

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ECONOMIA**

**PROYECTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA  
PLANTA PRODUCTORA DE HARINA DE ALFALFA  
EN UN PARQUE INDUSTRIAL, MUNICIPIO DE  
QUERETARO, QRO.**

*77*

**T E S I S**  
Que Para Obtener el Título de:  
**LICENCIADO EN ECONOMIA**  
P r e s e n t a

**CONCEPCION VICTOR HUGO YONG MALDONADO**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A LA MEMORIA DE MI PADRE

A MI MADRE

A MIS HERMANOS

Y FAMILIARES

A MIS AMIGOS

PROYECTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE  
HARINA DE ALFALFA EN UN PARQUE INDUSTRIAL, MUNICIPIO DE  
QUERETARO, QRO.

INDICE

INTRODUCCION

PRIMERA PARTE

CAPITULO I

IDENTIFICACION DEL PRODUCTO

1. Características Técnicas del Producto .....	1
2. Análisis sobre su Utilidad .....	2
3. Deshidratación de la Alfalfa .....	3
4. Sustitutivos del Producto .....	8

CAPITULO II

ESTIMACION DEL MERCADO DEL PRODUCTO

1. Aspectos Relativos a la Demanda .....	9
a) Consumo Aparente .....	
b) Tipo de Consumidores .....	10
c) Comercialización .....	11
d) Mercado Externo .....	12

CAPITULO III

DIMENSION SOCIO-ECONOMICA DEL MUNICIPIO

1. Aspectos Geográficos .....	25
a) Determinación de la Región .....	
b) Superficie .....	
c) Clima y Suelos .....	
2. Infraestructura .....	26
a) Carreteras y Ferrocarriles .....	
b) Telecomunicaciones .....	27

c) Comunicaciones Aéreas y Terrestres .....	27
d) Energéticos .....	29
3. Recursos Humanos .....	
a) Población del Municipio por Grupo de Edad y Sexo .....	
b) Densidad Demográfica .....	31
c) Población Económicamente activa por Sector Ocupado .....	
4. Características de la Vivienda .....	32
a) Salud Pública .....	
b) Nivel de Vida .....	
c) Servicios .....	

#### CAPITULO IV

##### CONSIDERACIONES TECNICO-ECONOMICAS

1. Localización de la Planta .....	34
a) Factores de Localización .....	
2. Disponibilidad de Materia Prima .....	36
a) Orígenes e implantación del Cultivo .....	
b) Características Botánicas .....	
c) Adaptación .....	37
d) Usos y Empleos .....	38
e) Producción .....	40

##### SEGUNDA PARTE

#### CAPITULO V

##### ORGANIZACION DE LA EMPRESA

1. Estructura Jurídica de la Empresa .....	45
2. Procedencia de los Recursos Financieros .....	
3. Condiciones del Crédito .....	
4. Funciones de los Principales Puestos de el Personal .....	46
a) Organigrama .....	48

#### CAPITULO VI

##### CAPACIDAD DE PRODUCCION

1. Capacidad Instalada .....	49
2. Capacidad de Operación .....	50

## CAPITULO VII

### DIAGRAMA Y PROCESO DE FABRICACION

1. Diagrama de Flujo .....	51
2. Proceso de Fabricación .....	52

## CAPITULO VIII

### REQUERIMIENTOS ESTIMADOS DE PRODUCCION

1. Necesidades de Capital .....	56
2. Capital de Trabajo .....	57
3. Gastos de Producción y Administración .....	59
4. Costo Total Anual .....	60
5. Impuestos, Ingresos y Utilidades .....	
6. Estimado de Rentabilidad .....	61
7. Diagrama del Punto de Equilibrio .....	62
a) Punto de Equilibrio Analítico .....	63
b) Punto de Equilibrio Gráfico .....	64

## CAPITULO IX

### ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

1. Calendarios de Amortización del Crédito .....	65
2. Estado de Pérdidas y Ganancias al final del Primer Ejercicio .....	66
3. Balance General al final del Primer E- jercicio .....	67

## CAPITULO X

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones .....	69
Recomendaciones .....	72

## CUADROS

1. Análisis Comparativo del Deshidratado .....	7
2. Principales Municipios Productores de Alfalfa Verde en el Estado de <u>Querétaro</u> 1976 .....	16
3. Tarifa para el Servicio de Carros de Carga .....	18
4. Tarifa para el Servicio FF.CC de Carros de Carga .....	19
5. Elementos que conforman el Alimento Balanceado para Bovinos .....	21
6. Elementos que conforman el Alimento Balanceado para Porcinos .....	
7. Mezcla para Gallinas Ponedoras .....	22
8. Población Económicamente Activa por por Grupo de Edad y Sexo. 1970 .....	30
9. Población Económicamente Activa por Rama de Actividad. Municipio de <u>Querétaro</u> . 1970 .....	31
10. Producción de Alfalfa Verde en el Estado de Querétaro .....	41
11. Principales Municipios Productores de Alfalfa Verde en el Estado de <u>Querétaro</u> 1976 .....	43
12. Concentración de la Producción de Alfalfa Verde en el Estado de Querétaro. 1976 .....	44

## INTRODUCCION

La idea de presentar este trabajo surgió en base a un interés particular en torno a la problemática de la actividad pecuaria, deficiente en su producción de carne, leche y derivados. Se considera que la situación de esta actividad podría mejorarse en base a una forma de producción más racional e intensiva que al elevar la producción no sólo lograría satisfacer en mayor medida la demanda insatisfecha de la misma, a la vez de, al reducir el precio, poder ser más accesible a las capas sociales más bajas de la población. Otro punto sería el elevar los actuales niveles de su exportación, lo que redundaría en una mayor captación de divisas que al final traería como consecuencia ayudar a reducir, en cierta medida, el déficit de nuestra Balanza comercial. Para esto, el alimento balanceado juega un papel primordial, pues al convertir al ganado de pastoreo en -estabulado o semiestabulado hace que se explotación, producción y rendimiento logren notables incrementos.

Por otra parte, estaba mi interés por aplicar lo aprendido en el Seminario de Economía de la Producción, en cuanto a Evaluación de proyectos se refiere.



De esta manera, el presente trabajo trata de conjuntar ambos intereses, pues se trata de analizar la factibilidad y redituabilidad del proyecto para establecer una planta deshidratadora de alfalfa en un parque industrial que se encuentra instalado en el Municipio de Querétaro, Qro.

Ahora bien, se seleccionó este producto, entre otras cosas, por su peso significativo, como nutriente que es, dentro de los componentes que conforman el alimento balanceado, ya sea ésta para ganado o aves de corral.

El hecho de localizar la planta en el Municipio de Querétaro es porque responde a dos de las premisas más importantes dentro de todo proyecto: por un parte tenemos que este lugar es un fuerte productor de alfalfa verde, por lo que no existirían problemas respecto a la materia prima y por otra, que se encuentra situado en la zona ganadera más importante del país, por lo que el mercado se vería satisfecho: ya sea por venta directamente a ganaderos que junto con otros componentes elaboran su forraje balanceado, por venta a empresas productoras de alimento balanceado, caso Purina, S. A., a establos promovidos por el Estado, caso PRONAFOR, o bien por exportaciones, el Japón se presenta como un mercado bastante atractivo, pues se considera que el pre-

cio del producto estaría en una situación competitiva en el mercado externo.

Consecuentemente, para el mejor desarrollo del trabajo me permití dividirlo en dos partes: en la primera, se trata de dar un marco teórico-práctico cuyo fin es el de describir el producto, analizar el mercado y observar la dimensión socio-económica del municipio y las consideraciones técnico-económicas de la localización de la planta.

De esta manera, el primer punto trata sobre las características técnicas del producto, realizándose un análisis de utilidad para el mejor conocimiento del mismo y observar, sobre todo, por qué se prefiere la deshidratación mecánica en comparación con la solar. Se señalan también los sustitutivos existentes para este producto.

Otro punto es la estimación del mercado visto desde los dos aspectos; demanda y oferta, para el primero se observan las características del consumidor intermedio como final y la situación existente del mercado externo, para el segundo se observan la magnitud del mercado y su cuantificación, su densidad económica, o sea, la insidencia del gasto de transporte en el costo del producto y además los canales existentes de distribu

ción y sus costos.

El siguiente punto es una descripción socio-económica del municipio, en el cual se verán sus aspectos geográficos, su infraestructura, los recursos humanos con que cuenta y las características de la vivienda.

El último punto de esta primera parte trata sobre las consideraciones que se tomaron en cuenta para localizar la planta precisamente en dicho lugar y a la vez se hace un estudio sobre la disponibilidad y características de la materia prima.

La segunda parte, trata sobre aspectos técnicos tales como el organizativo, administrativo, de producción y contabilidad en lo que a la planta propuesta se refiere.

Así, el primer punto analiza la organización de la empresa, observándose la estructura jurídica que prevalecerá sobre ella, la procedencia de sus recursos financieros y las condicionantes del mismo, haciéndose también aquí una descripción somera de los puestos del personal.

El siguiente punto tratará sobre la capacidad de producción a nivel de instalada y de operación, ésta última condicionada, en parte, por la disponibilidad de materia prima, por la situación

del mercado del producto o bien por meras políticas propias de la empresa. Se describirá también el diagrama de flujo y el proceso de fabricación.

Otro punto, quizá el de mayor interés, es la evaluación del proyecto vía los requerimientos estimados de producción. Aquí se investigará sobre las necesidades de capital, costos, impuestos, ingresos y utilidades, realizándose un estimado de rentabilidad, además de un diagrama del punto de equilibrio tanto - analítico como gráfico.

Por lo que corresponde a la parte contable, se elaborarán los calendarios de amortización del crédito, el estado de resultados y el balance general, cosa que ayudará muchísimo para el - análisis de la situación económica de la empresa.

Por último, se llega al capítulo de conclusiones, tratándose - también dar aquí una serie de recomendaciones que se espera - sean útiles en lo que al tema se refieren.

## CAPITULO I

### IDENTIFICACION DEL PRODUCTO

#### 1. Características Técnicas del Producto

La harina de alfalfa es un producto obtenido después de someter la alfalfa verde a un proceso mecánico de secado y molido en una planta deshidratadora.

La importancia de utilizar el secado mecánico en comparación al secado al sol radica fundamentalmente en que éste es superior al segundo en cuanto al valor nutritivo y resultados obtenidos.

Es un alimento de apreciable valor nutritivo, cuyo grado de humedad es generalmente de 8.0%, conteniendo así el 92.0% de materia seca, es fibra en un 14.0%. Sus componentes son los siguientes: Proteína cruda 21.1%; Proteína digestible 16.0%; Calcio 1.69%; Fósforo 0.25% y Caroteno o Vitamina A 238 550 unidades.

Dada sus características, su efecto en la dieta del ganado es muy eficiente pues incrementa el rendimiento en carne y leche de éste.

La materia prima para este producto es la alfalfa verde, empleándose una proporción de 5 Kgs. de leguminosa para la obtención de 1 Kg. de harina. Esta relación es un promedio ya que puede utilizarse una proporción mayor o menor, basándose en la calidad del producto.

Su presentación es generalmente de dos formas: la primera, en trozos más o menos pequeños para que el ganado lo pueda comer junto con otros aditamentos formando un forraje balanceado, y la segunda es, mediante una granulometría deseada, para ser mezclado con otros productos y conformar así el alimento balanceado.

## 2. Análisis sobre su Utilidad

La alfalfa está considerada como uno de los mejores forrajes para el ganado. Es muy apetecible y produce buen efecto sobre el aparato digestivo ya que es ligeramente laxante. Es muy rico en proteínas y es el alimento ordinario que contiene mayor proporción de Calcio. Cuando se henifica bien, es rica en Caroteno, sustancia de que se forma la Vitamina A.

Como harina, son pocos los ganaderos que la utilizan mezclándola con esquilmos y/o ensilaje de relleno para producir un

fornaje balanceado. Gran parte de la existencia de este producto se destina a la elaboración del alimento balanceado, siendo ella un ingrediente de gran importancia, por una parte, por su alto valor nutritivo, y por otra, que su costo es más bajo que el de otros productos, tales como la harina de pescado, de ajonjolí, etc., que en sí mismos contienen similares propiedades alimenticias. Dicho alimento balanceado es integrado, además de la harina de alfalfa, por diferentes elementos nutritivos como Calcio, Proteínas, Carbohidratos, Fósforo, Grasas, Vitaminas, otras harinas, etc. Obteniendo esto de tal manera que cubra los requerimientos alimenticios del ganado.

### 3. Deshidratación de la Alfalfa

Dentro de la dieta del ganado, es la alfalfa base fundamental de la misma dada sus características biológicas que la enriquecen. Su producción es suficiente para la demanda a que se enfrenta en el mercado en base al número de cabezas de ganado, existiendo únicamente un problema, en los meses que van de Octubre a Febrero se llega a una escasez de ésta debido a las condiciones propias de la planta, para remediar esto lo que hace el agricultor es secarla y mantenerla almacenada como reserva, sosteniendo así el nivel necesario de alimento para el ganado.

Por muchos años, el secado al sol fue el método ordinario de deshidratación, pero actualmente con la introducción de las innovaciones tecnológicas al sector agropecuario, dicho método se ha quedado un poco resagado, dándole paso al secado mecánico con resultados definitivamente superiores al primero.

Haciéndose notar que no por esto el secado al sol ha desaparecido, pues hay que tomar en cuenta que no todos los agricultores tienen posibilidades económicas para llevar a cabo la compra de una máquina deshidratadora, siendo más bien los agricultores a gran escala o grupos de agricultores, en ciertos casos ejidos, y las grandes empresas dedicadas ya sea exclusivamente a la deshidratación de alfalfa o a la producción de alimentos balanceados, tales como Purina S.A., quienes utilizan este segundo método.

El primero, secado al sol, es el más utilizado por muchos agricultores ya que al aprovechar la energía solar, ésta les reporta una cierta economía ya que no tienen que emplear otra fuente de calor. La alfalfa verde es expuesta sobre una plataforma de considerable tamaño y rastrillada de vez en vez para su secado integral. Sin embargo, en la práctica, este sistema origina pérdidas materiales y nutricionales, pues basta una lluvia para que perjudique la calidad del forraje por enmohecimiento o fermenta-



ción, y aún en las condiciones más ventajosas, se reportan pé  
rdidas de consideración durante el manejo del forraje en el trans  
porte y empaque.

Tiene además el inconveniente de no producir alfalfa deshidra-  
tada con un contenido de humedad uniforme y por lo tanto, se  
corre el riesgo de recogerla y empacarla con diferentes grados  
de humedad, lo que origina fermentaciones que producen descom-  
posición de las pacas.

Otro punto que hay que tomar en cuenta es que en muchas oca-  
siones en que, dadas las condiciones climatológicas tales como  
lluvia, días nublados, etc., la alfalfa no puede cosecharse cu  
ando su valor nutritivo sea el óptimo.

El segundo método, secado mecánico, consiste en un proceso bas  
tante sencillo vía una máquina deshidratadora en la cual el se-  
cado lo realiza un horno.

Este método reporta grandes y significativas ventajas, entre  
otras se podrían citar las siguientes:

- a) Incrementa la productividad de la empresa agropecuaria, ya  
que transforma una zona agrícola en agrícola-industrial.
- b) Reduce el volúmen de almacenamiento y por ende los costos

del mismo, pues la alfalfa así tratada puede almacenarse casi indefinidamente y transportarse con mayor facilidad.

- c) El productor cuenta con una fuente de proteína y caroteno, base de toda dieta alimenticia, para producir, con otros ingredientes, sus concentrados.
- d) Puede buscarse un mejor mercado para los excedentes de alfalfa, logrando un precio mejor para el productor, debido a la calidad obtenida.
- e) La parte más valiosa de la alfalfa es la hoja, y en el secado al sol se pierde gran porcentaje de ésta; el medio mecánico evita esa pérdida.
- f) La alfalfa puede cosecharse cuando su valor nutritivo sea el óptimo, no siendo necesario esperar que haya sol para beneficiarse.

En el siguiente cuadro se realiza un análisis comparativo entre el secado al sol y el mecánico, destacándose la importancia de ésta última.

## ANALISIS COMPARATIVO DEL DESHIDRATADO

Cuadro No. 1

Concepto	Alfalfa secada	
	Mecánicamente	Al sol
Materia Seca	91.8%	90.0%
Humedad	8.2%	10 a 20%
Fibra	13.74%	28.3%
Proteína Cruda	21.1%	15.3%
Proteína Digestible	16.0%	10.9%
Calcio	1.69%	1.47%
Fósforo	0.25%	0.24%
Caroteno (Vitamina A)	238 550 Unid.	35 000 Unid.

Fuente: + Merchant's Exchange St. Louis, Mo. U.S.A.

+ Necesidades Nutricionales del ganado lechero.

Academia Nacional de Ciencias. Consejo Nacional  
de Investigación. Washington, D.C.

#### 4. Sustitutivos del Producto

La harina de soya, la harinolina, la harina de ajonjolí y la harina de cártamo son los sustitutos de la harina de alfalfa ya que todos ellos presentan semejanzas en cuanto al contenido de elementos nutrientes indispensables para la alimentación del ganado estabulado y/o semiestabulado.

El empleo de las citadas harinas, así como el de la alfalfa lo determina la composición del alimento concentrado en el que entran diversos ingredientes para hacer una ración rica en proteínas, carbohidratos, Calcio, Fósforo, grasas, vitamínas, etc. La proporción de cada ingrediente para elaborar el concentrado está determinado por las necesidades nutricionales para el mejor desarrollo de cada especie, siendo muy diferente para cada una de ellas. Por otra parte las empresas dedicadas a este ramo buscan y usan los materiales de más bajo precio para elaborar el alimento, siendo frecuente el caso de que se time al consumidor vendiéndole un producto de calidad pobre, reflejándose ésto en bajos rendimientos en la producción de su ganado.

## CAPITULO II

### ESTIMACION DEL MERCADO DEL PRODUCTO

#### 1. Aspectos Relativos a la Demanda

##### a) Consumo Aparente.-

Uno de los métodos más recurridos para medir el consumo de un producto, en especial los de origen agropecuario, es el llamado Consumo Aparente, éste es obtenido vía la producción total, más las importaciones que se realicen del mismo, menos las exportaciones. En el caso específico que nos ocupa, la Harina de alfalfa, no existen importaciones de la misma y, por lo que respecta a la exportación, la cantidad es muy pequeña, no precisándose el monto exacto de ésta.

En este caso, se podría decir que la producción en sí de la Harina de alfalfa es la aparentemente consumida en un período de terminado.

De esta manera, el consumo a nivel nacional de la Harina de alfalfa ha ido en aumento año con año, así se tiene para 1973 un consumo de 45 459 toneladas 1/, en 1974; 51 060 y para 1975, -

---

1/ El dato para este año al igual que para 1974 y 75 fue tomado de la Estadística Industrial Anual. S.P.P.

último año para el cual se dispone de información, es de ----  
59 050, notándose un crecimiento del 12.3% en lo que respecta  
a 1974/73 y del 15.6% para 1975/74.

b) Tipo de Consumidores.-

Los resultados obtenidos por el uso del alimento balanceado y las necesidades mismas de la época, de realizar una explotación más científica del ganado bovino, porcino y de las aves de corral, ha hecho que la demanda del producto incremente. Así se tiene para 1972 una producción nacional de alimento balanceado de 1 776 044 toneladas 1/, para 1973; 1 864 817, para -- 1974; 1 971 039 y para 1975; 2 271 494. Notándose incrementos que van desde el 4.5% en 1973/74 hasta el 11.2% en 1975/74.

Como se ha mencionado, la Harina de alfalfa representa parte importante en la composición del alimento balanceado que consumen las diversas especies, estando su producción en relación directa al segundo. Siendo poco significativo el consumo directo, ya que generalmente se consume en alimento balanceado, sin olvidar, por esto, que el concentrado es un complemento alimenticio de los diversos forrajes que componen la dieta del gana-

---

1/ El dato para este año al igual que para 1974 y 75 fue tomado de la Estadística Industrial Anual. S.P.P.

do, entre los cuales se encuentra principalmente la alfalfa verde.

Con base en lo anterior, se puede ya hablar del tipo de consumidores, estos se dividen en dos: Directos e Indirectos. Directos, tales como el ganadero que, aunque en poca cuantía, consume la harina para mezclarla con otros productos y obtener así su forraje balanceado o como las grandes empresas productoras de alimento balanceado que consumen la mayor parte de la producción de la harina para producir su producto. El Indirecto sería en este caso aquel ganadero que consume la harina pero ésta ya vuelta a procesar y convertida en dicho alimento balanceado.

En el inciso siguiente, comercialización, se analiza en forma más detallada ésto último, situando a la empresa como consumidor intermedio y al consumidor indirecto como final. No se habla sobre el ganadero que consume directamente la harina porque, como ya se mencionó antes, su consumo es mínimo.

c) Comercialización.-

Para explicar más claramente la comercialización de la Harina de alfalfa es preferible dividir el mercado en dos tipos de consumidores; el intermedio y el final. El consumidor intermedio es aquel que capta gran parte de la harina procesada para mezclarla con otros productos de origen vegetal, mineral y ani

mal inclusive; formando el alimento balanceado, estando representado, en este caso, por empresas que están técnicamente integradas, como lo son Purina, S. A., Anderson Clayton, etc., - dedicados principalmente a la actividad agropecuaria, con bastante experiencia en el ramo.

Ahora bien, al pasar este producto, alimento balanceado, al mercado se encuentra con el consumidor final, representado por los ganaderos que hacen un uso intensivo y racional de la actividad pecuaria.

d) Mercado Externo.-

Es a partir de 1968 que se capta la primera exportación de este producto, no siendo posible encontrar cifras que señalaran la tendencia de la misma, ya que dentro del Anuario Estadístico de Comercio Exterior de la Dirección General de Estadística, el dato de la Harina de alfalfa se encuentra englobado en un - total de "Otras harinas", sin especificarse la cantidad exacta dentro del monto. Se sabe, por información directa, que su exportación es mínima ya que la mayor parte de su producción es captada y consumida en el país.

"Austria, EE.UU., Alemania y Japón, sobre todo éste último, son los países que en mayor magnitud lo importan. Se puede agre--



gar que Japón importa aproximadamente 5 000 toneladas mensuales, en forma de pellets mayoritariamente" 1/.

## 2. Aspectos Relativos a la Oferta

### a) Magnitud del Mercado.-

La determinación de la magnitud del producto que se producirá en el Estado de Querétaro se ha decidido en función de las especies de animales que lo consumen, siendo notorio que son las aves de corral quienes más lo consumen, aproximadamente el 60% de la producción, el resto del porcentaje se lo reparten equitativamente entre el ganado porcino y el vacuno. La explotación racional que de estos últimos se realiza en el Estado se podría considerar deficiente, pero a nivel nacional la explotación técnica de éstas es superior. Se le considera deficiente debido a que existe un número, no muy considerable por cierto, de cabezas de ganado bovino y porcino que no consumen el alimento balanceado, en parte se debe a los altos costos del producto y, al desconocimiento de las ventajas que puede obtener el ganadero, toda vez que la alimentación del ganado, basada en concentrados, se reflejará en rendimientos superiores.

---

1/ Fuente: Alfalfa Deshidratada. Investigaciones Industriales. Banco de México, S. A.

La magnitud del mercado se define principalmente por la cuenca lechera del Estado, cuyos municipios que la comprenden son: -- Querétaro Centro, El Marqués, Sur de Colón, Pedro Escobedo, San Juan del Río, Tequisquiapan, Norte de Huimilpan y la Corregidora. Cuyo número de establos es de 527; 509 son de la pequeña propiedad, 14 son ejidales y 4 de PRONAFOR (en proyecto son 18).

Dicha cuenca cuenta con una organización llamada de Ganaderos Asociados, S. A., quien la surte en parte de alimento balanceado, complementada, a su vez, con cierto porcentaje de la producción de Purina, S. A., quien es además fuerte productor de alimento para aves de corral.

Ambas empresas absorben aproximadamente del 70 al 80% de la -- producción estatal de Harina de alfalfa, pero actualmente se - enfrentan a ciertas deficiencias en lo que respecta a la captación de ésta, a pesar de producir ellos también dicha harina. Esto presenta una gran conveniencia para la producción de la - planta propuesta, pues sin ningún problema cualquiera de las - dos podría absorber dicha producción; la planta tiene planeado producir 16 toneladas de harina al día y estas empresas, Purina, S. A. y Ganaderos Asociados, S. A., serían capaces de ab--sorber, según información proporcionada por ellas, 50 tonela--das diarias.

Dentro de este mercado podríase incluir a aquellos ganaderos - con un tipo de ganado semiestabulado, que aunque no muy representativo, consumen harina para producir su forraje balanceado.

b) Densidad Económica del Producto y su Situación Geográfica en relación con la Zona de Producción y Consumo.-

La Harina de alfalfa es de alta densidad económica, ya que los costos de transportación no influyen en forma determinada en el precio del producto. La materia prima para la elaboración de la harina sí tiene una baja densidad económica, esto es, -- que el cultivo de la alfalfa verde no puede soportar altos costos de transportación, por lo que la localización de las siembras no deben exceder más de 25 Kms. de la planta y contar con camiones en buen estado para transportarla. El transporte de la materia prima influye en forma considerable en el costo de producción. Con este motivo se considera que uno de los puntos óptimos para localizar la planta podría ser el Municipio de Querétaro y así poder absorber, entre otros, parte de la -- producción de Corregidora y El Marqués, que aparte de estar en las proximidades, tienen una producción bastante significativa en el contexto estatal.

Los principales municipios productores de alfalfa verde en el Estado de Querétaro son;

## PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTORES DE ALFALFA VERDE

EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

1976

Cuadro No. 2

Municipio	Superficie Cosechada Has.	Rendimiento Kgs./Has.	Producción Total.Tons
El Marqués	3 000	80 000	240 000
Pedro Escobedo	2 496	75 000	187 200
Colón	1 970	80 000	157 600
San Juan del Río	600	70 000	42 000
Corregidora	340	80 000	27 200
Querétaro	150	80 000	12 000
Huimilpan	46	80 000	3 680
<u>T o t a l</u>	<u>8 602</u>	<u>545 000</u>	<u>669 680</u>
- - - - -			

Fuente: Elaborado con datos proporcionados por la agencia de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos en el Estado de Querétaro.

Si tomamos como base que para la elaboración de una tonelada de Harina de alfalfa se tienen que utilizar 5 toneladas de alfalfa verde, según la producción de alfalfa del cuadro anterior

(669 680 tons.), se obtendrá una producción de 133 936 toneladas de harina, hay que considerar que cerca del Municipio de Pedro Escobedo está la deshidratadora del Colorado y en el de Colón, la del Sr. Riestra; lo que nos obliga a utilizar la producción del Municipio de El Marqués que es de 240 000 toneladas de leguminosa y la de Villa de Corregidora que es de 27 200, pudiéndose elaborar con la suma de ambos -267 200 tons.- 53 440 toneladas de harina de alfalfa, lo cual es más que suficiente para abastecer la deshidratadora a instalar.

Las zonas productoras de alfalfa verde de el Municipio de El Marqués se encuentran aproximadamente a 20 Kms., de la planta y las de Villa de Corregidora a 5 Kms., por lo tanto no afectarían la baja densidad económica de la materia prima ya que no exceden los 25 Kms., requeridos ya mencionados anteriormente.

Con respecto a las zonas de consumo, Purina, S.A., se localiza a 3 Kms., de la planta y Ganaderos Asociados, S.A., aproximadamente a 6 Kms., aunque en este caso las distancias no importarían tanto, dado, como se dijo antes, la alta densidad económica del producto.

c) Canales de Distribución y sus Costos.-

Dado el caso que se quiera canalizar la producción al mercado abierto, se podría utilizar el servicio de carros de carga que es lo más usual, ahora bien, si son largas las distancias a recorrer y grandes los volúmenes de producción, lo más recomendable es que se emplee el servicio de FF.CC, a continuación se mencionan las tarifas para ambos servicios, autorizados por la Dirección General de Tarifas y Servicios Conexos, perteneciente a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes:

TARIFA PARA EL SERVICIO DE CARROS  
DE CARGA\*

Cuadro No. 3

Fracción	Artículo	Clase	Peso Mínimo
325	Harina de alfalfa	5a.	1 000 Kgs.

Distancia (Kms.)	Costo (Pesos)
20	116.00
40	122.00
60	128.00
80	134.00
100	140.00
250	185.00
500	260.00
1 000	410.00
2 500	860.00
3 000	1 010.00
3 500	1 160.00
4 000	1 310.00

\* Oficiales a partir del 19 de Enero de 1978.

## TARIFA PARA EL SERVICIO FF.CC DE CARROS DE CARGA\*

Cuadro No. 4

Fracción	Artículo	Clase	Peso Mínimo
10 205	Harina de alfalfa	5a.	12 500 Kgs.
10 240	" " "	7a.	20 000 "
10 245	" " "	9a.	30 000 "

Distancia Media (Kms.)	Costo por Clase (Pesos)		
	5	7	9
20	89.82	71.47	59.23
40	94.93	75.84	63.19
60	100.05	80.27	67.05
80	105.17	84.58	70.95
100	110.29	89.01	74.87
250	148.58	121.84	104.08
500	212.29	176.64	152.84
750	276.06	231.32	201.60
1,000	339.83	276.92	250.41
1,500	467.36	395.72	347.88
1,750	531.07	450.46	396.69
2,000	594.89	505.20	445.45

\*Oficiales a partir del 22 de Enero de 1978.

d) Cuantificación de la Magnitud del Mercado para el Producto.-

Dos aspectos, entre otros, en que se basa el proyecto para la instalación de la planta deshidratadora en el Estado de Querétaro son:

- a) Contar con suficiente materia prima
- b) Contar con un mercado para el producto

Por un lado se piensa, como ya se dijo anteriormente, surtir de harina de alfalfa a Purina, S.A. y a Ganaderos Asociados, S.A. y así poder abarcar parte del mercado cautivo que significan la instalación de aproximadamente 500 establos, y por otra, penetrar en un futuro próximo, dado que se aumentará la producción y/o existieran excedentes, en el mercado abierto.

Por otro lado, la parte de harina de alfalfa que no utilicen estas empresas de alimentos balanceados, puede colocarse, previo contrato, en otras empresas que elaboren el alimento concentrado.

Se pueden tomar como indicadores algunas fórmulas de alimentos concentrados para diversas especies de ganado y determinar así la demanda efectiva de la harina de alfalfa en el Estado, tomando como base la demanda de alimentos balanceados, para realizar esto se deben tomar en cuenta las siguientes:



## PARA BOVINOS

Cuadro No. 5

Ingredientes	PROTEINAS		
	14%	16%	18%
Sorgo o maíz	73.00 Kg.	60.00 Kg.	58.00 Kg.
Harina de alfalfa	13.00 "	18.00 "	16.00 "
Harinolina	13.00 "	21.00 "	25.00 "
Premezcla	1.00 "	1.00 "	1.00 "

Fuente: Ejido de los Naranjos (Plan Nuevo León) FONAFE

## PORCINOS

(Para cerdos antes del destete)

Cuadro No. 6

Ingredientes	21.7% de Proteínas
Sorgo	30.00 Kgs.
Harina de maíz	25.00 "
Salvado	5.00 "
Ajonjolí	15.00 "
Harina de alfalfa	10.00 "

Fuente: Folleto para agricultores No. 5 de la Dirección General de Extensión Agrícola, S.A.G.

## MEZCLA PARA GALLINAS PONEDORAS

Cuadro No. 7

---

Ingredientes	%
Grano básico	30.00
Portadores de energía y proteínas	30.00
Proteína vegetal	24.00
Proteína animal	3.00
Portadores vitamina B	2.50
Harina de alfalfa	6.50
Harina de hueso	1.50
Sal	1.50
Vitaminas	1.00

---

Fuente: Estimaciones PIAT (Plan Lerma Asistencia Técnica)

Las raciones alimenticias del ganado se preparan de acuerdo con las distintas fases de la vida del animal y de acuerdo con los destinos a los que se les dedique, como lo es en el caso también en las aves de corral, por lo cual la composición del alimento - balanceado puede variar, tanto por el valor nutritivo o por el valor monetario de los diversos productos que lo integren. Para

poder determinar la demanda efectiva de la Harina de alfalfa, - podríase tomar como indicadores el peso que este producto tiene en el alimento balanceado y aplicarlo a la producción total de alimentos balanceados en el Estado de Querétaro. La cifra - tomada, conservadoramente, podría ser de un 15% tanto para las especies de bovinos, porcino y aves de corral.

FONAFE realizó un estudio<sup>1/</sup> para el Estado de Querétaro sobre la producción de alimento balanceado, en base a la demanda efectiva, en el que señala que en 1972 se produjeron en el Estado - 51 676.3 toneladas, en 1973; 52 524.6, en 1974; 53 419.6 y en 1975; 54 362.7 toneladas. Si a estos totales se les aplica el 15%, ya mencionado anteriormente, tendremos las siguientes cantidades: para 1972; 7 751.46 toneladas de harina, para 1973; - 7 878.69, para 1974; 8 012.94 y para 1975; 8 154.41 toneladas. En base a lo anterior, se podría decir que es considerable la demanda efectiva de la alfalfa deshidratada que conforma el alimento balanceado y además, que dicha demanda ha ido creciendo año con año. Actualmente se podría considerar una demanda mucho mayor que la existente en 1975, si se toma en cuenta que día a día son más los ganaderos que ponen en práctica las nuevas tecnologías.

Hay que señalar que una parte de la harina no aparece considera

---

<sup>1/</sup> Fuente: Cuadro No. 11 del Estudio de Mercado de Alimentos Balanceados del FONAFE, Plan Querétaro 1972-1975.

da en dicho cuadro, es aquella harina que consume el ganadero directamente para producir su forraje balanceado, que aunque de poca cuantía hay que considerarla.

Con respecto a la capacidad de la planta, se podría decir que ésta deberá trabajar en su inicio a un 66% de su capacidad de producción, lo que significa una producción de 16 toneladas diarias de harina en dos turnos de 8 horas cada uno, o sea, una tonelada por hora, que significan 3 600 toneladas de producción anual, la misma que requerirá 18 000 toneladas de alfalfa verde.

De acuerdo a las necesidades de la demanda del mercado cautivo y abierto, conforme se consolide el producto en el mercado y se realicen acuerdos comerciales con los directivos de las empresas - fabricantes de alimentos balanceados, se aumentará la capacidad de producción.

## CAPITULO III

## DIMENSION SOCIO-ECONOMICA DEL MUNICIPIO

1. Aspectos Geográficos

## a) Determinación de la región.-

El municipio de Querétaro se encuentra conformando la zona sur del Estado de Querétaro, junto con los municipios de San Juan del Río, Amecalco, Humilpan, Colón, Ezequiel Montes, Tequisquiapan, Pedro Escobedo, El Marqués y Villa de Corregidora, siendo estos dos últimos con los que colinda al oeste y sur y con el Estado de Guanajuato al norte y este.

Cuenta con 163,063 habitantes que representan el 78% de la población de la zona y el 34% de la población del Estado.

## b) Superficie.-

Su superficie es de 759.9 kms<sup>2</sup> que representa el 16.6% de su zona y el 6.5% del Estado.

## c) Clima y suelos.-

El clima es semiseco y semicálido en su porción central y templado en el extremo sur, con una temperatura media anual de ---

18°C., al Centro y 16°C., al Sur. La precipitación media es de 500 mm. anuales, sus suelos son de tipo montañoso; delgados, areno-arcillosos con subsuelos rocosos.

## 2. Infraestructura

### a) Carreteras y Ferrocarriles.-

Las comunicaciones representan un papel muy importante para el desarrollo económico de Querétaro. Su ubicación se considera como un verdadero privilegio, porque ahí convergen la mayor parte de los medios de comunicación del país.

Querétaro es paso obligado para la Capital de la República y cuenta con los siguientes ejes troncales:

- Carretera Constitución No. 57 México-Querétaro-Piedras Negras.
- Carretera Panamericana No. 45 México-Querétaro-Ciudad Juárez.
- Carretera No. 90 México-Querétaro-Guadalajara-Tijuana.
- Carretera No. 120 Querétaro-Jalpan-Tampico.

Querétaro es también el centro donde confluyen los ferrocarriles que llegan del Norte y Occidente a la Capital de la República. Por el Estado cruzan diariamente, en promedio, 20 trenes de pasajeros, 6 trenes mixtos y 51 trenes de carga. Por tal motivo, es un Estado donde la densidad de tráfico es de las más altas de el país.

Las principales vías férreas que cruzan al Estado son:

- México-Ciudad Juárez.
- México-Nuevo Laredo.
- México-Guadalajara-Manzanillo-Baja California Norte.
- México-San Luis Potosí-Tampico.

Las comunicaciones terrestres de Querétaro significan uno de -- los incentivos industriales de mayor fuerza. La evolución del transporte facilita y hace más expedito el tráfico de materias primas y productos terminados a todos los rumbos del país.

b) Telecomunicaciones.-

Querétaro se encuentra perfectamente integrado con una red de -- telecomunicaciones que permite a todas las industrias instala-- das y a la población una rápida y eficiente comunicación con to das las ciudades más importantes del país.

El Estado posee 5,964 aparatos telefónicos en servicio, de los cuales 4,780 están instalados en la Ciudad de Querétaro. Existen 5 administraciones telegráficas y 15 telefónicas. La longi tud total simple de las líneas es de 723 kms., correspondiendo 365 a líneas telegráficas y 358 a líneas telefónicas.

Se tienen 4 radiofusoras comerciales, una estación local de te-

levisión y una repetidora para captar las imágenes del Distrito Federal.

Respecto al servicio de correo, el Estado cuenta con 48 oficinas postales, de las cuales 7 son administraciones y 41 agencias, que proporcionan todos los servicios necesarios, tales como reembolsos: seguros postales, giros, etc.

c) Comunicaciones Aéreas y Autotransportes.-

La ciudad de Querétaro cuenta con una aeropista que facilita la comunicación aérea hacia cualquier parte del país. Su cercanía a las principales ciudades y sus magníficas carreteras han hecho posible lógicamente que puede prescindir de este moderno servicio.

En la entidad operan, con base en la ciudad de Querétaro, líneas foráneas que dan servicio en el Estado y en el país.

por otra parte, la Entidad cuenta con servicio de carga y de pasajeros. En el transporte de carga las facilidades son numerosas, debido al tránsito forzoso hacia los centros de consumo. - El transporte urbano en la ciudad de Querétaro es satisfactorio. Operan, además, 11 líneas de autotransportes de pasajeros, que dan servicio a las ciudades de Guadalajara, Manzanillo, Sonora,



piedras negras y algunas otras poblaciones del país.

d) Energéticos.-

La capacidad instalada de generación eléctrica en el estado de Querétaro, alcanza sólo la cifra de 8,564 kw., pero se incrementa con la que recibe de los estados cercanos, la capacidad conjunta de las plantas interconectadas es de 214 895 kws.

Aquí se localiza la subestación - una de las más grandes del -- país-, que recibe energía de Malpaso, en Tabasco, y la distribuye hacia el Centro y Occidente del país, por medio del más grande sistema interconectado que se tiene en México.

3. Recursos Humanos.-

a) población del municipio por grupo de edad y sexo.

La población del municipio de Querétaro está estructurado de - la siguiente manera:

## POBLACION DEL MUNICIPIO DE QUERETARO

POR GRUPO DE EDAD Y SEXO.

1 9 7 0

Cuadro No. 8

Edades	Hombres	%	Mujeres	%	Total	%
De 0 a 4	14 679	18.3	14 357	17.3	29 036	17.8
De 5 a 9	12 981	16.2	12 806	15.4	25 787	15.8
De 10 a 14	10 774	13.5	10 543	12.7	21 317	13.1
De 15 a 19	8 384	10.5	9 192	11.1	17 576	10.8
20 a 24	6 570	8.2	7 329	8.8	13 899	8.5
De 25 a 29	5 325	6.7	5 780	7.0	11 105	6.8
De 30 a 34	4 144	5.2	4 278	5.1	8 422	5.2
De 35 a 39	3 968	5.0	4 275	5.1	8 243	5.1
De 40 en adelante.	13 126	16.4	14 542	17.5	27 678	16.9
Total	79 951	100.0	83 112	100.0	163 063	100.0

Fuente: IX Censo General de Población 1970. D.G.E., S.I.C.

Esto reflejaría que se cuenta con los recursos humanos necesarios para el establecimiento de la planta.

b) Densidad demográfica.-

El municipio cuenta, como ya se señaló anteriormente, con una población de 163 063 habitantes y con una superficie de 759.9 kms<sup>2</sup>, registrando así una densidad demográfica de 214.58 habitantes por km<sup>2</sup>.

c) población económicamente Activa por sector ocupado.-

La PEA del municipio es de 44 679 individuos, que representan el 27.4% de la población total. Repartiéndose por rama de actividad de la siguiente manera:

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR RAMA  
DE ACTIVIDAD. MUNICIPIO DE QUERETARO.  
1 9 7 0

cuadro no. 9

rama de Actividad	1970	%
Actividades primarias	7 998	17.9
Industrias	14 565	32.6
comercio y servicios	22 116	49.5
Total	44 679	100 .00

Fuente: IX Censo General de Población 1970. D.G.E., S.I.C.

#### 4. características de la vivienda

Existen en el municipio un total de 25 919 viviendas, de las cuales 15 344 son propias, el 69.4% tiene agua entubada dentro del edificio y el 11% sólo lo tiene fuera, el 56.0% cuenta con drenaje, el 76.2% con piso diferente a tierra y el 65.2% con energía eléctrica.

##### a) salud pública.-

La ciudad de Querétaro proporciona servicios médicos y hospitalarios, a través de las siguientes instituciones:

Hospital civil regional

- Centros de salud del Instituto Mexicano del Seguro Social
- I.S.S.S.T.E.

cuenta así mismo con servicios privados de médicos y sanatorios.

##### b) Nivel de vida.

El salario mínimo general es de \$90.00 y para trabajadores en el campo es de \$72.00

##### c) servicios.-

El municipio cuenta con todos los servicios, tales como agua potable, energía eléctrica, educación, capacitación técnica, re-

creativos y financieros, éste último lo proporcionan trece oficinas, de las cuales once representan a la banca privada y dos a la oficial; diez se encuentran en la ciudad de Querétaro.

## CAPITULO IV

### CONSIDERACIONES TECNICO - ECONOMICAS

#### 1. Localización de la Planta

##### a) Factores de Localización.-

La localización se hizo atendiendo al interés nacional de no aumentar la concentración existente en tres de las principales ciudades del país: México, Monterrey y Guadalajara. Después del análisis de comparación de los lugares más idóneos para el establecimiento de la planta; fue el Estado de Querétaro en el Municipio del mismo nombre, el que reúne los requisitos necesarios para tal fin.

Es uno de los centros de comunicación más importantes, ya que cerca de éste cruzan las principales carreteras y vías férreas del país. Desde la Ciudad de Querétaro, se tiene fácil acceso por carretera o ferrocarril a cualquiera de las ciudades de la frontera Norte, al centro del país y a los principales puertos de ambos litorales.

Cuenta con un buen clima y tierras fértiles, lo que hace posible que sea un gran productor de alfalfa (quinto lugar en el país); materia prima base para el producto que se pretende elaborar, aspecto que se analiza más ampliamente en el siguiente inciso. Por otra parte, está considerado dentro de los Estados

con más actividad pecuaria tecnificada, existiendo en el Municipio una importante cuenca lechera que consiste en 527 establos, que serán demandantes directos o indirectos de la harina de alfalfa.

La industria es ya un pilar de la economía queretana y posee todas las condiciones para un desarrollo acelerado, por su relativa concentración industrial, se le ha considerado dentro de la zona dos. Por esto, la política fiscal es un tanto benévola con las empresas ahí instaladas, dándose casos de reducciones en algunas tasas impositivas que gravan a la venta y/o a los ingresos mercantiles.

De las principales empresas dedicadas a la misma rama de la que se pretende, se podría considerar a Purina, S.A., con gran experiencia y un vasto mercado no sólo a nivel nacional, sino también internacional. Además está Ganaderos Asociados, S.A., cuyo campo de acción dentro de la cuenca lechera es bastante significativo. Ambas empresas se presentan también como mercado importante para el producto.

Dentro del Municipio de Querétaro, se cuenta con una zona denominada Parques Industriales de Querétaro, desarrollada por la iniciativa privada y situada al Noroeste de la Ciudad de Querétaro, sobre la carretera Constitución que comunica a la Ciudad de San Luis Potosí. El parque industrial cuenta con los servicios de: electricidad, agua potable, ramal propio de ferroca-

rril, pavimentación, carreteras, teléfonos, etc.

La mano de obra tanto calificada como no calificada no presenta problema, dada su cercanía a la Ciudad de Querétaro, dos kilómetros aproximadamente, donde se localizaría a toda ésta.

Ahora bien, el precio por metro cuadrado en la parte del parque donde se piensa construir es de \$50.00, necesitándose -- 700 Mt<sup>2</sup> para la óptima distribución de la planta propuesta.

## 2. Disponibilidad de materia prima

### a) Orígenes o implantación del cultivo.-

La alfalfa (*Medicago sativa*) o Lucerna como se conoce en Europa, se cree que es originaria del Sureste Asiático, donde fue encontrada como planta silvestre, siendo Persia el primer país que la cultivó, extendiéndose posteriormente su cultivo a Italia, algunos países de Europa Central y España.

### b) Características botánicas.-

Se define a la alfalfa como una leguminosa herbácea perenne, tetraploide, que se caracteriza por su desarrollo erguido, por sus flores de coloración que varía del azul violeta al rojo - púrpura, dispuestas en racimos axilares sueltos, con producción de semillas en vainas retorcidas en espiral, con una raíz principal recta que en condiciones favorables puede penetrar en el suelo a profundidades hasta de 5 metros. Las partes constituí



vas de alfalfa pueden definirse como raíces y corona (cuello) ambas de tejido perennes, la parte vegetativa emergente de la tierra es herbácea y de corta vida compuesta de tallos, hojas y flores. Las raíces son gruesas y duras pudiendo tener cabiddades o ramificaciones, según sea la variedad en cultivo.

Las bacterias Rhizobium penetran en la planta, al multiplicarse, forman excrecencias en la raíz en forma de verrugas que se denominan Nódulos. Estas bacterias obtienen de la planta varios minerales nutrientes, pero el nitrógeno que necesitan lo obtienen del aire o del suelo por cuyo motivo la alfalfa es usada como mejorador de suelos. La corona o cuello es ensanchada, carnosa o semileñosa, extendiéndose casi desde el nivel del suelo hasta 7 a 10 centímetros debajo de la superficie del mismo. Los tallos suelen ser huecos o parcialmente llenos de médula, su diámetro nunca rebasa 3 mm. y suele alcanzar una altura máxima de 1.50 metros en un término de 4 a 6 semanas. Las hojas de esta planta son compuestas, trifoliadas y alternas, representando del 35 al 50% del forraje seco, con niveles de 65 a 70% del total de proteínas y otras sustancias nutritivas, entre las que cuentan algunos minerales y vitaminas, destacando por su importancia la Vitamina A. Estas características nutritivas hacen de la alfalfa un alimento sumamente valioso para el ganado.

c) Adaptación.-

Se cultiva la alfalfa en todo el planeta debido a su gran capacidad de adaptación teniéndose noticias de que la variedad Medicago Falcata ha sobrevivido a temperaturas inferiores a 30°C en Alaska, en tanto que las variedades comunes se han desarrollado satisfactoriamente en el Valle de la Muerte, California, a temperaturas cercanas a los 45°C.

Generalmente la alfalfa exige suelos ricos en potasio, necesitando además otros elementos como Fósforo, Calcio, Boro y Magnesio, los últimos dos en cantidades mínimas. Los suelos mexicanos en su mayoría son ricos en potasio, por lo cual el cultivo de la alfalfa es factible en casi toda la República. Se puede adaptar la alfalfa a suelos arcillosos siempre que el subsuelo sea poroso para permitir un buen drenaje. En el país el cultivo de la alfalfa está ampliamente difundido, excepto en las regiones tropicales cercanas a las costas ya que el ambiente demasiado húmedo no le permite un desarrollo normal.

d) Usos y empleos.-

Se ha llamado a la alfalfa la reina de los forrajes debido a la gran diversidad de nutrientes que contiene, mismos que la hacen deseable tanto por el ganado bovino, como para el porcino, el equino y el asnal, así como para las aves de corral. He aquí las formas principales en que se puede utilizar:

i ) Forraje verde. En esta condición no desmerece ni cualita

tiva ni cuantitativamente el valor nutricional de la alfalfa, exigiéndose únicamente el cuidado de moverla convenientemente antes de darle a consumir a los animales a fin de evitar su enmohecimiento o calentamiento en el estómago del animal, pues esto produce el grave efecto del timpanismo.

ii ) Secada al sol o achicalada. Tiene la ventaja de poderse almacenar por cierto tiempo sin que sufra mayores deterioros, lo cual se debe a su bajo contenido de humedad que oscila entre el 10 y 18%. Tiene la desventaja de que se pierde gran cantidad de vitaminas y Caroteno (Vitamina A), quedando en muchos casos únicamente la fibra sin gran valor alimenticio para el ganado.

iii) Secada artificialmente o deshidratada. Los sistemas de secado instantáneo han logrado un alto grado de perfeccionamiento técnico que permiten la obtención de un producto sumamente homogéneo en cuanto a su contenido de humedad y nutrientes. Estas ventajas explican la gran demanda de alfalfa deshidratada para la elaboración de alimentos balanceados para animales. En términos generales, se trata de un ingrediente forrajero con superiores contenidos de proteínas y Vitamina A cuyas cotizaciones en el mercado fluctúan entre \$3 600.00 y \$3 800.00 la tonelada, con gran ventaja de competencia a otros productos o sucedáneos de similares características.

## e) Producción. -

La alfalfa se produce en casi todos los Estados de la República, aunque no con los mismos rendimientos, debido a la diversidad de condiciones geográficas, tales como: clima, agua, suelos, etc.

En Querétaro, su agricultura, basada en tierras de temporal, más que productora de cereales y granos, ha demostrado aptitud para la producción de forrajes, hortalizas, verduras, frutas y otros cultivos cuya industrialización es factible. Por ejemplo la alfalfa con rendimiento promedio de 70 a 80 ton/ha., constituye el principal cultivo de la entidad y representa, aproximadamente el 5% de la producción nacional. Querétaro es así uno de los más importantes productores nacionales de forrajes.

En el siguiente cuadro se detalla la producción de alfalfa del Estado para los últimos 5 años para los cuales se dispone de información.

PRODUCCION DE ALFALFA VERDE  
EN EL ESTADO DE QUERETARO

Cuadro No. 10

Años	Superficie Cosechada Has.	Rendimiento Kgs./Has.	Producción Total Tons.	Precio Medio Rural	Valor de la Producción Miles de Pesos
1972	8 000	80 000	640 000	70.00	44 800.00
1973	4 200	80 000	656 000	120.00	78 720.00
1974	8 350	80 000	668 000.	120.00	80 160.00
1975	8 400	80 000	672 000	200.00	134 400.00
1976	8 561	75 000	684 880	220.00	150 674.00

FUENTE: Elaborado con datos de la agencia general de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos del Estado de Querétaro.

Se espera que la producción de este cultivo siga en aumento debido a las necesidades que se tienen de alimentar a una creciente población ganadera compuesta por diversas especies pecuarias, entre otras, el bovino, el porcino y las aves de corral. Al mencionar la necesidad de aumentar la producción de alfalfa, se considera como un factor limitante la tierra, pero debido a la creciente demanda del producto, es factible que se abran nuevas áreas al cultivo para esta leguminosa.

Los principales municipios productores de alfalfa verde en el Estado de Querétaro son: El Marqués, Pedro Escobedo, Colón, San Juan del Río, Corregidora y Querétaro, los otros municipios también producen alfalfa, aunque en proporciones insignificantes.

En el cuadro No.11 se presentan las hectáreas cultivadas, sus rendimientos y producción de las mismas.

PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTORES DE ALFALFA VERDE  
EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

1 9 7 6

Cuadro No. 11

Municipio	Superficie Cosechada Has.	Rendimiento Kgs./Has.	Producción Total Tons
El Marqués	3 000	80 000	240 000
Pedro Escobedo	2 496	75 000	187 200
Colón	1 970	80 000	157 600
San Juan del Río	600	70 000	42 000
Corregidora	340	80 000	27 200
Querétaro	150	80 000	12 000
<u>T o t a l</u>	<u>8 556</u>	<u>465 000</u>	<u>666 000</u>

FUENTE: Elaborado con datos proporcionados por la agencia de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos en el Estado de Querétaro.

Notándose una gran concentración de la producción de alfalfa, pudiéndose esto apreciar por el siguiente cuadro:

CONCENTRACION DE LA PRODUCCION DE ALFALFA VERDE  
EN EL ESTADO DE QUERETARO  
1976

Cuadro No. 12

Concepto	Superficie Cosechada Has.	%	Producción Total Tons.	%
6 Municipios	8 556	99.94	666 000	97.24
Estado de Querétaro	8 561	100.00	684 880	100.00

Fuente: Elaborado con datos de los cuadros Nos. 10 y 11.

De los 18 municipios existentes en el Estado, 6 de ellos cosechan el 99.94% del total de la producción de alfalfa verde, lo que indica una alta concentración del cultivo, esto se explica, en parte, que donde se produce la alfalfa existe la - cuenca lechera del Estado, no olvidando tampoco que las características propias de esta área ayudan a optimizar las cosechas.

El precio medio rural por tonelada de alfalfa se cotiza en el mercado alrededor de \$220.00 y \$230.00, según la época del - año, en época de cosecha, como es lógico, su precio baja, no así cuando la producción escasea.



## CAPITULO V

### ORGANIZACION DE LA EMPRESA

#### 1. Estructura Jurídica de la Empresa

La empresa que se propone gozará de personalidad moral, pudiendo constituir una sociedad anónima con responsabilidades y obligaciones propias de la misma.

Su objetivo será producir harina de alfalfa mediante la deshidratación mecánica de la alfalfa verde. De esta manera se le ubicaría dentro del ramo agro-industrial.

#### 2. Procedencia de los Recursos Financieros

El grupo de socios aportará la cantidad de \$25,000.00 para así poder tener acceso al crédito, el resto de capital que sea necesario lo aportará el Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña (FOGAIN), perteneciente a Nacional Financiera, S.A., a este fondo tienen acceso todos los pequeños y medianos de la industria de transformación.

#### 3. Condiciones del Crédito

Para el otorgamiento del crédito se deberá cumplir con ciertas condiciones, entre las cuales se detallan las siguientes:

a) Tener una capacidad contable no menor de \$25,000.00 ni mayor de \$30,000,000.00

) No excederse en las capacidades que mencionan los siguientes tipos de crédito;

- Habilitación o avío hasta por \$3,500,000.00

- Refaccionario hasta por \$4,500,000.00

- Hipotecario industrial hasta \$7,000,000.00

Cuando se conceden a un mismo industrial más de uno de estos créditos, su importe no deberá excederse de \$10,000,000.00

c) Por estar Querétaro en la zona dos, de relativa concentración industrial, se deberá pagar una tasa de interés anual del 11.0%.

e) El plazo de amortización va de dos a seis años, en pagos mensuales de capital e interés.

f) Se deberá proporcionar un programa de inversiones un tanto desagregado, en el cual se especificará que porcentaje se destinará a materias primas, salarios, maquinaria, equipo auxiliar, etc.

) Pagar el 3.0% sobre gastos de investigación.

#### 4. Funciones de los Principales Puestos del Personal

a) Administrador General.

El Administrador tendrá como funciones principales el de llevar el control administrativo de la planta, así como también establecer políticas a seguir y toma de decisiones.

b) Contador.

El Contador proporcionará al Administrador los estados de cuenta de la empresa propuesta, a fin de orientar políticas en base al análisis financiero.

c) Supervisor.

Los supervisores tendrán a su cargo el eficiente desarrollo de las actividades de los operarios a su mando, a fin de mantener el punto óptimo en la producción de la empresa.

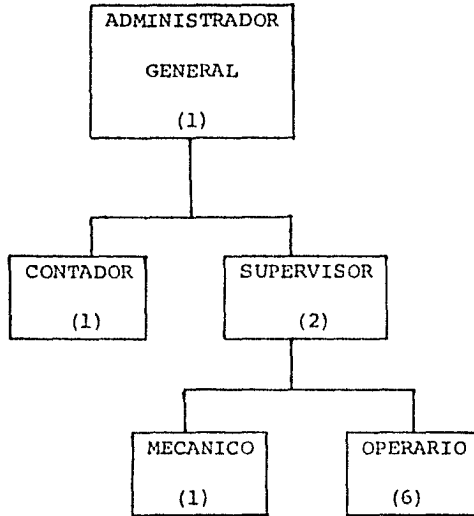
d) Mecánico.

Se encargará de mantener en buen estado el funcionamiento de la maquinaria, para obtener así el máximo rendimiento de la misma.

e) Operarios.

Dos se encargarán de alimentar a la máquina con alfalfa verde, uno tendrá bajo su responsabilidad el llenado a la descarga de el ciclón y otros dos se encargarán al acarreo y estiva.

## a) Organigrama.-



## CAPITULO VI

### CAPACIDAD DE PRODUCCION

Se observaron tres tipos de fabricantes de equipo de deshidratado, cuyas marcas comerciales son las siguientes;

- Heil. Maquinaria fabricada en EE.UU., y representada en México por Montes y Valdez, S.A.
- Deshidratadoras Barcena. Maquinaria de fabricación nacional por Maquinaria Aguila, S.A., de Irapuato, Gto.
- Deshidratadoras Diez de Solano, S.A., de origen nacional y fabricadas en México, D.F.

La decisión de seleccionar la Barcena, fué en base a las características que ofrece la maquinaria en cuanto a operación, rendimiento y calidad del producto.

#### 1. Capacidad Instalada

La Barcena modelo 1000, tiene una capacidad de deshidratación de 1 250 Kilos por hora, en condiciones óptimas, este rendimiento es teórico ya que su capacidad se calculó para trabajar al nivel del mar, por lo cual los rendimientos en el altiplano se ven afectados en un 8.0% en su producción. Bajo estas condiciones se es-

tima un rendimiento efectivo de 1 000 Kilos por hora, en el equipo que se propone.

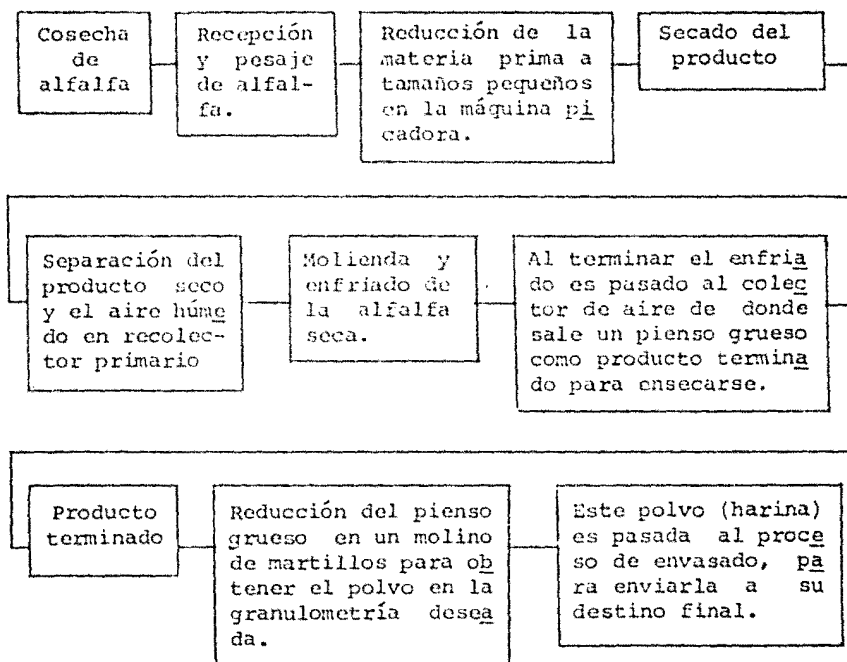
### 1. Capacidad de Operación

La planta tendrá una capacidad de operación de 1 000 Kilos por hora del producto, con una humedad residual que no exceda de un 8.0%, base húmeda.

En base a la demanda del mercado, insatisfecha en parte, se piensa producir 16 Toneladas de harina diarias, lo que representa un 66.0% de la capacidad de producción, ésto en dos turnos de ocho horas cada uno, posteriormente, de acuerdo a condiciones de mercado, se ampliará dicha producción, aumentandose un turno más si es necesario.

## CAPITULO VII

## DIAGRAMA Y PROCESO DE FABRICACION

1. Diagrama de flujo

## 2. Proceso de fabricación

El proceso se inicia con la recepción de la alfalfa verde (la cual deberá cortarse antes de que se inicie la floración a fin de alcanzar el máximo rendimiento en la deshidratación), antes de entregarla a la deshidratadora, se procurará que la alfalfa verde haya tenido una sereación conveniente para evitar el enmohecimiento (calentamiento) en tanto llegue el momento de deshidratarla. El siguiente paso consiste en el picado de la alfalfa, operación que se hace en una picadora de forraje con capacidad suficiente para abastecer el equipo deshi<sup>dratador</sup>; el tamaño de la alfalfa verde picada varía de 1" a 3/8 permitiendo de esta manera un máximo rendimiento de pro-<sup>ducto</sup> seco con mínimo tiempo de deshidratación.

Una vez fragmentada, la alfalfa es depositada directamente en un transportador de duelas, con el cual se eleva hasta la parte media de el tambor, donde se inicia el deshidratado. Este transportador de duelas trabaja en forma coordinada con un indicador técnico que rige las condiciones de temperatura del - tambor giratorio y la humedad del producto final, con estas - indicaciones se regula el abastecimiento de alfalfa picada al tambor. El tambor tiene tres diferentes pasos, según el contnido de humedad; Alto, Medio y Bajo. La humedad de turgencia



de la alfalfa varía del 68 al 82%, según la época del año, lo que trae aparejadas variaciones de precio y diferentes costos en el proceso debido a las variantes de consumo de combustible que requiere el deshidratado; cuanto mayor sea la humedad a evaporar, mayor será el consumo de combustible.

Al penetrar la alfalfa picada en la parte media del cilindro, es llevada hacia la parte superior del mismo mediante una corriente de aire caliente (800°C.) producida por un quemador - de alta presión (le proporciona la presión un compresor que forma parte integral del equipo), llevando a cabo la ignición del energético en una cámara de combustión que está acoplada al tambor giratorio. A medida que el tambor gira, la corriente del aire acarrea el material hacia adelante por el cilindro intermedio y finalmente, en la dirección original por el cilindro externo. Las hojas de las plantas se secan casi instantáneamente y se apartan con rapidez de la fuente de calor, los tallos y otras partículas más pesadas requieren más tiempo para secarse en virtud de su más elevado contenido de humedad, debido a su mayor peso, estos trozos se mueven con menor velocidad en el interior del tambor y permanecen en el mismo el tiempo necesario para secarse, variando éste de 5 a 25 segundos, según el tamaño y peso de las partículas.

En el extremo delantero del tambor se tiene adaptado un ventilador de escape que produce una corriente de aire que extrae de el tambor el producto seco para luego pasarlo al recolector primario, en el que se opera la separación del producto y del aire húmedo. La temperatura del aire al pasar por el ventilador de escape ha descendido a 2,000°C, y el contenido de humedad de la alfalfa a un 8%. En base del recolector, las partículas extrañas se separan por gravedad y el producto seco pasa a una combinación de molino enfriador; el producto se convierte en forraje grueso que es nuevamente acarreado a un segundo recolector. En este punto el producto deshidratado puede ensacarse, almacenarse a granel, aperdigonarse o molerse para obtener un producto más fino para lo cual se añade un molino de martillos y su correspondiente recolector.

El equipo deshidratador es movido por nueve motores eléctricos individuales que accionan un compresor de alta presión para el quemador del horno, dan el movimiento al tambor secador, mueven el ventilador de escape, así como el molino enfriador y el transportador de duelas.

Los equipos de picado y molienda secundaria tienen sus pro--

pios motores y funcionan en forma independiente al equipo deshidratador, pero sus capacidades deben ser apropiadas a las - del equipo principal a fin de que el proceso general quede adecuadamente integrado.

CAPITULO VIII

## REQUERIMIENTOS ESTIMADOS DE PRODUCCION

1. Necesidades de Capital

- Terreno (700 Mt <sup>2</sup> a \$50.00 el Mt <sup>2</sup> )	\$ 35 000.00
- Equipo de proceso y auxiliar	926 085.00
- Equipo de transporte (Un vehículo)	180 000.00
- Obra civil	249 642.52
- Muebles y enseres	25 000.00
- Instalación eléctrica	164 238.80
- Montaje e instalación	45 000.00
- Ingeniería de detalle	42 335.00
- Puesta en marcha	29 070.00

T O T A L\$ 1 696 372.32

2. Capital de Trabajo

	Cantidad	Unid.	Precio Medio	Costo Anual 225 Días (\$)	Costo Mensual 30 Días (\$)
a) Inventario de Abastecimientos (Alfalfa verde)	18 000	Tons.	230	<u>4 140 000</u>	<u>552 000,00</u>
b) Inventario de Servicios				<u>1 518 674</u>	<u>202 489.86</u>
Diesel	1 344 000	Lts.	0.65	873 600	116 480.00
Grasa	900	Kgs.	8.00	7 200	960.00
Aceite lubricante	2 400	Lts.	8.00	19 200	2 560.00
Electricidad	282 600	Kws.	0.49	188 474	18 464.30
Empaque*	118 800	Saco	4.00	475 200	63 360.00
Agua	Lote	Lts.		5 000	666.66

\* Saco con capacidad de 33 kilogramos.

	Cantid dad	Turnos	Gente en cada Turno	Salario Nominal Percá pita	Costo Anual 225 Días	Costo Mensual 30 Días
c) <u>Mano de Obra</u>					<u>5 822 000</u>	<u>99 500.00</u>
Directa					360 000	60 000.00
-Operarios	10	2	5	3 000	360 000	60 000.00
Supervisión					156 000	13 000.00
-Supervisores	2	2	1	3 500	84 000	7 000.00
-Mecánico	1	1		6 000	72 000	6 000.00
Administración					306 000	26 500.00
-Administrador	1	1		8 000	96 000	8 000.00
-Contador	1	1		5 000	60 000	5 000.00
-Secretaria	1	1		4 000	48 000	4 000.00
-Chofer repar- tidor	1	1		3 500	42 000	3 500.00
-Enfermero	1	1		4 000	48 000	4 000.00
-Vigilante	1	1		3 000	30 000	3 000.00
d) <u>Papelería</u>					<u>5 000</u>	<u>666.66</u>
<u>Total de Capital de Trabajo</u>					<u>6 485 674</u>	<u>854 656.52</u>

### 3. Gastos de Producción y Administración

a) Depreciación y Amortización		171 655.06
<u>Depreciación</u>		<u>160 014.56</u>
(20 años; 5% anual)		
Obra Civil	249 643.52	12 482.18
(10 años; 10% anual)		
Equipo de proceso y auxiliar	926 085.00	92 608.50
Instalación Eléctrica	164 238.80	16 423.88
Muebles y Enseres	25 000.00	2 500.00
(5 años; 20% anual)		
Un vehículo	180 000.00	36 000.00
<u>Amortización</u>		<u>11 640.50</u>
(10 años; 10% anual)		
Montaje e instalación	45 000.00	4 500.00
Ingeniería de detalle	42 335.00	4 233.50
Puesta en marcha	29 070.00	2 907.00
b) Inventario de Abastecimientos		4 140 000.00
c) Inventario de Servicios		1 518 674.00
d) Mano de Obra		822 000.00
e) Papelería		5 000.00
f) Prestaciones		
1% Educacional		
5% Habitación		
<u>22% Seguro Social, vacaciones, etc.</u>		
28% Sobre la Mano de Obra		230 160.00
g) Seguros		
1.5% sobre Necesidades de Capital		25 445.58
h) Imprevistos		50 000.00
	<u>T O T A L</u>	<u>6 962 934.64</u>

#### 4. Costo Total Anual

a)	Gastos de Producción y Administración	6 962 934.64
)	Gastos Financieros	717 521.16
c)	Gastos de Investigación (3% sobre el crédito)	75 780.86
d)	Gastos de Ventas (15% sobre ventas, excluido el empa- que, ya incluido en el apartado (a))	1 576 800.00
	<u>T O T A L</u>	<u>9 333 036.66</u>

#### 5. Impuestos, Ingresos y Utilidades

a)	Ingresos por ventas	13 680 000.00
b)	Utilidad antes de los impuestos (Ingresos por ventas menos costo total anual)	4 346 963.34
c)	Impuestos sobre ventas (ISYM; 4%)	547 200.00
	Impuestos sobre renta (Sobre la utilidad 42%)	1 825 724.60
d)	Utilidad Neta Disponible	1 882 619.58



6. Estimado de la Rentabilidad

Ventas anuales	13 680 000.00
Costo anual de producción	9 333 036.66
Utilidad bruta antes de impuestos	4 346 963.34
Utilidad neta	1 974 038.74
Inversión total	8 182 046.32

Rentabilidad después de impuestos:

$$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Inversión Total}} = \frac{1\,974\,038.74}{8\,182\,046.32} = 0.2413 \times 100 = 24.13\%$$

7. Diagrama del Punto de Equilibrio

<u>Costos Fijos</u>	<u>1 996 781.80</u>
i) depreciación y amortización	171 655.06
ii) mano de obra	822 000.00
iii) papelería	5 000.00
iv) prestaciones	230 160.00
v) seguros	25 445.58
vi) imprevistos	25 000.00
vii) gastos financieros	717 521.16
 <u>Costos Variables</u>	 <u>9 633 398.60</u>
i) abastecimientos de materia prima	4 140 000.00
ii) servicios	1 518 674.00
iii) imprevistos	25 000.00
iv) gastos de ventas	1 576 800.00
v) impuestos	2 372 924.60
 <u><u>COSTO TOTAL</u></u>	 <u><u>11 630 180.40</u></u>

## a) Punto de Equilibrio Analítico.-

(1)  $y = ax + b$

(4)  $x(1 - a) = b$

(2) Si  $y = x$

(5)  $x = \frac{b}{(1 - a)}$

(3)  $x = ax + b$

Donde:  $a = \text{Tangente ángulo Alfa} = \frac{\text{Costo variable}}{\text{Ingreso por Ventas}}$

$b = \text{Ordenada al origen} = \text{Costo fijo}$

$x = \text{Variable independiente} = \text{Número de unidades que se desea producir en punto de equilibrio}$

$y = ax + b = \text{Ecuación de la recta} = \text{Ecuación de la línea del Costo total}$

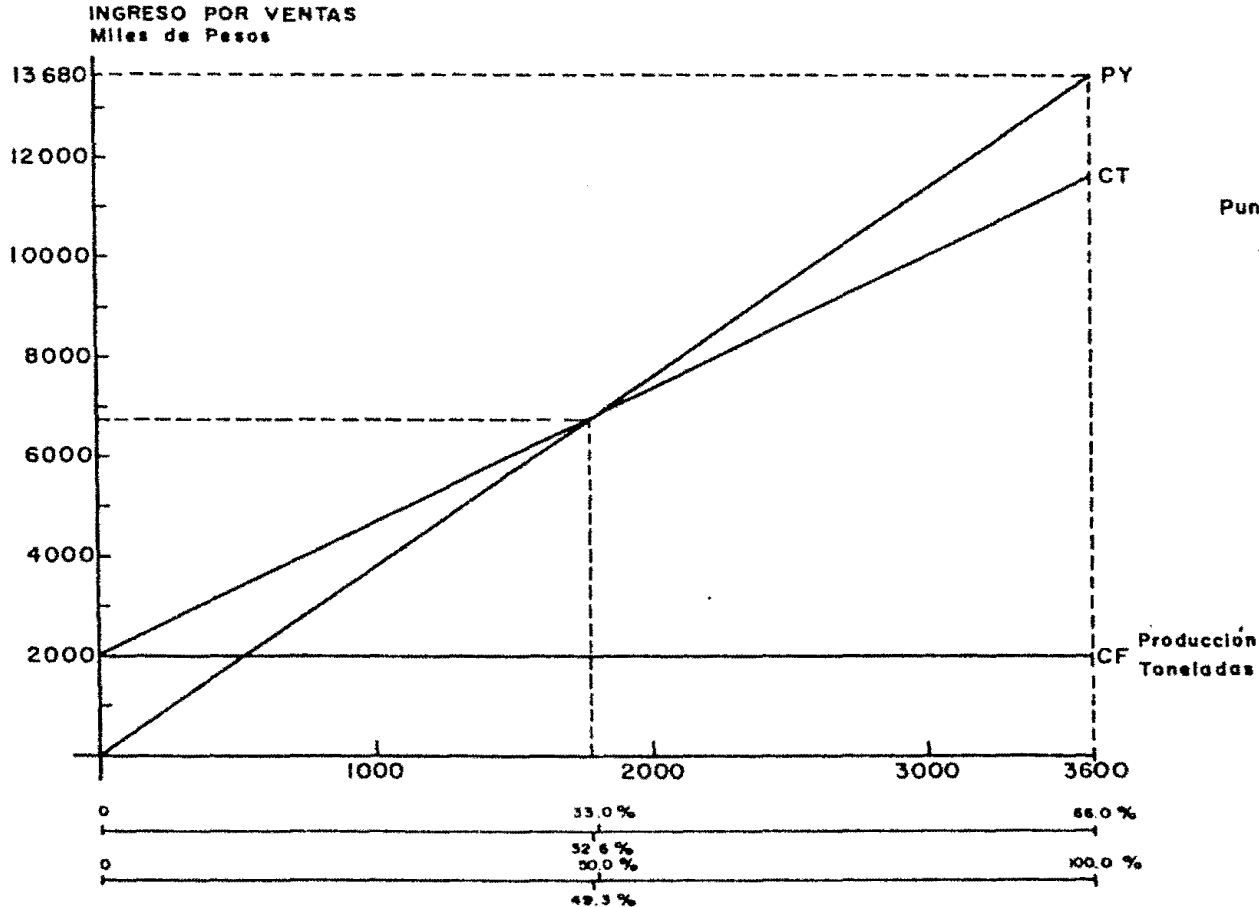
Aplicando esta ecuación a los datos que se tienen:

$$x = \frac{1\ 996\ 781.80}{1.0 - \frac{9\ 633\ 398.60}{13\ 680\ 000.00}} = \frac{1\ 996\ 781.80}{1.0 - 0.7042} = \frac{1\ 996\ 781.80}{0.2958}$$

$$x = \$ 6\ 750\ 445.57$$

Que significan 1 776.43 toneladas de harina de alfalfa.

## b) PUNTO DE EQUILIBRIO GRAFICO.-



Punto de Equilibrio

- + \$ 6,750,445.57
- + 1,776.43 Tons.
- + 32.6% de la Capacidad de Producción de la planta.

HOBBE TONDO MALDONADO TABLA DE AMORTIZACION DE CAPITAL E INTERESES REGISTRO 1

CAPITAL 854556.52  
 PLAZO EN AÑOS 3  
 NUMERO DE PAGOS 36  
 TASA DE INTERESES 11.000  
 TASA DE INCREMENTO 11.000

NO. PAGO	FECHA	IMPORTE DE CADA PAGO		PAGOS ACUMULADOS		S A L D O S		
		TOTAL	POR CAPITAL	POR INTERESES	DE CAPITAL	DE INTERESES	DE CAPITAL	DE INTERESES
1	1-1-79	27980.38	20146.83	7833.55	20146.83	7833.55	874510.50	144802.04
2	1-1-79	27980.38	20336.70	7693.68	40483.53	15439.23	814179.80	137153.13
3	1-1-79	27980.38	20517.07	7463.31	60993.80	22947.34	743662.73	129689.63
4	1-1-79	27980.38	20705.14	7275.24	81698.94	30222.58	772997.59	122414.54
5	1-1-79	27980.38	20894.93	7035.45	102593.87	37368.03	752062.56	115329.10
6	1-1-79	27980.38	21086.47	6733.91	123688.34	44281.94	730976.14	108435.17
7	1-1-79	27980.38	21274.76	6370.62	144958.10	50987.56	709696.43	101734.49
8	1-1-79	27980.38	21474.83	5935.55	167434.93	57408.11	688221.69	95228.94
9	1-1-79	27980.38	21671.68	5438.78	191106.61	63716.81	666540.91	88920.20
10	1-1-79	27980.38	21874.34	4884.44	215981.95	69826.45	644673.54	82810.15
11	1-1-79	27980.38	22078.82	4284.56	242007.77	75736.41	622688.76	76904.56
12	1-1-79	27980.38	22273.13	3637.25	269320.90	81443.66	600335.62	71193.25
13	1-1-80	27980.38	22477.30	2953.04	297798.28	86946.78	578650.33	65690.22
14	1-1-80	27980.38	22683.39	2237.89	327431.54	92243.78	556174.94	60393.13
15	1-1-80	27980.38	22891.27	1594.11	358222.81	97332.88	532283.72	55304.03
16	1-1-80	27980.38	23101.11	879.77	390133.92	102212.15	509182.51	50244.73
17	1-1-80	27980.38	23312.87	1067.51	423146.74	106879.66	485863.73	45754.24
18	1-1-80	27980.38	23526.57	1463.81	457270.55	111313.47	462343.16	41303.34
19	1-1-80	27980.38	23742.23	1978.15	492512.70	115571.62	438600.94	37085.16
20	1-1-80	27980.38	23959.87	2614.51	528872.46	119592.13	414641.07	33044.65
21	1-1-80	27980.38	24179.50	3380.83	566351.96	123393.81	390461.57	29243.75
22	1-1-80	27980.38	24401.12	4289.23	605043.11	126972.20	366060.41	25664.51
23	1-1-80	27980.38	24624.85	5439.56	644982.43	130372.80	341435.97	22304.92
24	1-1-80	27980.38	24850.55	6859.83	686171.48	133457.63	316585.05	19174.05
25	1-1-81	27980.38	25078.23	8587.03	729658.51	136393.66	291506.70	16277.01
26	1-1-81	27980.38	25308.85	10622.15	775480.65	139081.01	266198.47	13604.82
27	1-1-81	27980.38	25540.27	12948.16	823628.81	141471.97	240658.25	11164.56
28	1-1-81	27980.38	25774.39	15506.84	874193.10	143578.62	214883.91	8950.56
29	1-1-81	27980.38	26011.61	18299.77	927192.87	145407.78	188873.30	6988.60
30	1-1-81	27980.38	26251.97	21331.34	982524.21	147379.12	162624.26	5257.39
31	1-1-81	27980.38	26495.65	24606.77	1040129.98	148469.84	136134.51	3768.63
32	1-1-81	27980.38	26732.47	28129.91	1099959.89	148724.39	109402.13	2518.73
33	1-1-81	27980.38	26977.57	31902.86	1161862.75	151124.61	82424.62	1515.82
34	1-1-81	27980.38	27224.81	35957.77	1225820.52	151876.18	59193.80	780.27
35	1-1-81	27980.38	27474.38	40308.89	1292129.41	152337.18	27725.43	254.23
36	1-1-81	27980.38	27725.43	45095.95	1367125.36	152637.13	.00	.00
S U M A S		1007233.68	854556.52	152637.13				

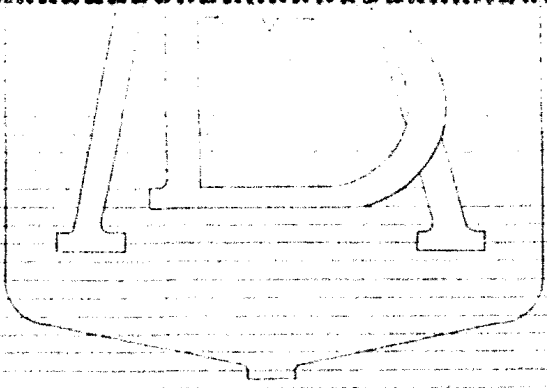
TAULA DE AMORTIZACION DE CAPITAL E INTERESES  
REGISTRO

HUGO YHO MALDONADO

CAPITAL 167372.71  
PLAZO EN AÑOS 6  
MONTO DE PAGOS 77  
TASA DE INTERESES 11.000  
TASA DE INCREMENTO 11.000

NO. PAGO	FECHA	IMPORTE DE CADA PAGO		PAGOS ACUMULADOS		SALDO S		
		TOTAL	POR CAPITAL	POR INTERESES	DE CAPITAL	DE INTERESES	DE CAPITAL	DE INTERESES
1	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	15492.14	15370.91	1654880.19	603846.68
2	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	31484.28	30490.82	1534236.80	580676.20
3	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	47476.42	45507.71	1521940.99	573659.77
4	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	63468.56	61524.62	1509645.18	565796.49
5	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	79460.70	77581.50	1497350.37	557088.60
6	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	95452.84	93698.40	1485055.56	547537.62
7	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	111444.98	109814.57	1472760.75	537144.77
8	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	127437.12	125930.71	1460465.94	525911.64
9	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	143429.26	141596.85	1448171.13	513938.51
10	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	159421.40	157252.99	1435876.32	501225.38
11	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	175413.54	172909.13	1423581.51	487772.25
12	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	191405.68	188465.27	1411286.70	473578.12
13	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	207397.82	204021.41	1399000.89	458743.99
14	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	223389.96	219577.55	1386716.08	443269.86
15	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	239382.10	235133.69	1374431.27	427155.73
16	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	255374.24	250689.83	1362146.46	409401.60
17	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	271366.38	266245.97	1349861.65	390107.47
18	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	287358.52	281802.11	1337576.84	369273.34
19	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	303350.66	297358.25	1325292.03	346909.21
20	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	319342.80	312914.39	1313007.22	323125.08
21	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	335334.94	328470.53	1300722.41	297910.95
22	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	351327.08	344026.67	1288437.60	271276.82
23	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	367319.22	359582.81	1276152.79	243222.69
24	1-1-79	31813.05	16992.14	14820.91	383311.36	375138.95	1263867.98	213758.56
25	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	399303.50	390695.09	1251583.17	182894.43
26	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	415295.64	406251.23	1239298.36	150630.30
27	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	431287.78	421807.37	1227013.55	117066.17
28	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	447279.92	437363.51	1214728.74	82202.04
29	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	463272.06	452919.65	1202443.93	46137.91
30	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	479264.20	468475.79	1190159.12	9.78
31	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	495256.34	484031.93	1177874.31	
32	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	511248.48	499588.07	1165589.50	
33	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	527240.62	515144.21	1153304.69	
34	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	543232.76	530700.35	1141019.88	
35	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	559224.90	546256.49	1128735.07	
36	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	575217.04	561812.63	1116450.26	
37	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	591209.18	577368.77	1104165.45	
38	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	607201.32	592924.91	1091880.64	
39	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	623193.46	608481.05	1079595.83	
40	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	639185.60	624037.19	1067311.02	
41	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	655177.74	639593.33	1055026.21	
42	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	671169.88	655149.47	1042741.40	
43	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	687162.02	670705.61	1030456.59	
44	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	703154.16	686261.75	1018171.78	
45	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	719146.30	701817.89	1005886.97	
46	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	735138.44	717374.03	993602.16	
47	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	751130.58	732930.17	981317.35	
48	1-1-81	31813.05	16992.14	14820.91	767122.72	748486.31	969032.54	

49	17-4-83	31813.05	25536.18	6256.87	1874361.21	544478.16	657011.11	74688.26
50	17-4-83	31813.05	25798.44	6022.61	1840151.65	558588.77	631220.67	68665.63
51	17-4-83	31813.05	26826.86	5786.19	1865178.50	566286.96	605193.81	62879.40
52	17-4-83	31813.05	26265.43	5447.62	1892443.94	561834.54	578928.37	57331.75
53	17-4-83	31813.05	26506.28	5306.85	1118950.14	567141.42	552422.17	52024.84
54	17-4-83	31813.05	26749.17	5013.88	1145699.38	572285.38	525673.02	46960.97
55	17-4-83	31813.05	26994.38	4818.67	1172693.69	577023.06	498678.62	47142.23
56	17-4-83	31813.05	27241.82	4721.23	1199935.58	581595.19	471436.81	37571.03
57	17-4-83	31813.05	27491.54	4522.51	1227427.05	585916.78	443945.27	33249.45
58	17-4-83	31813.05	27743.54	4323.51	1255170.58	589946.20	416201.73	29179.93
59	17-4-83	31813.05	27997.86	4125.14	1283158.44	593881.19	388203.87	25364.72
60	17-4-83	31813.05	28254.51	3928.54	1311422.95	597359.93	359949.36	21806.11
61	17-4-83	31813.05	28513.51	3733.54	1339936.47	600659.47	331435.84	18506.55
62	17-4-83	31813.05	28774.88	3538.17	1368711.33	603697.63	302660.98	15468.36
63	17-4-83	31813.05	29038.65	3343.48	1397788.00	606472.83	273622.31	12693.94
64	17-4-83	31813.05	29304.84	3148.71	1427054.83	608980.73	244317.44	10185.69
65	17-4-83	31813.05	29573.46	2953.54	1456628.30	611219.82	214744.02	7946.04
66	17-4-83	31813.05	29844.55	2758.50	1486472.83	613188.32	184899.48	5977.54
67	17-4-83	31813.05	30118.13	2564.92	1516540.47	614883.21	154781.34	4282.57
68	17-4-83	31813.05	30394.21	2372.84	1546945.17	616302.07	124387.14	2863.74
69	17-4-83	31813.05	30672.83	2180.22	1577658.02	617442.29	93714.30	1723.44
70	17-4-83	31813.05	30953.99	1988.06	1608612.04	618301.34	62760.31	864.36
71	17-4-83	31813.05	31237.74	1795.31	1639849.73	618876.65	31522.54	289.03
72	17-4-83	31813.05	31522.58	1602.47	1671372.31	619167.17	.00	.00
.....								
S U M A S		2290539.59	1671372.31	619167.17				
.....								



CAPITULO IX

## ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

1. Calendario de Amortización del Crédito

Se solicitarán dos tipos de créditos; el primero, de habilitación o avío, por la cantidad de \$ 854,656.52 para la adquisición de materias primas, materiales que se necesiten en la fabricación del producto y para el pago de salarios. Este crédito se amortizará en 3 años y en 36 pagos mensuales. Como la tasa de interés será del 11% anual, el capital más el interés darán un total de \$ 1,007,293.68.

El segundo crédito, refaccionario, por la cantidad de \$1,671,372.31 para la compra e instalación de la maquinaria y equipo, para el pago de la obra civil y para adquirir los muebles y enseres. Se amortizará en 6 años y en 72 pagos mensuales, la tasa de interés será la misma que en el caso anterior, por lo cual el capital más el interés darán un total de \$ 2,290,539.59.

A continuación se presentan los calendarios de amortización para ambos créditos:



2. Estado de Pérdidas y Ganancias al Final del Primer Ejercicio

Ventas		13 680 000.00
Costo de producción		6 732 715.50
<u>Utilidad Bruta</u>		<u>6 947 715.50</u>
Gastos de administración	306 000.00	
Gastos de ventas	1 576 800.00	
Gastos financieros	717 521.16	2 600 321.16
<u>Utilidad Neta antes de Impuestos</u>		<u>4 346 963.34</u>
Impuestos		
Sobre ventas (4% SYM)	547 200.00	
Sobre la renta (42% sobre utilidad)	1 825 724.60	2 372 924.60
<u>Utilidad Distribuible</u>		<u>\$ 1 974 038.74</u>

### 3. Balance General al Final del Primer Ejercicio

#### ACTIVO

<u>Circulante</u>			<u>683 781.99</u>
Caja		683 781.99	
<u>Fijo</u>			<u>1 419 952.34</u>
Terreno		35 000.00	
Obra civil	249 643.52		
Depreciación	12 482.18	237 161.34	
Equipo de proceso y auxiliar	926 085.00		
Depreciación	92 608.50	833 476.50	
Instalación Eléctrica	164 238.80		
Depreciación	16 423.88	147 814.92	
Equipo de transporte	180 000.00		
Depreciación	36 000.00	144 000.00	
Muebles y enseres	25 000.00		
Depreciación	2 500.00	22 500.00	
<u>Diferido</u>			<u>2 475 616.52</u>
Montaje e instalación	45 000.00		
Depreciación	4 500.00	40 500.00	
Ingeniería de detalle	42 335.00		
Depreciación	4 233.50	38 101.50	
Puesta en marcha	29 070.00		
Depreciación	2 907.00	26 163.00	
Gastos de investigación		76 530.86	
Gastos de ventas		1 576 680.00	
Amortización del crédito de habilitación o avío		335 764.56	
Amortización del crédito refaccionario		381 756.60	
<u>SUMA ACTIVO</u>			<u>4 579 350.85</u>

## PASIVO

<u>Fijo</u>		<u>2 580 312.12</u>
Crédito de habilitación	671 529.12	
Crédito refaccionario	1 908 782.99	
CAPITAL CONTABLE		<u>1 999 038.74</u>
Capital Social	25 000.00	
Utilidad del ejercicio	1 974 038.74	
<u>SUMA PASIVO Y CAPITAL CONTABLE</u>		<u>4 579 350.85</u>

## RELACION.-

$$\frac{\text{Utilidad}}{\text{Suma Activo}} = \frac{1\ 974\ 038.74}{4\ 579\ 350.85} = 0.4311 = 43.11\%$$

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES

## 1. Sobre el producto.

a) Las ventajas de la alfalfa deshidratada son definitivamente mayores en comparación con la achicalada, pues se obtienen porcentajes mayores tanto de Proteínas, Calcio, Fósforo como de - Vitamina A.

b) Incrementa la productividad de la empresa agropecuaria, ya que transforma una zona agrícola en agrícola-industrial.

c) Al poderse almacenar por bastante tiempo y dada además la calidad obtenida, pueden buscarse mejores mercados para la colocación de el producto.

d) La alfalfa puede cosecharse cuando su valor nutritivo sea el óptimo, no siendo necesario esperar que haya sol para beneficiarse.

## 2. Sobre el mercado.

a) Dado que la Harina de alfalfa es integrante importante del alimento balanceado, se puede decir que su producción estará en relación directa a éste. Y como cada día es mayor la tecnificación de la actividad pecuaria, se pronostica un mercado - abierto con incrementos en la producción.

b) Con respecto al mercado de la materia prima, ésta no presenta dificultades debido a que el Estado es productor, por excelencia, de alfalfa verde.

c) El mercado para el producto es amplio por encontrarse ahí la Cuenca lechera del Estado, lo que significa la instalación de aproximadamente 500 establos; el producto se canalizaría via la empresa de alimentos balanceados Ganaderos Asociados, S.A., o por Purina, S.A., existiendo además el mercado abierto consistente en ganaderos que producen su propio forraje balanceado y empresas dedicadas al mismo ramo.

### 3. Sobre localización y tamaño.

a) El municipio de Querétaro se considera como uno de los seis principales municipios productores de alfalfa, por otra parte, éste se encuentra encabezando la Cuenca lechera; por ende, la oferta de materia prima y demanda del producto satisfacería a la planta.

b) El parque industrial donde se piensa localizar la planta - propuesta cuenta con todos los servicios tales como agua, energía eléctrica, etc., situado además muy cerca, a dos kilómetros aproximadamente de la Ciudad de Querétaro, de donde provendría la mano de obra.

c) El tamaño se determinó en base a las perspectivas del mercado, aclarándose que éste podría aumentar sin dificultades en el momento que se considere propicio.

#### 4. Sobre la maquinaria.

a) Después de investigar sobre otras marcas, se decidió por la Barcena, dada las características propias de la misma, ésta es de producción nacional, por lo tanto no implica fuga de divisas por importación de ésta.

b) La tecnología utilizada tiene la capacidad de producir aproximadamente una tonelada de Harina de alfalfa por hora.

#### 5. Sobre la evaluación.

a) Además de haber realizado los cálculos financieros para un año de ejercicio de la planta, se determinó que la utilidad obtenida es amplia, aún después de los pagos tales como amortización del crédito, impuestos, etc.

b) Con respecto al índice de rentabilidad económica de la empresa propuesta, ésta es favorable, ya que da un índice del 24.13%, como se observa, es más alto que la tasa de interés bancaria, por otra parte, significa un poder importante de recuperación del capital.

c) Como la empresa tendrá una capacidad de producción del 66%, en su inicio, haciendo el 66 en 100% el punto de equilibrio se localizaría en el 49.3% de la misma, esto es, 1 776.43 toneladas de Harina de alfalfa que significan \$6 750 445.57.

## RECOMENDACIONES

1. La compra de materia prima deberá estar suscrita a un contrato, siendo quizá aconsejable un financiamiento atado para que se asegure este insumo durante el ciclo productivo, 7 meses aproximadamente que se inicia a mediados del mes de marzo, localizándose los mejores rendimientos en los meses de junio, julio, agosto y septiembre, empezando a decrecer en octubre y definitivamente bajando a cero con el inicio del invierno. Pero mucho mejor sería que la planta tuviese sus propios plantíos de alfalfa verde.
2. Por pertenecer la Cuenca lechera, hasta cierto punto, a un mercado cautivo, será conveniente investigar sobre el mercado abierto y así en un momento dado colocar sin problemas del producto, por otra parte, el mercado externo ofrece grandes posibilidades.
3. Hacer revisiones sobre la cuestión fiscal y dialogar con el Gobierno del Estado, pues en ciertos casos se dan reducciones a las tasas impositivas, que gravan a la venta y/o a los ingresos mercantiles.
4. Observar atentamente los cambios en la demanda del producto y tener flexibilidad en la capacidad de operación, dado que si ésta última aumenta, se disminuyen los costos debido a una explotación más intensiva de los recursos.