septiembre. El destino de ésta cosecha se ensila (silos tipo fosa) para disponer según las necesidades alimenticias del hato de éste forraje en los - - otros meses del año.

El costo de producción por hectárea es de \$ 3,739, con un rendimiento de 50 Ton/Ha. Entonces, el costo unitario de tonelada será de \$ 74.78. (ver cuadro No. III-18). Las actividades requeridas para el establecimiento, mantenimiento y corte de la producción se aprecian en la figura No. III-3.

c) Avena Forrajera.- El ciclo de producción es anual, siendo de temporada de invierno y realizándose su cosecha durante los meses de enero y marzo mediante 2 cortes.

Los costos de producción por ciclo, ascienden a \$ 4,144 anuales, donde se incluyen: la implementación, el mantenimiento y la cosecha. Encontrándose un costo unitario de \$ 103.60/ - Ton. (ver cuadro No. III-19). La programación de labores requeridas se observan en la figura No. III-4.

CUADRO No. III-13

PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA MANO DE OBRA Y DE LA MAQUINARIA
PARA UNA HECTAREA DE ALFALFA

ACTIVIDAD	AÑOS: 3, 6 y 9			AÑOS: 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10		
	HORAS MAQUINA	HORAS TRACTO RISTA	HOMBRE AYUDAN TE(S)	HORAS MAQUINA	HORAS TRACTO RISTAS	HOMBRE AYU-- DANTE(S)
BARBECHO	5.50	5.50	5.50			
RASTREO	2.75	2.75	2.75			
TRAZO DE CANALES	2.00	2.00	2.00			
NIVELACION	4.00	4.00	4.00			
SIEMBRA	3.00	3.00	3.00			
CORTES	56.00	56.00	56.00	56.00	56.00	56.00
ACARREOS	14.00	14.00	28.00	14.00	14.00	28.00
APLICACIONES DE FERTILIZANTE			6.00			2.10
APLICACION DE INSECTICIDAS	2.00	2.00	9.30	2.00	2.00	9.30
RIEGOS			22.00			16.00
IMPREVISTOS	8.92	8.92	14.15	7.20	7.20	11.14
T O T A L	98.17	98.17	155.70	79.20	79.20	122.54

CUADRO No. III-14

PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA MANO DE OBRA Y DE LA MAQUINARIA
PARA UNA HECTAREA DE MAIZ FORRAJERO

ACTIVIDAD	HORAS MAQUINA	HORAS HOMBRE	
		TRACTORISTA	AYUDANTES
BARBECHO	5.50	5.50	5.50
RASTREO	2.75	2.75	2.75
TRAZO DE CANALES	2.00	2.00	2.00
NIVELACION	4.00	4.00	4.00
SIEMBRA	3.00	3.00	3.00
CORTE	33.30	33.30	33.30
ACARREOS	6.50	6.50	13.00
APLICACION DE FERTILIZANTES	1.00	1.00	4.50
RIEGOS			4.00
APLICACION DE INSECTICIDAS	1.00	1.00	6.30
ENSILAJE	3.30	3.30	6.60
CULTIVOS (DESHIERBES)	6.23	6.23	8.49
T O T A L	68.58	68.58	93.44

CUADRO No. III-15

PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA MANO DE OBRA Y DE LA MAQUINARIA
PARA UNA HECTAREA DE AVENA FORRAJERA

C O N C E P T O	HORAS MAQUINA	HORAS HOMBRE	
		TRACTORISTA	AYUDANTE
BARBECHO	5.50	5.50	5.50
RASTREO	2.75	2.75	2.75
TRAZO DE CANALES	2.00	2.00	2.00
NIVELACION	4.00	4.00	4.00
SIEMBRA	3.00	3.00	3.00
CORTES (2)	40.00	40.00	40.00
ACARREO	5.00	5.00	10.00
APLICACION INSECTICIDAS	1.00	1.00	5.30
RIEGOS			12.00
CULTIVOS DESHIERBES	6.32	6.32	8.45
T O T A L	69.57	69.57	93.00

CUADRO No. III-16

CALCULO DE UTILIZACION Y PROGRAMA DE REPARACION Y NUEVAS
ADQUISICIONES DEL EQUIPO AGRICOLA

	TRACTOR	CARRO REMOLQUE	CUCHILLA TERRACEA DORA	SEGA- DORA	ENSILA DO	ARADO	RASTRA	CULTI VADO- RA.
ALFALFA	1,963	280	120	1,120		110	55	
MAIZ FORRA JERO	1,509	143	132		733	121	61	137
AVENA FO-- RAJERA	1,044	75	90		600	83	41	95
TOTAL DE HO RAS UTILIZA DAS ANUAL-- MENTE	4,516	498	342	1,120	1,333	314	157	232
VIDA UTIL* 10,000 HOPAS	5 AÑOS	5 AÑOS	5 AÑOS	6 AÑOS	5 AÑOS	3,200 HORAS	2,000 HORAS	9,600 HORAS
REPARACIONES (AÑOS)	3,8	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
NUEVA ADQUI- SICION (AÑOS)	5,10	5	5	6	5	-----	-----	-----

Fuente: Cálculos Grupo de Trabajo

*Datos proporcionados por los Fabricantes.

CUADRO No. III-17

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UNA HECTAREA DE ALFALFA

CONCEPTO	ESPECIFICACIONES	REQUERIMIENTO Ha.	APLICACIONES ANUALES	COSTO UNITARIO	AÑO 0	CICLO COMPLETO DE PRODUCCION		
						AÑO 1,4,7,10	AÑO 2,5,8	AÑO 3,6,9
SEMILLA	MOAPA	45 Kg.	1	\$ 50.00	\$2,250.00			\$ 2,250.00
FERTILIZANTE	40 - 120 - 00	380 Kg.	1	1.96	745.00			745.00
	00 - 60 - 00	130 Kg.	1	2.18		\$ 283.00	\$ 283.00	
INSECTICIDAS	METASYSTOX R-50	1 Lt.	4	170.00	170.00	680.00	680.00	680.00
	VOLATON 2%	40 Kg.	1	5.00	200.00			200.00
INOCULANTE	NITRAGIN	.1 Kg.	1	38.75	39.00			39.00
COMBUSTIBLE*		19 HR		4.72	90.00			
		79 HR		4.72		373.00	373.00	
		98 HR		4.72				463.00
MANTENIMIENTO Y REFACTORIAS	1% DEL COSTO DE MAQ. AGR. PARA 20 Ha.				117.00	118.00	118.00	235.00
RIEGOS			4	150.00	600.00			
			8	150.00		1,200.00	1,200.00	
			9	150.00				1,350.00
MANO DE OBRA*	TRACTORISTAS	2.8 Jors.		100.00	280.00			
		9.9 "		100.00		990.00	990.00	
		12.3 "		100.00				1,230.00
	AYUDANTES	3.2 "		40.00	128.00			
		15.3 "		40.00		611.00	611.00	
		19.5 "		40.00				778.00
COSTO ANUAL / HA.					\$4,610.00	\$4,255.00	\$4,255.00	\$8,120.00

Fuente: Cálculo Grupo de Trabajo

*Ver cuadro No. III-13

CUADRO No. III-18

COSTOS DE PRODUCCION DE UNA HECTAREA DE MAIZ FORRAJERO

CONCEPTO	ESPECIFICACIONES	CONSUMO POR Ha.	APLICACIONES ANUALES	COSTO UNITA- RIO.	IMPORTE ANUAL/Ha.
SEMILLA	MAIZ FORRAJERO	31 Kg	1	\$ 11.65	\$ 361.00
FERTILIZANTE	160 - 40 - 00	565 Kg	2	1.60	904.00
INSECTICIDAS	DIPTEKEX GRANU LADO 2.5%	25 Kg	1	5.70	143.00
	FOLIDOL M-50	1 Lt	2	55.00	110.00
	VOLATON 2.5%	40 Kg.	1	5.00	200.00
MANTENIMIENTO Y REFACCIONES					72.00
RIEGO			2	150.00	300.00
MANO DE OBRA*					1,325.00
COMBUSTIBLE*					324.00
COSTO ANUAL/ Ha.					\$3,739.00

Fuente: Cálculo Grupo de Trabajo

* Ver cuadro No. III-14

CUADRO No. III-19

COSTOS DE PRODUCCION DE UNA HECTAREA DE AVENA FORRAJERA

CONCEPTO	ESPECIFICACIONES	REQUERIMIENTOS	APLICACIONES ANUALES	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL	
					AÑO 0	AÑO 1-10
SEMILLA	AVENA FORRAJERA	100 Kg	1	4.20	\$420	\$ 420
FERTILIZANTE	8 - 40 - 00	326 Kg	1	1.68	548	548
INSECTICIDA	METASYSTOX R-50	1 Lt	1	170.00	170	
		1 Lt	2	170.00		340
	VOLATON 2%	40 Kg	1	5.00	200	200
COMBUSTIBLE*		17 Hr		4.72	80	
		70 Hr				330
MANTENIMIENTO Y REFACCIONES	0.5% DEL COSTO DE MAQ. AGRICOLA PARA 15 Ha.				18	72
RIEGOS			4	150.00	600	
			6	150.00		900
MANO DE OBRA*	TRACTORISTA	2.1 Jors.		100.00	210	
	"	8.7 "		100.00		870
	AYUDANTES	2.1 "		40.00	84	
	"	11.6 "		40.00		464
COSTO ANUAL/Ha.					\$2,330	\$4,144

Fuente: Cálculos Grupo de Trabajo.

*Ver cuadro No. III-15

3.7 Cálculo y Descripción de la Obra Civil

Los requerimientos de la obra civil fueron determinados en base a las necesidades del establo y del terreno destinado para construcción de éste. Se procuró proporcionar funcionalidad, comodidad al ganado y evitar instalaciones innecesarias. (Véase plano No. III-4).

A continuación se presentan las especificaciones de la obra civil, observándose en el cuadro No. III-20, los requerimientos de material y sus costos para el mismo. Finalmente en el cuadro No. III-21 se encuentra el resumen de la obra civil.

Especificaciones de la obra civil

- 1) Cercas: Se debe iniciar con el cercado para tener seguridad del material de construcción, la que será de alambrado de púas y -- postes de concreto prefabricados, localizados a 4.0 mts. de separación.
- 2) Instalaciones Preliminares: Se inicia con el trazo de las líneas donde se localizarán las tuberías de aguas negras y agua potable. Las zanjas tendrán una profundidad según la resultante, las que llevarán una cama de tepetate si el terreno es suave -- para evitar rompimientos de tuberías con el tiempo.
- 3) Caminos de Acceso: Se trazarán para tener acceso de acuerdo al plano de distribución de planta, los que se construirán con -- una capa de tepetate de 30 cms. compactado con equipo pesado; -- posteriormente, se cubrirá con un empedrado seco.
- 4) Silo (tipo fosa): Se inicia con formar las sepas donde se colocarán los cimientos y la estructura del silo; los muros serán -- de mampostería formada con piedra de basalto de pebena o banco -- y un montero cal-arena en proporción 1:3; la plantilla será -- formada como un sampeado en seco según plano No. III-5 conteniendo las medidas 22, 47 y 2 metros.

- 5) Bodega: Se aprovecha el silo como cimiento de un lado de la bodega; los cimientos serán de mampostería, colocándose una cadena de concreto adecuada alrededor del cimiento con varilla de $1\frac{1}{2}$ " \emptyset y anillo; de alambrión de $1/4$ " separados cada 40 cms.; -- posteriormente se construirán muros de tabique de 3 mts. de alto, cubriéndose con una estructura armada con lámina de asbesto-cemento.
- 6) Corrales: Se construirán con cable de acero de corazón alma de boa y postes de fierro de 2" \emptyset con separación de 4 mts.; el -- cable estará terminado con tensores, los que se localizan en -- cada esquina; los comederos se construirán de tabique terminado con aplanado pulido de cemento, los bebederos son de forma -- de media luna para tener menos problemas con el ganado y evi-- tar que se arrojen dentro de ella; para mayor seguridad se pon-- drán varillas en la parte superior; los sombreadores tendrán -- postes de 2" \emptyset para apoyar la estructura con una separación de 4 mts., y la estructura soportará a las láminas de asbesto-ce-- mento (véase planos No. III-6, III-7 y III-8).
- 7) Apretadero: Se considerarán cercas elásticas de cable de acero y postes de 2" \emptyset con 3 mts. de separación.
- 8) Parideros: El cimiento será de mampostería colocándose una ca-- dena alrededor del cimiento; posteriormente, se colocarán mu-- ros de tabique aprovechando una pared de la bodega, con una al-- tura de 3 mts.; dentro del área de parideros se harán 10 jau-- tas individuales con tubería de $1\frac{1}{2}$ " \emptyset . Incluye una enferme-- ría y dormideros donde se alojan a las vacas con sus crías, -- dotadas de comederos y bebederos.
- 9) Sala de Ordeña: Los cimientos serán de mampostería, colocándo-- se una cadena de concreto alrededor y levantándose muros de --

concreto revestido de azulejo a una altura de 2 metros en el --
piso se tira una capa de tepetate para compactar y emparejar --
el terreno; posteriormente, se pone el firme para sobreponer --
mosaico en toda la sala de ordeña, sin olvidar, la zanja cen- -
tral para desagües al realizar lavados de ésta. Se proyecta la
construcción de las oficinas, una pequeña bodega, un cuarto de_
máquinas, baños y el cuarto del tanque enfriador, siendo éstas,
de mampostería, muros de tabique y pisos de cemento aplanados -
con losa de concreto armado. (Véase plano No. III-7).

FIG. III-5
CRONOGRAMA DE LA OBRA CIVIL

CONCEPTO.	1 TRIMESTRE			2 TRIMESTRE		
	1	2	3	4	5	6
LOCALIZACION Y ANALISIS DEL TERRENO ACTUAL	■					
CERCAR TERRENO TOTAL	■					
CISTERNA		■				
INSTALACION DE TUBERIA PARA AGUA POTABLE Y AGUAS NEGRAS		■				
TRAZO Y CAMINOS DE ACCESO		■	■			
CONSTRUCCION DEL SILO		■	■			
B O D E G A		■	■			
CORRALES (COMEDORES, BEBEDEROS, SOMBREADORES Y APRATADERO)				■	■	
PARIDERO				■	■	
SALA DE ORDENA, OFICINA, CUARTO DE MAQUINAS, CUARTO ENFRIADOR, BAÑO, CUARTO AUXILIAR DE ENFERMERIA				■	■	■
DETALLES (INSTALACION ELECTRICA, PINTURA)						■

CUADRO No. III-20

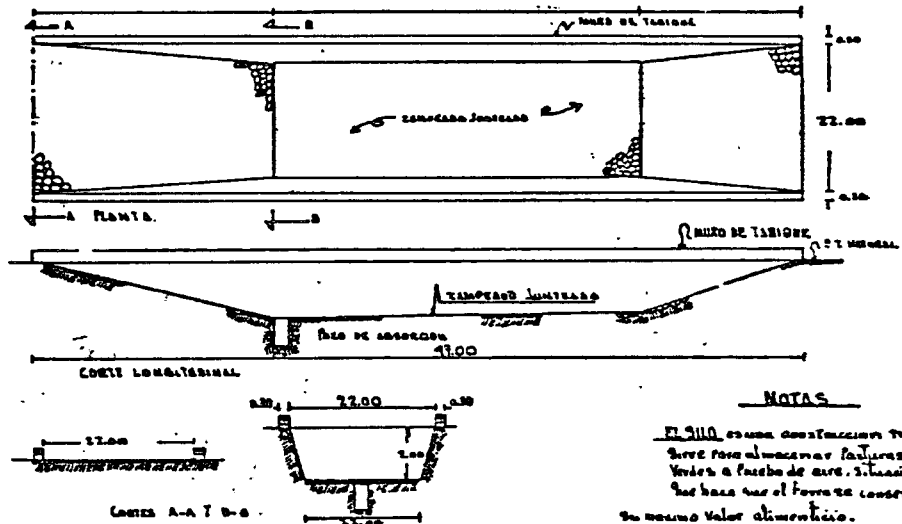
RESUMEN DE COSTOS DE LA OBRA CIVIL

CERCADO	\$ 27,849.00
SILO	143,146.00
CORRALES	39,930.00
COMEDEROS	35,503.00
BEBEDEROS	5,690.00
DORMIDERO	11,550.00
SOMBREADORES	85,540.00
BODEGA	125,705.00
PARIDEROS	52,718.00
SALA DE ORDENA Y OFICINA	114,358.00
CISTERNA	7,455.00
SANITARIO	4,386.00
DRENAJE	11,800.00
INSTALACION DE AGUA	114,322.00
INSTALACION ELECTRICA	13,000.00
ENCEMENTADO DE COMEDEROS	32,640.00
CAMINO EMPEDRADO	75,514.00
<hr/>	
T O T A L	\$ 801,106.00
<hr/>	

92-A)

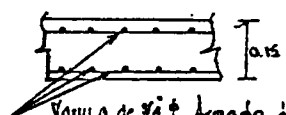
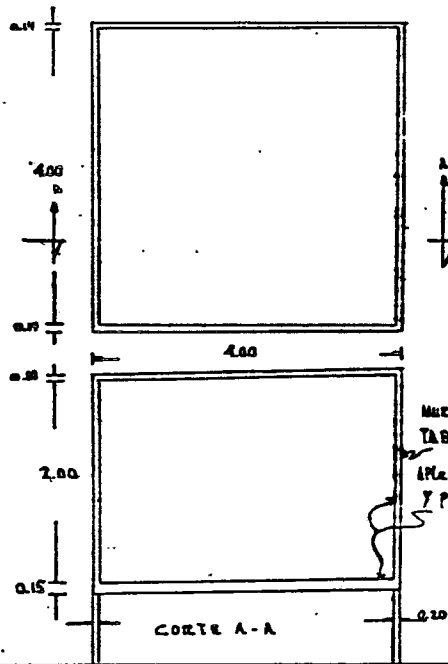
SILO (TIPO FOSA)

FIGURA No. III.5



NOTAS

El Silo es una construcción que sirve para almacenar materiales y otros a fin de ser de uso. Situación que hace que el fomento conserve su máximo valor alimenticio.

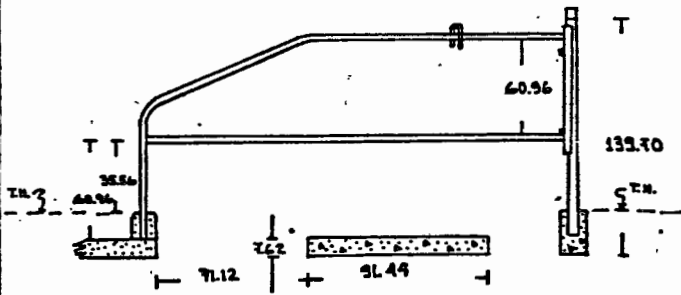
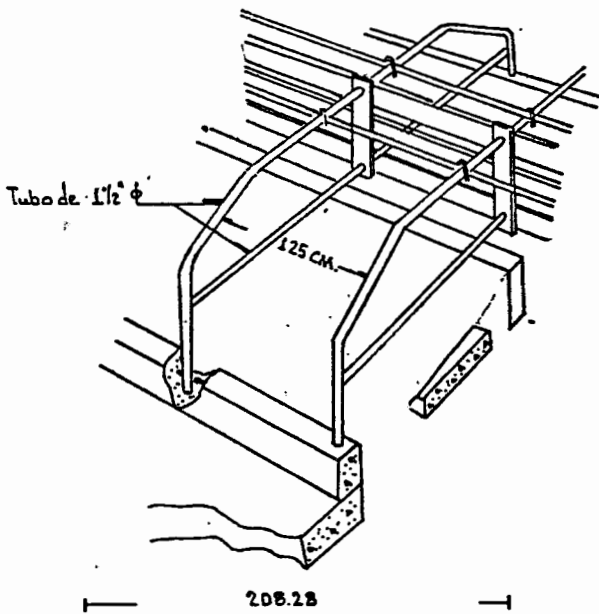


Varilla de $\frac{3}{8}$ ϕ armado doblemente con separación de varillas en el tramo corto @ 10 cm. Y en el largo @ 20 cm.

NOTAS

El tanque elevado tendrá una capacidad de 32m³ y tendrá una altura de 5.00m total incluyendo columnas. Las columnas tendrán las dimensiones siguientes (0.20 x 0.20 x 3) con f.c. 100 y f.t. 19/cm² y 6 varillas de $\frac{3}{8}$ ϕ armadas con estribos de $\frac{3}{8}$ ϕ @ 20 cm.

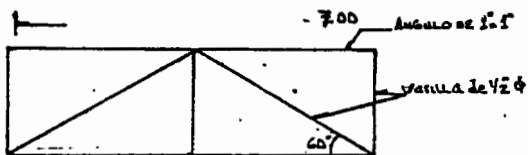
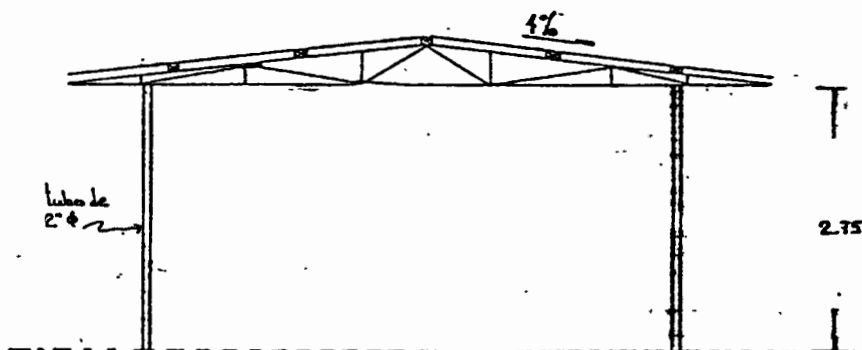
MURO DE TABIQUE (7.14x2) ARMADO CEMENTO Y PULIDO CON CEMENTO



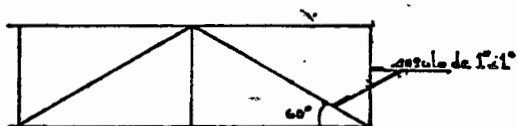
NOTAS
ACOT: CM.

DORMIDEROS TIPO

PLANO No. III-7



Lateral

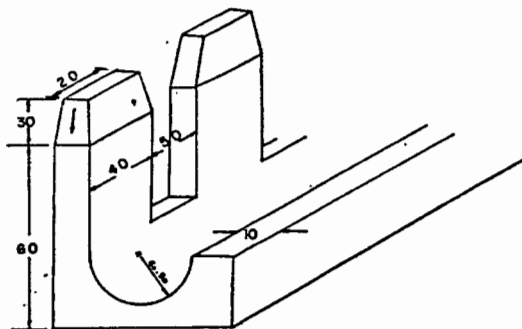


Travesaño

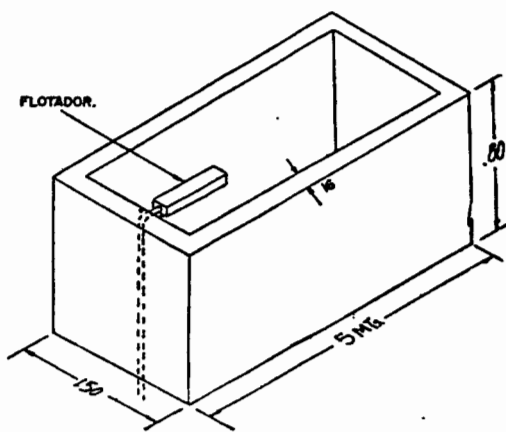
Notas

La tubería que sirve como
sosten de la estructura, y los
travesaños se colocaran a
cada 4.0m de Separación.
Se usara lamina de estibo
Cemento.

COMEDEROS.

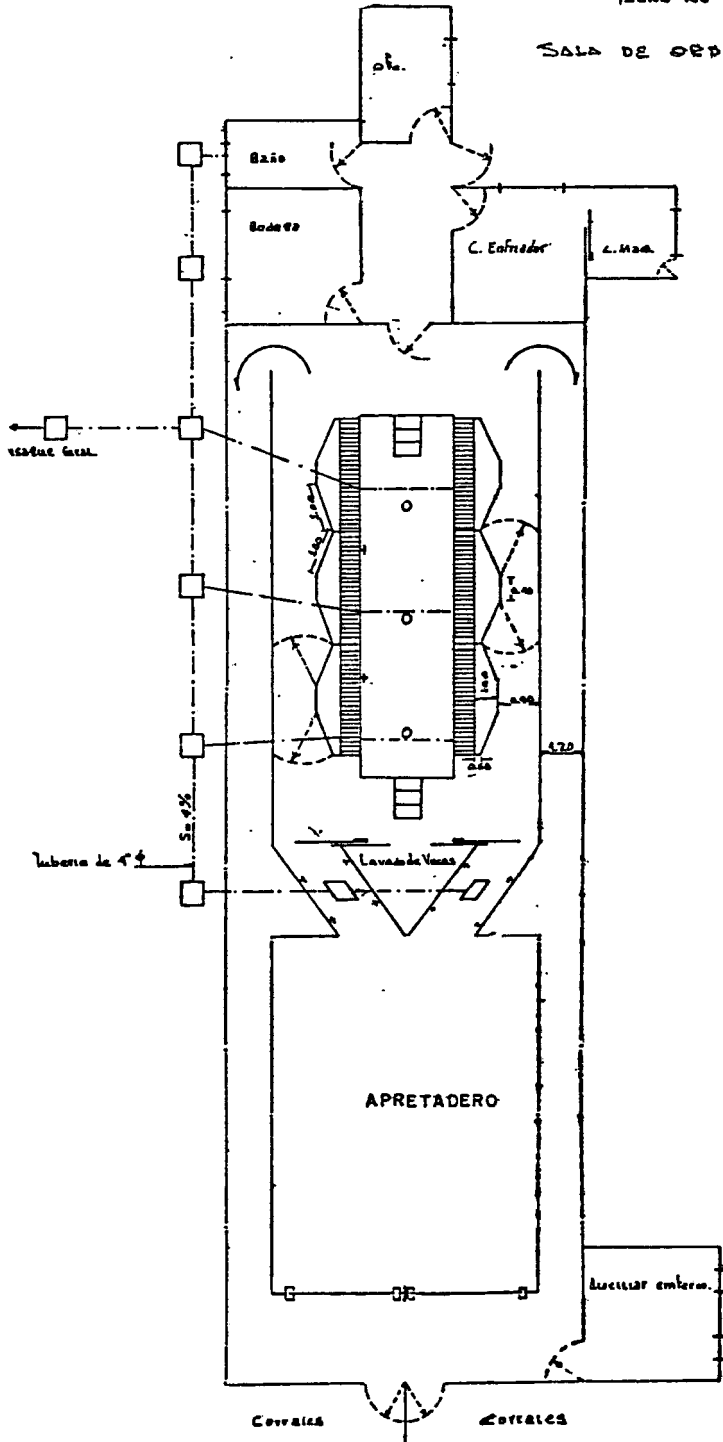


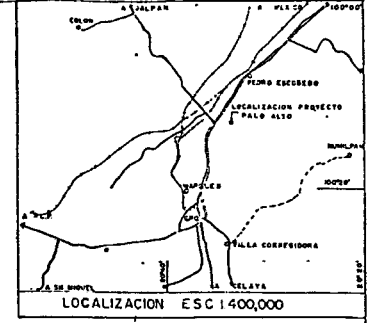
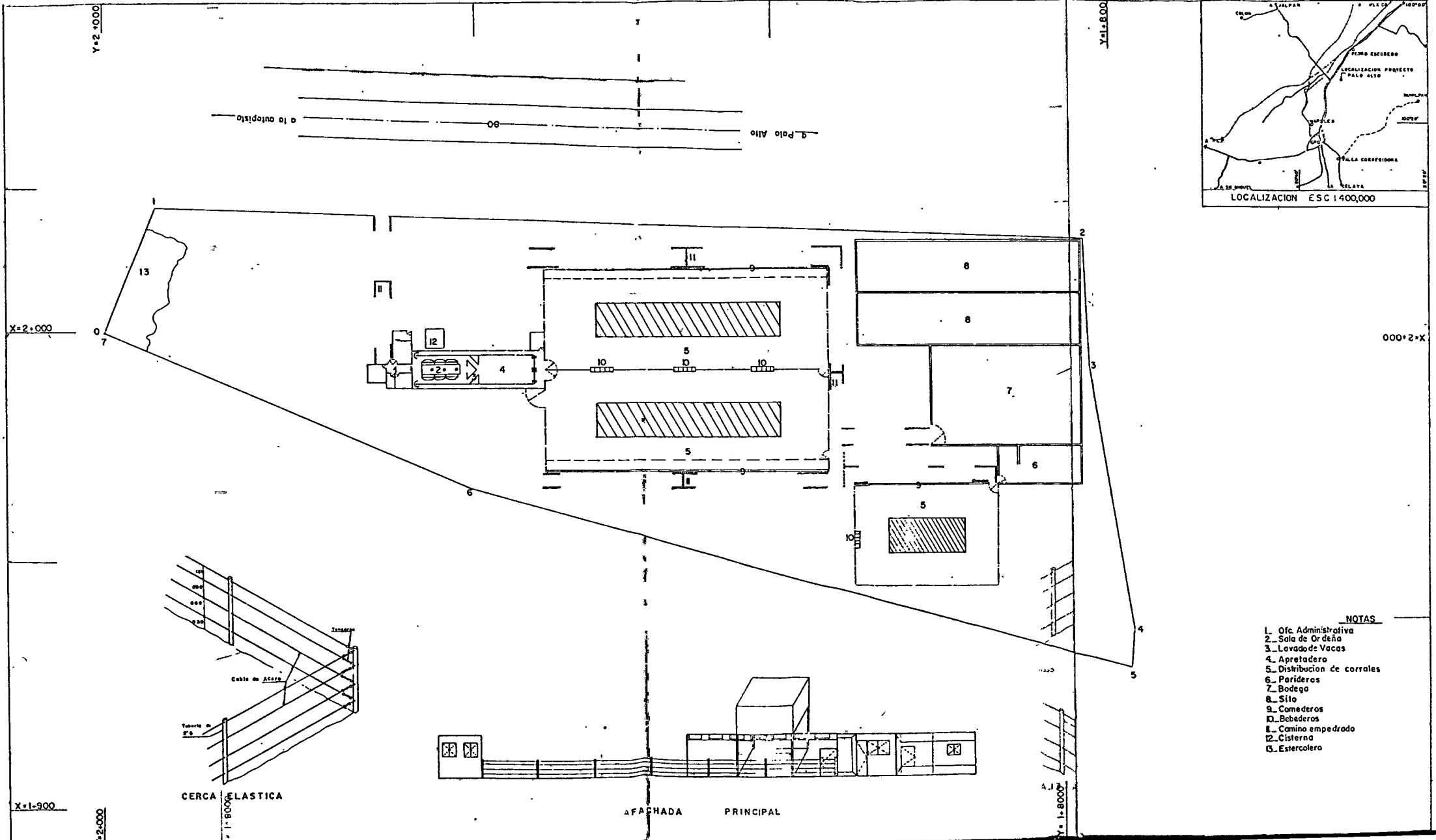
BEBEDERO



PLANO Nº III - 9

SALA DE OPERAÇÕES, 92-E)





- NOTAS**
- 1. Ofc. Administrativa
 - 2. Sala de Ordeño
 - 3. Lavado de Vacas
 - 4. Apretadero
 - 5. Distribucion de corrales
 - 6. Parideros
 - 7. Bodega
 - 8. Silo
 - 9. Comederos
 - 10. Bebederos
 - 11. Camino empedrado
 - 12. Cisterna
 - 13. Estercolero

CAPITULO IV

I N V E R S I O N E S

1. INVERSION FIJA
 - 1.1 Terreno
 - 1.2 Obra Civil
 - 1.3 Maquinaria y Equipo
 - 1.4 Mobiliario de Oficina
2. INVERSION SEMI-FIJA
3. INVERSION DIFERIDA
 - 3.1 Gastos Preoperativos
4. CAPITAL DE TRABAJO
5. CALENDARIOS DE INVERSIONES

RELACION DE CUADROS

IV-1	Inversión de Maquinaria y Equipo
IV-2	Mobiliario de Oficina
IV-3	Inversión Semi-Fija
IV-4	Inversión Diferida
IV-5	Capital de Trabajo
IV-6	Calendario Trimestral de Inversiones, Año 0 y Año 1
IV-7	Calendario de Inversiones Anuales.

CAPITULO IV

I N V E R S I O N E S1. INVERSION FIJA1.1 Terreno

El terreno donde se ubicará el establo y las tierras destinadas a la producción de forrajes, son de carácter ejidal, sujetos a la Ley Federal de Reforma Agraria, por lo que consecuentemente no se les considera valor comercial alguno.

1.2 Obra Civil

Conforme al capítulo de Ingeniería, la inversión por concepto de obra civil e instalaciones eléctrica e hidráulica, asciende a \$ 801,106.

1.3 Maquinaria y Equipo

La inversión necesaria en maquinaria y equipo para las áreas de producción pecuaria y agrícola, alcanza la cifra total de \$ 743,581, presentándose su desglose en el cuadro No. IV-1.

1.4 Mobiliario de Oficina

En este rubro se incluye el mobiliario necesario para la oficina del administrador del establo, asciende la inversión total a \$ 8,100, conforme se aprecia en el cuadro No. IV-2.

CUADRO No. IV-1

INVERSION DE MAQUINARIA Y EQUIPO

C O N C E P T O	I M P O R T E (\$)
<u>AREA PECUARIA</u>	
Equipo de Ordeña	\$ 123,074
Tanque enfriador	172,640
Camioneta (3 ton)	104,000
Calentador de Agua	2,577
Termo Refrigerante	8,632
Esquiladora	1,555
Aspersor Insecticida	541
Extinguidor	1,019
Carretillas	1,400
Sub-total	\$ 415,438
<u>AREA AGRICOLA</u>	
Tractor	101,729
Carro Remolque	23,109
Cuchilla Terraceadora	9,173
Segadora	67,600
Ensiladora	58,240
Rastra	12,480
Cultivadora-Sembradora	28,600
Arado Reversible	25,272
Bomba de Succión	159
Tanques	375
Aspersor	1,406
Sub-total	\$ 328,143
T O T A L	\$ 743,581

CUADRO No. IV-2

MOBILIARIO DE OFICINA

C O N C E P T O	NUMERO DE UNIDADES	COSTO UNI TARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Escritorio Metálico	1	2,240	2,240
Archivero Metálico	1	1,860	1,860
Armario Metálico	1	1,250	1,250
Sillas	2	250	500
Máquina de Escribir portátil	1	1,650	1,650
Calculadora Manual	1	600	600
T O T A L			\$8,100

2. INVERSION SEMI-FIJA

La inversión inicial en el hato de 110 vientres es de \$935,000, sin embargo hay necesidad de invertir en nuevos vientres a lo largo de la vida del proyecto, motivado esto, por la mortandad y desecho de animales. Los montos anuales por éste concepto aparecen en el cuadro No. IV-3.

3. INVERSION DIFERIDA

3.1 Gastos Preoperativos

Significan los gastos incurridos durante el período de instalación. El desglose de ellos, se presenta en el cuadro No. IV-4.

4. CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo representa la inversión necesaria para cubrir las erogaciones necesarias en la etapa de iniciación de operaciones.

Para el presente proyecto, donde la producción de lácteo se -- estabiliza hasta el cuarto mes del primer año de operaciones,-- se consideró conveniente calcular el capital de trabajo para - cubrir los costos y gastos incurridos durante los tres prime-- ros meses de operación. La inversión de este renglón asciende a \$ 179,092 y el desglose de los conceptos que lo conforman se presenta en el cuadro No. IV-5.

5. CALENDARIO DE INVERSIONES

Por considerarlo conveniente se realizan dos calendarios de -- inversiones: en el primero, se presentan las inversiones por - trimestres de los años cero y uno; en el segundo se enumeran - las inversiones anuales necesarias a lo largo de la vida útil_ del proyecto. (Véase cuadros Nos. IV-6 y IV-7).

CUADRO No. IV-3

INVERSION SEMI-FIJA (GANADO)

A Ñ O	NUMERO DE VAQUILLAS	I N V E R S I O N
1	110	935,000
2	11	93,500
3	13	110,500
4	15	127,500
5	17	144,500
6	20	170,000
7	22	187,000
8	22	187,000
9	22	187,000
10	22	187,000

Fuente: Cálculos Grupo de Trabajo.

CUADRO No. IV-4

INVERSION DIFERIDA

C O N C E P T O	I N V E R S I O N
Estudio de Factibilidad	\$ 60,000
Constitución Legal de la Empresa	10,000
Apertura del Crédito	5,000
Costo Preoperativo en Cultivos*	260,000
Intereses del Crédito** Refaccionario en la Fase Preoperativa	158,802
T O T A L	\$ 494,690

Fuente: Cálculos Grupo de Trabajo.

*Ver rubro III.3.6.6: Programación y Costos de Producción de Forrajes.

** Crédito Refaccionario: \$ 1.764,470, $i = 9\%$

CUADRO No. IV-5

CAPITAL DE TRABAJO

C O N C E P T O	A Ñ O S		
	1	2	3 - 10
<u>EFFECTIVO</u>			
Mano de Obra Directa	\$ 33,300	\$ 5,550	\$ 5,500
Personal Administra- tivo	17,100	2,850	2,850
<u>SERVICIOS</u>			
Agua	594	251	251
Energía Eléctrica	893	394	394
Servicio de Equipo - de Ordeña	1,200	600	600
Asistencia Médica	2,101	875	875
Seguro Ganadero*	20,612	20,612	
<u>ALIMENTACION</u>			
Alfalfa	20,280	3,680	3,680
Mafz Forrajero	3,987		
Avena Forrajera	23,102	6,390	6,390
Concentrado	35,620	14,843	14,843
Sales Minerales	2,604	1,085	1,085
Sub-Total 1	17,789	57,130	36,518
<u>INVENTARIOS</u>			
Equipo Menor de Trabajo	3,295	3,795	3,795
Insumos Pecuarios Directos	6,336	2,579	2,579
Insumos Pecuarios Indirectos	7,658	1,902	1,902
Sub-Total 2	161,303	8,276	8,276
T O T A L E S	\$ 179,092	\$ 65,406	\$ 44,794

Fuente: Cálculos Grupo de Trabajo

*Se considera el Primer Pago Semestral

CUADRO No. IV-6

CALENDARIO TRIMESTRAL DE INVERSIONES (AÑO 0 Y AÑO 1)

C O N C E P T O	AÑO 0				AÑO 1			
	2 Trimestre	3 Trimestre	1 Trimestre	1 Trimestre	2 Trimestre	3 Trimestre	4 Trimestre	
<u>INVERSION FIJA</u>								
Construcción e Instalaciones	400,000.00	401,606.00						
Maquinaria y Equipo								
Equipo de Ordeña			123,074.00					
Tanque Enfriador			172,540.00					
Camioneta doble rodada				104,000.00				
Calentador de agua			2,577.00					
Termo refrigerante					1,555.00			
Esquiladora								
Aspersor de insecticida	541.00							
Extinguidor					1,019.00			
Carretillas					1,400.00			
Tractor	101,729.00							
Carro remolque	23,109.00							
Cuchilla Terraceadora	9,173.00							
Segadora			67,600.00					
Ensiladora			58,240.00					
Rastra	12,480.00							
Cultivadora sembradora	28,600.00							
Arado reversible	25,272.00							
Bomba de succión manual	159.00							
Tanques	375.00							
Aspersor	1,406.00							
Mobiliario de Oficina					8,100.00			
<u>INVERSION SEMI-FIJA</u>								
Adquisición del hato					374,000.00	187,000.00	374,000.00	
<u>INVERSION DIFERIDA</u>								
Proyecto	60,000.00							
Constitución de la sociedad	10,000.00							
Apertura del crédito	5,000.00							
Costo preoperativo en cultivos	72,210.00	39,248.00	144,430.00					
Intereses fase preoperativa					158,802.00			
Sub-Total	755,051.00	566,694.00	442,721.00	648,876.00	187,000.00	374,000.00		

100)

C O N C E P T O	A R O 0			A N O 1			
	2 Trimestre	3 Trimestre	1 Trimestre	1 Trimestre	2 Trimestre	3 Trimestre	4 Trimestre
<u>CÁPITAL DE TRABAJO</u>							
Efectivo							
Sueldos y salarios				50,400.00			
Servicios				25,400.00			
Alfalfa				20,280.00			
Maíz Forrajero				3,897.00			
Avena Forrajera				23,102.00			
Concentrado				35,620.00			
Sales minerales				2,604.00			
<u>INVENTARIOS</u>							
Equipo menor de trabajo				3,795.00			
Insumos pecuarios directos				6,336.00			
Insumos pecuarios indirectos				7,658.00			
Intereses preoperativos							
INVERSION TOTAL	\$755,051.00	\$566,694.00	\$442,721.00	\$827,968.00	\$187,000.00	\$374,000.00	
	INVERSION TOTAL AÑO 0 = \$ 1.764,470.00						
	INVERSION TOTAL AÑO 1 = \$ 1.388,968.00						

CUADRO No. IV-7
CALENDARIO DE INVERSIONES ANUALES

C O N C E P T O	A Ñ O S											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
INVERSION FIJA												
Construcción e instalaciones	801,106											
Equipo de Ordeña	123,074											
Tanque Enfriador	172,640											
Camioneta doble rodada		104,000					104,000					
Calentador de agua	2,577											
Termo refrigerante			8,632									
Esquiladora		1,555										
Aspersor insecticida	541											
Extintidor		1,019										
Carretillas		1,400										
Tractor	101,729			25,000		101,729			25,000		101,729	
Carro remolque	23,109					23,109						
Cuchilla terracedora	9,173					9,173						
Segadora	67,600						67,600					
Ensiladora	58,240					58,240						
Rastra	12,480						7,400					
Cultivadora-sembradora	28,600											
Arado reversible	25,272											
Bomba de succión manual	159											
Tanques	375											
Aspersor	1,406											
Mobiliario de oficina		8,100										
INVERSION SEMI-FIJA												
Adquisición del hato		935,000	93,500	110,500	127,500	144,500	170,000	187,999	187,000	187,000	187,000	
INVERSION DIFERIDA												
Estudio de prefactibilidad	60,000											
Constitución legal de la empresa	10,000											
Apertura de crédito	5,000											
Costo preoperativo en cultivos	260,888											
Intereses fase preoperativa		158,802										
Sub-Total	1.764,470	1.209,876	102,132	135,500	127,500	336,751	349,000	187,000	212,000	187,000	288,729	

CONCEPTO	AÑO											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
CAPITAL DE TRABAJO												
Efectivo		161,303										
Inventarios		17,789										
INVERSIONES TOTALES												
<u>ANUALES</u>	1.764,470	1.388,968	102,132	135,500	127,500	336,751	349,000	187,000	212,000	187,000	288,729	

CAPITULO V.

PRESUPUESTOS Y FINANCIAMIENTO

1. PRESUPUESTO DE INGRESOS
 - 1.1 Presupuesto de ventas
2. COSTOS DE PRODUCCION
 - 2.1 Costos Directos
 - 2.2 Costos Indirectos
3. GASTOS DE ADMINISTRACION
4. GASTOS FINANCIEROS
5. ESTADOS FINANCIEROS PRO-FORMA
 - 5.1 Estado de Resultados
 - 5.2 Fuentes y Usos de Dinero
 - 5.3 Balances
6. PUNTO DE EQUILIBRIO

RELACION DE CUADROS

- V-1 PRESUPUESTO DE VENTAS PROYECTADO
- V-2 REQUERIMIENTOS ANUALES DE MATERIA PRIMA
- V-3 REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA
- V-4 REQUERIMIENTOS DE INSUMOS AUXILIARES DIRECTOS
- V-5 REPOSICION ANUAL DEL EQUIPO MENOR DE TRABAJO
- V-6 REQUERIMIENTOS DE INSUMOS AUXILIARES INDIRECTOS
- V-7 SEGURO GANADERO
- V-8 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES
- V-9 PROYECCION DE DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES
- V-10 PROYECCION DE LOS COSTOS ANUALES DE PRODUCCION
- V-11 PROGRAMA DE AMORTIZACIONES DE CREDITOS E INTERESES
- V-12 PROYECCION DEL ESTADO DE RESULTADOS
- V-13 FUENTES Y USOS DE DINERO
- V-14 PROYECCION DE BALANCES

RELACION DE FIGURAS

- V.1 PUNTO DE EQUILIBRIO

CAPITULO V

PRESUPUESTOS Y FINANCIAMIENTO

El presente capítulo se elabora bajo la hipótesis de que cualquier incremento en los costos de los insumos, materias primas y servicios necesarios para la producción de leche, se verá reflejado en forma proporcional directa en los precios del producto: los cuales, fueron fijados para efectos del presupuesto de ingresos, en base a los precios existentes en la región.

1. PRESUPUESTO DE VENTAS

El presupuesto de ventas se elabora en base al programa de producción determinado en el Capítulo III, rubro tamaño, estimándose producir en el primer año de producción 403 920 litros de leche y 603 900 del segundo año en adelante. Además, se estima una producción de 42 becerros en los años del 1 al 10; 43 becerros en el año 1 y 42 del 2 al 10. También se prevén ingresos por concepto de vacas de desecho y recuperación del Seguro Gadero. Este último, con motivo de la muerte de las vacas aseguradas.

En esta forma y multiplicando las unidades de producción por los precios establecidos para el proyecto, se elabora el presupuesto anual de ventas.

Los precios de venta considerados para los productos del proyecto, son los siguientes:

<u>PRODUCTO</u>	<u>PRECIO UNITARIO</u>
Leche	\$ 2.95
Becerrros	300.00
Becerras	500.00
Vacas de desecho	3,500.00

En el cuadro No. V-1 se presenta el presupuesto global de ventas, proyectándolo a lo largo de la vida útil del estable lechero.

Como se podrá observar en el cuadro citado, aparece el renglón de ingresos por concepto de Seguro Ganadero en los dos primeros años (1 y 2); en el cual las cantidades anuales ascienden a \$ 13,500.00 procedentes de las indemnizaciones del seguro contratado que cubre el 90% del valor de dos animales que se estima, mueren cada año.

Los ingresos anuales por todos los conceptos señalados varían durante los años 1-5 permaneciendo estables del 6o. año en adelante (Véase cuadro No. V-1).

2. COSTOS DE PRODUCCION

Los costos de producción, para sus análisis se dividen en directos e indirectos. Los primeros, son los que participan en forma directa en la producción de leche; y los segundos los que en forma indirecta sirven de apoyo al mismo proceso.

2.1 Costos Directos de Producción

Los costos directos de producción están conformados por los requerimientos anuales de: materia prima, mano de obra e insumos, auxiliares directos.

Materia prima

La materia prima necesaria para conformar la dieta alimenticia del Hato Ganadero, está representada, en este caso, por la alfalfa, maíz forrajero, la avena forrajera, el concentrado y la sal mineral.

Los requerimientos anuales, así como los costos unitarios y anuales de cada una de las materias primas señaladas, se presentan en el cuadro No. V-2, en donde podrán observarse los diferentes consumos de cada una de ellas a lo largo de la etapa de producción del presente estudio.

Debe señalarse sin embargo, que los costos unitarios determinados para la alfalfa, el maíz forrajero y la avena forrajera, proceden de los costos estimados en la producción de ellos; -- pues como ya se observa en el capítulo de Ingeniería, estas -- materias primas también forman parte de la unidad de producción lechera que se proyecta.

Mano de Obra Directa

Para cubrir las necesidades de mano de obra directa en el área de producción, se programa la contratación de 6 trabajadores, los que se encargan de llevar a cabo las funciones del manejo de los animales, de la ordeña y de los alimentos.

Los costos anuales por este concepto, están determinados por los salarios a pagar a los trabajadores. Estos emolumentos -- fueron determinados en base a los sueldos existentes en empresas similares y a los establecidos por la Ley Federal del Trabajo.

Los sueldos mensuales y anuales al personal descrito se presentan en el cuadro No. V-3 a lo que se suma las prestaciones anuales de ley a los trabajadores.

CUADRO No. V-2

REQUERIMIENTOS ANUALES DE MATERIA PRIMA

CONCEPTO	REQUERIMIENTOS ANUALES (TON)	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO ANUAL (\$)
<u>ÁLFALFA:</u>			
AÑOS: 1,2,4,5,7,8 y 10	1 120	75.90	85 100
AÑOS: 3, 6 y 9	1 120	145.00	162 400
<u>MAIZ FORRAJERO:</u>			
AÑOS: 1 - 10	1 100	74.78	82 258
<u>AVENA FORRAJERA:</u>			
AÑOS: 1 -10	600	103.60	62 160
<u>CONCENTRADO:</u>			
AÑO: 1	106	2 570.00	272 420
AÑO: 2 - 10	141	2 570.00	362 370
<u>SAL MINERAL:</u>			
AÑO: 1	1.5	13 150	19 725
AÑO: 2 - 10	2	13 150	26 300

FUENTE: Cálculos grupo de Trabajo.

CUADRO No. V-3

REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA

DESCRIPCION DEL PUESTO		SUELDO MENSUAL (\$)	SUELDO ANUAL (\$)
ORDEÑADORES	2	3 846	46 152
PASTURERO	1	1 923	23 076
AYUDANTE DE PASTURERO	1	923	11 077
ARREADOR	1	923	11 077
MOZO	1	923	11 077
<u>SUB-TOTAL:</u>		8 538	102 459
MAS: PRESTACIONES SOCIALES (30%)		2 561	30 741
<u>TOTAL:</u>		11 099	133 200

Fuente: Cálculos Grupo de Trabajo.

CUADRO No. V-4
REQUERIMIENTOS DE INSUMOS AUXILIARES DIRECTOS

CONCEPTO -	REQUERIMIENTOS ANUALES (Lts., Kgs., Pzas, m ³)	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO ANUAL (\$)
1 SELLADOR:			
AÑO 1:	492 Lts.	13.20	6 598
AÑOS: 2-10	1 104 "	13.20	14 573
2 IODO:			
AÑOS: 2-10	296 "	20.00	7 920
3 MOSQUICIDA:			
AÑOS: 1-10	50.04 Kgs.	25.00	1 251
4 PRUEBA CALIFORNIA:			
AÑO: 1	300.98 Lts.	42.90	12 912
AÑOS: 2-10	419.51 "	42.90	17 997
5 PLACAS DE IDENTIFICACION:			
AÑO: 1	110 Pzas.	7.50	825
AÑO: 2	11 "	7.50	83
AÑO: 3	13 "	7.50	98
AÑO: 4	15 "	7.50	113
AÑO: 5	18 "	7.50	120
AÑO: 6	20 "	7.50	150
AÑO: 7-10	22 "	7.50	165
6 MEDICAMENTOS:			
AÑO 1-10			30 360
7 AGUA:			
AÑO: 1	2.020 m ³	1.20	2 424
AÑOS: 2-10	5,019 "	1.20	6 023

Fuente: Cálculos Grupo de Trabajo.

Insumos Auxiliares Directos

Conforme al capítulo de Ingeniería, los insumos auxiliares requeridos directamente por la producción; básicamente son: sellador, todo, prueba california, placas de identificación, medicamentos y agua. Los requerimientos anuales de ellos, así como sus costos -- se presentan en el Cuadro No. V-4.

2.2 Costos Indirectos de Producción.

Bajo este rubro, se incluye todas las erogaciones por concepto de equipo menor de trabajo, insumos auxiliares indirectos, servicios, depreciaciones y amortizaciones del área de producción.

Equipo Menor de Trabajo

Los costos anuales representados por las erogaciones realizadas - en la reposición del equipo menor de trabajo, se presenta en forma desglosada en el Cuadro No. V-5.

Insumos Auxiliares Indirectos

Este renglón de los costos de producción, engloba los egresos realizados en la compra de detergentes, cloro, gas, mamilas, combustibles y lubricantes, energía eléctrica y refacciones para el equipo de ordeña.

Los requerimientos anuales de estos insumos, así como sus costos unitarios y anuales se concentran en el Cuadro No. V-6, conforme a los cálculos realizados para estos conceptos en el capítulo de Ingeniería del Proyecto.

Servicios

Este renglón del costo incluye los gastos realizados en: asistencia médica, inseminación artificial, seguros, carga de nitrógeno, y mantenimiento.

Asistencia Médica

Se estima cubrir los servicios de un médico veterinario, que diariamente atiende el Hato Ganadero, asignándole un costo anual por unidad animal, igual a \$ 191.00; significando anualmente un costo por este concepto, igual a \$ 21.010.

Inseminación

Para cubrir los servicios de inseminación artificial se requieren anualmente 2.5 ampolletas de semen por vaca; haciendo un total de 275 ampolletas cuyo costo unitario es de \$ 60.00. El costo anual por este concepto, es de \$ 16 500.

Carga de Nitrógeno

Para mantener el nivel de temperatura adecuado del termo conservador de semen, requiere ser cargado dos veces de nitrógeno líquido por año. El costo unitario por carga es de \$ 250.00; de manera - que su costo anual será de \$ 500.00.

Mantenimiento de Equipo

Con el fin de mantener el equipo en condiciones óptimas de operación, se requiere realizar erogaciones en su mantenimiento. Es - por esto, que se estima para cubrir los gastos por este concepto, las siguientes cantidades: \$ 7 200 anuales para el equipo de ordeña, incluyendo 12 servicios mensuales con un costo unitario \$600; \$ 5 847 para mantenimiento de equipo auxiliar, equivaliendo esta - cifra al 2% del valor de este equipo.

Seguro Ganadero

Dado que solo se contempla utilizar el Seguro Ganadero durante -- los dos primeros años de producción los costos anuales de la prima del Seguro, ascienden a \$ 41 223 por cada año.

El valor asegurado, así como la prima y los riesgos que con ella - se cubre, aparecen en el Cuadro No. V-7.

La decisión de haber considerado el Seguro Ganadero solamente para los dos primeros años, obedece al siguiente motivo:

Si se ha estimado técnicamente, que el porcentaje de mortandad -- será de dos vacas por año, entonces la prima a pagar será la ya señalada (\$ 41 223); pero como la compañía aseguradora solamente reintegra el 90% del valor de los animales muertos (\$15 300), se cargaría un costo adicional representado por la diferencia, entre el costo anual de la prima y el dinero reintegrado, por parte de la compañía aseguradora, por los dos animales que se estima morirán en cada año. Causa ella, por la que definitivamente se decidió asegurar el Hato Ganadero solamente en los dos primeros años.

Dépreciaciones

A la pérdida del valor que sufren los activos inmovilizados, se le llama depreciación; la cual deberá ser incluida en los costos, pues estos afectan las utilidades gravables en el estado de resultados. De ahí, que surja el interés por parte de las autoridades fiscales, por establecer las tasas de depreciación anual de los activos fijos en operación.

En el caso del presente proyecto, el cargo anual por este concepto, se presenta en el cuadro No. V-8; en donde se pueden observar los activos fijos, sus vidas útiles, la tasa lineal de depreciación, el valor original de ellos y finalmente el cargo anual.

Además, se presenta el Cuadro No. V-9, donde se puede observar la proyección de la depreciación anual; pues es diferente en algunos años, debido a los diferentes tiempos que se adquieren los diversos activos fijos.

Amortización

Conforme a las disposiciones legales, los gastos realizados en la fase preoperativa del proyecto (Inversión Diferida) deben cargarse a los costos en forma de amortización. En el presente caso, el valor de la Inversión Diferida alcanza \$ 494 690, la que se -- amortiza en 10 años, con una tasa lineal del 10% anual (Véase cua

dros No. V-8 y V-9).

Proyección de los Costos Totales de Producción

Con el propósito de establecer las bases para la elaboración de los estados financieros pro-forma, en el cuadro No. V-10 se concentran los costos totales de producción.

CUADRO No. V-5

REPOSICIÓN ANUAL DEL EQUIPO MENOR DE TRABAJO

C O N C E P T O	UNIDADES	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO ANUAL (\$)
CUBETAS	8	30	240
CEPILLOS	15	25	375
GUANTES DESECHABLES	100	1	100
BOTAS DE HULE	10	135	1 350
YELGOS	4	80	320
PALAS	3	65	195
JUEGOS DE MANDIL Y GORRA	10	97	970
TOALLAS DE TELA	35	4	140
PALETAS	3	35	105
TOTAL ANUAL			\$3 795

Fuente: Cálculos Grupo de Trabajo.

CUADRO No. V-6

REQUERIMIENTOS DE INSUMOS AUXILIARES INDIRECTOS

CONCEPTO	REQUERIMIENTOS ANUALES (Kg., PZas., Lts., etc.)	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO ANUAL (\$)
1.- <u>DETERGENTE ALCALINO:</u>			
AÑO 1	550 Kgs.	16.20	8 910
AÑOS 2-10	600 "	16.20	9 720
2.- <u>DETERGENTE ACIDO:</u>			
AÑO 1	1 100 Kgs.	14.65	16 115
AÑOS 2-10	1 200 "	14.65	17 580
3.- <u>ENJUAGUE DE CLORO:</u>			
AÑO 1	1 100 Kgs.	5.95	6 545
AÑOS 2-10	1 200 "	5.95	7 140
4.- <u>GAS BUTANO:</u>			
AÑO 1	880 Kgs.	2.00	1 760
AÑOS 2-10	960 "	2.00	1 920
5.- <u>MAMILAS:</u>			
AÑOS 2-10	3 Pfezas	90.00	270
6.- <u>COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES:</u>			
AÑOS 1-10			3 312
7.- <u>ENERGIA ELECTRICA:</u>			
AÑO 1			8 792
AÑOS 2-10			9 454
8.- <u>REFACCIONES PARA EQUIPO ORDENA:</u>			
AÑOS 1-10			3 000

Fuente: Cálculos Grupo de Trabajo.

CUADRO No. V-7
S E G U R O G A N A D E R O

AÑO	CONCEPTO	VALOR DEL ANIMAL (\$)	RIESGO ASEGURADO	PRIMA SOBRE EL VALOR DEL ANIMAL.	PRIMA A CUBRIR POR ANIMAL.	No. DE ANIMALES.	COSTO ANUAL (\$)
1 y 2	Riesgo de muerte y enfermedad	8 500	Muerte y enfermedad	3.35% (M) \$90.00 (E)	\$ 284.75 90.00	110	41 223
T O T A L							41 223

Fuente: Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera, S. A.

CUADRO No. V-8
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

CONCEPTO	VIDA UTIL (AÑOS)	TASA LINEAL (%)	VALOR ORIGINAL	VALOR RESIDUAL	CARGO ANUAL
Obra Civil	33	3	801 106	561 106	
Ganado	10	10	935 000	1 394 000	
Equipo de Ordeña	10	10	123 074		
Tanque Enfriador	10	10	172 640		
Camioneta	5	20	104 000		
Calentador	10	10	2 577		
Termo	10	10	8 632		
Esquiladora	10	10	1 555		
Aspersor Insecticida	10	10	541		
Extinguidor	10	10	1 019		
Carretillas	5	20	1 400		
Tractor	5	20	101 729	81 383	
Carro Remolque	5	20	23 109		
Cuchilla	5	20	9 173		
Segadora	5	20	67 600	13 520	
Ensiladora	5	20	58 240		
Rastra	5	20	12 480		
Cultivadora	5	20	28 600		
Arado	5	20	25 272		
Bomba	10	10	159		
Tanques	10	10	375		
Aspersor	5	20	1 406		
Mobiliario de Oficina	10	10	8 100		
<u>Depreciación Anual:*</u>					
<u>AMORTIZACIONES</u>					
Estudio de Prefactibilidad		10	60 000		6 000
Constitución de la Sociedad		10	10 000		1 000
Apertura del crédito		10	5 000		500
Costos preoperativos de Cultivo		10	260 888		26 089
Intereses Fase preoperativa		10	158 802		15 880
<u>AMORTIZACION ANUAL:</u>					<u>49 469</u>

Fuente: Cálculos Grupo de Trabajo.

*El cargo anual por concepto de depreciación, véase en el cuadro No. V-9, el que varía conforme se adquieren equipos nuevos a través de la vida del proyecto.

CUADRO No. V-9
PROYECCIÓN DE DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DEPRECIACIONES										
OBRA CIVIL	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
CANADO	93 500	93 500	93 500	93 500	93 500	93 500	93 500	93 500	93 500	93 500
EQUIPO DE ORDENA	12 307	12 307	12 307	12 307	12 307	12 307	12 307	12 307	12 307	12 307
TANQUE ENFRIADOR	17 264	17 264	17 264	17 264	17 264	17 264	17 264	17 264	17 264	17 264
CAMIONETA	20 800	20 800	20 800	20 800	20 800	20 800				
CALENTADOR	257	257	257	257	257	257	257	257	257	257
TERMO	863	863	863	863	863	863	863	863	863	863
ESQUILADORA	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155
ASPIRSOR INSECTICIDA	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
EXTINGIDOR	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
CARRETILLAS	280	280	280	280	280	280				
TRACTOR	20 345	20 345	20 345	20 345	40 690	20 345	20 345	20 345	20 345	20 345
CARRO REMOLQUE	4 621	4 621	4 621	4 621	4 621	4 621	4 621	4 621	4 621	4 621
CUCHILLA	1 834	1 834	1 834	1 834	1 834	1 834	1 834	1 834	1 834	1 834
SECADORA	13 520	13 520	13 520	13 520	13 520		13 520	13 520	13 520	13 520
ENSILADORA	11 648	11 648	11 648	11 648	23 296	11 648	11 648	11 648	11 648	11 648
RASTRA	2 498	2 498	2 498	2 498	2 498					
CULTIVADORA	5 720	5 720	5 720	5 720	5 720					
ARADO	5 054	5 054	5 054	5 054	5 054					
BOMBA	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
TANQUES	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
ASPIRSOR	281	281	281	281	281	281	281	281	281	281
MOBILIARIO DE OFICINA	810	810	810	810	810	810	810	810	810	810
- DEPRECIACION ANUAL	235 964	235 964	235 964	235 964	274 418	187 813	201 333	201 333	201 333	183 230
AMORTIZACION:										
GASTOS PREOPERATIVOS	49 469	49 469	49 469	49 469	49 469	49 469	49 469	49 469	49 469	49 469
CARGO ANUAL	285 433	285 433	285 433	285 433	323 887	237 282	250 802	250 802	250 802	232 699

FUENTE: CALCULOS GRUPO DE TRABAJO.

CUADRO No. V-10'

PROYECCION DE LOS COSTOS ANUALES DE PRODUCCION

CONCEPTO.	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I Materia Prima (Alimentación)	621 663	618 185	605 488	618 188	618 188	695 488	618 188	618 188	695 488	618 188
Alfalfa	85 100	85 100	162 400	85 100	85 100	162 400	85 100	85 100	162 400	85 100
Maiz Forrajero	62 258	82 258	82 258	82 258	82 258	82 258	82 258	82 258	82 258	82 258
Avena Forrajera	62 160	62 160	62 160	62 160	62 160	62 160	62 160	62 160	62 160	62 160
Concentrado	272 420	362 370	362 370	362 370	362 370	362 370	362 370	362 370	362 370	362 370
Sal Mineral	19 725	26 300	26 300	26 300	26 300	26 300	26 300	26 300	26 300	26 300
II Mano de Obra	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200
III Insumos Auxiliares Directos	62 270	78 207	78 222	78 237	78 252	78 274	78 289	78 289	78 289	78 289
Sellador	6 578	14 573	14 573	14 573	14 573	14 573	14 573	14 573	14 573	14 573
Iodo	7 920	7 920	7 920	7 920	7 920	7 920	7 920	7 920	7 920	7 920
Mosquiteida	1 251	1 251	1 251	1 251	1 251	1 251	1 251	1 251	1 251	1 251
Prueba California	12 912	17 997	17 997	17 997	17 997	17 997	17 997	17 997	17 997	17 997
Placas de Identificación	825	83	98	113	128	150	165	165	165	165
Medicamentos	30 360	30 360	30 360	30 360	30 360	30 360	30 360	30 360	30 360	30 360
Agua	2 424	6 023	6 023	6 023	6 023	6 023	6 023	6 023	6 023	6 023
IV Equipo Menor de Trabajo	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795
V Insumos Auxiliares Indirectos	48 704	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396
Detergente Alcalino	8 910	9 720	9 720	9 720	9 720	9 720	9 720	9 720	9 720	9 720
Detergente Acido	18 115	17 580	17 580	17 580	17 580	17 580	17 580	17 580	17 580	17 580
Enjuague de Cloro	6 545	7 140	7 140	7 140	7 140	7 140	7 140	7 140	7 140	7 140
Refacciones para Servicios	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Mamitas	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270
Energía Eléctrica	8 792	9 454	9 454	9 454	9 454	9 454	9 454	9 454	9 454	9 454
Combustibles y Lubricantes	3 312	3 312	3 312	3 312	3 312	3 312	3 312	3 312	3 312	3 312
Gas Butano	1 760	1 920	1 920	1 920	1 920	1 920	1 920	1 920	1 920	1 920
VI Servicios	21 780	22 030	21 057	21 057	21 057	21 057	21 057	21 057	21 057	21 057
Asistencia Médica	21 010	21 010	21 010	21 010	21 010	21 010	21 010	21 010	21 010	21 010
Inseminación	16 500	16 500	16 500	16 500	16 500	16 500	16 500	16 500	16 500	16 500
Seguro Ganadero	41 223	41 223								
Serv. al Equipo de Ordena	7 200	7 200	7 200	7 200	7 200	7 200	7 200	7 200	7 200	7 200
Carga de Nitrogeno		250	500	500	500	500	500	500	500	500
Mantenimiento a Equipo Aux.	5 847	5 847	5 847	5 847	5 847	5 847	5 847	5 847	5 847	5 847
VII Depreciaciones y Amortizaciones	285 433	285 433	285 433	285 433	323 801	237 282	250 802	250 802	250 802	232 699
VIII T o t a l	1 146 845	1 263 241	1 299 591	1 222 306	1 260 769	1 251 492	1 187 727	1 187 727	1 265 027	1 169 624

Fuente: Cálculos Grupo de Trabajo.

CUADRO No. V-11.

PROGRAMA DE AMORTIZACIONES DE CREDITOS E INTERESES

AÑO	CREDITO REFACCIONARIO				CREDITO DE AVIO				TOTALES	
	SALDO AL INICIO DEL AÑO	INTERESES CAUSADOS	AMORTIZACION ANUAL	SALDO A FIN DE AÑO	SALDO AL INICIO DEL AÑO	INTERESES CAUSADOS	AMORTIZACION ANUAL	SALDO A FIN DE AÑO	TOTAL AMORTIZACION	TOTAL INTERES
	0	1 764 470	158 802*		1 764 470					
1	2 815 544	253 399		2 815 544	337 894	33 789	112 631	225 263	112 831	287 188
2	2 815 544	253 399	312 838	2 502 706	225 263	22 526	112 526	112 631	425 469	275.925
3	2 502 706	225 244	312 838	2 189 868	112 632	11 263	112 632		425 469	236 507
4	2 189 868	197 088	312 838	1 877 030					312 838	197 088
5	1 877 030	168 033	312 838	1 564 192					312 838	168 933
6	1 564 192	140 777	312 838	1 251 354					312 838	140 777
7	1 251 354	112 622	312 838	938 516					312 838	112 622
8	938 516	84 466	312 838	625 678					312 838	84 466
9	625 678	56 311	312 838	312 840					312 838	56 311
10	312 840	28 156	312 840	-					312 840	28 156

FUENTE: Cálculos Grupo de Trabajo.

* Los intereses causados en este año, se consolidan en el crédito de avfo.

3. GASTOS DE ADMINISTRACION

Para cubrir las actividades propias de Administración del Establo, se prevé la contratación de un administrador y un velador.

Los gastos anuales por concepto de pagos al personal de administración está representado por los sueldos anuales que ellos perciben, más las prestaciones sociales a que tienen derecho. La cifra anual por este concepto, asciende a \$ 68 400, conforme se desglosa a continuación:

<u>PUESTO</u>	<u>SUELDO MENSUAL</u>	<u>SUELDO ANUAL</u>
ADMINISTRADOR DEL ESTABLO	\$ 3,462	\$ 41,544
VELADOR	923	11,077
SUB-TOTAL :	4,385	52,621
MAS: PRESTACIONES SOCIALES (30%)	1,315	15,779
T O T A L :	\$ 5,700	\$68,400

Además, dentro de los gastos generales de administración se estima la cantidad de \$ 500.00 para cubrir los gastos menores de papelería, telégrafo, correo, etc.

4. GASTOS FINANCIEROS

Dadas las condiciones económicas en que se encuentra la comunidad ejidal, para la cual se elabora el presente proyecto, y debido a la imposibilidad por parte de los ejidatarios, de financiar el proyecto; se contemplan dos créditos que cubren la totalidad de las inversiones requeridas por este; los cuales, se pretende sean otorgados por el Banco de Crédito Rural del Centro, S. A., que muestra interés por el Desarrollo de esta actividad.

Los créditos considerados, son: uno refaccionario por la cantidad de \$ 2 815 544, pagadero en 11 años con goce de 2 años de gracia y a una tasa de interés del 9% anual sobre saldos insolutos.

El segundo, obedece a un crédito de avío, por la suma de \$ 337 894 pagadero en tres años y con una tasa de interés del 10% anual sobre saldos insolutos.

Las amortizaciones anuales de ambos créditos, así como los intereses causados por ellos, se presentan en el Cuadro No. V-11.

5. ESTADOS FINANCIEROS

Los estados financieros que conforman este rubro, son: el estado de resultados o de pérdidas o ganancias; el estado de origen y aplicación de recursos (Fuentes y Usos del Dinero); y el estado de Situación Financiera o Balance.

Todos estos estados se realizan para cada uno de los años del horizonte del proyecto.

5.1 Estado de Resultados

Este, se realiza con el propósito de conocer las utilidades o pérdidas de cada uno de los ejercicios fiscales. En el Cuadro No. V-12 se presenta dicho estado, donde se podrá observar que a los ingresos totales, obtenidos en cada uno de los años de producción del proyecto, se le restan los costos totales de cada año. Determinando con esta operación, la utilidad gravable. Posteriormente, a esta utilidad se le resta el reparto de utilidades a los trabajadores; obteniendo así, las utilidades netas en cada ejercicio. Las cuales, son considerablemente apreciables, pues aunque en el primer año de operación resultan pér

dfidas (debidas a la poca producción que se logra en ese año), las de los años siguientes, son sumamente atractivas, pues -- van desde \$ 239 965 en el año 2, hasta \$ 568 951 en el último año de operación (año 10).

5.2 Estado de Origen y Aplicación de Recursos (Fuentes y Usos - del Dinero)

En el Cuadro No. V-13 se presenta el estado de origen y aplicación de recursos monetarios en donde, como podrá observarse a las entradas de dinero (fuente), se le restan las salidas - (usos), también de dinero; determinando con ello las disponibilidades en cada uno de los años.

Como se podrá ver en el Cuadro señalado, las disponibilidades en cada uno de los años de la fase productiva, son interesantes, permitiendo al proyecto el autofinanciamiento a partir - del tercer año de operación.

5.3 Estado de Situación Financiera (Balances Pro-Forma)

Con el propósito de conocer la Situación Financiera que guarda el proyecto a finalizar cada uno de los ejercicios Fiscales; en el Cuadro No. V-14 se presenta la proyección del Balance a lo largo de la vida útil del proyecto.

6. PUNTO DE EQUILIBRIO

Con el fin de conocer el nivel de ventas necesario para operar sin pérdidas y sin utilidades, se calcula a continuación el punto de equilibrio.

Este punto de equilibrio, se calcula para el cuarto año de -- operación, por considerar a éste, como el más representativo, en términos de ingresos y costos de todos los años de la fase de producción.

La ecuación utilizada para este cálculo, es la siguiente:

$$P.e. (\$) = \frac{C.I.P. + G.A. + G.F.}{M.B./VTAS.}$$

DONDE:

C.I.P. = Costos Indirectos de Producción

G.A. = Gastos de Administración

G.F. = Gastos Financieros

M.B./VTAS = Margen Bruto en Ventas

= (Ventas - Costos Directos de Producción).

SUSTITUYENDO:

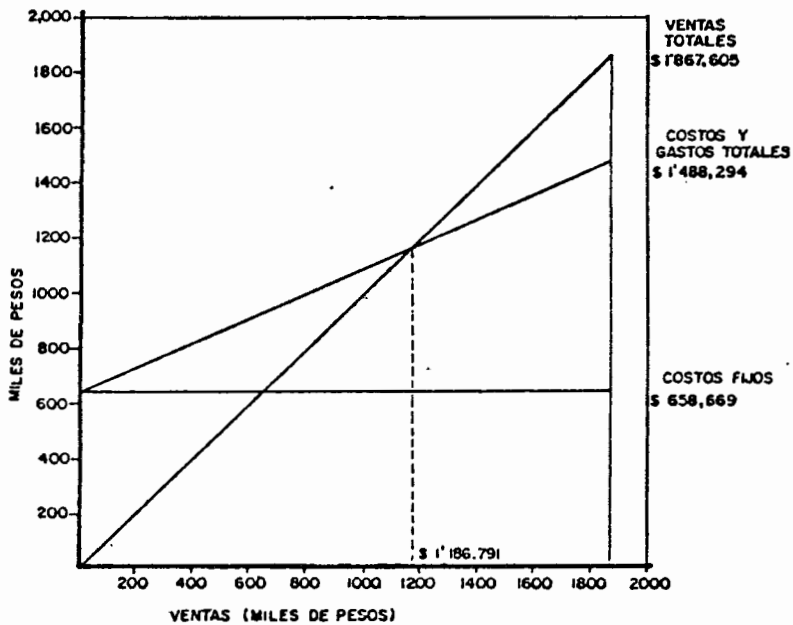
$$P.e. (\$) = \frac{392\ 681 + 689\ 00 + 197\ 088}{1037980/1867\ 605} = \frac{658\ 669}{0.555}$$

$$P.e. (\$) = 1\ 186\ 791$$

Este punto de equilibrio, significa que, para que el proyecto pueda operar sin incurrir en pérdidas, pero sin utilidades, se requiere un nivel mínimo en ventas, igual a \$ 1 186 791 (Ver - gráfica No. V-1).

GRAFICA V-1

PUNTO DE EQUILIBRIO (AÑO 4)



CUADRO No. V-12

PROYECCION DEL ESTADO DE RESULTADOS.

CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A INGRESOS TOTALES	1 272 464	1 868 905	1 860 005	1 867 605	1 878 105	1 885 105	1 885 105	1 885 105	1 885 105	1 885 105
VENTA DE LECHE	1 191 564	1 781 505	1 781 505	1 781 505	1 781 505	1 781 505	1 781 505	1 781 505	1 781 505	1 781 505
VENTA DE CRIAS	34 100	33 600	33 600	33 600	33 600	33 600	33 600	33 600	33 600	33 600
VENTA DE DESECHOS	31 500	38 500	45 500	52 500	63 000	70 000	70 000	70 000	70 000	70 000
INGRESOS POR SEGURO	15 300	15 300								
B COSTOS TOTALES	1 146 845	1 263 249	1 299 591	1 222 306	1 260 769	1 251 492	1 187 727	1 187 727	1 265 027	1 169 424
B.1 COSTOS DIRECTOS	717 133	829 595	904 910	829 625	829 640	906 962	829 677	829 677	906 977	829 677
ALFALFA	85 100	85 100	102 400	85 100	85 100	102 400	85 100	85 100	102 400	85 100
MAIZ FORRAJERO	82 258	82 258	82 258	82 258	82 258	82 258	82 258	82 258	82 258	82 258
AVENA FORRAJERA	62 160	62 160	62 160	62 160	62 160	62 160	62 160	62 160	62 160	62 160
CONCENTRADO	272 420	362 370	362 370	362 370	362 370	362 370	362 370	362 370	362 370	362 370
SAL MINERAL	19 725	26 300	26 300	26 300	26 300	26 300	26 300	26 300	26 300	26 300
MANO DE O.B.R.A	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200
(INCLUYE 30% P.S.)										
INSUMOS AUX. DIRECTOS	62 270	78 207	78 222	78 237	78 252	78 274	78 289	78 289	78 289	78 289
B.2 COSTOS INDIRECTOS	429 712	433 654	392 681	392 681	431 129	344 530	358 050	358 050	358 050	339 947
EQUIPO MENOR DE TRABAJO	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795
INSUMOS AUX. INDIRECTOS	48 704	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396
SERVICIOS	91 780	92 030	51 057	51 057	51 057	51 057	51 057	51 057	51 057	51 057
DEPRECIACION Y AMORTIZACION	285 433	285 433	285 433	285 433	323 681	237 282	250 802	250 802	250 802	232 699
C UTILIDAD BRUTA	125 619	605 656	561 014	645 299	617 336	633 613	697 378	697 378	620 078	715 481
D GASTOS DE ADMINISTRACION	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900
SELLOS(INCLUYE 30% PREST.S)	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400
GASTOS DE PAPELERIA	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
E UTILIDAD EN OPERACION	56 719	536 756	492 114	576 399	548 436	564 713	628 478	628 478	551 178	646 581
F GASTOS FINANCIEROS	287 188	275 925	234 507	197 088	168 933	140 777	112 622	84 466	56 311	28 159
G UTILIDAD GRAVABLE	(-230 469)	260 831	255 607	279 311	379 503	423 930	515 850	544 012	494 867	618 425
H REPARO DE UTILIDADES		20 866	20 449	30 345	30 360	33 915	41 268	43 521	39 589	49 474
I UTILIDAD NETA	(-230 469)	239 965	235 158	348 966	349 143	390 021	474 588	500 491	455 278	568 951

FUENTE: CALCULOS GRUPO DE TRABAJO.

CUADRO No. V-13
FUENTES Y USOS DE DINERO

CONCEPTO	AÑOS											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
FUENTES												
CREDITO REFACCIONARIO	1 764 470	1 051 074										
CREDITO DE AYUO		179 092										
INGRESOS TOTALES		1 272 464	1 888 905	1 860 605	1 867 605	1 878 105	1 885 105	1 885 105	1 885 105	1 885 105	1 885 105	1 885 105
SALDO DEL AÑO ANTERIOR			121 425	119 222	78 844	55 894	79 329	44 794	44 794	44 794	44 794	44 794
TOTAL FUENTES	1 764 470	2 802 630	1 990 330	1 979 827	1 946 449	1 933 899	1 964 434	1 929 899	1 929 899	1 929 899	1 929 899	1 929 899
USOS												
INVERSION FIJA	1 503 882	1 051 074	102 132	135 500	127 500	336 751	349 000	187 000	312 000	187 000	288 729	
INVERSION DIFERIDA	260 888											
COSTOS DE PRODUCCION		861 412	977 816	1 104 158	936 873	936 888	1 104 210	936 925	936 925	1 014 225	936 925	936 925
GASTOS DE ADMINISTRACION		68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900
GASTOS FINANCIEROS		287 188	275 925	236 507	197 088	168 933	140 777	112 622	84 466	56 311	28 156	
REPARTO DE UTILIDADES			20 866	20 449	30 345	30 360	33 918	41 268	43 521	39 589	40 474	
PAGO DE PRINCIPAL		112 631	425 469	425 459	312 838	312 838	312 838	312 838	312 838	312 838	312 838	312 840
TOTAL USOS	1 764 470	2 381 205	1 871 108	1 900 983	1 673 544	1 854 070	1 919 640	1 659 583	1 658 650	1 678 863	1 685 024	1 685 024
DISPONIBILIDADES	-	121 425	119 222	78 844	272 905	79 329	44 794	270 346	271 249	251 036	244 875	
DIVIDENDOS NETOS	-				217 011	-	-	225 552	226 455	205 242		
SALDO AL SIGUIENTE AÑO	-	121 425	119 222	78 844	55 894	79 329	44 794	44 794	44 794	44 794		

FUENTE: Cálculos Grupo de trabajo

CUADRO No. V-14
PROYECCION DEL BALANCE

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ACTIVO											
CIRCUANTE											
BANCO		234 056	565 557	524 762	618 088	639 538	608 558	841 463	1 070 171	1 272 481	1 482 449
FLUO											
Construcciones	801 106	801 106	801 106	801 106	801 106	801 106	801 106	801 106	801 106	801 106	801 106
Depreciación Acumulada	- 24 000	- 48 000	- 72 000	- 96 000	- 120 000	- 144 000	- 168 000	- 192 000	- 216 000	- 240 000	- 240 000
Maquinaria y Equipo	627 476	743 550	752 182	777 182	777 182	869 433	1 148 433	1 148 433	1 173 433	1 173 433	1 275 162
Depreciación Acumulada	- 118 464	- 236 928	- 355 352	- 473 856	- 630 768	- 701 081	- 784 914	- 868 747	- 952 580	- 1 018 310	- 1 018 310
Ganado		935 000	1 028 500	1 139 000	1 266 500	1 411 000	1 581 000	1 768 000	1 955 000	2 142 000	2 329 000
Depreciación Acumulada	- 93 500	- 187 000	- 280 500	- 374 000	- 467 500	- 561 000	- 654 500	- 748 000	- 841 500	- 935 000	- 935 000
Activo Fluo Total	1 428 582	2 243 692	2 109 860	2 009 393	1 900 932	1 963 271	2 124 458	2 110 125	2 120 792	2 106 458	2 211 958
DIFERIDO											
Estudio Prefact.	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000
Const. de la Soc.	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Apertura del Crédito	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Costos de Cultivos	260 888	260 888	260 888	260 888	260 888	260 888	260 888	260 888	260 888	260 888	260 888
Intereses Preoperativos	158 802	158 802	158 802	158 802	158 802	158 802	158 802	158 802	158 802	158 802	158 802
Amortización Acumulada	- 49 459	- 98 918	- 148 407	- 197 876	- 247 345	- 296 814	- 346 283	- 395 752	- 445 221	- 494 690	- 494 690
Activo Diferido Total	335 888	445 221	395 752	349 283	296 814	247 345	197 876	148 407	98 938	49 469	
Activo Total:	1 764 470	2 922 969	3 071 169	2 880 441	2 813 834	2 850 154	2 930 892	3 099 995	3 289 901	3 428 409	3 694 407
PASIVO											
CIRCUANTE											
Créditos a corto plazo		337 984	538 101	425 469	312 838	312 838	312 838	312 838	312 838	312 838	312 841
Reparto de Utilidades			20 866	20 448	30 345	30 360	33 913	41 268	43 521	39 589	49 474
FLUO											
Crédito a largo plazo	1 764 470	2 815 544	2 502 700	2 189 860	1 877 030	1 564 198	1 251 355	938 517	625 679	312 841	
Pasivo Total:	3 153 438	3 081 673	3 081 673	2 635 757	2 220 214	1 907 391	1 596 106	1 292 623	982 038	665 268	362 315
CAJITAL											
CAPITAL SOCIAL											
Utilidad en el ejercicio		- 230 469	239 065	235 158	348 066	348 143	390 021	474 588	500 491	455 278	508 951
Utilidad acumulada			9 496	244 654	593 620	942 763	1 332 784	1 807 372	2 307 863	2 763 141	3 332 092
PASIVO MAS CAPITAL	1 764 470	2 922 969	3 071 169	2 810 441	2 813 834	2 850 154	2 930 892	3 099 995	3 289 901	3 428 409	3 694 407

Fuente: Cálculos Grupo de Trabajo.

CAPITULO VI

EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL

1. EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO
2. EVALUACION ECONOMICA SOCIAL
3. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

RELACION DE CUADROS

- VI-1 FLUJO DE INVERSIONES
- VI-2 FLUJOS DE EFECTIVOS PARA EVALUACION ECONOMICA DE LA EMPRESA Y EVALUACION SOCIAL (FASE PRODUCCION)
- VI-3 PERFIL DE FLUJOS NETOS DE EFECTIVO PARA LA EVALUACION DE LA EMPRESA
- VI-4 FLUJOS NETOS DE EFECTIVO PARA LA EVALUACION ECONOMICA SOCIAL
- VI-5 FLUJOS NETOS DE EFECTIVO PARA ANALISIS DE SENSIBILIDAD: DECREMENTO DEL 10% de LAS VENTAS (FASE DE PRODUCCION)
- VI-6 FLUJOS NETOS DE EFECTIVO PARA ANALISIS DE SENSIBILIDAD: INCREMENTO DEL 15% DE LOS COSTOS DE PRODUCCION
- VI-7 PERFILES DE FLUJOS NETOS DE EFECTIVO PARA ANALISIS DE SENSIBILIDAD
- VI-8 FLUJOS NETOS DE EFECTIVO ACTUALIZADOS (EVALUACION DE LA EMPRESA)
- VI-9 FLUJOS NETOS DE EFECTIVO ACTUALIZADOS (ANALISIS DE SENSIBILIDAD: DECREMENTO DEL 10% de LAS VENTAS)
- VI-10 FLUJOS NETOS DE EFECTIVO ACTUALIZADOS (ANALISIS DE SENSIBILIDAD: INCREMENTO DEL 15% DE LOS COSTOS DE PRODUCCION).

CAPITULO VI

EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL

En el capítulo anterior, en el cuadro correspondiente a la capacidad de pago de la empresa se aprecian las disponibilidades netas del proyecto; las cuales permiten ya un indicador que muestra la bondad económica de este estudio. Sin embargo, con el objeto de medir con la mayor precisión posible los rendimientos económicos generados para los inversionistas, así como los beneficios -- que en un momento dado se generarían a la sociedad; en el presente capítulo se evalúa el proyecto desde el punto de vista de la empresa comercial, como de la sociedad en su conjunto.

1. EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO.

Este análisis evaluativo, se lleva a cabo mediante el método de Tasa Interna de Rendimiento (TIR); el cual, permite determinar un promedio ponderado de rendimiento para los varios -- años de la vida útil del proyecto, en donde se toma en cuenta el valor cronológico del dinero.

La Tasa Interna de Rendimiento para la empresa, es obtenida a partir del perfil de flujos netos de efectivo, el cual a su vez se logra mediante la conjugación de los flujos netos de efectivo (Fase de Operación) y el flujo neto de inversiones -- (Cuadros Nos. VI-1, VI-2 y VI-3).

Una vez obtenido el perfil de flujos netos de efectivo, se procede al cálculo de la T.I.R., la cual, para el presente caso es: Tasa Interna de Rendimiento para la Empresa = 17.23%.

2. EVALUACION ECONOMICA SOCIAL

Con el ánimo de medir los beneficios que el proyecto, una vez en operaciones, puede aportar al logro de los Grandes Propósi-

tos Nacionales, en este capítulo se realiza la evaluación, que por comodidad hemos de llamarle: Evaluación Social.

Este análisis económico-social del proyecto, se realiza utilizando el método de Beneficio/Costo (B/C). El resultado en este caso es el siguiente:

$$\text{Beneficio/Costo} = 1.51$$

Lo que significa, el Beneficio Social en función de las inversiones realizadas en el proyecto; esto es, que por cada peso invertido, se obtienen 0.51 centavos de beneficio para la sociedad (Véase cuadro No. 4).

3. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Dado que, los proyectos de prefactibilidad se realizan bajo una serie de supuestos estadísticos y aproximaciones matemáticas, se encuentran sujetos a los posibles cambios a que todo plan a futuro se somete; es decir, que el proyecto puede variar en su estado original, según las condiciones a que se someta en su implementación, puesta en marcha y operación.

Es por todo ello que se consideró conveniente realizar análisis de sensibilidad a los elementos más significativos del proyecto. Los análisis llevados a cabo, consisten: El primero en el decremento de un 10% en los volúmenes de venta del producto considerado; y el segundo, en el aumento de un 15% en los costos de producción. Para ambos casos se utilizó el método de T.I.R., obteniéndose los resultados siguientes:

Tasa Interna de Rendimiento (Menos 10% en ventas)
= 9.6%

Tasa Interna de Rendimiento (Más 15% en costos de
Producción) = 12.33%

CUADRO No. VI-1

FLUJO DE INVERSIONES

CONCEPTO	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVERSION FIJA											
Construcciones e Instalaciones	801 106										
Eq. ipos de Ordena	123 074										
Tanque Refriador	172 640										
Cannoneta de dante rodada		104 000					104 000				
Calculador de Agua	2 577										
Termo Refrigerante			8 632								
Esquiladora		1 555									
Aspersor Insecticida	541										
Extintidor		1 019									
Carretillas		1 400									
Tractor	101 729			25 000		101 729			25 000		101 729
Carro Remolque	23 109					23 109					
Cuchilla Terracedora	9 173					9 173					
Segadora	67 600						67 600				
Ensiladora	58 240					58 240					
Rastra	12 480						7 400				
Cultivadora - Sembradora	28 600										
Arado Reversible	25 272										
Bomba de Sección Manual	159										
Tanques	375										
Aspersor	1 406										
Mobiliario de Oficina		8 100									
INVERSION SEMI FIJA											
Adquisición del Bata		935 000	93 500	110 500	127 500	144 500	170 000	187 000	187 000	187 000	187 000
INVERSION DUEBIDA											
Estudio de Prefactibilidad	60 000										
Constitución Legal de la Empresa	10 000										
Apertura de Crédito	5 000										
Costo Preoperativo en Cultivos	200 888										
Intereses Fase Preoperativa		158 802									
SÍ-TOTAL	1 764 470	1 209 876	102 132	135 500	127 500	336 751	349 000	187 000	212 000	187 000	288 729
CAPITAL DE TRABAJO											
Efectivo		181 303									
Inventarios		17 789									
INVERSIONES TOTALES ANUALES	1 764 470	1 388 968	102 132	135 500	127 500	336 751	349 000	187 000	212 000	187 000	288 729

Fuente: Cálculos Grupo de Trabajo

CUADRO No. VI-2

FLUJOS DE EFECTIVO PARA LA EVALUACION ECONOMICA DE LA EMPRESA Y EVALUACION SOCIAL (FASE DE PRODUCCION)

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. VENTAS	1 272 464	1 868 005	1 860 605	1 867 605	1 878 105	1 885 105	1 885 105	1 885 105	1 885 105	1 885 105
2. COSTOS DE PRODUCCION	1 146 845	1 263 249	1 299 591	1 222 306	1 260 769	1 251 492	1 187 727	1 187 727	1 265 027	1 169 624
2.1 Costos Directos	717 133	829 595	906 910	829 625	829 640	906 862	829 677	829 677	906 977	829 677
2.1.1 Materia Prima	521 663	618 185	695 488	618 188	618 188	695 488	618 188	618 188	695 488	618 188
2.1.2 Mano de obra (incluye Prest. Soc)	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200
2.1.3 Insumos Auxs. Directos	62 270	78 207	78 222	78 237	78 252	78 274	78 289	78 289	78 289	78 289
2.2 Costos Indirectos	429 712	433 654	392 681	392 681	431 129	344 530	358 050	358 050	358 050	358 050
2.2.1 Equipo menor de trabajo	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795
2.2.2 Insumos Auxs. Indirectos	48 704	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396
2.2.3 Servicios	91 780	92 030	51 057	51 057	51 057	51 057	51 057	51 057	51 057	51 057
2.2.4 Depreciaciones y Amortizaciones	285 433	285 433	285 433	285 433	323 881	237 282	250 802	250 802	250 802	232 699
3. UTILIDAD BRUTA (1-2)	125 619	605 656	561 014	645 299	617 336	633 613	697 378	697 378	620 078	715 481
4. GASTOS DE ADMINISTRACION	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900
4.1 Sueldos (incluye prest. Soc.)	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400
4.2 Papeleria	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
5. UTILIDAD EN OPERACION (3-4)	56 719	536 756	492 114	576 399	548 436	564 713	628 478	628 478	551 178	646 581
6. GASTOS FINANCIEROS	287 188	275 925	236 507	197 068	168 933	140 777	112 622	84 466	56 311	28 156
7. UTILIDAD GRAVA BLE (5-6)	(-230 469)	260 831	255 607	379 311	379 503	423 936	515 856	5 44 012	494 867	618 425
8. REPARO UTILIDADES A TRABAJADORES		20 869	20 449	30 345	30 360	33 915	41 268	43 521	39 589	49 474
9. UTILIDAD NETA	(-230 469)	239 965	235 158	349 966	349 143	390 021	474 588	500 491	455 278	568 951
10. FLUJO NETO DE EFECTIVO (9+2.2.4+6)	342 152	786 224	757 098	831 487	841 057	768 080	838 012	835 759	762 385	829 806
11. VALOR AGREGADO BRUTO (10+2.1.2+4.1+8)	543 752	1 008 695	979 147	1 063 432	1 073 917	1 003 595	1 080 880	1 080 880	1 003 574	1 080 880

CUADRO No. VI-3
PERFIL DE FLUJOS NETOS DE EFECTIVO PARA LA EVALUACION DE LA EMPRESA

ANOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO PARA LA EMPRESA
0	- 1 764 470
1	- 1 046 816
2	684 097
3	621 598
4	703 987
5	505 206
6	419 080
7	651 212
8	623 759
9	575 385
10	541 077
11	1 995 009

T.I.R. = 17.23%

CUADRO No. VI-4

FLUJOS NETOS DE EFECTIVO PARA LA EVALUACION ECONOMICA SOCIAL

ANOS	INVERSIONES	FLUJOS NETOS DE VALOR AGREGADO BRUTO.	Actualización del Valor de las Inversiones (Tasa de descuento = 12%)	Actualización de los flujos del valor agregado bruto (Tasa de desc.=12%)
0	1 764 470		1 764 470	
1	1 388 968	543 752	1 240 150	485 493
2	102 132	1 008 695	81 419	804 125
3	135 500	979 147	96 446	696 937
4	127 500	1 063 432	81 029	675 830
5	336 751	1 073 917	191 082	609 369
6	349 000	1 003 595	176 814	508 452
7	187 000	1 080 880	84 589	488 935
8	212 000	1 080 880	85 623	436 549
9	187 000	1 003 574	67 434	361 899
10	288 729	1 080 880	92 963	348 014
11		1 995 000		573 517
			3 962 019	5 989 120

$$B/C = \frac{5\,989\,120}{3\,962\,019} = 1.51$$

CUADRO No. VI - 5

FLUJOS NETOS DE EFECTIVO PARA ANALISIS DE SENSIBILIDAD: DECREMENTO DEL 10 % DE LAS VENTAS (FASE DE PRODUCCION)

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. VENTAS	1 145 218	1 682 015	1 674 545	1 680 845	1 680 295	1 896 595	1 696 595	1 696 595	1 696 595	1 696 595
2. COSTOS DE PRODUCCION	1 146 845	1 263 249	1 299 591	1 222 306	1 260 769	1 251 492	1 187 727	1 187 727	1 265 027	1 169 624
2.1 Costos Directos	717 133	829 595	906 910	829 625	829 640	906 962	829 677	829 677	906 977	829 677
2.1.1 Materia Prima	521 663	618 138	695 498	618 188	618 188	695 488	618 188	618 188	695 488	618 188
2.1.2 Mano de obra (incluye P. Soc)	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200	133 200
2.1.3 Insumos aux. Directos	62 270	78 207	78 222	78 237	78 252	78 274	78 289	78 289	78 289	78 289
2.2 Costos Indirectos	429 712	433 654	392 681	392 681	431 129	344 530	358 050	358 050	358 050	339 947
2.2.1 Equipo Menor de Trabajo	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795	3 795
2.2.2 Insumos Auxs. Indirectos	48 704	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396	52 396
2.2.3 Servicios	91 780	92 030	51 057	51 057	51 057	51 057	51 057	51 057	51 057	51 057
2.2.4 Depreciaciones y Amortizaciones	285 433	285 433	285 433	285 433	323 861	237 282	250 802	250 802	250 802	232 699
3. UTILIDAD BRUTA (1-2)	(- 1 627)	418 766	374 954	458 539	429 526	445 103	508 868	508 868	431 568	526 971
4. GASTOS DE ADMINISTRACION	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900
4.1 Sueldos (incluye Prest. Soc)	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400
4.2 Papeleria	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
5. UTILIDAD EN OPERACION (3-4)	(- 70 527)	349 866	306 054	389 639	360 626	376 203	438 968	438 968	362 668	458 071
6. GASTOS FINANCIEROS	287 188	275 925	236 507	197 083	168 933	140 777	112 622	84 466	56 311	28 156
7: UTILIDAD GRAVABLE (5-6)	(- 357 715)	73 941	69 547	192 551	191 693	235 426	327 346	355 502	306 357	429 915
8. REPARTO DE UTILIDADES A TRAB.	-	5 915	5 564	15 404	15 335	18 834	26 188	28 440	24 509	34 393
9. UTILIDAD NETA (7-8)	(- 357 715)	68 026	63 983	177 147	176 358	216 592	301 158	327 062	281 848	595 522
10 FLUJO NETO DE EFECTIVO (9+2.2.4+6)	214 906	635 299	591 497	659 668	669 172	594 651	664 582	662 330	598 961	656 377

CUADRO No. VI-6

FLUJOS NETOS DE EFECTIVO PARA ANALISIS DE SENSIBILIDAD: INCREMENTO DEL 15% DE LOS COSTOS DE PRODUCCION (FASE DE PRODUCCION)

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. VENTAS	1 272 464	1 868 905	1 850 603	1 867 603	1 878 105	1 885 105	1 885 105	1 885 105	1 885 105	1 885 105
2. COSTOS DE PRODUCCION	1 276 057	1 409 921	1 451 714	1 362 837	1 401 302	1 403 623	1 328 265	1 328 265	1 417 160	1 310 162
2.1 Costos Directos	824 703	954 034	1 042 946	954 069	954 086	1 043 006	954 128	954 128	1 043 023	954 128
2.1.1 Materia Prima	599 912	710 916	729 811	710 916	710 906	799 811	710 916	710 916	799 811	710 916
2.1.2 Mano de obra (Incluye Prest Soc)	153 180	153 180	153 180	153 180	153 180	153 180	153 180	153 180	153 180	153 180
2.1.3 Insumos Aux. Directos	71 611	89 938	89 955	89 973	89 990	90 015	90 032	90 032	90 032	90 032
2.2 Costos Indirectos	451 354	455 887	408 768	408 768	447 216	360 617	374 137	374 137	374 137	356 034
2.2.1 Equipo Menor de Trabajo	4 364	4 364	4 364	4 364	4 364	4 364	4 364	4 364	4 364	4 364
2.2.2 Insumos Aux. Indirectos	56 010	60 255	60 255	60 255	60 255	60 255	60 255	60 255	60 255	60 255
2.2.3 Servicios	105 547	105 835	58 716	58 716	58 716	58 716	58 716	58 716	58 716	58 716
2.2.4 Depreciaciones y Amortizaciones	285 433	285 433	285 433	285 433	323 881	237 282	250 802	250 802	250 802	232 699
3. UTILIDAD BRUTA (1-2)	(- 3 593)	458 984	408 801	504 768	476 803	481 482	556 840	556 840	467 945	574 943
4. GASTOS DE ADMINISTRACION	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900	68 900
4.1 Sueldos (Incluye prest. sociales)	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400	68 400
4.2 Papelería	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
5. UTILIDAD EN OPERACION (3-4)	(- 72 493)	390 084	339 901	435 868	407 903	412 582	487 940	487 940	399 045	506 043
6. GASTOS FINANCIEROS	278 188	275 925	236 507	197 088	168 933	140 777	112 622	84 466	56 311	28 156
7. UTILIDAD GRAVABLE (5-6)	(-350 681)	114 159	103 394	238 780	239 970	271 805	375 318	403 474	342 734	477 887
8. REPARTO DE UTILIDADES A TRAB.	-	9 133	8 279	19 102	19 180	21 744	30 025	32 278	27 419	38 231
9. UTILIDAD NETA	(- 350 681)	105 026	95 205	219 678	219 852	250 061	345 293	371 196	315 315	439 656
10. FLUJO NETO DE EFECTIVO (9+2.2.4+6)	212 940	666 384	617 145	702 199	712 666	628 120	708 717	706 464	662 428	700 511

CUADRO No. VI-7

PERFILES DE FLUJOS NETOS DE EFECTIVO PARA ANALISIS DE SENSIBILIDAD

AÑOS	FLUJOS NETOS (Disminución del 10% de las ven- tas)	FLUJOS NETOS (Disminución del 15% de los cos- tos de producción)
0	- 1 764 470	- 1 764 470
1	- 1 174 062	- 1 176 028
2	533 167	564 252
3	455 997	481 645
4	532 168	574 699
5	332 421	375 915
6	245 651	279 120
7	477 782	521 717
8	450 330	494 464
9	401 961	475 428
10	367 648	411 782
11	1 195 009	1 195 009
T.I.R. = 9.60%		T.I.R. = 12.33%

CUADRO No. VI-8

FLUJOS NETOS DE EFECTIVO ACTUALIZADOS (EVALUACION DE LA EMPRESA)

AÑOS	FACTOR = 15%	FACTOR = 20%
0	- 1 764 470	- 1 764 470
1	910 274	872 347
2	517 276	475 067
3	408 710	359 721
4	402 507	339 500
5	251 177	203 030
6	181 180	140 349
7	244 740	181 685
8	203 908	145 066
9	163 560	111 513
10	133 746	87 386
11	428 814	268 504
	+ 260 874	- 324 996

$$T.I.R. = 15 + \frac{260\,874}{260\,874 + 324\,996} \times 5 = 17.23\%$$

CUADRO No. VI-9

FLUJOS NETOS DE EFECTIVO ACTUALIZADOS (ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD: DECREMENTO DEL 10% DE LAS VENTAS)

AÑO	FACTOR 5%	FACTOR 10%
0	- 1 764 470	- 1 764 470
1	- 1 118 154	- 1 291 468
2	483 598	440 634
3	393 907	342 597
4	437 815	363 478
5	260 461	206 407
6	183 308	138 664
7	339 408	245 075
8	304 801	210 082
9	259 107	170 470
10	225 704	141 744
11	1 166 440	699 238
	+ 1 171 925	- 97 549

$$T.I.R. = 5 + \frac{171\,925}{1\,171\,925 + 97\,549} \times 5 = 9.6\%$$

CUADRO No. VI-10

FLUJOS NETOS DE EFECTIVO ACTUALIZADOS (ANALISIS DE SENSIBILIDAD: INCREMENTO DEL 15% DE LOS COSTOS DE PRODUCCION)

AÑO	FACTOR 10%	FACTOR 15%
0	- 1 174 470	- 1 764 470
1	1 069 116	- 1 022 633
2	466 324	426 656
3	361 967	316 689
4	392 527	328 586
5	233 414	186 896
6	157 556	120 671
7	267 723	196 132
8	230 671	161 641
9	201 628	135 146
10	699 238	101 736
11		428 813
	+ 336 122	- 384 083

$$T.I.R. = 10 + \frac{336\ 122}{336\ 122 + 384\ 083} \times 5 = 12.33\%$$

CAPITULO VII

ORGANIZACION DE LA EMPRESA

1. TIPO DE SOCIEDAD
2. ESTRUCTURA JURIDICA DE LA EMPRESA
3. CONTROL INTERNO

CAPITULO VII

ORGANIZACION DE LA EMPRESA

Dado que el proyecto en estudio contempla la implementación de un Establo Ganadero de Leche de Bovino, que pase a formar parte del patrimonio de los Ejidatarios del Ejido de Palo Alto, Qro., estos, para los efectos legales del proyecto en cuestión, deberán ajustarse en su organización a las disposiciones reglamentarias que la Secretaría de Reforma Agraria dispone para este efecto.

1. TIPO DE SOCIEDAD

La Ley Federal de la Reforma Agraria, establece que dos o más ejidatarios, podrán asociarse para el efecto de colaborar en la obtención de la producción, e integrar unidades agropecuarias que fomenten la inversión de capital en una determinada región.

2. ESTRUCTURA JURIDICA DE LA EMPRESA

Para adquirir capacidad jurídica y ser sujetos de derechos y obligaciones, los ejidatarios interesados deberán constituirse cual tendrá la siguiente estructura Jurídica-Administrativa:

Asamblea General

Es el órgano de decisión y de mayor jerarquía en la sociedad constituida.

Funciones.- Aprobar el reglamento interno de la sociedad, la que deberá regular el aprovechamiento de los recursos de la empresa; aprobar en su caso, los informes y estados de cuenta que rinda el Consejo de Administración.

Consejo de Administración

Se integrará por un presidente, un secretario y un administrador, siendo sus facultades y obligaciones las siguientes:

- a) Formular y exponer a la Asamblea General el programa -- anual de trabajo.
- b) Contratar para el mejor aprovechamiento de los recursos, créditos y asistencia técnica.
- c) Adquirir bienes de capital e insumos.
- d) Comercializar la producción.
- e) Formular y presentar a la Asamblea General de Ejidatarios, el informe contable de la empresa.

Consejo de Vigilancia

Será nombrado por la Asamblea General de Ejidatarios y podrán integrarlo el número de personas adecuado, para realizar las siguientes funciones:

Supervisar y verificar que las operaciones financieras y económicas, que realice el Consejo de Administración, se efectúe dentro de los lineamientos legales; y en caso de observar - - irregularidades, que a su juicio afecten el desarrollo de la sociedad, se citará a Asamblea Extraordinaria para dar a conocer irregularidades y solución de las mismas.

Administrador General

Supervisará la producción del área pecuaria y del área agrícola, vigilando que el personal cumpla satisfactoriamente sus - funciones. Rendirá informe contable y económico al Consejo - de Administración, mensualmente o cuando se le solicite.

Personal de Producción

El personal tanto de estable como del campo, realizará las funciones propias que se encomiendan a cada puesto sujetándose a las normas que para cada caso se impongan. La fuerza de trabajo estará integrada en la siguiente forma:

Personal del Establo:

- 2 Ordeñadores
- 1 Pasturero
- 1 Ayudante de pasturero
- 1 Arreador
- 1 Mozo
- 1 Velador

Personal del Campo:

- 2 Tractoristas
- 3 Obreros Agrícolas

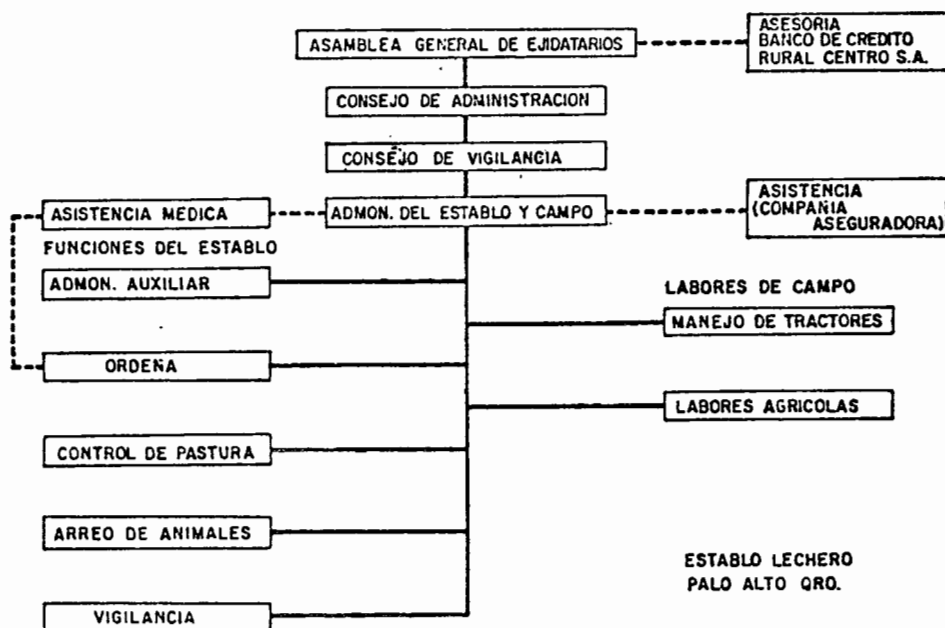
1 CONTROL INTERNO

Los aspectos más relevantes del control interno son:

- a) Registrar semanalmente la producción de leche
- b) Llevar control de la venta de becerros y becerras, que será supervisada por el Administrador General.
- c) Para la venta de vacas de desecho se levantará una autorización del médico veterinario zootecnista y por el Administrador General.
- d) Por cada baja, por muerte de cualquier animal, deberá ser levantada una acta por el médico veterinario zootecnista.
- e) Los pagos de salarios deberán ser cubiertos en efectivo y en forma semanal.

- f) El médico veterinario zootecnista deberá presentar un informe semanal al Consejo de Administración, el que deberá ser por escrito, y contener el estado en que se encuentra el ganado.
- g) La adquisición de insumos y bienes, debe estar autorizada por el Administrador General.
- h) El Administrador General debe presentar un informe al final de cada ciclo de siembra.

ORGANIGRAMA



PARTE I

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES PARA GANADO VACUNO

Desde el punto de vista nutrición animal existen diversos factores esenciales que deben ser proporcionados mediante una dieta balanceada, a fin de asegurar la presencia de estos en la misma, pues la deficiencia de tales nutrimentos originaría graves trastornos en el rumiante.

Ahora bien, una ración equilibrada es aquella que contiene en proporciones correctas todos los nutrimentos necesarios para la nutrición del animal en forma adecuada, y la que cubre consecuentemente los requisitos en su producción.

En el presente capítulo, se analizan los requerimientos de los principios nutricionales para la producción de leche, los cuales para su estudio se han clasificado según su constitución química en: Proteínas; Grasas; Hidratos de Carbono; Minerales y Vitaminas.

PRINCIPIOS NUTRITIVOS:— La cantidad de principios nutritivos que necesita una vaca depende, ante todo, de su peso vivo, puesto que las necesidades de sostenimiento dependen del tamaño del organismo. La cantidad de principios nutritivos precisos dependerá también de la cantidad de leche que esté produciendo y de la riqueza de la grasa. Las normas para determinar las cantidades de principios nutritivos para una vaca, se aprecia en la Tabla No. 1, de normas de alimentación. En esta tabla se da un intervalo de cantidades de principios nutritivos digestibles totales, necesarios por encima de las necesidades de sostenimiento, por cada libra de leche de distintos porcentajes de grasa.

En la mayor parte de los casos, son aconsejables los límites superiores señalados por las normas. Para satisfacer las recomendaciones de las mismas, en el caso de vacas que produzcan buenos rendimientos de leche, es necesario suministrar cantidades considerables de alimentos concentrados, además de una aportación abundante de forrajes.

Es preciso suministrar a las vacas principios nutritivos adicionales, durante la última parte de la lactación y durante el período en que están secas para atender el desarrollo del feto y mantener al animal en buenas condiciones antes del parto.

Las normas de alimentación aconsejan una aportación que va de 141 a 145 gramos de principios nutritivos por cada 454 gramos de leche con 4% de grasa.

PROTEINAS:- Las proteínas son de extraordinaria importancia en la alimentación animal, por ser esenciales para la vida. Además de Carbono, Hidrógeno y Oxígeno, las proteínas y los demás compuestos nitrogenados de las plantas y animales contienen Nitrógeno, tienen como función principal el constituir el material de los diversos tejidos del animal, tales como piel, huesos, músculo; es decir la principal función es plástica.

Por otra parte, proporcionan energía y llevan a cabo diversos procesos metabólicos en el organismo de los rumiantes.

Debido al alto costo de los alimentos ricos en proteínas, es necesario elegir aquella ración balanceada óptima, de tal forma, que a la vez que se suministra al ganado exclusivamente la proteína -

que requiere para su desarrollo, el costo por concepto de alimentación no implique una inversión innecesaria.

Las proteínas son compuestos extraordinariamente complejos, cada molécula de proteína está integrada por un número considerable de moléculas de aminoácidos enlazadas unas con otras mediante enlaces peptídicos. Los aminoácidos, compuestos nitrogenados, son los materiales de construcción con que se edifican las proteínas, de los cuales se conocen 23. Durante la digestión de los alimentos, las proteínas se desdoblán en estos aminoácidos, los cuales son absorbidos en el intestino y penetran en la corriente sanguínea.

La mezcla de aminoácidos es trasladada por la sangre a los diferentes tejidos del organismo y cada órgano o tejido toma la cantidad requerida para su reparación o funcionamiento. En el hígado del animal se efectúa la separación del nitrógeno de los aminoácidos en exceso, operación conocida como desaminación. Este nitrógeno de desecho es eliminado en la orina por los riñones. El residuo no nitrogenado de los aminoácidos puede transformarse en glucógeno y glucosa, para de esta forma ser utilizados cuando existan deficiencias de los hidratos de carbono.

Las bacterias y microorganismos, tienen la capacidad de sintetizar las formas más sencillas de nitrógeno en las proteínas más complejas, de tal forma que aunque los aminoácidos esenciales -- en la nutrición animal no se encuentre en los alimentos que consume normalmente el ganado, la flora bacteriana proporcionará -- todos ellos en las cantidades requeridas, teniendo en cuenta que son dispensables en este caso.

Quando los rumiantes son alimentados con una ración que se exceda en proteínas de las que usualmente consume el animal, se originan graves pérdidas económicas y al mismo tiempo existe la po-

sibilidad de trastornos en el hígado y riñones del ganado al no poder metabolizar adecuadamente los excedentes de las mencionadas substancias.

El valor nutritivo real como fuente de proteínas se ha obtenido principalmente mediante experimentos de alimentación. Se han empleado diferentes métodos en los experimentos para determinar la eficacia relativa de las diversas proteínas, los más importantes de estos métodos son los siguientes:

AUMENTO POR UNIDAD DE PROTEÍNA: Consiste en proporcionar a los -- animales raciones que contengan iguales porcentajes de proteínas, pero procedentes de fuentes distintas, se acostumbra expresar los resultados en función del aumento logrado con cada gramo del alimento.

EXPERIMENTO SOBRE EL METABOLISMO DEL NITROGENO: Es un método más exacto, desde el punto de vista teórico, realizar experimentos -- sobre el metabolismo del nitrógeno en el organismo del animal. - El análisis de la ración alimenticia y la excretada después de su consumo, permite determinar la cantidad exacta de proteínas almacenadas en el organismo. Los resultados suelen expresarse en funcción de proteínas totales en %, o de proteínas digeribles almacenadas en el organismo.

INDICE DE CALIDAD QUIMICA DE LA PROTEINA: Algunos investigadores utilizan un método químico para determinar la calidad de las proteínas de los alimentos ricos en este principio.

La porción no digerida por una solución de pepsina y ácido clorhídrico se considera indigestible y carente de valor, las porciones solubles digeridas, se clasifican por su solubilidad o precipitación química en tres grupos a los que se les asignan diferentes - valores.

Cabe hacer notar que la etapa durante la cual el ganado requiere mayor cantidad de protefna, es durante el crecimiento, a fin de contribuir a la formación de los diferentes tejidos.

También se demostró que las necesidades nutritivas de las vacas - lecheras, no solo dependen de la cantidad de leche producida, sino también de su riqueza. La leche rica en grasa contiene mucha más cantidad de protefna que la más pobre en grasa. Las normas de alimentación recomiendan no solo mayor cantidad de principios nutritivos digeribles totales sino también mayor cantidad de protefna digeribles para cada 454 Gr. de leche rica en grasa. Por lo tanto se recomiendan 317.0 gramos de protefna digeribles por día para el simple sostenimiento, por cada 454 Kg de peso vivo; y además cantidades adicionales por cada 454 Gr. de leche producida, que proporcionen aproximadamente 1.5 veces las protefna contenidas en la leche.

HIDRATOS DE CARBONO.- La digestibilidad y el valor nutritivo de los hidratos de carbono de los alimentos son sumamente variables. Así tenemos que el almidón y los azúcares se digieren fácilmente y poseen un valor nutritivo elevado, mientras que la celulosa y otros hidratos de carbono más complejos solo se digieren mediante la acción de bacterias presentes en el rumen del ganado, razón -- por la cual las vacas son capaces de aprovechar bastante bien la fibra de los alimentos, ya que tiene menor valor para ellos que el almidón.

En el proceso de la digestión el almidón y los azúcares se transforman en glucosa, o en otros azúcares más simples; y penetran en esta forma a la sangre. En la digestión bacteriana de la fibra - los principales productos aprovechables son ácidos orgánicos tales como el ácido acético.

Los hidratos de carbono, forman aproximadamente las tres cuartas partes de la materia seca de todas las plantas y constituyen la principal fuente de energía y calor para el ganado, y son el punto de partida para la formación de las grasas en el organismo; y una fuente importante para la formación de la grasa de la leche.

Los carbohidratos básicamente están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno en granos, semillas, tubérculos y en algunas partes fibrosas de las plantas. La fibra cruda es la parte menos digerible del grupo de los carbohidratos, y su utilidad se manifiesta primordialmente en la formación de la grasa de la leche.

GRASAS.- La grasa contenida en los alimentos se utiliza como fuente de energía, al igual que los hidratos de carbono. Además, la grasa del organismo y la grasa de la leche pueden formarse a expensas de la grasa de los alimentos. La grasa es una fuente de energía mucho más concentrada que los hidratos de carbono, pues, en igualdad de peso, la grasa digestible proporciona 2,25 veces la energía que rinden los hidratos de carbono.

La grasa no es solo una fuente concentrada de energía y una base para la formación de las grasas de los tejidos y de la leche, sino que desempeña otras funciones tales como ayudar a la absorción de la vitamina A de los alimentos, y especialmente del caroteno, y puede facilitar la absorción del calcio.

La grasa forma una parte considerable de la alimentación de los animales durante el período de lactancia, forma una tercera parte de la materia seca de la leche de la vaca. Además una de las causas del gran valor de la leche para la alimentación humana y para la alimentación de los mamíferos en su primera edad es la gran riqueza en vitamina A de su grasa.

MINERALES.- Los minerales desempeñan diversas funciones vitales -- en el organismo, entre las que se puede decir reguladoras, que ejercen un papel muy importante en el metabolismo y la nutrición del ganado, son también los minerales constituyentes esenciales de los tejidos blandos y de los líquidos del organismo así como del esquelito y dientes de los animales.

Los compuestos minerales solubles en la sangre y de otros líquidos del organismo son indispensables para conferirles sus propiedades características y para regular los procesos vitales. La acidez o alcalinidad de los jugos digestivos es debida a los compuestos minerales que contiene; la presión osmótica que hace posible el paso de los principios nutritivos y de los productos de desecho a través de las paredes de las células, depende principalmente de la concentración de las sales minerales en la linfa y en el interior de las células.

Es de especial interés, el analizar en forma detallada las funciones, requerimientos y características de algunos de los minerales que más influyen en el mantenimiento de la buena salud del ganado como son las siguientes:

Sodio y Cloro; Sal común.- Tanto el sodio como el cloro son indispensables para la vida animal. Los animales no suelen obtener cantidades suficientes de cloro y sodio en los alimentos que consumen; y de ahí la necesidad de proporcionárselos en forma de sal común (cloruro de sodio).

La sal puede proporcionarse en grano, en trozos o en bloques de sal, eligiendo una forma y otra según cual sea la más apropiada. Un modo excelente de suministrar la sal es poner a disposición de los animales una cantidad de ella para que tomen la que deseen, ya que no suelen consumir sal en exceso.

Las vacas necesitan aproximadamente 19.8 gramos de sal diarios por cada 454 Kg de peso vivo, más 8.5 gramos por cada 4.5 Kg de leche producida. Si se les deja tomar toda la sal que deseen, suelen -- consumir de 28.3 a 113.4 Gr de sal por cabeza y día.

El sodio y el cloro desempeñan un papel muy importante en el mantenimiento de la presión osmótica de las células del organismo, factor del que depende la penetración de los principios nutritivos en las células y la salida de los productos de desecho. El cloro es también necesario para la formación del ácido clorhídrico en el -- jugo gástrico, además junto con el sodio se encuentran en la san-- gre en proporciones mucho más ricas que otros elementos minerales.

Cuando la ración de sal que consume el ganado es deficiente, el or-- ganismo del animal retiene de un modo tenaz la cantidad de reserva de la cual dispone, y si la escasez de esta substancia se prolonga sobrevienen serios trastornos, tales como, pérdida de apetito, -- ojos sin brillo, rápida reducción de peso y reducción del rendi-- miento de leche.

CALCIO Y FOSFORO. - Estos elementos minerales se encuentran íntima-- mente ligados en sus respectivas funciones para la nutrición ani-- mal y constituyen parte fundamental en la estructura ósea en donde se encuentran en las formas de fosfato de calcio y carbonato de -- calcio.

Las sales de calcio y fósforo se encuentran combinadas de alguna -- forma la una con la otra. Las concentraciones de calcio y fósforo en el plasma circulante están en relación recíproca, de tal manera que un aumento en la concentración de cualquiera de ellas da lugar a la disminución de la otra.

El metabolismo del calcio y del fósforo está íntimamente ligado -- con el de la vitamina D. Cuando las relaciones entre estas subs-- tancias no son normales tiende a desarrollarse el raquitismo debi-- do a una falta de fijación del fosfato tricálcico en los huesos, -

que es inducida por la vitamina D.

A pesar de que la leche contiene una cantidad de calcio ligeramente mayor que la de fósforo, es mucho menos frecuente la escasez -- de calcio en las raciones de vacas lecheras que la de fósforo. La razón es que todos los forrajes procedentes de leguminosas son muy ricos en calcio, e incluso los forrajes no leguminosos contienen, -- generalmente, más calcio que fósforo. Además, las vacas utilizan el calcio de sus alimentos con mayor eficacia que el fósforo.

Las principales funciones conocidas del calcio en el organismo animal son las siguientes: es de importancia general en la formación de los huesos y dientes, está presente en todas las células y es necesario de alguna forma para su funcionamiento: debido a sus especiales características, está relacionado con la coagulación de la sangre y de la leche.

Se recomienda 10 gramos de calcio por día para el sostenimiento de una vaca de 454 Kg. de peso vivo y 1 gramo más por cada 2.2 gr. -- por Kg. de leche producida. Se aconseja una cantidad adicional -- para la última parte del período de gestación.

Las funciones principales del fósforo es la de contribuir al mantenimiento de una reacción apropiada en la sangre; con el calcio es de gran importancia en la formación de huesos y dientes; es necesario para el mantenimiento de una concentración normal de calcio en la sangre; y, ejerce una actividad indispensable en el metabolismo hidrogenado, así como en la transformación de energía en la actividad celular.

Se recomienda que se suministre a las vacas lecheras 10 gramos de fósforo diarios por cada 454 Kg. de peso vivo, para el sostenimiento, más 1.65 gramos por kilogramo de leche producida. Así mismo, -

se recomienda que no se de menos de 17 gramos diarios de fósforo durante el periodo de producción baja y durante el periodo en que las vacas están secas, antes del parto.

Los síntomas de deficiencia de fósforo son: pérdida de apetito, descenso del nivel de fósforo en la sangre y menor proporción de aumento de peso, disminuye la producción de leche y se reduce la eficiencia de aprovechamiento de la ración alimenticia.

Las deficiencias de calcio son mucho menos comunes que las de fósforo. Los síntomas no son tan evidentes pero una carencia grave de calcio también origina cambios óseos similares a los ocasionados por deficiencia de fósforo.

HIERRO.- Constituyente fundamental de la hemoglobina es de gran importancia para el funcionamiento de todos los órganos y tejidos, se encuentra presente en el núcleo de todas las células, además el hierro contiene ciertas enzimas, importantes para el aprovechamiento y oxidación de los principios nutritivos del organismo.

Debe tenerse cuidado especial en suministrar al ganado únicamente el hierro que necesita, pues un exceso suele resultar perjudicial, ocasionando dificultad en la absorción del fósforo debido a que se forman fosfatos de hierro insolubles.

COBRE.- Constituye un elemento básico para que se lleve a cabo en forma completa la utilización del hierro en la formación de la hemoglobina, es importante en algunas reacciones enzimáticas del organismo animal, como por ejemplo en la regulación de la actividad de la tirosina.

La leche es muy pobre en hierro y en cobre, y no existe ningún medio de aumentar la cantidad de estos elementos en la leche de una hembra mediante aportaciones hechas a su ración. Para contrarrestar esta deficiencia, los animales nacen con un depósito de reservas minerales en su organismo, que suele bastar para satisfacer sus necesidades hasta que empiezan a comer alimentos que proporcionen los elementos citados. Si continúan alimentándose mucho tiempo con leche exclusivamente, puede producirse una anemia grave como consecuencia de la falta de hierro y cobre.

YODO.- El índice del metabolismo orgánico de los animales está regulado por la acción de una hormona denominada tiroxina, la cual contiene yodo en su composición. La tiroxina es segregada por la glándula tiroides, que está situada en el cuello.

El ganado vacuno necesita únicamente indicios de yodo. Los síntomas característicos de la falta de yodo son hipertrofia de la glándula tiroides, que produce el tipo ordinario de papera o bocio.

En términos generales, los diversos minerales que se han descrito realizan funciones específicas de gran importancia en la constitución física del ganado vacuno. Con esto, se asegura una adecuada alimentación previéndose cualquier trastorno originado por deficiencia de minerales.

VITAMINAS.- Las vitaminas son sustancias de gran importancia en la vida del animal, ya que aunque sus requerimientos son en muy pequeñas cantidades, constituyen elementos básicos para el desarrollo de procesos vitales en el organismo del animal.

La riqueza en una vitamina particular, en distintas partidas de -

una misma clase de alimento, es sumamente variable y depende de la calidad, del grado de maduración y en el caso del heno y otros forrajes secos, de la forma en que se ha realizado la desecación. -- Uno de los hechos más importantes en relación con la nutrición del ganado es que todos los forrajes son ricos en casi todas las vitaminas que necesitan los animales.

En condiciones normales, las únicas vitaminas que hay que tener -- presentes en la alimentación de las vacas lecheras son las vitaminas A y D. En general no existe deficiencia, de estas dos vitaminas cuando las vacas se mantienen en pastoreo durante el período -- de actividad vegetativa y reciben durante el resto del año un buen forraje, rico en estas vitaminas y en el caso de la vitamina A sus precursores (carotenos).

Las bacterias sintetizan las vitaminas del complejo B en las fermentaciones que ocurren normalmente en el rumen de las vacas. En condiciones normales el animal cuenta con gran cantidad de estas -- vitaminas, procedentes de las que contienen los alimentos y las -- cantidades sintetizadas por dichas bacterias.

VITAMINA A. -- Ocupa el primer lugar en cuanto a importancia para la alimentación del ganado. La vitamina A es esencial para el sostenimiento de los rumiantes, principalmente en la etapa del crecimiento, reproducción y producción de leche. Por otra parte, ayuda a mantener la salud y la integridad funcional de las estructuras -- epiteliales.

Esta vitamina se almacena principalmente en el hígado y no se encuentra presente como tal en los alimentos comunes de la dieta del ganado, sino que aparece en muy buena cantidad en la forma de carotenos que se encuentran ampliamente distribuidos en los forrajes -- verdes y actúan en la mayoría de los casos como pigmentos coloran-

tes de los alimentos de origen vegetal. Tanto los carotenos como -- la vitamina A, pueden ser fácilmente distribuidos por la oxidación, por lo que gran parte de ellos se pierde cuando el forraje se transforma en heno o cuando se tiene un largo período de almacenamiento. Por tales razones, el ganado mantenido sobre un buen forraje, contará siempre en abundancia con esta vitamina.

Los primeros síntomas de deficiencia de vitamina A en el ganado va--cuno, se traducen en pérdida de apetito, reducción de peso, un exce--so de humedad en los ojos y más tarde ceguera nocturna, o incapaci--dad para ver en la obscuridad, las vacas abortan frecuentemente, o --nacen las terneras muertas o tan débiles que mueren al poco tiempo. Después del parto las vacas no entran en celo hasta que vuelven a --disponer de forrajes verdes, falta de coordinación muscular, andar --vacilante y ataques convulsivos. En fases avanzadas de la deficien--cia de vitamina A, es característica una diarrea grave e intermiten--te. La falta de este factor vitamínico, puede descubrirse a tiempo por medio del análisis del contenido de caroteno y vitamina A, de --la sangre y del tejido del hígado del ganado.

VITAMINA D..- De las distintas formas de vitamina D conocida, dos --son las que presentan mayor importancia en la alimentación del gana--do; siendo estas la vitamina D₂ y la vitamina D₃.

La luz solar, constituye la forma más abundante de vitamina D, ya --que la exposición adecuada a los rayos del sol produce la activa--ción de las provitaminas presentes en los tejidos del animal.

Las necesidades de vitamina D son especialmente grandes durante el --crecimiento, mientras se está formando el esqueleto. Durante la ges--tación la madre necesita una cantidad adicional de vitamina D. Du--rante la lactación, existe todavía una mayor demanda de esta vitam--ina, a causa de la gran cantidad de calcio y fósforo que tiene que --

ser asimilada y aprovechada para la producción de leche.

La deficiencia de esta vitamina trae como consecuencia el raquitismo y se comprobó que una vaca mostraba síntomas claros de deficiencia en vitamina D, por haberse alimentado con una ración anormal y no haber recibido la acción de la luz solar.

La carencia de vitamina D, origina como ya se ha mencionado, el raquitismo. Los síntomas de esta enfermedad son: poco apetito, disminución del índice del crecimiento, trastornos digestivos, --

PARTE II

LOS ALIMENTOS UTILIZADOS PARA EL GANADO LECHERO

Factor importante en la realización del presente proyecto lo constituye el estudio de los diversos alimentos empleados para el sostenimiento y producción del ganado lechero.

Con la finalidad de realizar un análisis sistemático de los principales nutrientes empleados en nuestro medio, los alimentos se clasifican de acuerdo con la cantidad total de nutrientes digeribles que proporcionan, o de acuerdo con la cantidad que suministran en la ración, de un nutriente determinado; en FORRAJES Y CONCENTRADOS.

FORRAJES.- Se consideran como forrajes los alimentos ricos en fibra y, por lo tanto, en pocos principios nutritivos digeribles totales. Pertenecen a este grupo el HENO, FORRAJE DE MAIZ, PAJA, ENSILAJES y otros alimentos similares. Algunos de los subproductos de molinería de calidad inferior, como la cáscara de avena, las corontas molidas de maíz y las cáscaras de semilla de algodón, se consideran como forrajes y no como concentrados, pues son ricos en fibra y tienen poco valor alimenticio.

Las raíces son acuosas y voluminosas y solo contienen pequeñas cantidades de principios nutritivos por unidad de peso. Sin embargo, teniendo en cuenta la composición de la materia seca, se asemejan más a los alimentos concentrados que a los forrajes, pues contienen poca fibra.

En realidad son alimentos concentrados acuosos o diluidos, pero por razones de comodidad se han incluido bajo el epígrafe de forrajes verdes.

FORRAJES LEGUMINOSOS.- Las leguminosas son plantas que pueden utilizar el nitrógeno, el cual toman del aire. Las leguminosas son más ricas en nitrógeno que la mayor parte de las demás plantas, y como el nitrógeno es esencial en la elaboración de proteínas, las leguminosas son más ricas en proteínas que los demás forrajes. -- Las leguminosas más comunes son: Alfalfa, todos los tréboles, frijol de soya, lespedeza, varias variedades de guisantes, frijol y una amplia variedad de plantas que se cultivan con menos intensidad.

FORRAJES NO LEGUMINOSOS.- Entre estos forrajes se clasifican los que tienen menor contenido de proteínas que las leguminosas. Cuando se proporciona como alimento solamente forraje raras veces proporciona suficientes proteínas para cubrir las necesidades del ganado lechero. El uso de las no leguminosas como único forraje, generalmente se hace necesaria una cantidad creciente de alimentos de elevado contenido proteínico para equilibrar la ración. -- Los forrajes más comunes no leguminosos son el bromo, timothy, -- pasto azul, el forraje del maíz, el ensilaje del maíz y los forrajes o ensilajes procedentes de sorgos.

CONCENTRADOS.- Los concentrados son alimentos que generalmente -- tienen una alta digestibilidad. Contienen escasa cantidad de -- agua y fibra cruda y son muy ricos en elementos nutritivos digeribles y poseen un alto contenido en proteínas.

Para su estudio se dividen los alimentos concentrados de acuerdo a su composición en alimentos de carbono y nitrogenados.

Los alimentos de carbono se caracterizan por ser ricos en almidón, azúcares y grasas y con un bajo nivel de proteínas en comparación con los concentrados nitrogenados. Entre los concentrados de car

bono más comunes en la alimentación de ganado lechero, son de especial interés por su utilización en el medio de la región: Maíz, Avena y Sorgo.

Los concentrados nitrogenados, contienen gran cantidad de proteínas y resultan de immejorable calidad para el crecimiento de los rumiantes.

El porcentaje exacto de proteína que debe tener un alimento para que pueda considerarse como concentrado nitrogenado, aún no se ha definido; sin embargo, para propósitos del presente estudio consideraremos como concentrado nitrogenado a todos aquellos alimentos que contengan el 12% o más de proteínas. Tales concentrados se pueden obtener de fuentes animales o vegetales. Las proteínas animales son las más completas y generalmente las más costosas, por tal razón las proteínas vegetales son las más importantes en la alimentación del ganado lechero.

A continuación analizaremos las principales características de los forrajes utilizados para la alimentación del hato lechero.

SILO DE MAÍZ.- El ensilaje de maíz constituye un excelente pienso para el ganado lechero. Si se proporciona bien granado, se requerirá menos grano en la alimentación, ya que una buena alimentación de éste estará contenida en el ensilaje. Sin embargo, el contenido de proteínas de los ensilajes de dichas cosechas es bajo, por lo que se necesitan cantidades adicionales de concentrados de proteínas para balancear la ración.

El silo de maíz está considerado dentro de los alimentos succulentos, ya que tiene como característica básica, su excelente digestibilidad así como el buen apetito que induce a los animales para su consumo, siendo estos los que se encuentran en estado verde y por lo tanto contienen gran cantidad de agua en su composición.

El ensilado, es el forraje que resulta del ensilaje, o sea de la fermentación de una cantidad más o menos grande de pasto o de plantas forrajeras, amontonadas, comprimidas y puestas al abrigo del aire o del agua en sitios cerrados.

Entre las múltiples ventajas que reúne el ensilar los forrajes se encuentran las siguientes:

El ensilaje resulta de gran apetencia para el ganado.

Debido a sus características de humedad, no produce el polvo tan nocivo que provoca tos e irritación a los animales.

Se asemeja a los forrajes verdes por el jugo que contienen y obra benéficamente sobre el aparato digestivo.

El ensilaje se digiere mejor que cualquier otro alimento, ya que por su riqueza en agua (30 a 50%), el ganado lo masca y lo rumia mejor.

VALOR ALIMENTICIO DEL FORRAJE VERDE DE MAIZ

PROTEINAS - - - - -	1.3%
GRASA - - - - -	0.8%
FIBRA - - - - -	6.7%
EXTRACTO NO NITROGENADO - - - - -	16.2%
MATERIA MINERAL - - - - -	1.6%

AVENA.- La avena es un alimento muy estimado para la alimentación del ganado lechero, pues es muy apetecido por los animales, es voluminoso y más rico en proteínas que el maíz. La avena tiene un valor nutritivo mayor, comparada con el maíz, teniendo en cuenta su contenido en principios nutritivos digeribles totales. La avena puede valorarse en 90% del valor asignado al maíz, para la alimentación de las vacas, y puede alcanzar un valor igual al del

maíz cuando se emplea para dar un volumen a una mezcla demasiado pesada de alimentos concentrados-

La avena destinada a vacas lecheras debe quebrantarse o molerse - con finura media, ya que si se suministra la avena entera sin que brantar o sin moler, suele haber pérdidas debido a los granos no masticados que se pasan por el tubo digestivo. La riqueza en elementos nutritivos de la avena es como sigue:

PROTEINAS	-----	12.0%
GRASA	-----	6.1%
FIBRA	-----	2.1%
EXTRACTO NO NITROGENADO	-----	63.7%
MINERALES	-----	2.2%

ALFALFA.- Es una de las mejores plantas para consumo en verde, para el ganado lechero, por sus elevados rendimientos. Una buena alfalfa es insuperable como forraje para la alimentación de las vacas. Cuando las vacas reciben alfalfa en abundancia, como parte integrante de una ración bien equilibrada, produce gran rendimiento de leche y necesitan menos grano, que cuando se les proporciona un forraje menos apetecible. Esto determina una economía considerable en la producción de leche. La riqueza de nutrientes de la alfalfa es como sigue:

PROTEINAS	-----	4.6%
GRASA	-----	0.9%
FIBRA	-----	6.7%
EXTRACTO NO NITROGENADO	-----	10.0%
MATERIA MINERAL	-----	2.2%

Los alimentos antes mencionados son considerados de buena calidad nutricional para el presente estudio, ya que se contempla, que -- existe una buena producción de los mismos; y por lo tanto se recomienda sean suministrados en forma adecuada.

BIBLIÓGRAFIA

- | | | |
|------------------------|------|--|
| 1.- KIRK-OTMER | 1972 | ENCICLOPEDIA DE TECNOLOGIA QUIMICA |
| 2.- REVILLA R. AURELIO | 1971 | TECNOLOGIA DE LA LECHE. EDITORIAL HERRERO HNOS., S.A. |
| 3.- ANONIMO | 1969 | INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES PECUARIAS, SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA. |
| 4.- ANONIMO | 1970 | IX CENSO GENERAL DE POBLACION, DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA, SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. |
| 5.- ANONIMO | 1968 | LA DISTRIBUCION DEL INGRESO EN MEXICO, BANCO DE MEXICO, S. A. EDITORIAL FONDO DE CULTURA ECONOMICA. |
| 6.- ANONIMO | 1975 | ESTUDIO DE AREA DEL ESTADO DE QUERETARO. BANCO DE CREDITO RURAL DEL CENTRO, S.A. |
| 7.- PROYECTO | 1973 | ESTABLECIMIENTO DE UNA CUENCA LECHERA EN LA ZONA HENEQUENERA DEL ESTADO DE YUCATAN. CURSO DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION CETREDE Y P.N.C.T. |
| 8.- PROYECTO | 1975 | ESTABLO MODULAR PARA EL VALLE DE GUADIANA, ESTADO DE DURANGO. CURSO DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTO DE INVERSION. CETREDE Y P.N.C.T. |
| 9.- PROYECTO | 1976 | ESTABLO LECHERO PARA EL MUNICIPIO DE OCOTLAN, JAL. CURSO DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION. CETREDE. Y P.N.C.T. |
| 10.- F.B.MORRISON | 1969 | COMPENDIO DE ALIMENTACION DE GANADO. |
| 11.- F.B.MORRISON | 1969 | ALIMENTOS Y ALIMENTACION DE GANADO. |
| 12.- DIGGINS Y BUNDY | 1973 | VACAS, LECHE Y SUS DERIVADOS. |
| 13.- DUTHIL JEAN | | PRODUCCION DE FORRAJES. |