

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE CIENCIAS.

2ej
.6

Evaluación de Proyectos de Inversión para la Instalación -
de una Planta de Suplemento Alimenticio para Ganado Bovino
en la Región Económica I Huasteca del Estado de Hidalgo.

Tesis Profesional
que para obtener el
Título de:

ACTUARIO

Presenta:

Guillermo Calderón Fabela
México D.F. 1987

TESIS

ACTUARIO



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 está 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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE CIENCIAS.

Evaluación de Proyectos de Inversión para la Instalación -
de una Planta de Suplemento Alimenticio para Ganado Bovino
en la Región Económica I Huasteca del Estado de Hidalgo.

Tesis Profesional
que para obtener el
Título de:

ACTUARIO

Presenta:

Guillermo Calderón Fabela
México D.F. 1987

TESIS

ACTUARIO

2 Ej
6

I Introducción.

En los últimos lustros, han estado preocupando a los gobernantes de los Estados Unidos Mexicanos muchos problemas que afectan a la Nación.

Dentro de estos problemas se encuentran en el Sector Agropecuario de la Producción de carne de bovino y de leche del mismo ganado, los que afectan directamente a la alimentación básica humana.

Por la importancia que representan estos problemas, los mismos se han considerado dentro del Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, en la parte correspondiente al capítulo 8 las Políticas Sectoriales, específicamente en el punto 8.1 Desarrollo Rural Integral y en el mismo se encuentran en el inciso 8.1.2 Propósitos, cuyo objetivo fundamental de la estrategia de desarrollo rural es el mejoramiento de los niveles de bienestar de la población rural, con base en su participación organizada y en la plena utilización de los recursos naturales y financieros, con criterios sociales de eficiencia productiva, permanencia y equidad, fortaleciendo su integración con el resto de la Nación.

De este objetivo fundamental se desprenden los siguientes propósitos específicos que perfilan la estrategia:

- Aumentar la generación de empleos permanentes y mejorar la distribución del ingreso, contribuyendo así a sentar las bases económicas necesarias para avanzar hacia una sociedad igualitaria, abatiendo las desigualdades en el campo y con relación a las ciudades.
- Aplicar y fortalecer la producción de alimentos básicos para el consumo popular, prioritariamente en las zonas de temporal a fin de garantizar la soberanía nacional en materia alimentaria, y mejorar las condiciones nutricionales de la mayoría de la población.
- Articular más eficientemente las actividades agrícolas, pecuarias y forestales entre sí y con el sector industrial a través de la agroindustria, y con las actividades comerciales y de servicios; para alcanzar un crecimiento sostenido y diversificar gradualmente las actividades en el medio rural.

En la República Mexicana hay zonas con problemas para mejorar su producción de ganado bovino tanto para carne como para leche ambas para el consumo humano. En el Estado de Hidalgo existe la Región Económica I Huasteca, caracterizada por su época de sequía, durante la misma además de reducción en los volúmenes de producción de leche por cabeza de ganado lechero, el ganado de engorda para carne, sufre baja de peso y en ocasiones llega a morir por falta de alimento.

Para solucionar este problema, además de la renta de pastizales, que es la solución menor, la Secretaría de Agricultura y

Recursos Hidráulicos, por medio de su Jefatura del Distrito - Agropesuario de Temporal NUMERO IV en Huejutla Hidalgo, además de coordinarse con el Representante del Patrimonio Indígena - del Valle del Mezquital y de la Huasteca Hidalguense y el Gobierno del Estado de Hidalgo, que reciben información del Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal (COPLADEM) han promovido el impulso de la producción del ganado bovino, contando hasta 1985 con 110 unidades ganaderas en la región y su tamaño varía entre uno y otro, pero para 1986 se tenía proyectado establecer 19 unidades que básicamente funcionarían con sistema estabulado, cada unidad atenderá a pequeños ejidatarios y comunidades agrarias, quienes también tienen diferentes números de cabezas. Cada unidad cuenta con baño garrapaticida, báscula, cerraletas etc.

Sin embargo estas acciones son insuficientes para resolver el problema de la alimentación del ganado, debido a restricciones presupuestales, haciéndose necesario un proyecto que ayude a solucionar este problema, por medio de una planta de Suplemento Alimenticio, cuyo objetivo sería múltiple, por las siguientes razones.

- a) Aprovechar los esquilmos agrícolas, fundamentalmente el rastrojo de maíz que actualmente su destino es desaprovechado por quemarse o no usarse en gran parte, sin tener cifras exactas, y en menor cantidad conservarlo para consumo del ganado.
- b) Impulsar la ganadería estabulada en sustitución de la ganadería de pastoreo, o de extensión.
- c) Utilizar, aunque inicialmente sea en reducida proporción mano de obra, desaprovechada en los periodos de mantenimiento de los cultivos o en la sequía.
- d) Mejorar las condiciones económicas de la Región.

Hay que hacer notar que esta región adolece de un problema sobre la tenencia de la tierra, además de la descapitalización generalizada en esta rama, agudizando la falta de producción originada por la falta de atractivas utilidades en la venta de la carne y la leche, por no representar atractivo para el productor el impulso de su producción mientras no se decida su situación sobre la tenencia de la tierra.

En el estudio que presentamos para solucionar parcialmente el problema de la alimentación del ganado en la época de secas, hemos dejado vigente la adjudicación al proyecto del terreno en que se instale la planta, en la Comunidad Ejidal Chililico debido a que el decreto de la Resolución Presidencial otorgada anteriormente, fué suspendida por medio de un amparo promovido ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación, por pequeños propietarios, dando lugar a iniciar nuevamente el trámite, para poderse decretar una nueva Resolución Presidencial, erigiéndose este en la Representación de la Secretaría de la Reforma Agraria, no ratifiquen la adjudicación del terreno para la - -

Recursos Hidráulicos, por medio de su Jefatura del Distrito Agrepecuario de Temporal NUMERO IV en Huejutla Hidalgo, además de coordinarse con el Representante del Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital y de la Huasteca Hidalguense y el Gobierno del Estado de Hidalgo, que reciben información del Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal (COPLADEM) han promovido el impulso de la producción del ganado bovino, con tanto hasta 1985 con 110 unidades ganaderas en la región y su tamaño varía entre uno y otro, pero para 1986 se tenía proyectado establecer 19 unidades que básicamente funcionarían con sistema estabulado, cada unidad atenderá a pequeños ejidatarios y comunidades agrarias, quienes también tienen diferentes números de cabezas. Cada unidad cuenta con baño garrapaticida, báscula, corrales etc.

Sin embargo estas acciones son insuficientes para resolver el problema de la alimentación del ganado, debido a restricciones presupuestales, haciéndose necesario un proyecto que ayude a solucionar este problema, por medio de una planta de Suplemento Alimenticio, cuyo objetivo sería múltiple, por las siguientes razones.

- a) Aprovechar los esquilmes agrícolas, fundamentalmente el rastrojo de maíz que actualmente su destino es desaprovechado por quemarse o no usarse en gran parte, sin tener cifras exactas, y en menor cantidad conservarlo para consumo del ganado.
- b) Impulsar la ganadería estabulada en sustitución de la ganadería de pastoreo, o de extensión.
- c) Utilizar, aunque inicialmente sea en reducida proporción mano de obra, desaprovechada en los periodos de mantenimiento de los cultivos o en la sequía.
- d) Mejorar las condiciones económicas de la Región.

Hay que hacer notar que esta región adolece de un problema sobre la tenencia de la tierra, además de la descapitalización generalizada en esta rama, agudizando la falta de producción originada por la falta de atractivas utilidades en la venta de la carne y la leche, por no representar atractivo para el productor el impulso de su producción mientras no se decida su situación sobre la tenencia de la tierra.

En el estudio que presentamos para solucionar parcialmente el problema de la alimentación del ganado en la época de secas, hemos dejado vigente la adjudicación al proyecto del terreno en que se instale la planta, en la Comunidad Ejidal Chililico debido a que el decreto de la Resolución Presidencial otorgada anteriormente, fué suspendida por medio de un amparo promovido ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación, por pequeños propietarios, dando lugar a iniciar nuevamente el trámite, para poderse decretar una nueva Resolución Presidencial, originando esto en la Representación de la Secretaría de la Reforma Agraria, no ratifiquen la adjudicación del terreno para la - -

instalación de la Planta de Suplemento Alimenticio para ganado bovino, hasta tenerla.

La información histórica en muchos casos no fué posible captarla debido a la inexistencia de la misma por haberse perdido en las instalaciones gubernamentales poseedoras de ellas en la Ciudad de México, a consecuencia de los terremotos del 19 y 20 de Septiembre de 1985 y carecen de ella en las oficinas de la Representación de las Secretarías en Pachuca y Huejutla, habiéndose trabajado con la captada solamente.

Afortunadamente en el Diario Oficial de la Federación del 25 de Noviembre de 1986, se publicó un decreto en el que entre otros Municipios se adiciona a la Zona I denominada de máxima prioridad Nacional, a que se refiere en el Artículo 3º del decreto que establece las Zonas Geográficas para la descentralización Industrial y el otorgamiento de estímulos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de Enero de 1986, al Municipio de Huejutla perteneciente al Estado de Hidalgo, situación que le ofrece una excelente oportunidad a este proyecto.

II Antecedentes.

La idea de concretar el proyecto de perfectabilidad sobre el establecimiento de una Planta Procesadora de Suplemento Alimenticio para ganado bovino en la Región Huasteca del Estado de Hidalgo, se debe básicamente a que esta Entidad se caracteriza por ser uno de los de más baja producción de cabezas de ganado bovino de la nación. No obstante, que cuenta con los recursos naturales necesarios para poderlo desarrollar y un marco institucional nacional y estatal en quienes apoyarse para lograrlo.

Considerando la información socioeconómica que proporciona el Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de Hidalgo - - - (COPLADEHI) y la que se obtuvo directamente a través de investigaciones directas en las Instituciones del Gobierno Federal, Estatal y Municipal.

Se pretende aprovechar a COPLADEHI, en virtud de que entre sus funciones se encuentra la de formular y proponer a los ejecutivos Federal y Estatal, programas de inversión, que bien pudieran tener cabida este proyecto que elaboramos en base a los objetivos que se persiguen con él y que expondremos en el siguiente capítulo. O bien presentarlo a COPLADEM (Comité de Planeación de Desarrollo Económico Municipal) por tratarse el órgano municipal idóneo y entre sus funciones está la de organizar audiencias públicas periódicas donde podría exponerse este proyecto e incluso realizar todos los esfuerzos para convencer a la población municipal para que presentaran ante COPLADEHI como de interés prioritario y se solicitara a dicho organismo las gestiones para la realización de su inversión.

III Los Objetivos que se persiguen con la realización del proyecto.
 La razón Fundamental para la elaboración de este Proyecto es la de satisfacer la necesidad de alimentación suplementaria a los pastos de las llanuras y cerros de la Huasteca Hidalguense, en la época de secas, para evitar que el ganado bovino pierda peso por restricciones en su alimentación y además modificar los hábitos de consumo para mejorar las condiciones del ganado, y el volumen del hato.

Además al transformarse de ganadería de extensión a ganadería estabulada y tenerse un control directo del hato para aumentar el número de cabezas, las condiciones de salud, la producción de leche y carne de ganado bovino, aprovechar los esquilmos agrícolas que actualmente se desperdician, así como mejorar las condiciones económicas tanto de la localidad, como de la región.

Se pretende subsanar en parte, el problema de la deficiencia nutricional que presenta el ganado bovino de la región, y al mismo tiempo demostrar a los ganaderos que una explotación semi-estabulada o estabulada a base de Suplemento Alimenticio les dará como resultado un mayor coeficiente de agostadero y de evitar en tiempo de secas que su ganado se exponga a morir en un alto porcentaje. El suministro del Suplemento Alimenticio que en estas épocas haría la Planta Procesadora repercutirá indudablemente en un incremento en términos económicos para los ganaderos.

Aprovechar los esquilmos agrícolas que tradicionalmente se desperdician en la Región, tales como bagazo de caña, rastrojo de maíz, pulpa de café y desperdicios de naranja. Estos esquilmos agrícolas todavía en la actualidad quedan abandonados en los campos de cultivo sin que reporten ningún beneficio, y con el establecimiento de la Planta serían procesados y convertidos en Suplemento Alimenticio que mantendría al ganado bovino en esa Región en los tiempos de secas.

Generar en forma permanente y a veces en forma eventual, ocupación a ejidatarios de esa Región para que de esa manera puedan mejorar su nivel de vida e incorporarse al que ha logrado en promedio el país sin que se vean en la necesidad de emigrar a las grandes urbes de nuestro país donde en lugar de resolver su situación la agravan, o, a la de braceros a los EE.UU abandonando completamente a sus familias y las tierras de cultivo.

IV Estudio de Mercado.

IV.1. Definición de los productos principales.

Los productos a fabricar son:

a) Suplemento Alimenticio para ganado bovino en presentación líquida. Es un compuesto viscoso de color oscuro, que está formado la mayor parte por melaza que es un subproducto de la elaboración de la caña de azúcar y una mínima parte de elementos nitrogenados como la urea.

b) Suplemento Alimenticio para ganado bovino en presentación sólida. Es una masa compacta uniforme de fácil manejo, compuesta en la mayor parte por esquilmos agrícolas molidos, como el bagazo de caña, puntas de caña, cáscaras, rastrojos, etc.

La presentación de ellos es:

a) El Suplemento líquido se presenta a la venta en camiones pipa, depositando en los comederos el producto; también se vende en tambos metálicos de 50 y 200 Kg.

b) El Suplemento sólido se presenta a la venta en bolsas de polietileno o de cartón de 25 Kg. y 40 Kg.

IV.1.1. Naturaleza del producto.

Ambos productos se elaborarán para consumo final por ganado bovino principalmente.

IV.1.1.1. Composición.

a) El Suplemento líquido tiene la siguiente fórmula:

Ingredientes	Porcentaje(%)
Melaza a 85° Brix	95.0
Urea	2.5
Agua	2.5
Total	100.0

b) El Suplemento sólido tiene la siguiente fórmula:

Ingredientes	Porcentaje(%)
Esquilmos agrícolas	80.0
(Suplemento líquido	20.0)
Melaza a 85° Brix	19.0
Urea	.5
Agua	.5
Total	100.0

IV.1.1.2 Propiedades.

El Suplemento líquido proporciona al ganado bovino proteínas, grasas, aceites y minerales por medio de la melaza, urea y agua.

El Suplemento sólido proporciona al ganado bovino proteínas, grasas, carbohidratos, fibras crudas y minerales.

IV.1.1.3 Vida Util.

El Suplemento líquido deberá consumirse dentro de las 72 horas posteriores a su elaboración para evitar la fermentación del mismo.

El Suplemento sólido no tiene limitaciones de tiempo para su consumo por lo que puede utilizarse dentro del período de la sequía.

IV.1.1.4 Normas o requerimientos técnicos y de calidad.

Actualmente no existen normas sobre estos productos y los requerimientos técnicos son los estipulados y la calidad será óptima.

IV.1.2 Usos.

Estos Suplementos Alimenticios ayudan a complementar la alimentación del ganado en la época húmeda, basada en pastos fundamentalmente, con la fórmula líquida y en la sequía con la fórmula sólida a proporcionar los nutrientes necesarios para mantener en su peso el ganado y evitar la mortandad, combinada con la fórmula líquida.

IV.1.3 Productos sustitutivos.

Tomando en consideración que los productos por fabricar tienen la finalidad de mantener el peso del ganado en época de sequía y de complementarlo en época húmeda, no existen productos sustitutivos, sin embargo existen productos obtenidos del almacenaje de esquilmos en hornos forrajeros y el alimento balanceado con una composición y objetivos diferentes.

IV.1.4 Productos Complementarios.

De acuerdo a la finalidad del ganado y a las posibilidades del productor se podría de acuerdo a las necesidades específicas de los animales, proporcionar minerales por medio de cubos de sal adicionados con diferentes minerales y otros productos como el alimento balanceado para proporcionarles más nutrientes que los apoyen en el aumento de peso o de producción de leche.

Los primeros están sujetos a políticas de apoyo financiero del sector público y los segundos a una mayor presentación en el mercado, que ha sido muy lenta.

IV.2 Area de mercado o zona de influencia del mercado.

El área de mercado de este estudio abarca fundamentalmente la Región Económica I Huasteca.

Está integrada por ocho municipios que son:

Atlapexco
Huautla
Huazalingo
Huejutla
Orizatlán
Xochiatipan
Yahualica
Jaltocán.

Como en la Región es más usual el desarrollo del ganado bovino en las llanuras o ganadería extensiva y menos el estabulado o ganadería intensiva, la instalación de la planta está diseñada a la producción inicial para atender desde 7,000 hasta 10,000 cabezas de ganado bovino al llegar del 70% al 100% la capacidad instalada.

Conforme se logre penetrar al mercado al conocer los ganaderos las ventajas de los productos líquido y sólido, se tendrán que hacer ampliaciones, primero en el tiempo de operación y segundo en las instalaciones de la planta.

IV.2.1

Factores determinantes del área de mercado.

Existen varios factores determinantes en el área y mencionados en otros puntos de este estudio y son:

- a) La necesidad de alimentar al ganado bovino en la época de sequía y apoyar su alimentación en la época húmeda.
- b) La necesidad de aprovechar los esquilmos agrícolas, principalmente el rastrojo de maíz, así como las puntas de la caña de azúcar, la pulpa de café y desperdicios de la naranja.
- c) Iniciar la transición de la ganadería de pastoreo y ganadería semiestabulada (ganadería extensiva) a ganadería estabulada (ganadería intensiva).
- d) Aprovechar el uso de mano de obra desocupada, en el área de la planta.
- e) Elevar el nivel económico de la Región.
- f) Apoyar el programa que se tiene planeado para incrementar la Población de Ganado Bovino en la Región, que es bastante ambicioso.

IV.2.2

Área de Mercado Seleccionada.

El área de mercado seleccionada es la correspondiente al Municipio de Huejutla, que registra los siguientes inventarios ganaderos bovinos:

	Nº de cabezas
	1983
Bovinos de carne	6,661
Bovinos de leche	<u>4,359</u>
Total	11,020

Posteriormente, al ampliar los horarios de trabajo o la ampliación de la planta, se irán atendiendo cabezas de ganado bovino establecidas en los municipios de Jaltocán, Orizatlán, Huazalingo, Atlapexco, Huautla, Yahualica y Xochiatipan.

Por no existir Planta de Suplemento Alimenticio en la Región y la venta de Alimento Balanceado para Ganado Bovino es muy reducida, se pretende con la instalación de la Planta de Suplemento Alimenticio para Ganado Bovino se inicie la penetración en el mercado local de estos productos.

IV.3 Análisis de Demanda.

IV.3.1 Características de los consumidores o usuarios en el área de mercado.

El ganado bovino de la Región en mayor proporción corresponden a la Raza Cebú, el que ha estado cruzándose con ganado Suizo, utilizando Sementales de alto registro.

No se cuenta en información reciente sobre la Distribución, Clasificación y Raza del ganado bovino (Total y Fino, Toros Reproductores o Sementales, Vacas de Vientres, Toros y Vacas de engorda mayores de 3 años, novillos y vaquillas de 2 a 3 años, novillos y toretes de 2 a 3 años, becerras y becerros de 1 a 2 años, crías menores de 1 año).

IV.3.2 Situación histórica Actual.

A nivel Regional la población ganadera ha evolucionado:

Cuadro Nº 1

SITUACION DE LA GANADERIA EN LA HUASTECA HIDALGUENSE

AÑO	1973-1984 POBLACION GANADERA
1973	167,500
1974	160,500
1975	154,000
1976	133,000
1977	125,000
1978	50,000
1979	45,000
1980	25,500
1981	23,000
1982	27,000
1983	33,000
1984	38,000

Fuente:

Proyección probable del incremento de la Ganadería en la Huasteca Hidalguense 1984. SARH, DGEH, JDAT 051.

A nivel Municipal la población ganadera ha evolucionado de la siguiente forma como aparece en el cuadro siguiente.

Cuadro N^o 2

Población ganadera existente en el área de mercado.
Cabezas de Ganado Vacuno

Municipio	1960 1)	1970 1)	1976 2)	1983 3)
Atlapexco	5,329	1,090	11,700	1,563
Huautla	4,761	10,990	16,396	7,507
Huazalingo	990	2,154	15,275	1,954
Huejutla	8,077	16,749	53,419	11,025
Jaltocán	1,482	2,036	11,650	4,331
Orizatlán	8,246	10,068	28,010	6,493
Xochiatipan 4)				1,696
Yahualica 4)				1,302
Subtotal	28,885	43,087	136,450	35,871
Calnali 4)				2,436
Lolotla 4)				2,107
Tlanchinol 4)				3,294
TOTAL	28,885	43,087	136,450	43,708

Fuentes:

- 1) Censos Nacionales Ejidales 1960 y 1970.
- 2) Información proporcionada por las autoridades municipales de acuerdo con el censo que levantaron en 1976.
- 3) Orientación Programática Municipal 1985-1988 (Incluye Para Propósito: Carne y Leche).
- 4) Se carece de la información de estos municipios para 1960, 1970 y 1976 por estar fuera de servicio las Bibliotecas del INEGI-SPP en el Distrito Federal, la de los otros ya se tenía.

El Uso del Suelo en la Región en 1984 tenía las siguientes distribuciones que aparecen en los cuadros siguientes:

Cuadro N^o 3

USO DEL SUELO:	TOTAL	GENERAL AÑO 1984 (HECTAREAS)			OTROS USOS
		AGRICOLA DE TEMPORAL	DE AGOSTA DEROS	FORESTAL	
Atlapexco	8,480	4,683	1,150	1,499	1,148
Huautla	28,780	8,584	8,375	7,020	4,801
Huazalingo	11,310	4,834	2,192	1,662	2,622
Huejutla	37,780	11,547	22,630	2,575	1,028
Jaltocán	4,880	1,045	2,749	365	721
Orizatlán	30,840	8,699	12,499	5,699	3,943
Xochiatipan	14,900	4,418	4,263	4,300	1,919
Yahualica	16,450	5,503	4,150	4,398	2,399
Subtotal	153,420	49,313	58,008	27,518	18,581
Calnali	19,020	80	8,188	1,999	8,753
Lolotla	21,590	N.D.	N.D.	3,091	N.D.
Tlanchinol	38,030	15,064	17,460	3,624	1,882
TOTAL	232,060	N.D.	N.D.	36,212	N.D.

Fuente: Orientación Programática Municipal 1985-1987

N.D. : No Disponible

Cuadro N^o 4

USO DEL SUELO:

FORESTAL (HECTAREAS)
(AÑO 1984)

Municipio	TOTAL	PASTOS	NATURALES	MADERABLES	NO
	FORESTAL	CERROS	LLANURAS		MADERABLES
Atlapexco	1499.00	1384.70	---	---	114.30
Huautla	7020.00	3148.60	3133.60	589.60	148.30
Huazalingo	1662.00	254.20	398.80	500.30	508.70
Huejutla	2575.00	1127.10	1051.90	21.50	374.50
Jaltocán	365.00	205.90	144.10	7.00	8.00
Orizatlán	5699.00	1165.40	4362.70	149.60	21.30
Kochiatiban	4300.00	1484.00	905.00	19.00	1872.00
Yahualica	4398.00	1431.50	1563.50	463.40	939.60
Subtotal	27518.00	10201.40	11559.60	1750.30	3986.70
Calnali	1999.00	---	341.10	462.70	1195.20
Lolotla	3091.00	232.30	1140.10	377.00	1341.60
Tlanchinol	3624.00	1372.80	995.20	733.20	522.80
TOTAL	36211.70	11806.50	14036.00	3323.20	7046.00

Fuente: Orientación Programática Municipal 1985-1987

Cuadro N^o 5

USO DEL SUELO: AGOSTADEROS

Municipio	HECTAREAS	SUPERFICIE DE AGOSTADERO		SUPERFICIE DE PRADERAS	
		PRODUCCION DE FORRAJE (KGS/HA/AÑO)	NOMBRE DEL CULTIVO	HAS.	PRODUCCION DE FORRAJE (KGS/HA/AÑO)
Atlapexco	660	2,600	E.M;G.	440	10,600
Huautla	3,917	2,800	E.M;G.	4,458	11,000
Huazalingo	1,315	1,890	G.	877	3,060
Huejutla	4,526	3,000	E.M;G;P.	18,107	18,000
Jaltocán	1,100	3,000	E.M;G.	1,650	11,400
Orizatlán	2,500	3,000	E.M;G;P.	10,000	18,000
Xochiatipan	1,988	2,200	E.M;G.	2,275	7,400
Yahualica	2,896	2,200	E.M;G.	2,054	7,600
Subtotal	18,902	20,690		39,861	87,060
Calnali	4,914	1,800	E.M;	3,276	3,420
Lolotla	8,960	1,800	E.M;G.	2,240	6,300
Tlanchinol	9,960	1,890	E.M;G;P.	7,520	9,360
TOTAL	42,736	26,180		52,897	106,140

Fuente: Concentrado del Inventario Actual de la Ganadería y la Producción de Forrajes. (Año 1983).

SARH.

DGDUT.

RGELCBDRP.

JDAT IV.

E.M. = Estrella Mejorada

G. = Guinea

P. = Pangola

IV.3.3 Características Teóricas

IV.3.3.1 Coeficientes de crecimiento histórico.

A nivel regional tenemos los siguientes coeficientes de crecimiento histórico.

Cuadro N^o 6

AÑO	INCREMENTO EN LA POBLACION GANADERA	%
1973	- - -	
1974	- 7,000	- 4.2
1975	- 6,500	- 4.0
1976	- 21,000	- 13.6
1977	- 8,000	- 6.0
1978	- 75,000	- 60.0
1979	- 5,000	- 10.0
1980	- 19,500	- 65.6
1981	- 2,500	- 9.8
1982	+ 4,000	+ 17.4
1983	+ 6,000	+ 22.2
1984	+ 5,000	+ 15.2

Fuente: Proyección probable del Incremento de la Ganadería en la Huáteca Hidalguense.

SARH.

DGEH.

JDAT 051.

IV.3.3.3 Patrones de Consumo.

Actualmente la mayor parte del ganado correspondiente a la clasificación extensiva, pretendiéndose a mediano plazo convertirla en ganadería intensiva, la alimentación actual del ganado es en llanuras y cerros, bajo el sistema de agostadero, la menor parte corresponde a la clasificación intensiva.

IV.3.3.4 Coeficientes técnicos.

Cuadro N^o 8

$$\text{Agua} \quad d = \frac{1 \text{ Kg}}{1 \text{ dm}^3}$$

$$\text{Urea} \quad d = \frac{1.32 \text{ Kg}}{1 \text{ dm}^3}$$

$$\text{Urea 50\% y Agua 50\%} \quad d = \frac{1.145 \text{ Kg}}{1 \text{ dm}^3}$$

$$\text{Melaza} \quad d = \frac{1.500 \text{ Kg}}{1 \text{ dm}^3}$$

$$\text{Esquilmo Agrícola Promedio} \quad d = \frac{1.200 \text{ Kg}}{1 \text{ dm}^3}$$

Velocidad Promedio de los vehículos en la Región:

- a) Carretera asfaltada 60 Km/Hora
b) Carretera de Terracería 40 Km/Hora

IHP = .746 KW

IV.3.4 Distribución geográfica del mercado de consumo.

El Estado de Hidalgo, ocupa en extensión dentro de la República Mexicana 20987 Km², correspondiéndole en tamaño en relación con las demás entidades de la República el vigésimo - sexto lugar y está integrado por 9 Regimenes Económicos que son:

- I Huasteca
II Molango
III Tulancingo
IV Sahagún
V Pachuca
VI Tula Tepejí
VII Ixmiquilpan
VIII Huichapan
IX Zimapan

El mercado de Consumo del Proyecto está integrado por la Región I Huasteca, que la forman los siguientes Municipios:

- 1.- Atlapexco
- 2.- Huautla
- 3.- Huazalingo
- 4.- Huejutla
- 5.- Jaltocán
- 6.- Orizatlán
- 7.- Xochiatipan
- 8.- Yahualica

Es necesario aclarar que en la información recibida en la mayoría de los casos se incluye una subregión integrada por tres Municipios de la Región II Molango y son:

- 1.- Calnali
- 2.- Lolotla
- 3.- Tlanchinol

Lo anterior obedece, a que la información correspondiente es manejada así por la Jefatura del Distrito Agropecuario de Temporal N° 051 en Huejutla, Hidalgo, sin embargo solo se deben considerar los ocho de la Región I Huasteca.

IV.3.5 Consumo Nacional aparente.

Por ser un producto restringido a producción y consumo interior, no está afectado por importaciones o exportaciones.

IV.3.5.1 Composición de la demanda.

Como se mencionó anteriormente, se carece de la información sobre el ganado bovino respecto a distribución, clasificación y raza en la región, analizando exclusivamente a nivel municipal la participación en el ámbito regional, como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro N^o 9

Participación Municipal en el ámbito Regional sobre el N^o de cabezas de ganado bovino.
Porcentaje Sobre el Total Regional

Municipio	TOTAL (%)	Doble Propósito (%)	Finalización Carne (%)
Atlapexco	3.58	3.80	3.46
Huautla	17.18	16.36	17.60
Huazalingo	4.47	4.76	4.32
Huejutla	25.22	29.02	23.21
Jaltocán	9.91	10.12	9.80
Orizatlán	14.86	15.17	14.69
Xochiatipan	3.88	4.13	3.75
Yahualica	2.98	3.17	2.88
Subtotal	82.08	86.53	79.71
Calnali	5.57	4.19	6.30
Lolotla	4.82	3.61	5.49
Tlanchinol	7.53	5.67	8.50
TOTAL	100.00	100.00	100.00

Fuente: Orientación Programática Municipal 1985-1988

Dentro de cada Municipio la composición de la demanda por destino final es la siguiente:

Cuadro N^o 10

Proporción de la población de ganado bovino a nivel Municipal por su destino final.

Municipio	Doble Propósito %	Finalización Carne %
Atlapexco	36.47	63.53
Huautla	32.70	67.30
Huazalingo	36.54	63.46
Huejutla	39.49	60.51
Jaltocán	35.07	64.93
Orizatlán	35.07	64.93
Xochiatipan	36.50	63.50
Yahualica	36.48	63.52
Calnali	25.82	74.18
Lolotla	25.72	74.28
Tlanchinol	25.37	74.13

Fuente: Orientación Programática Municipal 1985-1988

La utilización del suelo en agostaderos a nivel Municipal es la siguiente, por unidad singular o múltiple:

Cuadro N° 11

USO DEL Municipio	SUELO: TOTAL	AGOSTADEROS POR UNIDAD SINGULAR O MULTIPLE			AGOSTADERO		
		P R A D E R A S			A G O S T A D E R O		
		TOTAL	1 HA P. 1 ANIMAL	1 HA P. + DE 1 ANIMAL	TOTAL	P.1 HA 1 ANI- MAL	1 HA P. VARIOS ANIMALES
Atlapexco	1,100	440	342	98	660	269	391
Huautla	8,375	4,458	4,344	114	3,917	2,878	1,039
Huazalingo	2,192	877	765	112	1,315	1,182	133
Huejutla	22,630	18,107	17,693	414	4,526	2,692	1,834
Jaltocán	2,749	1,650	1,599	51	1,100	950	150
Orizatlán	12,499	10,000	7,878	2,122	2,500	782	1,718
Xochiatipan	4,263	2,275	1,965	310	1,988	965	1,023
Yahualica	4,150	2,054	1,979	75	2,896	1,093	1,803
Subtotal	58,008	39,861	36,565	3,296	18,902	10,811	8,091
Calnali	8,188	3,276	3,080	196	4,914	3,620	1,294
Lolotla	N.D.	2,240	2,106	134	8,960	7,446	1,514
Tlanchinol	17,460	7,520	6,780	740	9,960	4,486	5,474
TOTAL		52,847	48,531	4,366	42,736	26,363	16,373

Fuente: Concentrado del Inventario Actual de la Ganadería y de la Producción de Forrajes Año 1983.

SARH.

DGDUT.

RGELCBRP.

JDAT IV.

El uso de suelo en agostaderos a nivel Municipal en pastos naturales y otros es el siguiente:

Cuadro Nº 12

USO DEL Municipio	SUELO: SUPERFICIE MUNICIPAL		PASTOS NATURALES Y AGOSTADEROS		PASTOS NATURALES		AGOSTADEROS
	HA.	%	HA.	%	HA.	%	HA.
Atlapexco	8480	29.89	2534.70	16.33	1384.70	13.56	1150
Huautla	28780	50.93	14657.20	21.83	6282.20	29.10	8375
Huazalingo	11310	25.15	2845.00	5.78	653.00	19.38	2192
Huejutla	37780	65.67	24809.00	5.77	2179.00	59.90	22630
Jaltocán	4880	63.50	3099.00	7.17	350.00	56.33	2749
Orizatlán	30840	58.45	18027.10	17.93	5528.10	40.53	12499
Xochiatipan	14900	44.64	6652.00	16.03	2389.00	28.61	4263
Yahualica	16450	43.43	7145.00	18.21	2995.00	25.23	4150
Subtotal	153420		79769.00		21761.00		58008
Calnali	19020		N.D.	1.79	341.10	43.05	8188
Lolotla	21590		N.D.		N.D.		N.D.
Tlanchinol	38030		N.D.	6.23	2368.00	45.91	17460
TOTAL	232060		N.D.		N.D.		N.D.

Fuente: Concentrado del Inventario Actual de la Ganadería y de la Producción de Forrajes Año 1983.

SARH.

DGDUT.

RGECBRP.

JDAT IV.

N.D. = No Disponible.

Cuadro N^o 13

Municipio	N ^o DE CABEZAS DE GANADO BOVINO	PASTOS NATURALES Y AGOSTADERO		PASTOS NATURALES		AGOSTADEROS	
		PROM. DE HA x CAB. GANADO	HAS.	PROM. DE HA. x CAB. GANADO	HAS.	PROM. DE HA. x CAB. GANADO	HAS.
Atlapexco	1563	1.62	2534.70	0.89	1384.70	0.74	1150
Huautla	7507	1.95	14657.20	0.84	6282.20	1.12	8375
Huazalingo	1954	1.46	2845.00	0.33	653.00	1.12	2192
Huejutla	11025	2.25	24809.00	0.20	2179.00	2.05	22630
Jaltocán	4331	.72	3099.00	0.08	350.00	.63	2749
Orizatlán	6493	2.78	18027.10	.85	5528.10	1.92	12499
Xochiatipan	1696	3.92	6652.00	1.41	2389.00	2.51	4263
Yahualica	1302	5.49	7145.00	1.76	2995.00	3.19	4150
Subtotal	35871	2.22	79769.00	0.61	21761.00	1.62	58008
Calnali	2436	3.50	8529.10	0.14	341.10	3.36	8188
Lolotla	2107		N.D.		N.D.		N.D.
Tlanchinol	3294	6.02	19828.00	0.72	2368.00	5.30	17460
TOTAL	43708		N.D.		N.D.		N.D.

Fuente: Orientación Programática Municipal 1985-1988
(incluye para propósitos carne y leche).

Como se observa el Municipio de Huejutla es el que tiene una mayor población ganadera en la Región, seguido por los Municipios de Huautla y Orizatlán correspondiendo a estos tres - el 57.26%, 60.55% del total regional del ganado bovino total, doble propósito y finalización carne, los Municipios de Atlapexco, Xochiatipan y Yahualica, participan en el 24.82% del total del ganado bovino de la región, 25.98% del ganado de doble propósito y 24.21% del ganado para finalización carne. Los tres Municipios de la Región Molango, en conjunto abor- tan 17.92%, 13.47% y 20.29% respectivamente, del total, do- ble propósito y finalización carne.

Dentro de cada Municipio de la Región I Huasteca se puede ob- servar que la proporción de ganado bovino destinado a doble- propósito es aproximadamente la tercera parte (desde 32.70% en Huautla hasta 39.49% en Huejutla) y para finalización Car- ne las dos terceras partes (desde 60.51% en Huejutla hasta - 67.30% en Huautla).

En los tres Municipios de la Región II Molango la 1/4 parte- se destina a doble propósito y 3/4 partes a la finalización- Carne.

El índice de agostadero en la región es de una cabeza por hectárea, cantidad que técnicamente se considera insuficiente.

Hay lugares donde se agotan los pastos por tener un fuerte consumo, impidiendo el crecimiento adecuado y mantenimiento de los pastizales.

Este último ha originado, que se tengan elaboradas varias alternativas para resolver este problema y dos de ellas son:

1.- La creación de unidades con ganado estabulado y debidamente equipadas.

y 2.- Hornos Forrajeros.

IV.3.5.2 Consumo por sectores.

Por ser una técnica novedosa en la región el uso de Suplemento Alimenticio para ganado bovino, se planeó el producto para ganado tanto de raza fina o criolla, como con destino final de doble propósito de carne, no existiendo la expectativa de consumo sectorizado.

IV.3.5.3 Consumo por usos finales.

Por las características y cualidades el consumo de este producto está destinado exclusivamente para alimentar ganado bovino, no existiendo posibilidad de servir de producto intermedio, con propósito de fabricar otros productos.

IV.3.7 Proyección de la demanda.

En la Jefatura del Distrito Agronecuario de Temporal 051 con sede en la Ciudad de Huejutla, Hidalgo, se tiene la situación histórica de la ganadería bovina en la Huasteca Hidalguense como se trató en el punto IV.3.2 y con una proyección posible como se menciona en el cuadro siguiente:

Cuadro Nº 14

Proyección Probable del incremento de la Ganadería en Huasteca Hidalguense. 1)		
AÑO	Incremento de la Población Anual Ganadera Requerida	Total Esperado Anual
1985	8,000	46,000
1986	12,000	58,000
1987	12,000	70,000
1988	14,000	84,000
1989	14,000	98,000
1990	16,000	114,000
1991	16,000	130,000
1992	18,000	148,000
1993	20,000	168,000

1) Fuente: SARH. Delegación General en el Estado de Hidalgo. Jefatura de Distrito Agronecuario de Temporal - Número 051. Huejutla, Hidalgo.

La proyección a nivel Municipal no fué posible conseguirla, de ella en la Jefatura del Distrito Agropecuario de Huejutla, por haberse manejado en el Distrito del Bajo Pánuco radicado en Tampico Tamaulipas y enviada a Pachuca Hidalgo, y en esta no se logró identificar a los poseedores de la misma.

IV.3.7.1 Método de proyección de la demanda.

De la información regional antes citada tomamos el período - 1981 a 1984 como base para elaborar una proyección utilizando el método de los mínimos cuadrados, descrito a continuación:

Cuadro N^o 15

AÑO	PERIODO X	DEMANDA Y	XY	X ²
1981	1	23,000	23,000	1
1982	2	27,000	54,000	4
1983	3	33,000	99,000	9
1984	4	38,000	152,000	16

$$\sum X = 10 \quad \sum Y = 121000 \quad \sum XY = 328000 \quad \sum X^2 = 30$$

$$b = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum X)^2} =$$

Datos:

$$N = 4 \quad \sum XY = 328000 \quad \sum X = 10 \quad \sum Y = 121000$$

$$\sum X^2 = 30 \quad (\sum X)^2 = 10^2 = 100$$

Sustituyendo los datos nos queda:

$$b = \frac{(4)(328000) - (10)(121000)}{(4)(30) - (10)^2} = \frac{1,312,000 - 1,210,000}{120 - 100} =$$

$$= \frac{102,000}{20} = 5,100$$

$$b = 5,100$$

Seguimos:

$$a = \frac{\sum Y}{N} - \frac{b \sum X}{N} =$$

Datos:

$$\sum Y = 121,000 \quad b = 5,100 \quad \sum X = 10 \quad N = 4$$

Sustituyendo tenemos:

$$a = \frac{121\ 000}{4} - \frac{(5\ 100)(10)}{4} = 30\ 250 - 12\ 750 = 17\ 500$$

Haciendo $X = t$ y sustituyendo en

$$Y = a + bX = a + bt \quad ; \quad Y = \text{Demanda} = \text{Pronóstico } t$$

para $t = 5$

Obtenemos:

$$\text{Pronóstico } t = 17\ 500 + 5\ 100 (t) = Y$$

resultando el cuadro siguiente:

Cuadro N^o 16

AÑO	Periodo (X)	Pronóstico desglosado 17 500 + 5 100 (t)	=	Demanda (Y)
1985	5	17 500 + 25 500		43 000
1986	6	17 500 + 30 600		48 100
1987	7	17 500 + 35 700		53 200
1988	8	17 500 + 40 800		58 300
1989	9	17 500 + 45 900		63 400
1990	10	17 500 + 51 000		68 500
1991	11	17 500 + 56 100		73 600
1992	12	17 500 + 61 200		78 700
1993	13	17 500 + 66 300		83 800
1994	14	17 500 + 71 400		88 900
1995	15	17 500 + 76 500		94 000
1996	16	17 500 + 81 600		99 100
1997	17	17 500 + 86 700		104 200

Por carecer de la información histórica Municipal de la Población Ganadera Bovina de la Región Huasteca del Estado de Hidalgo, tomamos el 25.22% de participación Municipal del Municipio de Huejutla Hidalgo, dato proveniente de los cuadernos de Orientación Programática Municipal 1985-1987 y lo aplicamos a la Demanda Proyectada a nivel regional ajustando a la centena superior y tenemos:

Cuadro N^o 17

AÑO	Demanda
1987	13 500
1988	14 800
1989	16 000
1990	17 300
1991	18 600
1992	19 900
1993	21 200
1994	22 500
1995	23 800
1996	25 000
1997	26 300

IV.3.7.2 Condicionantes de la demanda futura.

Como el impulso a la ganadería depende de la política Gubernamental fundamentalmente, existe en la actualidad en la Región Huasteca del Estado de Hidalgo la posibilidad de alcanzar las metas mencionadas en el cuadro N^o 14 sobre la Proyección Probable del Incremento de la Ganadería en la Huasteca Hidalguense, al recibirse los apoyos de los Programas de Desarrollo Integral del Estado y Municipio, aprobados y apoyados por los Gobiernos Federal y Estatal.

Así como la decisión de haberse clasificado el Municipio de Huejutla, dentro de la Zona I denominada de Máxima Prioridad Nacional y el Municipio de San Felipe Orizatlán, dentro de la Zona de Máxima Prioridad Estatal, en el decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 25 de noviembre de 1986, de adiciones al establecimiento de zonas geográficas para la descentralización industrial publicado previamente en el Diario Oficial de la Federación del 2^o de enero de 1986.

Sin embargo, en la Región un problema de fondo lo constituye la Tenencia de la Tierra, originando por la falta de una Resolución Presidencial, por lo cual se origina en muchos casos, la falta de personalidad jurídica para hacerse sujetos de crédito los ejidatarios y nequeños propietarios, reflejándose en producciones deficientes en relación a las esperadas. La asistencia técnica se proporciona en todos los casos requeridos, porque la SARH, por medio de su Jefatura de Distri

to Agroneuario de Temporal y las autoridades locales del Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital y la Huasteca Hidalguense junto con las autoridades locales, trabajan conjuntamente.

En cambio se encuentran pendientes de autorizar diversos proyectos para el estímulo de la ganadería como el de los hornos forrajeros, pero hay la confianza de establecer las Unidades Ganaderas conforme a los lineamientos en el Programa de Desarrollo Rural de 1986 y alcanzar un total de 129 Unidades desde 1978 hasta 1986 aún cuando no se espera un impulso a la adquisición de alimento balanceado para ganado bovino por los productores, en caso de incrementarse sería una condicionante más.

IV.3.7.3 Demanda Final.

Tomando en consideración las condiciones anteriores, podemos estimar que el mercado de nuestro producto tendría una demanda:

Cuadro N^o 18

Demanda Final

AÑO	N ^o de Cabezas (1)	Suplemento Líquido (2)		Suplemento Sólido (3)	
		Diario (Toneladas)	Anual TONELADAS	Diario (Toneladas)	Anual TONELADAS
1988	14800	29.600	8880.000	59.200	5920
1989	16000	32.000	9600.000	64.000	6400
1990	17300	34.600	10380.000	69.200	6920
1991	18600	37.200	11160.000	74.400	7440
1992	19900	39.800	11940.000	79.600	7960
1993	21200	42.400	12720.000	84.800	8480
1994	22500	45.000	13500.000	90.000	9000
1995	23800	47.600	14280.000	95.200	9520
1996	25000	50.000	15000.000	100.000	10000
1997	26300	52.600	15780.000	105.200	10520

Notas:

- (1) Datos tomados del Cuadro N^o 17
- (2) Necesidades diarias por cabeza 2 Kilogramos.
(Se elaborará 300 días al año)
- (3) Necesidades diarias por cabeza 4 Kilogramos.
(Se elaborará 100 días al año)

IV.4 Análisis de la Oferta.

IV.4.1 Evolución histórica y características actuales de la oferta.

IV.4.1.1 Comportamiento histórico.

IV.4.1.1.1 Producción Nacional.

IV.4.1.2 Oferta Actual.

IV.4.1.2.1 Número de oferentes

a) En la República Mexicana.

b) En el Estado de Hidalgo.

Sobre la fabricación de productos alimenticios para animales, que fundamentalmente elabora Alimentos Balanceados, no se pudo captar información por lo siguiente:

a) El Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática de la Secretaría de Programación y Presupuesto, no tiene en servicio sus bibliotecas de consulta.

b) Las empresas que elaboran estos productos no permiten el acceso a su información.

En la Estadística Industrial Anual 1981, publicada en 1983 por el INEGI de la SPP reporta la clase de actividad - - - N^o 2098 Fabricación de Productos Alimenticios para animales, en el número de establecimientos 39 y en el Cuadro N^o 14 Productos Obtenidos, según clase de actividad y Producto 1981 en esa clase de actividad reporta:

Alimentos Concentrados para

Aves de corral	Toneladas	1 645 901
Ganado porcino	Toneladas	859 790
Ganado bovino (vacuno)	Toneladas	488 248

En esta información se observa que en ese año la producción destinada a las aves de corral fué de 55%, al ganado porcino 29% y al ganado bovino 16%.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, tiene un inventario Nacional de Empresas Agroindustriales que está en proyecto de actualización, y tiene registrado para el Estado de Hidalgo 7 Empresas ubicadas tres en el Municipio de Actopan, una en el Municipio de Ixmiquilpan, una en el Municipio de Tepejé de Ocampo, una en el Municipio de Tlahuelilpan y una en el Municipio de Tlaxcoapan. Estos Municipios se encuentran localizados en las Regiones Económicas del Estado de Hidalgo y son las siguientes:

V Pachuca, Municipio de Actopan.

VI Tula-Tepejé, Municipios de Tepejé de Ocampo, Tlahuelilpan y Tlaxcoapan.

VII Ixmiquilpan, Municipio del mismo nombre.

Estas Regiones se encuentran en la parte Sur del Estado.

IV.4.1.2.1.1 Capacidad.

IV.4.1.2.1.2 Producción.

Debido a la dificultad para conseguir información de los productores de Suplemento Alimenticio para ganado bovino, del Manual Azucarero Mexicano 1986 se obtuvo la siguiente:

El Ingenio Emiliano Zapata ubicado en el Municipio de Zacatepec Morelos, elabora alimentos balanceados para ganado de engorda y lechero, utilizando subproductos de la elaboración de azúcar como son médula y miel final, además de otras sustancias, en una planta mezcladora para producir forrajes, y tiene capacidad para producir forrajes en 24 horas por 100 Toneladas.

El Ingenio El Mante ubicado en el Municipio de Ciudad Mante, Tamaulipas, también fabrica un producto denominado Nutromante (sólido), cuya fórmula es 80% Miel Final y 20% Bagazo de Caña de Azúcar, la Planta de Complementos para Alimentación de Ganado tiene una capacidad de producción de 12 Toneladas en 8 horas, también produce Nutromante (líquido), que contiene Miel Final (Melaza), Urea y Acido Fosfórico, y la capacidad es de 24 Toneladas en 8 horas.

IV.4.1.2.1.3 Tipo de Proceso y Equipo.

En este último caso el equipo con el que cuentan es:

- 1 Deshidratador con capacidad de 3 000 libras/hora impulsado por un motor eléctrico de 30 H.P. y 1700 R.P.M. (Su equipo auxiliar son: Cuerno Secador rotativo, Horno de Material Refractario y 3 Quemadores de Combustible Diesel, con motores de 3/4 H.P. cada uno, dos Abanicos, dos Ciclones Separadores, Compresor de Aire y sus Aparatos de Control).
- 1 Enmielador con motor de 30 H.P. y 1170 R.P.M.
- 1 Tanque medidor de Miel Final con capacidad de 35,689 litros.
- 1 Bomba de 1 H.P. con reductor de velocidad de 240 a 1740 R.P.M. para surtir al enmielador.
- 1 Tanque elevado para Combustible Diesel de 5810 L. que surte a los 3 quemadores del deshidratador.
- 1 Elevador de bultos de 40 Kg. para la carga de camiones.
- 1 Báscula Romana con capacidad de 500 KG. para control de peso.
- 1 Tanque de Acero Inoxidable para diluir la Urea y el Acido Fosfórico, 1.30 mt. de altura y 1.25 de diámetro con sus conexiones y válvulas de acero inoxidable.
- 1 Tanque Mezclador con capacidad de 5500 litros para mezclado de Miel, Urea y Acido Fosfórico.

1 Tanque Receptor de Producto mezclado con capacidad - de 12400 litros.

1 Bomba de Pistones con motor de 10 H.P. para mover el producto preparado, a los compradores.

IV.4.1.2.1.4 Costos de Producción.

IV.4.1.2.1.5 Sistema de Comercialización Empleado.

En los dos Ingenios citados, la venta se hace en sus establecimientos.

IV.4.1.2.1.6 Prestigio de sus Productos.

En el caso de estos productos elaborados en los Ingenios El Mante y Emiliano Zapata, a nivel regional tienen un prestigio reconocido.

IV.4.1.3 Régimen del Mercado.

El régimen del mercado, es de libre competencia, considerando que no existen empresas productoras de Suplemento Alimenticio para ganado bovino en la Región. En el Estado de Hidalgo además de las que tiene identificadas la Secretaría de Agricultura, se detectó que en Tizayuca dentro del Complejo Ganadero de la Cuenca y en Almoloya hay una planta en cada uno.

Además en Huichapan existe una Planta Empacadora de Forraje. La posibilidad de instalar en la Región o en el Estado una Planta Productora de Alimento Balanceado, es difícil actualmente, por carecer de suficiente materia-prima, como Sorgo y Pasta de Oleasinosas.

IV.4.1.4 Comportamiento futuro de la oferta.

En el caso de los productos que se proyecta elaborar, el comportamiento futuro de la oferta se espera sea de aceptación absoluta, por las ventajas de conversión de ganadería extensiva a intensiva y mejor control del inventario ganadero, así como de la salud de los animales y su costo.

IV.4.1.4.1 Utilización de la capacidad no aprovechada.

Dependiendo de la Demanda Real que se experimenta, en caso de tener una demanda que lo justifique, se elaborará el Suplemento Sólido de acuerdo con las necesidades, dentro del período comprendido de Septiembre a Diciembre del año anterior, para aprovechar la existencia fundamentalmente de Rastrojo de Maíz, al ocurrir la cosecha del maíz.

IV.4.1.4.2 Planes y Proyectos de ampliación.

Se tiene previsto ampliar el N° de Tanques de almacenamiento de la Melaza que inicialmente son 5 y que se au-

mentará hasta 11 de acuerdo con las necesidades, para el Lastre se iniciará con 39 Arcinas y se aumentará hasta 98, los tanques de almacenamiento serán originalmente uno y podrán instalarse dos más.

IV.4.1.4.3

Proyectos de Creación de nuevas empresas.

se tiene en Proyecto el establecimiento de un Rastro - TIF y Plantas para la elaboración de Jugos y Conservas de Frutas, Beneficio de Miel, Tostado y Empaque de Café Políticas de Desarrollo.

IV.4.1.4.4

Las políticas de desarrollo emanadas del Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, son desarrolladas por los COPLADE (Comité de Planeación para el Desarrollo Estatal) en este caso el COPLADEHI y a nivel Municipal el COPLADEM basándose en el Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral, el Programa Estatal de Desarrollo Integral, el Programa Nacional Agroneuario Forestal y Agro industrial, el Programa Operativo Anual, así como los Decretos que establecen las zonas geográficas para la Descentralización Industrial.

IV.4.1.4.5

Condicionantes de la Oferta Futura.

La oferta está sujeta a la aceptación de los productos que se ofrecen, a la regularización de la Tenencia de la Tierra y al Cambio de Ganadería Extensiva a Intensiva.

IV.4.1.4.6

Estimación de la Oferta Futura.

Por no estar desarrollada la producción de Suplemento Alimenticio para Ganado Bovino a nivel Nacional, se carece de la información correspondiente para cuantificar la participación de la Planta en la Producción Nacional. A nivel particular tenemos:

Cuadro N^o 19

Programa Anual de Producción de Suplemento Alimenticio para Ganado Bovino

AÑO	Capacidad Utilizada	Producción (Toneladas)			
		Producto Diaria	Líquido Anual (300 días)	Producto Diaria	Sólido Anual (100 días)
1988	70%	14	4,200	14	1,400
1989	80%	16	4,800	16	1,600
1990	100%	20	6,000	20	2,000
1991	100%	20	6,000	20	2,000
1992	110%	22	6,600	22	2,200
1993	125%	25	7,500	25	2,500
1994	135%	27	8,100	27	2,700
1995	150%	30	9,000	30	3,000
1996	165%	33	9,900	33	3,300
1997	180%	36	10,800	36	3,600

IV.5
IV.5.1

Balance Oferta-Demanda.

Resultados.

Comparando la información de los Cuadros NCs 18 y 19 obtenemos la demanda satisfecha y el porcentaje respectivo, en el:

Cuadro N° 20

Porcentajes de Demanda Satisfecha con los Volúmenes de Producciones Planeadas

AÑO	Producto Líquido	Producto Sólido
	%	%
1988	43.30	23.65
1989	50.00	25.00
1990	57.80	28.90
1991	53.76	26.88
1992	55.28	27.64
1993	58.96	29.48
1994	60.00	30.00
1995	63.03	31.51
1996	66.00	33.00
1997	68.44	34.22

IV.5.2

Conclusiones.

El establecimiento de la Planta, tiene muchísima importancia, ya que mejoraría los ingresos de la Región al ocupar mano de obra de la misma y la comercialización de los productos un doble beneficio, porque al adquirir la Planta el Lastre, para el campesino representa un ingreso más que anteriormente no existía prácticamente y el otro, que también al convertir paulatinamente la ganadería de extensiva a intensiva y mejorar los hábitos de consumo, se tendrá ganado de mejor calidad y por lo mismo el destinado a carne tendrá mayor peso y el lechero proporcionará leche en mayor cantidad y calidad.

A continuación aparecen los mapas correspondientes a:

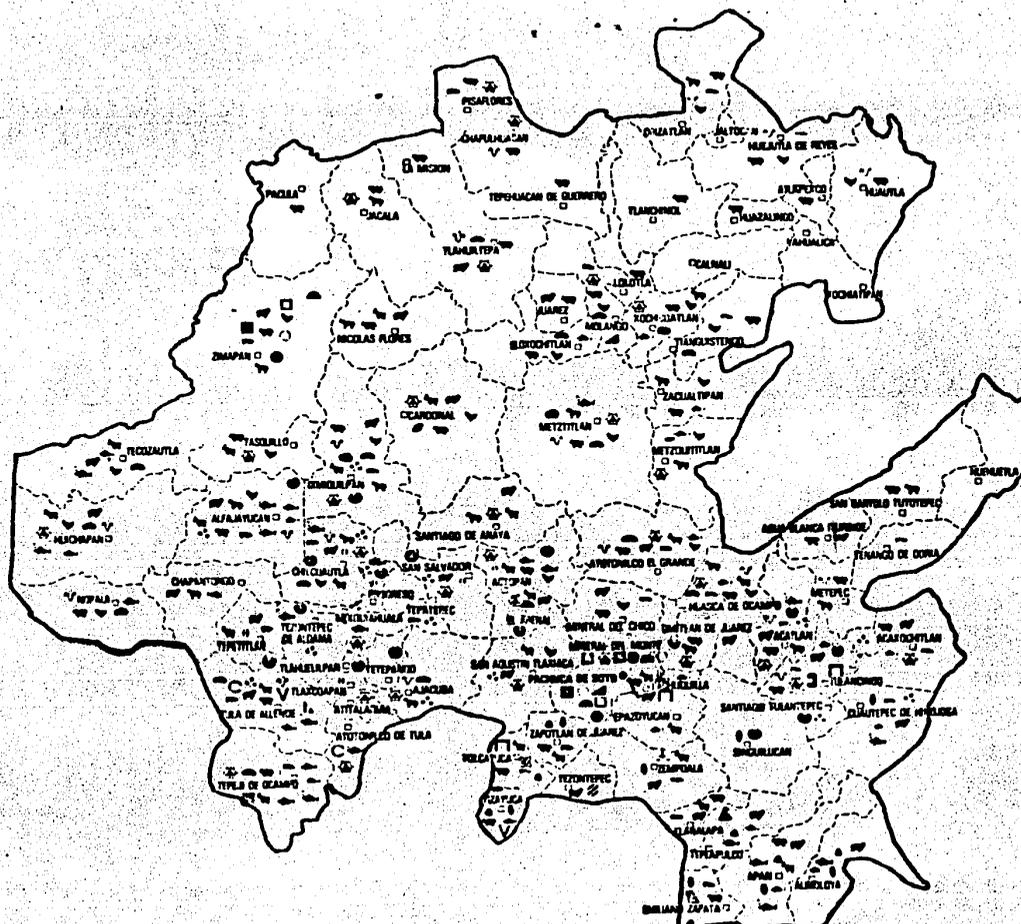
- 1.- La República Mexicana en donde se ha marcado el Estado de Hidalgo.
- 2.- El Estado de Hidalgo. Fuente: Hidalgo. Alianza para la integración: Gobierno del Estado de Hidalgo, publicado en el Programa de Fomento Industrial y Comercial del Gobierno del Estado de Hidalgo. Localización de la Actividad Industrial.
- 3.- Región I Huasteca. Publicado en la Orientación Programática Municipal 1985-1987 del Municipio de Huejutla Hidalgo.
- 4.- Ambito Municipal. Publicado en la Orientación Programática Municipal 1985-1987 del Municipio de Huejutla Hidalgo.

LOCALIZACION DEL ESTADO DE HIDALGO EN LA
REPUBLICA MEXICANA.

ACOTACIONES



PROGRAMA DE FOMENTO IND. Y COMERCIAL DEL GOBIERNO DEL EDO. DE HIDALGO
LOCALIZACION DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL



PISCICOLA	
INTENSIVA	☐
EXTENSIVA	☐
COOPERATIVAS EN OPERACION	☐
COOPERATIVAS PROYECTADAS	☐

INDUSTRIA EXTRACTIVA	
ORO	☐
PLATA	☐
COBRE	☐
PLOMO	☐
ZINC	☐
MANGANESO	☐
FLUORITO	☐
CALIZAS	☐

INDUSTRIA DE TRANSFORMACION	
MUEBLERA	☐
PARQUE INDUSTRIAL CANACINTRA	☐
SEÑALES LUMINOSAS DE FERROCARRIL	☐
ELECTRONICA	☐
VARIOS	☐
TEXTIL	☐
METALMECANICA	☐
ALIMENTICIA	☐
QUIMICA	☐
MADERA	☐
PETROQUIMICA	☐

AGROPECUARIO	
MAIZ	☐
FRUJOL	☐
TRIGO	☐
CEBADA	☐
MAQUEY	☐
PAPA	☐
ALFALFA	☐
JTOMATE	☐
BOVINOS	☐
OVINOS	☐
CAPRINOS	☐
PORCINOS	☐
AVES	☐
EQUINOS	☐
COLMENAS	☐

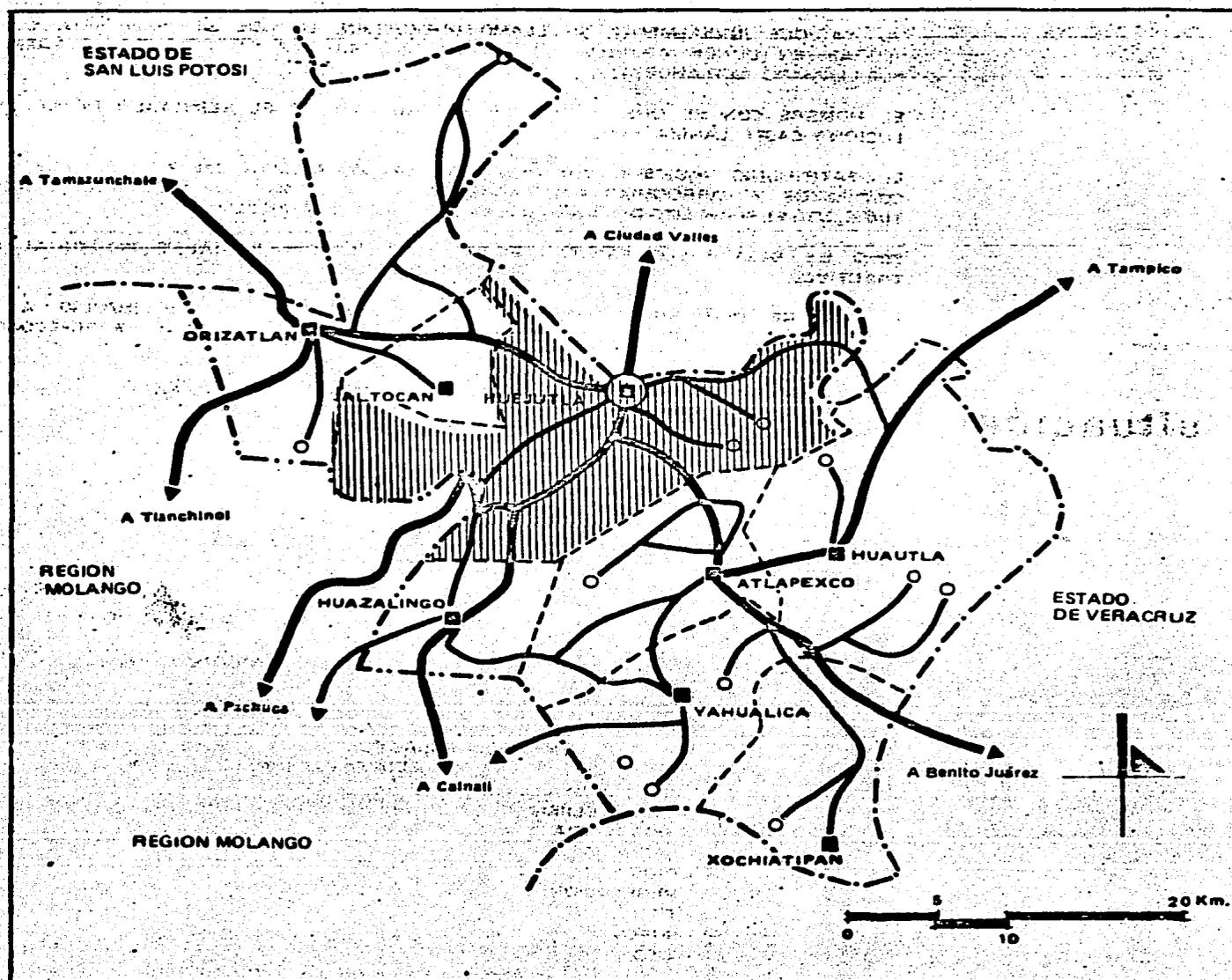
FUENTE: Hidalgo :Alianza para la Integración
 GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO

VER ANEXOS CORRESPONDIENTES

LOCALIZACION

región 1 huasteca

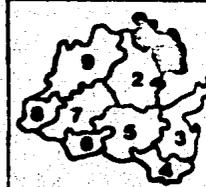
MUNICIPIO: HUEJUTLA



SIMBOLOGIA

-  LIMITE ESTATAL
-  LIMITE REGIONAL
-  LIMITE MUNICIPAL
-  CABECERA REGIONAL

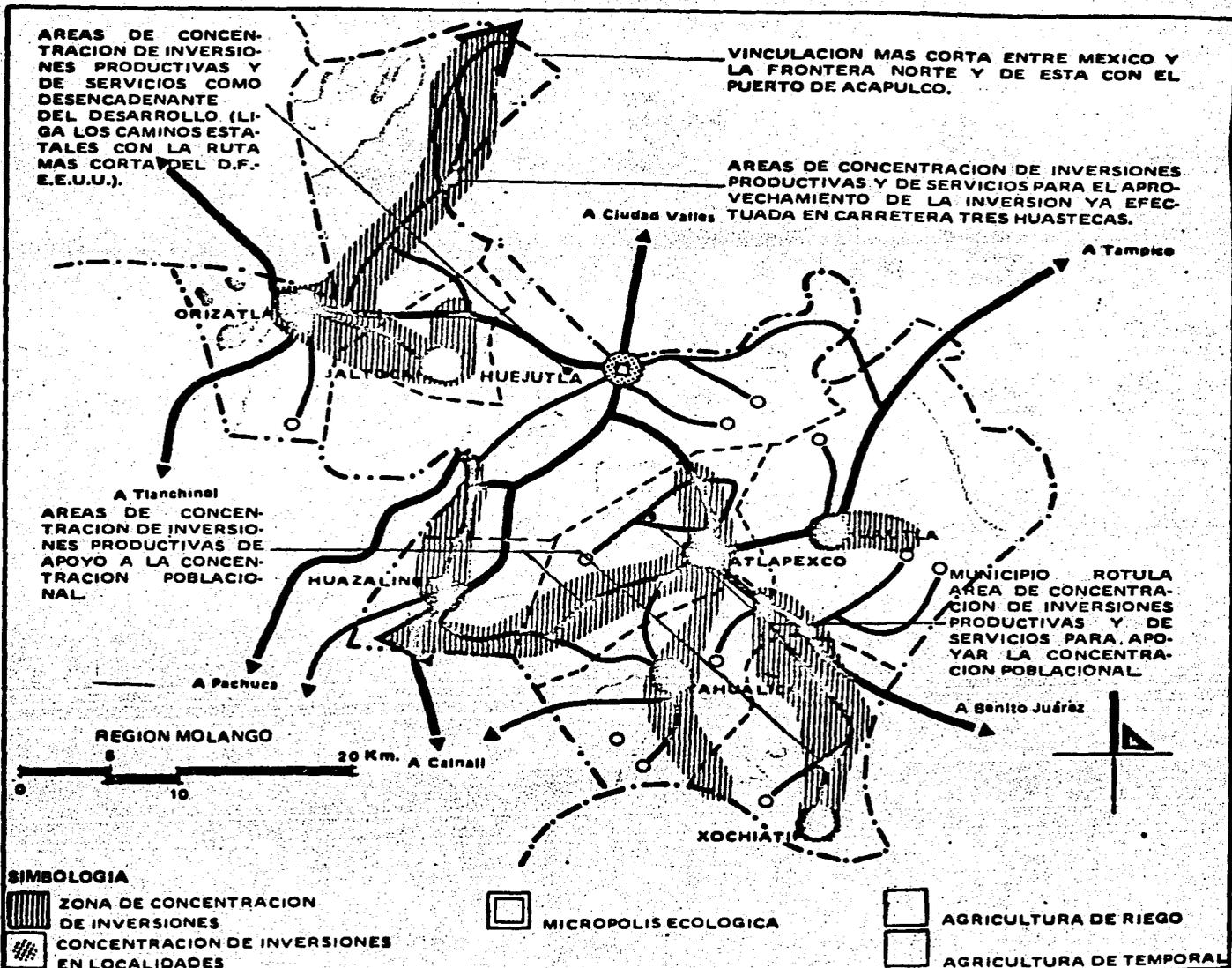
-  CABECERA MUNICIPAL
-  AUTOPISTA
-  CARRETERA PAVIMENTADA
-  TERRACERIA
-  FERROCARRIL



region
huasteca

ESTRUCTURA PROGRAMATICA

ámbito regional



PRODUCCION

AGROPECUARIO Y FORESTAL
 POTENCIALIDAD PARA CULTIVOS DE GRANOS MAIZ Y FRUJOL
 FORESTAL, CAPSICOLA Y FRUTICOLA
 GANADERIA BOVINA DE CARNE, OVINA, LEONARDOS Y AVES.

30.223 HA.
 62.280 HA.

PERA

AREAS POSIBLES DE DESARROLLO.
 ACUACULTURA, CULTIVOS CONTROLADOS EN JAUJAS Y POLICULTIVOS EN ESTANQUES.
 COMERCIALIZACION, INCIDENCIA REGIONAL.

INDUSTRIA

POTENCIALIDAD DE DESARROLLO BASICAMENTE EN LA AGROINDUSTRIA POR LA PRODUCCION AGROPECUARIA DE LA ZONA Y, EN LA TRANSFORMACION POR SER LA PUERTA NORTE DE HIDALGO.

TIURISMO

SOLO DESARROLLAR LA HOTELERIA PARA VIAJANTES DE NEGOCIOS, POR EL IMPULSO PRODUCTIVO DE LA SUBREGION.

DISTRIBUCION

COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
 EL IMPULSO AGROPECUARIO DE LA ZONA DEPENDE DE QUE SE ESTABLEZCAN VINCULACIONES INTER E INTRA-MUNICIPALES.

COMERCIO

HUEJUTLA DE REYES ES POTENCIALMENTE CENTRO COMERCIAL EXTRA-ESTATAL POR SU UBICACION Y EL IMPULSO PRODUCTIVO DE LA SUBREGION.

BENEFICARIO SOCIAL

ASENTAMIENTOS HUMANOS
 LA ESTRUCTURA DE LA SUBREGION DEPENDE DEL MEJORAMIENTO DE LAS COMUNICACIONES ENTRE LOS CENTROS DE POBLACION.

SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL

ES PRIORITARIO QUE LA POTENCIALIDAD AGROPECUARIA SE APLIQUE A RESOLVER LOS PROBLEMAS ALIMENTARIOS DE LA POBLACION.

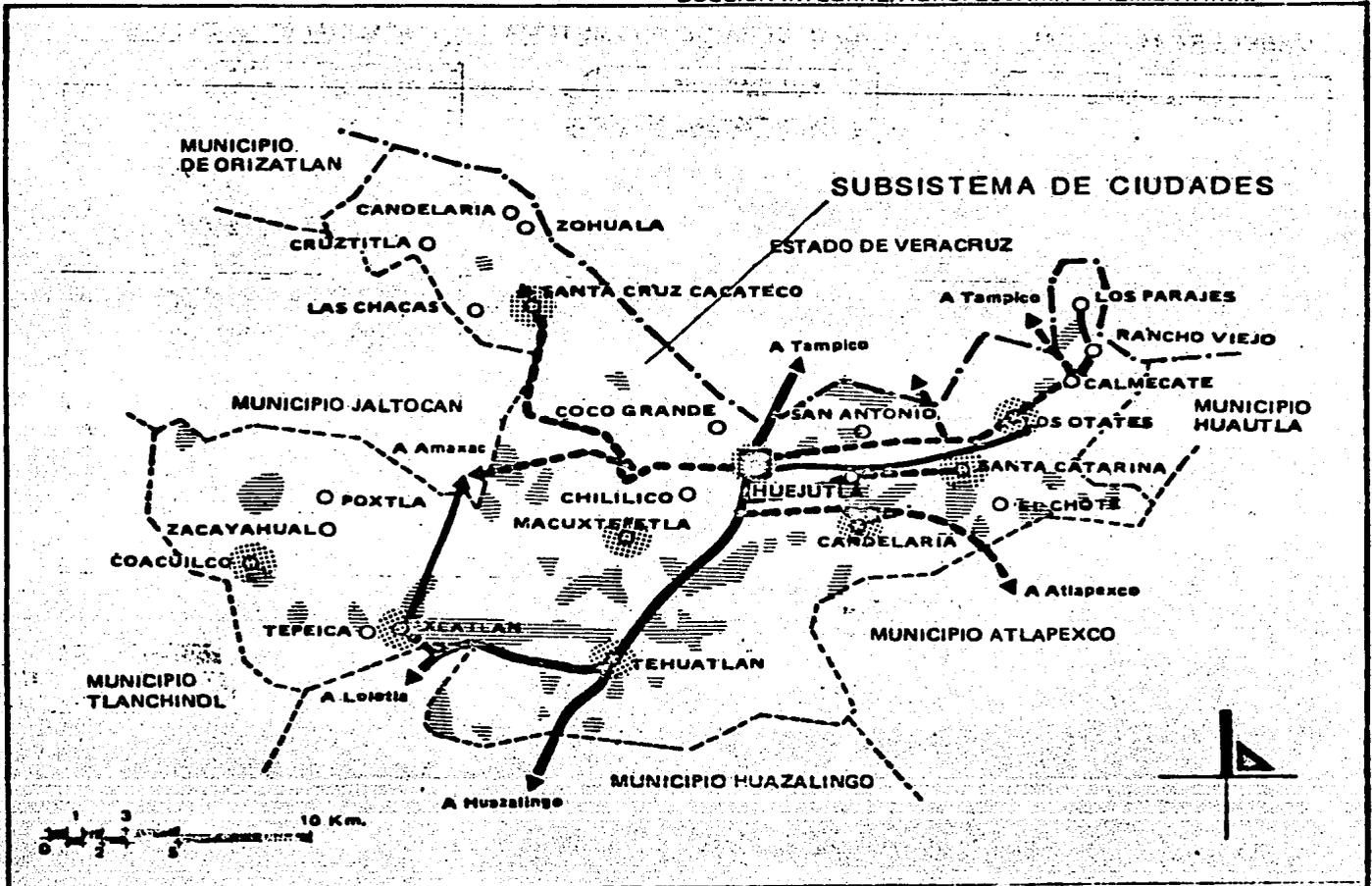
EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA

EL MONOLINGUISMO JUNTO CON EL AISLAMIENTO Y DISPERSION DE LA POBLACION SON LIMITANTES DEL DESARROLLO SUBREGIONAL.

ESTRUCTURA PROGRAMÁTICA

Ámbito municipal

POLO DE DESARROLLO ESTATAL DE VOCACION AGROINDUSTRIAL E INDUSTRIAL EXTRACTIVO.
CENTRO DE DISTRIBUCION SUBREGIONAL Y EXTRAESTATAL
POR IMPULSO A LA CONCENTRACION POBLACIONAL Y, A LA PRODUCCION INTEGRAL, AGROPECUARIA Y ALIMENTARIA.



PRODUCCION

DEPENDIENDO DE LA ADOPCION DE ESPECIES ADECUADAS, DE LA INTEGRACION AGROPECUARIA DE LA ASISTENCIA TECNICA Y LA DOTACION DE EQUIPO A LOS EJIDOS, PARA QUE SURJAN LAS AGRO-EMPRESAS.
EL SECTOR PRIMARIO PUEDE INCREMENTAR SU PRODUCTIVIDAD PERO NO GENERAR EMPLEO.
EL EMPLEO, PREVIA CAPACITACION, DEPENDE DEL IMPULSO AL SECTOR INDUSTRIAL, PRINCIPALMENTE DEL AGROINDUSTRIAL Y DEL EXTRACTIVO ENERGETICO.

DISTRIBUCION

DEPENDIENDO DE LA ORGANIZACION DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS Y DE LA RELACION DEL SISTEMA DE CIUDADES CON EL SECTOR PRODUCTIVO.

BIENESTAR SOCIAL

EL BIENESTAR SOCIAL SE IMPULSA MEDIANTE SISTEMAS URBANOS QUE FAVOREZCAN LA CONCENTRACION POBLACIONAL, ORGANIZACION DEL EQUIPAMIENTO URBANO Y DE LA INFRAESTRUCTURA, ORGANIZACION DE LA VIVIENDA Y DOTACION DE BULLO.

SIMBOLOGIA

ALCANCE DE LAS ACCIONES

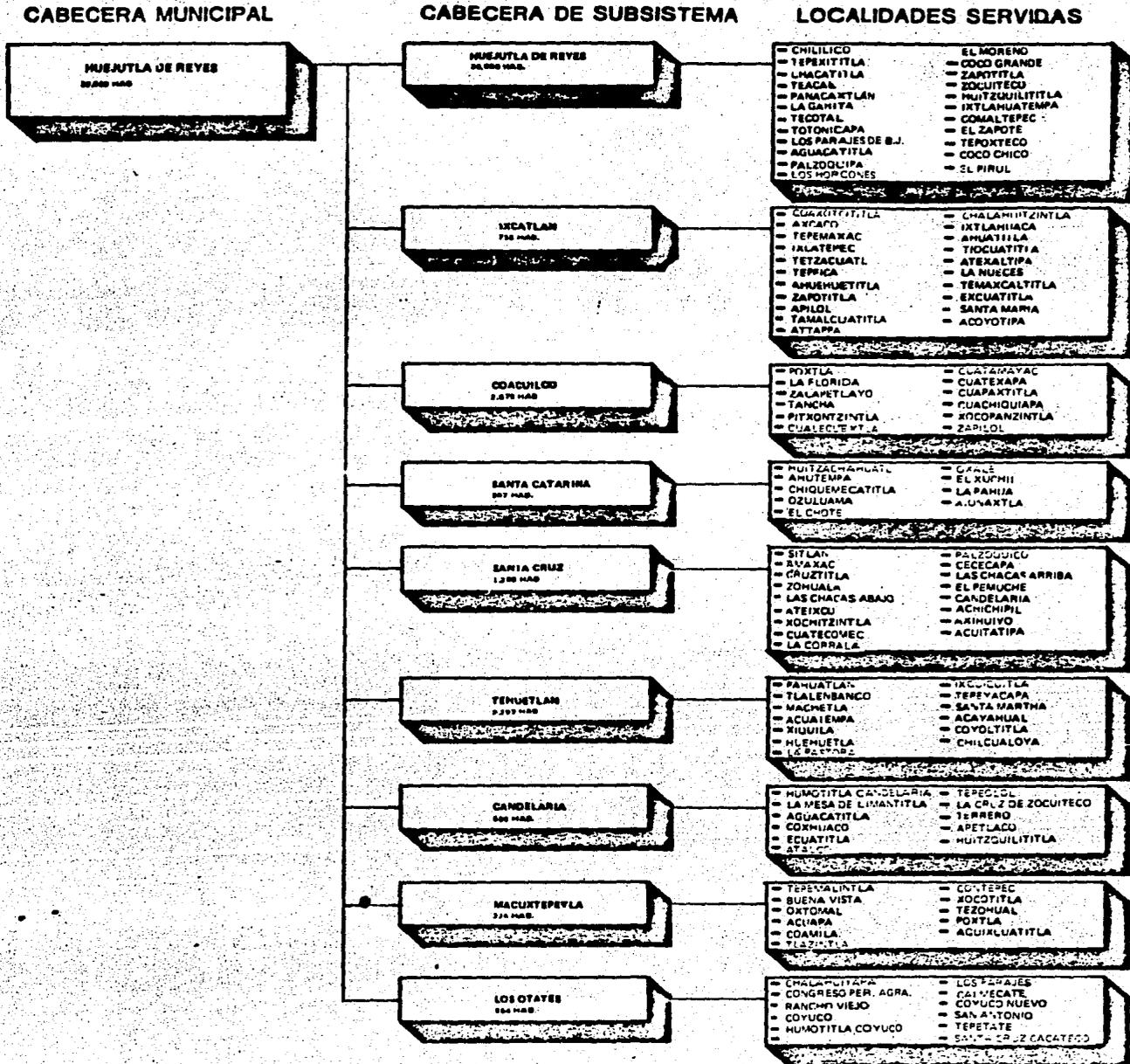
- | | | |
|--|-------------------|-----------|
| | AREAS PRODUCTIVAS | FEDERAL |
| | LOCALIDAD | ESTATAL |
| | | FEDERAL |
| | | ESTATAL |
| | | MUNICIPAL |

- | | |
|--|------------------------|
| | LIMITE ESTATAL |
| | LIMITE MUNICIPAL |
| | CABECERA MUNICIPAL |
| | CABECERA DE SUBSISTEMA |
| | FERROCARRIL |

- | | |
|--|----------------------|
| | AUTOPISTA |
| | CARRETERA PRINCIPAL |
| | CARRETERA SECUNDARIA |
| | CAMINO REVESTIDO |

ESTRUCTURA PROGRAMATICA

subsistema de ciudades



EN BASE AL SISTEMA DE CIUDADES ES CONVENIENTE PROPICIAR LA CONCENTRACION POBLACIONAL PARA QUE PUEDAN SATISFACER SUS NECESIDADES CON MAYOR GRADO DE CALIDAD Y EFICACIA, COMO SERVICIOS HOSPITALARIOS, DE EDUCACION, HABITACION, AGUA POTABLE, DRENAJE, PAVIMENTACION, ELECTRIFICACION, ABASTOS Y SERVICIOS ADMINISTRATIVOS.

V
V.1.

Estudio Técnico.

Especificaciones técnicas y calidades esperadas de los productos principales.

Los productos tienen las siguientes características:

Suplemento Líquido. Es un compuesto viscoso de color oscuro, que está formado la mayor parte por melaza que es un derivado de la elaboración de la caña de azúcar y una mínima parte de elementos nitrogenados como la urea. Este producto tiene un elevado contenido en nutrientes y bajo contenido de agua y fibra.

Suplemento Sólido. Es una masa compacta uniforme de fácil manejo que está compuesto en la mayor parte por esquilmos agrícolas molidos como rastrojos, bagazo de caña de azúcar, puntas de caña de azúcar, cáscaras, etc.

Este producto tiene bajo porcentaje de nutrientes y elevado porcentaje de agua y fibra cruda seca, por la parte de los esquilmos, completándolo con la parte del Suplemento Alimenticio Líquido adicionado.

Sus fórmulas son:

Suplemento Líquido

Concepto	%
Melaza a 85° Brix	95
Urea	2.5
Agua	2.5
Total	100.0

Suplemento Sólido

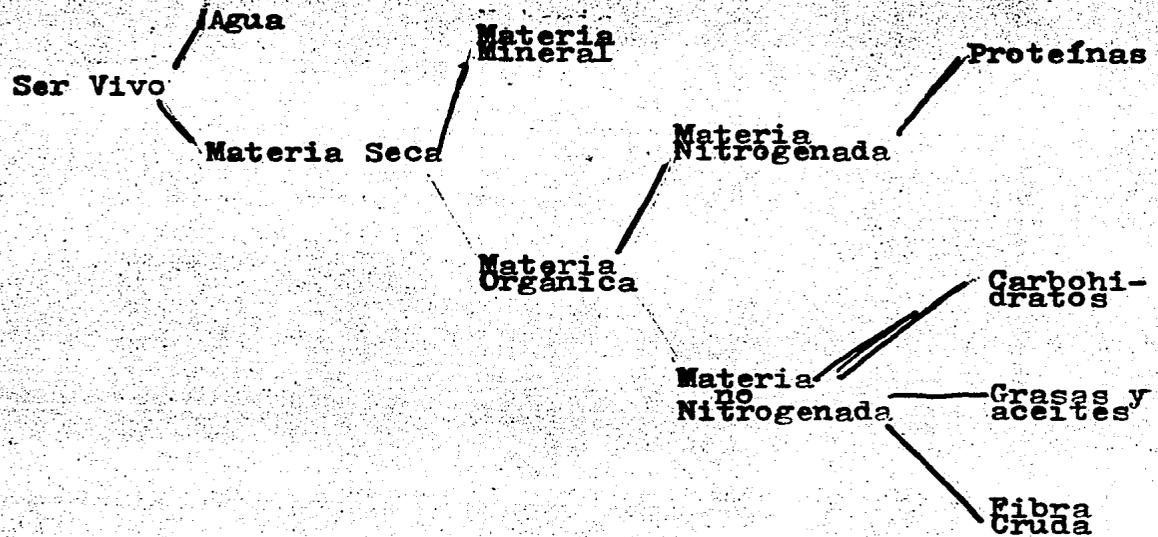
Concepto	%
Esquilmos Agrícolas	80
Melaza	19
Urea	0.5
Agua	0.5
Total	100.0

Como complemento de lo anterior debemos recordar lo siguiente sobre algunos aspectos importantes de los compuestos químicos que integran el organismo de plantas (vegetales) y animales para mejor comprensión del estudio propuesto.

Puesto que las plantas proporcionan la mayor parte de los alimentos que consume el ganado, y las mismas forman parte de los seres vivos a continuación analizamos su contenido fundamental

Ser Vivo = Agua + Materia Seca

Comprendemos mejor lo anterior analizando el cuadro siguiente:



De esto veremos:

**Ser Vivo = Agua + Minerales + Proteinas + Carbohidratos +
Grasas y Aceites + Fibra Cruda**

Los compuestos anteriores reciben el nombre de nutrientes - por lo tanto el alimento depende de la cantidad y calidad - de nutrientes que contenga.

Estos nutrientes se dividen a su vez en:

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| Básicos | Carbohidratos |
| | Proteinas |
| Cualitativos | Grasas y Aceites |
| | Minerales |
| | Vitaminas |

Estos nutrientes son sustancias que necesita un animal para poder vivir, crecer, reproducirse y producir bienes al consumo humano y las funciones de cada uno de estos nutrientes en los animales son:

Carbohidratos: Su función principal es proporcionar energía a los animales, para que puedan vivir y reproducirse y estos se encuentran en el maíz, zacate, sorgo, melazas.

Proteinas. Su función consiste en formar los tejidos de los diferentes órganos de los animales y estas proteínas que forman el organismo requieren de 22 aminoácidos y algunos alimentos en que se encuentran estos aminoácidos son: las harinas de origen animal, oleaginosas, leguminosas, algunos zacates.

Grasas y Aceites. Son fuentes concentradas de energía que producen más del doble de energía que los carbohidratos y se encuentran en productos nitrogenados y oleaginosas.

Minerales. Son necesarias para la formación y conservación del organismo animal siendo lo más importante el calcio y fósforo que sirven para formar los huesos, hierro y cobre, ayudan a la formación de la sangre, cloro y sodio mantienen el equilibrio de los fluidos del cuerpo, yodo interviene en el funcionamiento de la glándula tiroides, reguladora del crecimiento del animal, estos minerales se encuentran en la sal, agua y forrajes.

Vitaminas. Son sustancias de origen orgánico y su ausencia provoca enfermedades conocidas con el nombre de avitaminosis.

Las vitaminas más importantes son: Vitamina A.- La más importante se encuentra en las partes verdes de los Vegetales en una sustancia llamada carotena y sirve para el crecimiento, reproducción y Producción de leche. Vitamina D.- Es necesaria para la asimilación del calcio y fósforo, es importante en la formación del esqueleto, su carencia provoca raquitismo y se encuentra en algunos zacates, maíz, sorgo y melazas.

En síntesis podemos clasificar los alimentos de acuerdo con sus riquezas nutrientes en toscos y concentrados.

Alimentos o Forrajes Toscos. Son los que por unidad de peso tienen bajo porcentaje de nutrientes y elevado porcentaje de agua y fibra cruda seca, que prácticamente sirven como relleno. Ejemplos: Zacate, paja, lastres, etc.

Alimentos Concentrados. Son los que tienen un elevado contenido de nutrientes y bajo contenido de agua y fibra. Ejemplo: Harinas de origen animal, melazas, oleaginosas, pastos, etc.

V.2 Análisis de las Tecnologías disponibles en el Mercado Nacional.

En la producción de Suplemento Alimenticio para Ganado Bovino, la tecnología utilizada en la elaboración del mismo es única, por ser muy sencillo el proceso de fabricación de los productos tanto en la presentación líquida como sólida.

V.2.1 Tecnologías.

La región cuenta con pastos de las variedades Guinea, Estrella de Africa y Pangola, también hay esquilmos agrícolas, rastrojo de maíz, puntas de caña, bagazo de caña, pulpa de café y desperdicio de naranjas, además se encuentran próximos dos Ingenios Azucareros por lo que se puede contar con melaza a 85° Brix.

Por lo anterior se concluyó que los pastos existentes contienen carbohidratos, fibra cruda y algunas proteínas y vi-

taminas, por lo que se tenía que elaborar un suplemento alimenticio que proporcionara mayor número de proteínas, grasas, aceites minerales, por lo que se desarrolló una fórmula a base de melaza, urea y agua.

Además con la experiencia que se tiene, en determinada época del año no se cuenta con los suficientes pastos debido a la sequía, por lo que se decidió producir otro suplemento que mantuviera a el ganado en esta época y al mismo tiempo nutriera, desarrollándose una fórmula a base de esquilmos agrícolas, melaza, urea y agua.

Hay que hacer notar, que estos suplementos alimenticios no sirven para engordar el ganado como se puede creer, ayudando a complementar la dieta alimenticia del ganado o sea proporcionar las deficiencias de nutrientes que pueda faltarles a su alimentación normal dando un mayor poder de conversión y al mismo tiempo, en caso de ausencia de alimentación mínima (tiempo de secas) mantener el ganado en su peso evitando la mortandad.

Dependiendo de los agregados en las fórmulas, estos suplementos se les pueden proporcionar a bovinos, caballares, caprinos y aves.

V.2.2

Procesos Productivos.

A continuación se menciona el Proceso para la elaboración tanto del Suplemento Alimenticio Líquido como Sólido, aclarando que se aprovechen las condiciones topográficas del terreno para facilitar el manejo de los materiales.

Elaboración del Suplemento Líquido.

Transporte de materia prima.- Para elaborar este producto se usa como materia prima principal la melaza vendiéndola únicamente en los Ingenios Azucareros, por lo que se tendrá que transportar en camiones pipa hasta la planta y depositarla en tanques de almacenamiento.

Pre-Mezcla.- Otras materias primas son la urea y el agua caliente, los cuales se mezclan manualmente en un depósito hasta que se disuelve la urea con el agua, siendo la relación de proporción de 1 a 1.

Homogeneizado.- En otro depósito que tiene previstos tubos con perforaciones, cae por gravedad la melaza y se agrega la solución agua-urea en relación de 95% de melaza por 5% de solución y se hace burbujear aire durante 40 minutos aproximadamente, por medio de un compresor para lograr una homogeneización de la mezcla, quedando listo el producto para ser bombeado al depósito de almacenamiento y ser repartido a los establos por medio de carros tanque o para ser usado como materia prima para la elaboración del Suplemento Sólido.

Suplemento Sólido.

Transporte de materia prima.- La materia prima principal para el Suplemento Sólido puede ser bagazo de caña, puntas de caña de azúcar, rastrojo de maíz, los cuales se denominan como "lastres". Estos lastres se recogen en los campos de cultivo y se transportan por medio de camiones o bestias de carga hasta la planta.

Almacenamiento.- Con estos lastres se forman depósitos en forma de prismas triangulares llamadas "arcinas".

Picado.- El picado consiste en cortar el lastre en tamaño uniforme por medio de una máquina picadora.

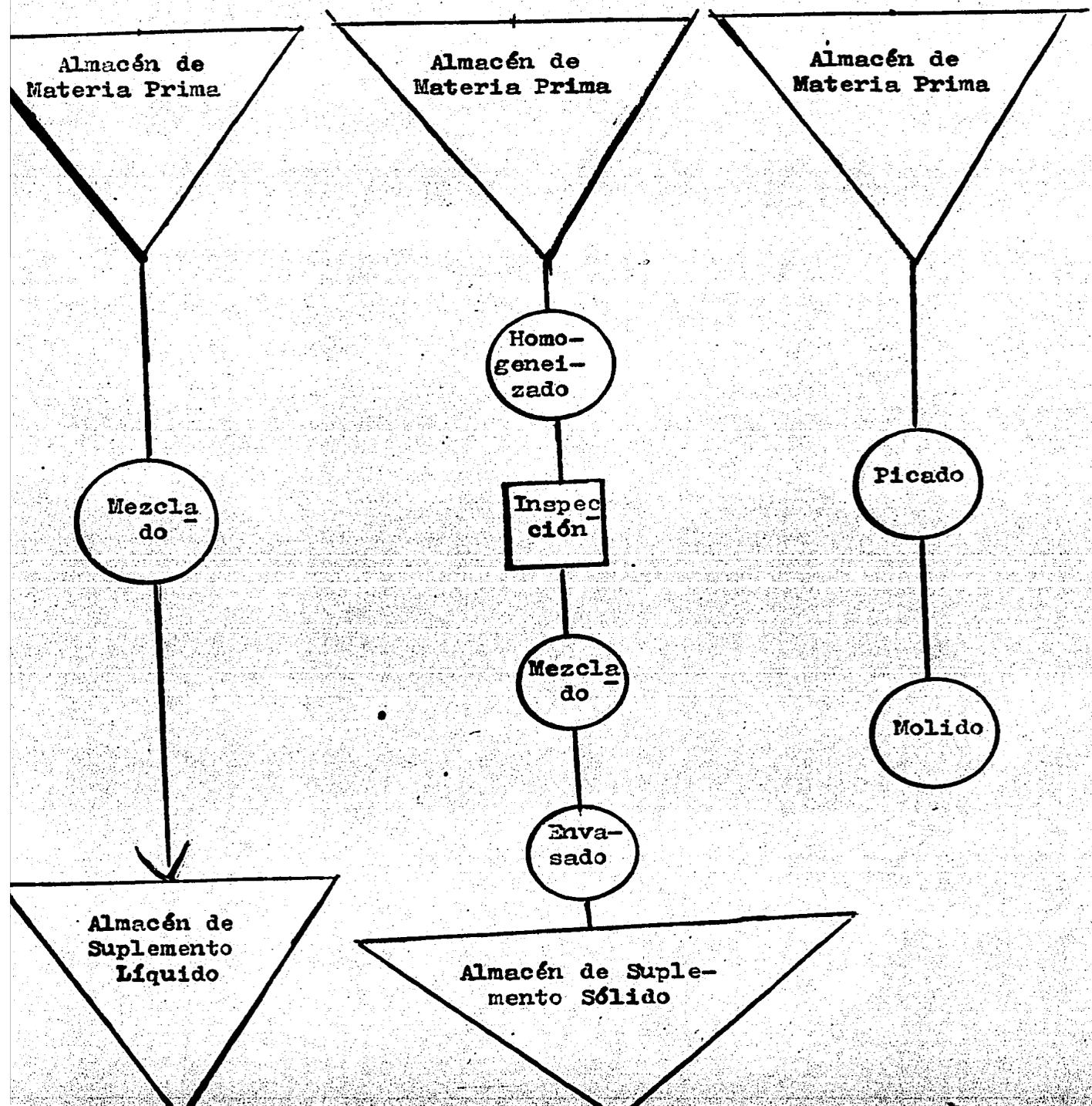
Molido.- Una vez picado el lastre es triturado en un molino de martillos el cual tiene adaptada una tolva a donde cae el lastre molido.

Enmelazado.- Accionando la compuerta de la tolva del molino, el lastre cae a una máquina enmelazadora horizontal, a donde se le va adicionando el suplemento líquido en proporción de 80% de lastre por 20% de Suplemento, con el fin de hacer una pasta compacta, la cual se envasa en bolsas de cartón de 40 Kg. quedando listas para su venta.

V.2.2.1 Diagrama del Flujo.

El diagrama del flujo que se presenta a continuación da una idea general gráfica de las secuencias que se mencionan en el inciso anterior para la obtención del Suplemento Alimenticio para Ganado Bovino tanto líquido como sólido.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PRODUCCION DE SUPLEMENTO ALIMENTICIO PARA GANADO BOVINO. PRESENTACIONES LIQUIDA Y SOLIDA.



V.2.3 Equipos de Proceso.

V.2.3.1 Maquinaria y equipo.

A continuación se relaciona la maquinaria y equipo para la elaboración del suplemento alimenticio, tanto líquido como sólido.

Maquinaria y equipo.

Cantidad	Concepto
6	Tanque de acero comercial ASTM-A-7 de ferrocarril con capacidad de 38,000 litros cada uno.
1	Motobomba para melaza de 5 H.P.
1	Compresor de aire con capacidad para 150 libras-accionado con motor eléctrico de 5 H.P. equipado con conexiones y tubos perforados.
1	Picadora de forrajes con capacidad de 2 a 4 Toneladas/hora, accionada con motor eléctrico de 10 ^W H.P.
1	Molino de Martillos tipo cuchillas con capacidad de 4 Toneladas/hora, equipada con motor eléctrico de 15 H.P. y tolva.
1	Máquina enmelazadora horizontal de valetas con torre dosificadora equipada con motor eléctrico de 10 H.P. acoplado con envasador y juego de tuberías.
1	Báscula de niso con capacidad de 5 Toneladas y barra de protección.
1	Máquina Cosedora de bolsas.
1	Tambo Metálico de 200 litros para mezcla.
10	Tambos Metálicos de 200 litros acondicionados para promoción.
1	Juego de tuberías de acero galvanizado sédula 40 con llaves de paso.

Equipo auxiliar y servicios.

1	Motobomba para agua accionada con motor de 1 H.P.
20	Metros de tubo galvanizado de 1" calibre 40.
1	Subestación tipo intemperie de 45 KVA con cuchillas aparta rayos, etc.
1	Calentador de agua de leña para 56 litros.
1	Rótulo de publicidad.

Equipo de laboratorio.

1	Mesa de madera con cubierta tratada de 2 X 0.80 M.
1	Balanza con capacidad de 2 Kilogramos.
1	Termómetro con escala Brix.
6	Vasos de precipitación de 500 mililitros.

2 Probetas graduadas de 100 mililitros

Equipo de mantenimiento y herramientas.

- 1 Juego de martillos para molino.
- 1 Juego de cuchillos para picadora.
- 4 Bieldos para mover lastre.
- 1 Lote de herramientas de mano.
- 2 Carretillas cóncavas.
- 1 Equipo de soldadura autógena.
- 2 Extintores de polvo químico seco.

V.2.4

Rangos de capacidad de producción y rendimientos.

Se tiene planeado producir 20 Toneladas al día de suplemento líquido durante todo el año (300 días hábiles) y 20 Toneladas diarias de suplemento sólido durante 4 meses (100 días hábiles) trabajando a un 100 % de capacidad. Pero debido a diferentes factores, tales como rendimientos técnicos del equipo, condiciones prevalecientes en el mercado, capacidad y habilidad de los operarios y disponibilidades de materia prima, propician que a lo largo de la vida útil del proyecto se utilicen diferentes capacidades de operación sobre todo al inicio de las actividades de la planta donde la producción será baja por razones obvias, sin embargo, para subsanar en parte este problema se considera necesario un programa de capacitación al personal y posteriormente se contemple un período de pre-operación.

Por consiguiente se considera que para el primer año se estima que la planta podrá llegar a operar a un 70% y para el segundo año un 80% trabajándose un turno nominal de 8 horas diarias, siendo de 7 horas efectivas de trabajo durante 300 días al año, ya que el proceso no presenta gran dificultad de operación, concretándose únicamente a proveer el abastecimiento de las materias primas. En el Cuadro N° 19 vimos el Programa Anual de Producción.

Se hace notar que a medida que se logre una mayor penetración y se establezca el comportamiento del mercado se puede ir ampliando la capacidad, o sea que se puede trabajar 2 y 3 turnos por día, solo haciendo inversiones para balancear la línea de producción para tener capacidades mayores, como sería, la adquisición de vehículos, tanto para adquirir materia prima como para la distribución, así como la ampliación de los depósitos de almacenamiento.

V.2.5

Requerimientos de servicios auxiliares.

Para la elaboración de los productos, además de la mano de obra y supervisión, se requiere la disponibilidad de energía eléctrica, agua, combustibles, lubricantes, transporte y material de empaque, en este caso bolsas de cartón con capacidad de 40 Kg.

El Municipio tiene en infraestructura de superficie (1983)- 45.00 Kilómetros de carretera estatal y 97.70 Kilómetros de camino rural (terracerías) además de contar con los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, pavimentación, electrificación y alumbrado público. Para la adquisición de combustibles y lubricantes se cuenta con varias gasolineras, el transporte de la materia prima y el producto terminado se realizará inicialmente en dos camiones de cisterna para 12 000 Litros y una camioneta para 3.5 Toneladas de carga.

V.2.6 Materias Primas.

Los requerimientos de materias primas para la operación de la Planta, según la capacidad utilizada de la misma que se opere, son las siguientes:

Cuadro Nº 21

Requerimientos de Materias Primas (Primera Parte)

Capacidad Utilizada	Año	Melaza (Toneladas)	Urea (Toneladas)	Agua (m3)	Lastre (Toneladas)
70	1988	4 256	112	112	1 143
80	1989	4 864	128	128	1 306
100	1990	6 080	160	160	1 632
100	1991	6 080	160	160	1 632
110	1992	6 688	176	176	1 796
125	1993	7 600	200	200	2 040
135	1994	8 208	216	216	2 204
150	1995	9 120	240	240	2 448
165	1996	10 032	264	264	2 693
180	1997	10 944	288	288	2932

Requerimientos de Materias Primas (Segunda Parte)

Capacidad Utilizada	Año	Bolsas (Millar)	Electricidad KW/H	Combustible (Litros)	Lubricante (Litros)
70	1988	28	31 445	21 860	271
80	1989	32	34 187	24 925	340
100	1990	40	39 659	31 145	390
100	1991	40	39 659	31 145	408
110	1992	44	42 337	34 290	458
125	1993	50	46 444	39 030	492
135	1994	54	49 184	42 020	561
150	1995	60	53 261	46 760	611
165	1996	66	57 390	51 415	662
180	1997	72	61 390	56 030	765

- Cada una de éstas materias primas se pueden adquirir en:
- Melaza.**- La melaza se adquirirá del o de los ingenios más cercanos al centro de consumo. En este caso los ingenios más cercanos están en El Higo, Veracruz y en Ciudad Mante, Tamaulinas, que distan del lugar de consumo 90 y 200 Kilómetros respectivamente.
- Urea.**- Este insumo se puede adquirir en las poblaciones más cercanas en las que están instalados establecimientos distribuidores de productos pecuarios. Pueden ser Ciudad Mante, El Higo, Pachuca o la misma Huejutla.
- Lastre.**- Los requerimientos de este insumo se pueden satisfacer con los esquilmos sobrantes de la cosecha de maíz y caña de azúcar, considerando que la producción de forrajes está en el orden de las 40,000 Toneladas anuales.
Se tiene calculado un rendimiento por hectárea en promedio de los esquilmos agrícolas independientes de los rendimientos del producto respectivo, para el rastrojo de maíz entre 4 y 6 Toneladas, de bagozo y puntas de caña de azúcar de 2 Toneladas. En este último se llega a estimar 6 Toneladas. Como se observa la existencia suficiente de materia prima (lastre), además de la posibilidad de utilizar la pulpa de café y desperdicio de naranja.
- Envases.**- Las bolsas o envases se pueden adquirir o mandar hacer en Ciudad Mante, Ciudad Madero, Tampico o Pachuca que son las poblaciones más cercanas al lugar de consumo.
- Agua y Electricidad.**- La tubería que lleva el agua potable de Orizatlán a Huejutla y la línea de distribución de la corriente eléctrica pasa a la orilla de la carretera Huejutla-Orizatlán, precisamente a un lado del terreno seleccionado para la instalación de la Planta, en caso de que al aprobarse este proyecto, haya sido la Resolución Presidencial a favor de la Comunidad Ejidal Chililico, de no ser así se determinará la instalación en otro lugar dentro del Municipio de Huejutla según se acuerde con las autoridades respectivas.
- Gasolina, Aceite Lubricante y Grasa Lubricante.**- La adquisición de estos insumos se hará en las gasolineras instaladas en Huejutla.

En el capítulo anterior se muestran cuadros con la cantidad de hectáreas de pastos naturales en cerros y llanuras, de agostaderos, praderas, que sirven de apoyo al proyecto en la zona de influencia considerando que el insumo principal para el desarrollo ganadero en la Región es el pasto.

V.2.7 Mano de obra y supervisión.

La mano de obra que se requiere para la operación de la - -
Planta de Suplementos Alimenticios para ganado será selec- -
cionada entre los mismos comuneros y cuya preparación impli-
cará el respectivo gasto de este concepto.

El requerimiento de mano de obra para la Planta se describe
a continuación, así como sus funciones.

V.2.7.1 Mano de obra directa.

En este apartado se describe a los trabajadores que inter-
vendrán directamente en la elaboración de los suplementos.

Mezclador. - Esta persona se encargará de elaborar el suple-
mento líquido, lo cual consistirá en mezclar pre-
viamente agua caliente con la urea y pasarla al-
tanque de homogeneizado, controlando el suministro
de aire y pasar el producto final al tanque de al-
macenamiento.

Picador. - Este trabajador tiene como función picar el lastre y acarrearlo hasta el molino, pero como esta -
operación sólo se hará durante 100 días al año, de-
jando 83 días para dedicarse a recibir el lastre y
formar las arcinas.

Moledor - Mezclador. - Esta persona se dedicará a moler el -
lastre y mezclarlo con el suplemento líquido y por
la misma razón de que sólo trabajará 100 días al -
año, el resto (83 días) se dedicará a manejar el -
vehículo para transportar el lastre.

Envasador - Estibador. - Este trabajador tiene la comisión -
de coser las bolsas y estibarlas para su venta y -
también se dedicará a cargar lastre con vehículos-
y formar las arcinas, durante 185 días al año.

V.2.7.2 Supervisión y Mantenimiento.

Esta mano de obra intervendrá en forma indirecta en la ela-
boración de los productos.

Jefe de Producción. - Este técnico tendrá a su cargo la su-
pervisión de los productos y realizará pruebas en-
el laboratorio para la buena calidad de los mismos,
así como estar pendiente de que no falten las -
materias primas en los almacenes, durante todo el
año.

Técnico en Mantenimiento. - Esta persona se encargará de ha-
cer mantenimientos preventivos y correctivos a los
vehículos, maquinaria y equipo en general a toda -
la Planta, para su buen funcionamiento, durante to-
do el año.

V.2.7.3 Mano de obra indirecta.

Administrador. - Esta persona será el responsable del buen -
funcionamiento de la Planta en lo que se refiere a

administración, ya que el se encargará de promover las ventas y realizar las compra de materias pri - mas, así como subsanar los gastos de la Planta, - llevando en si la contabilidad y el mando de la - misma, durante todo el año.

Choferes.- Se necesitan 2 choferes para manejar los camio - nes pipas, siendo uno el encargado de traer la me - laza y el otro de repartir el suplemento líquido,- durante todo el año.

Secretaria.- Esta persona será la auxiliar del administra - dor y se dedicará a todo lo relacionado con la ofi - cina, o sea archivar, mecanografiar, etc. durante - todo el año.

V.3 Selección de la tecnología más adecuada para el proyecto. Como se indicó anteriormente para la elaboración de Suple - mento Alimenticio para ganado bovino, se carece de variedad de tecnología a diferencia de la existente en la producción de otro tipo de productos, impidiendo esta situación la ne - cesidad de elaborar un procedimiento para la selección de - la misma, o efectuar una selección de alternativas.

V.4 Tecnología seleccionada.

V.4.1 Origen costo y proveedor de la Tecnología.

La tecnología seleccionada se describe a continuación:

Para el almacenamiento de la principal materia prima o sea - la melaza, necesitamos tanques metálicos de ferrocarril, - con capacidad de 38,000 litros, equivalente a 57 Toneladas - de melaza, como deseamos tener un almacenamiento adecuado,- consideramos necesario tenerlo para 15 días.

Para elaborar los productos necesitamos diariamente, en el - caso del líquido 13.30, 15.20, 19 y 19 Toneladas para el 1º, 2º, 3º y 4º ejercicio, en el caso del sólido 2.66, 3.04, - 3.80 y 3.80 para los mismos ejercicios y en total 15.96, - 18.24, 22.80 y 22.80 Toneladas de melaza, de estas últimas - para 15 días serán 239.40, 273.60. 342.00 y 342.00 Tonela - das de melaza, necesitándose en los dos primeros ejercicios 5 tanques (4.2 y 4.8 tanques) y 6 tancues para los otros - dos, 7 tanques para el 5º, 8 tanques para el 6º, 9 tanques - para el 7º y 8º, 10 tanques para el 9º y 11 tanques para el 10º.

Resumiendo el caso del 1er ejercicio tenemos:

Melaza para suplemento líquido diario	13.30
Melaza para suplemento sólido diario	2.66
Melaza para ambos	15.96

Para quince días tenemos:

$$15.96 \times 15 = 239.40 \text{ por almacenar.}$$

Para saber cuantos tanques calculamos:

$$\frac{239.40}{57} = 4.2 \text{ tanques y aproximando a la unidad tenemos } 5.0$$

Homogeneizado. - Será necesario mezclar la solución Urea-Agua (5%) con la melaza 95% para esto se requiere de un depósito el cual tenga acoplado tubos perforados para la formación de burbujas de aire y se calcula que cada "homogeneización" dura aproximadamente 40 minutos tenemos, en el primer año:

Melaza	15.96
Solución Urea-Agua	.84
Mezcla (Melaza + Urea + Agua)	16.80

$$\begin{aligned} \text{Minutos efectivos} &= 7 \text{ Horas efectivas} \times 60 \text{ minutos} = \\ &= 420 \text{ minutos/día} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{N}^{\circ} \text{ de Homogeneizaciones/día} &= \frac{\text{Minutos efectivos/día}}{\text{Tiempos de Homogeneización}} = \\ &= \frac{420}{40} = 10.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Toneladas para homogeneizar (neso para homogeneizar)} &= \\ &= \frac{\text{Mezcla}}{\text{N}^{\circ} \text{ de Homogeneizaciones/día}} = \frac{16.80}{10.50} = 1.6 \end{aligned}$$

Como la densidad para la melaza se tiene establecida de 1.5 Kg/dm³ el volumen por homogeneizar será:

$$V = \frac{\text{Toneladas por homogeneizar}}{\text{Densidad de la melaza}} = \frac{1.600}{1.500} = 1.067 \text{ M}^3/\text{día}$$

Para esto se requiere un depósito de 1.5 metro x 1 metro x 1 metro y un compresor de aire que mueva 1.5 M³/minuto de mezcla.

Los volúmenes por homogeneizar diariamente, en cada ejercicio son 1.067 M³/día en el primero, 1.219 M³/día en el segundo y 1.524 M³/día en el 3^o y 4^o ejercicios, 1.676 M³/día, 1.905 M³/día, 2.057 M³/día, 2.286 M³/día, 2.514 M³/día, 2.743 M³/día para los ejercicios del 5^o al 10^o.

Una vez que se ha elaborado el suplemento líquido, es necesario almacenarlo (Almacén de Suplemento Líquido) para su distribución o como materia prima para el suplemento sólido.

Este almacenamiento no deberá ser mayor de tres días ya que se puede fermentar este producto quedando imposibilitado para consumirse. Por consiguiente se producirán 16.8 Toneladas/día en el primer ejercicio, 19.2 2n 21 segundo y 24.00 -

Toneladas/día, 26.4, 30, 32.4, 36, 39.6 y 43.2 Toneladas/día para los ejercicios 5^o al 10^o respectivamente, siendo 50.4 Toneladas, 57.6 Toneladas, 72, 79.2, 90, 97.2, 108, 118.8 y 129.6 Toneladas para tres días, para los ejercicios 5^o al 10^o respectivamente, mismos que hay que almacenar en un depósito con esta capacidad, siendo para el primer ejercicio:

$$V = \frac{50.4 \text{ Ton}}{1.5 \text{ Ton/M}^3} = 33.6 \text{ M}^3$$

$$V = \frac{57.6 \text{ Ton}}{1.5 \text{ Ton/M}^3} = 38.4 \text{ M}^3$$

$$V = \frac{72}{1.5 \text{ Ton/M}^3} = 48 \text{ M}^3$$

Por lo anterior los dos primeros años, será suficiente otro tanque de ferrocarril con capacidad de 38 M³, para el tercero hasta el octavo, serán necesarios dos adicionales y tres adicionales para el noveno y décimo ejercicios.

Para el almacenamiento de otra de las materias primas o sea el lastre (rastrojo de maíz, puntas de caña, bagazo de caña), se deberá acumular todo el que se requiere para toda la producción anual ya que este tipo de forraje no se cuenta con él durante todo el año.

Este almacenamiento se hace generalmente en forma de prismas triangulares a la intemperie con medidas de 2 metros de base por 2.50 metros de alto y 10 metros de largo y se considera que este material tiene una densidad promedio de 1.2 Toneladas/M³ por lo que se muestran:

Cada arcina tiene un volumen de

$$V = \frac{2 \times 2.50}{2} = 10 = 25 \text{ M}^3$$

El requerimiento de lastre anualmente, considerando 2% de desperdicio es de 1 143 Toneladas para el primer año, 1 306 Toneladas para el segundo y 1 632 para el tercero y cuarto años, 1 796, 2 040, 2 204, 2 448, 2 693 y 2 932 del 5^o al 10^o ejercicio, considerando su densidad de lastre, necesitamos 39 y 44 arcinas en los primeros años y 55 arcinas para los otros dos años, 60, 68, 74, 82, 90 y 98 del 5^o al 10^o ejercicio.

Como se tiene que cortar, moler y mezclar el lastre se necesita un equipo que tenga una producción de 2 a 4 Toneladas/hora ya que se requieren 12 Toneladas/día de lastre bajando al 70% de la capacidad instalada, 13 Toneladas/día

de lastre para el 80% y 16 Toneladas/día de lastre para el 100%, 18, 21, 22, 25, 27 y 30 Toneladas/día del 5º al 10º ejercicio y dicho equipo satisface esta condición considerando que su capacidad de trabajo para 7 horas efectivas de operación al día, fluctúa desde 14 Toneladas/día hasta 28 Toneladas/día.

La adquisición de la melaza y la repartición del suplemento líquido, se efectuará en camiones pipa, los cuales tienen una capacidad de 18 Toneladas y la distancia a el Ingenio para recoger la melaza está a 95 Kilómetros, por consiguiente un camión pipa podrá efectuar un viaje para recolectar las 16 Toneladas en el 1er año y 19 Toneladas en el segundo año, dos viajes para recolectar 23 el 3º y 4º ejercicio, 26, 29, 31, 35 del 5º al 8º y 3 viajes para recolectar 38 y 42 Toneladas diarias, en el 9º y 10º ejercicio y otro camión pipa será suficiente para repartir 14 Toneladas y 16 Toneladas diarias de suplemento líquido en el 1er y 2º años, en un radio menor de 30 Kilómetros, en un viaje y dos viajes para distribuir 20, en el 3º y 4º ejercicio, 22, 25, 27, 30, 33 y 36 Toneladas diarias del 5º al 10º ejercicio.

Por lo que se refiere a la adquisición de lastre, se hace la aclaración que no toda la producción se tendrá que ir a recoger al campo, tomando en cuenta el precio incluye su acarreo y entrega en la Planta, aproximadamente el 50% de la misma o sea que se colectarán 571 Toneladas y 653 Toneladas en los primeros dos años y 816 Toneladas en los segundos dos años, durante 70 días al año. Como la materia prima se encuentra en un radio de 10 Kilómetros y puede efectuar hasta 4 viajes Tenemos para el primer año

$$\frac{\text{Lastre Anual}}{\text{Días Labor.}} = \frac{571 \text{ Toneladas}}{70 \text{ días}} = 8.16 \text{ Ton/día} = \text{Toneladas Colectadas día (T.C.D.)}$$

$$\frac{\text{Toneladas Colectadas día}}{\text{Nº de Viajes/día}} = \frac{8.16}{4} = 2.04 = \text{Tonelaje Transportado (T.T.)}$$

Para el segundo

$$\text{T.C.D.} = \frac{653 \text{ Toneladas}}{70 \text{ días}} = 9.33$$

$$\text{T.T.} = \frac{9.33}{4} = 2.33$$

Para el Tercero y Cuarto

$$\text{T.C.D.} = \frac{816}{70} = 11.66$$

$$T.T. = \frac{11.66}{4} = 2.91$$

Observando estos resultados necesitamos un camión con capacidad de carga de 3.5 Toneladas, en el 5º año el Tonelaje transportado en 4 viajes será de 3.21 Toneladas, para el 6º, 7º y 8º el Tonelaje transportado en 5 viajes sería de 2.91, 3.15 y 3.5 Toneladas, para el 9º y 10º en 6 viajes se transportarían 3.21 y 3.49 Toneladas por viaje.

En el aspecto correspondiente a la energía eléctrica como las necesidades de la misma no varían los casos de utilización de capacidad instalada al 70%, 80% y 100% se requieren 38.05 KW por lo tanto:

$$K.V.A = \frac{KW}{f.p.} = \frac{38.05}{0.85} = 44.76 \text{ K.V.A.}$$

Por lo que será necesario una subestación con una capacidad de 45 K.V.A., ya que no se requerirá de toda la capacidad al mismo tiempo.

V.4.1.1 Asistencia técnica.

La asistencia técnica será otorgada por las Empresas Vendedoras de la maquinaria, al iniciar las operaciones.

Posteriormente se solicitará previo pago de honorarios, la capacitación necesaria para personal eventual, de las mismas empresas o de alguna otra empresa que la imparta.

V.4.1.2 Características de la materia prima.

Sobre la melaza cabe hacer la siguiente aclaración.

Balance de materiales:

La melaza se vende con una concentración de 85º Brix y existe la necesidad de diluirla con agua, con el objeto de facilitar el manejo, reducir costos, mezclarla mejor con forrajes de lastre o ingredientes sólidos, etc. Pero hay que cuidar que ésta dilución no sobrepase de 80º Brix porque se fermenta la melaza, por lo que usa la siguiente fórmula para lograr este objetivo.

$$\text{Kilogramos de agua por agregar} = \frac{\text{Peso de la miel concentrada} \times \text{ºBrix Original} - \text{ºBrix deseado}}{\text{ºBrix deseado}}$$

en nuestro caso tenemos para 1140 Kg.

$$\frac{1140 \text{ Kg} \times (85^\circ \text{ Brix} - 82.8^\circ \text{ Brix})}{82.8^\circ \text{ Brix}} =$$

= 30 Kg. de agua por agregar.

La Urea, es una sustancia nitrogenada cristalina, sólida y soluble, de fórmula $\text{CO}(\text{N H}_2)_2$. El nombre común es urea, - pero también tiene un nombre específico o comercial: Carbámidá.

El agua potable que se recibe de la línea de conducción - tiene esa calidad, no representando problema alguno al pro - ceso de producción.

El lastre por consumir será adquirido entre un 40% y 50% - para entregarse en la Planta y entre un 60% y 50% en el - campo de cultivo. Principalmente se adquirirá rastrojo de - maíz y en menor cantidad puntas de caña de azúcar, bagazo - de caña de azúcar, pulpa y cáscara de café, desperdicio de - naranja. La producción de rastrojo de maíz, es más abundan - te que los otros cultivos, disponiéndose de septiembre a - noviembre la mayor parte de ella y en menor cantidad en di - ciembre y posiblemente en enero, no requiriéndose que su - contenido químico, tamaño, estructura física reúnan caracte - rísticas especiales, solamente deberá ser materia seca - en un grado de humedad mínimo.

V.4.1.3 Características de la mano de obra.

Inicialmente se requerirán once personas, de éstas cuatro - serán para mano de obra directa, dos para supervisión y - mantenimiento, cinco para administración.

Como uno de los objetivos para el establecimiento de la - Planta, es contratar mano de obra local, para eso entre - ella se buscará y seleccionará a los ocupantes de las pla - zas de picador, moledor-mezclador y envasador-estibador, - los requeridos serán jornaleros dedicados a actividades - diversas en la época posterior a la cosecha y anterior a - la simbra, contratándose para el periodo de producción - del suplemento alimenticio sólido en la época de sequía. - Además el moledor-mezclador, conducirá el camión con el - lastre y el producto sólido, debiendo tener licencia de - conductor. Para los puestos de mezclador, y velador, por - necesitarse sus servicios en forma permanente, serán se - leccionados los que no tengan otras actividades que inter - fieran con las desarrolladas en la Planta. El Jefe de Pro - ducción deberá tener conocimientos sobre la elaboración - de los productos y pruebas de laboratorio para control de - calidad de los productos, así como control de inventarios - de materia prima, producto semiterminado y terminado y el - técnico de mantenimiento deberá conocer los procedimien - tos que deberá utilizar para el mantenimiento de la maqui - naria, equipo en general y vehículos de la Planta. Los - dos choferes deberán tener licencia de conductor, estar - capacitados para el manejo de los camiones niva y de la - carga y descarga de los mismos. El administrador deberá -

tener conocimientos sobre promoción de ventas, contabilidad, compras y administración en general de la Planta. La secretaria deberá tener conocimiento de archivo, documentación y taquimecanografía.

V.4.1.4 Tamaño recomendable de la Planta.

V.4.1.4.1 Factores que determinan el tamaño.

Como la introducción de los productos al mercado de la región es nueva y no teniendo previsto cual será el comportamiento que observará la demanda que es el factor primordial que determina el tamaño, se recomienda la instalación de una Planta con una capacidad conservadora.

V.4.1.4.2 Capacidad diseñada.

A continuación se hace una descripción de la capacidad a que fué diseñada la Planta en base a las características del mercado.

Tipo de Suplemento	Producción a la Capacidad	en Toneladas	de Acuerdo Empleada	70%
Alimenticio	Días	100%	90%	80%
Líquido	300	6 000	5 400	4 800
Sólido	100	2 000	1 800	1 600

También se hace, en el cuadro siguiente, el análisis de la capacidad de producción por día de acuerdo con las diferentes capacidades empleadas.

Tipo de Suplemento	Producción Diaria a la Capacidad Instalada	90%	80%	70%
Alimenticio	Acuerdo	100%	90%	80%
Líquido	20	18	16	14
Sólido	20	18	16	14

De acuerdo con estas capacidades de producción calculadas, consumirán, diariamente los suplementos alimenticios las siguientes cabezas de ganado.

Tipo de Suplemento	Número de Cabezas de Ganado Que Consumirán diariamente de acuerdo con el porcentaje de Operación	90%	80%	70%
Alimenticio	Acuerdo	100%	90%	80%
Líquido	10 000	9 000	8 000	7 000
Sólido	5 000	4 500	4 000	3 500

Durante 100 días al año

Para determinar estos consumos se tomaron como base los factores siguientes:

Dos Kilogramos de suplemento alimenticio líquido - consumidos al día por cabeza de ganado y, cuatro - Kilogramos de suplemento alimenticio sólido consumidos al día por cabeza de ganado.

El total de cabezas que consumirán ambos suplementos alimenticios serán 10 000, 9 000, 8 000 o 7 000 según la capacidad a que vaya a operar la Planta. Esto es así debido a que en la época en que se produzcan los dos suplementos, el consumo por cabeza de ganado será de dos y cuatro Kilogramos de suplemento alimenticio líquido y sólido respectivamente.

La Planta tendrá una operación de 300 días al año, con - - ocho horas diarias por turno de trabajo.

Como se puede apreciar en el análisis de los datos de producción como de consumo, el tamaño de la Planta y, por tanto, el de la producción en relación con la población ganadera que existe en el área de influencia del proyecto es - pequeña.

Ahora bien, para la puesta en marcha de la Planta, se ha - contemplado que empiece a operar al 70% de su capacidad para el primer año de operación y a partir del segundo el - - 80%, para el 3º y 4º al 100%, 110% el 5º, 125% el 6º, 135% el 7º, 150% el 8º, 165% el 9º, 180% el 10º.

V.4.1.5 Tamaño mínimo económico de la Planta.

Por lo anterior el tamaño mínimo de la Planta es el diseñado para satisfacer una pequeña cantidad de la población ganadera bovina de la Región, no existiendo alternativa para hacerla más pequeña, y la otra alternativa estudiada es para atender una cantidad mayor implicando la adquisición de más tanques melazeros y de homogeneización así como la - - construcción de más arcinas.

V.4.1.6 Grado de integración de la producción.

La participación de la producción de la Planta es pequeña - tanto en utilización de mano de obra como insumos, además - la subdivisión agroindustrial para la producción de suplemento alimenticio tiene una participación mínima.

V.4.1.7 Flexibilidad de la tecnología.

Como los productos por fabricación están clasificados como enmelazados, y tienen aceptación dentro del Sector Ganadero en un grado reducido, la tecnología de que se dispone - no tiene grandes diferencias respecto a volúmenes de producción y de procedimiento de elaboración, originando esto, la inexistencia de diferentes tipos de maquinaria.

V.5 Localización de la Planta.

V.5.1 Factores de localización.

V.5.1.1 Localización del área de mercado del proyecto.

V.5.1.1.1 Localización de la Entidad Federativa a la que corresponde el Proyecto.

Estado de Hidalgo.

I Generalidades del Estado.

A.- Aspectos Físicos

A.1 Localización y Límites

El Estado de Hidalgo se encuentra situado en la parte central del país, al oeste de la Sierra Madre Oriental y al noroeste del Altiplano Meridional; está comprendido entre los Paralelos $19^{\circ} 36'$ y $21^{\circ} 24'$ de Latitud norte y los Meridianos $97^{\circ} 58'$ y $99^{\circ} 54'$ de Longitud oeste del Meridiano de Greenwich.

Limita al norte con el Estado de San Luis Potosí, al noroeste con Veracruz; al sureste con el Estado de Tlaxcala; al sur con el Estado de México y al oeste con el de Querétaro.

A.2 Superficie

La extensión territorial de la entidad es de $20\ 987\ \text{Km}^2$, aspecto que lo sitúa en el vigésimo-sexto lugar en tamaño en relación con las demás entidades de la República; es inmediatamente inferior al Estado de México y superior al de Querétaro, tiene una Longitud de 203 Kms. de este a oeste y de 164 Kms. de norte a sur. Su extensión representa el 1.07% de la superficie total del país.

A.3 Hidrografía

a) Disponibilidad.

La Entidad, de acuerdo con la regionalización de la Comisión del Plan Nacional Hidráulico, queda comprendida en las Regiones VII Golfo Norte y la XII Valle de México. En la primera se encuentra la Subregión Sierra de Hidalgo que tiene una disponibilidad total de agua de 2 023 millones de metros cúbicos (66.4%); En tanto que la segunda se encuentra la Subregión Hidalgo-Valle de México, con una disponibilidad potencial de 1 024 millones de metros cúbicos.

En la Subregión Sierra de Hidalgo la disponibilidad total es de origen superficial, en tanto que en la Subregión Hidalgo-Valle de México la disponibilidad total está integrada por el 57.9% de aguas superficiales y el 42.1% de fuentes subterráneas. Por lo que respecta a las corrientes superficiales del Estado sobresalen los Ríos Tula y Amajac afluentes del Moctezuma, el que a su vez es afluen-

te del Pánuco y formá límite con el Estado de Querétaro. Otros Ríos de importancia son: Metztlán, Salado Tepeji y Tulancingo.

b) Demanda.

Del volumen total anual demandado, que es de aproximadamente 1 860.6 millones de metros cúbicos, la Subregión Hidalgo-Valle de México utiliza el 81.5% y la Subregión Sierra Hidalgo el 18.5% restante. Esta demanda total de agua está integrada de la siguiente manera:

Uso	Actual del	Agua Por	Actividad
Usos		Millones de	
		Metros Cúbicos	%
Agrícola (Subtotal)		1 628.00	87.50
Distritos de Riego		1 184.10	
Unidades de Riego		443.90	
Pecuario		167.00	8.97
Doméstico		51.50	2.77
Industrial		14.10	0.76
Total		1 860.60	100.00

Fuente. S.A.R.H. Dirección General de Usos del Agua Prevención de la Contaminación .

A.4 Orografía

La Entidad de situa entre las provincias fisiográficas siguientes: Mesa del Centro, Sierra Madre Oriental y la Sierra Volcánica Transversal. Entre los Sistemas Montañosos destaca la Sierra Madre Oriental que cubre la mayor parte del Estado de noroeste a sureste, recibe los nombres de Sierra de Pachuca, que cierra por el noreste a la Cuenca del Valle de México; y Sierras de Zimapan, Jacala y Zacualtitan. En la parte sur del Estado se localiza la Sierra de Tezontlalman y en la región oeste numerosas Sierras y Cerros aislados.

En el sureste se extiende la Región de los Llanos de Apan. La altitud del terreno disminuye hacia el noreste (Región Huasteca), donde existen grandes zonas con exuberante vegetación.

A.5 Climas y tipos de vegetación

El Estado de Hidalgo Goza en General de un clima templado con temperaturas que oscilan entre los-

14.2° C y los 20.5° C.; En los 1 000 m. de altura predomina el clima caliente; entre los 1 000 y - 1 800 metros el clima es generalmente frío y en la Mesa Central es seco y frío.

Según la clasificación de Thornthwaite la Entidad se divide en 3 partes que son Parte Sur.- representa aproximadamente la 3^a parte del Estado con alturas que varían entre los 2 000 metros; con pocas lluvias en el año, su vegetación es semiarida y su clima es frío, templado y húmedo durante todo el año.

Parte Central ocupa casi la mitad del territorio, difiere de las regiones sur y norte, su vegetación es exuberante y su régimen de lluvias es más regular aunque disminuye en invierno: su clima es frío templado y húmedo.

Parte Norte representa la sexta parte de la Entidad constituida principalmente por la Huasteca Hidalguense; es de aspecto tropical, lluvioso bajo y caluroso. Su clima es templado con lluvias y humedad en todas las estaciones del año.

A.6 Isoyetsa

El Estado queda comprendido dentro de 2 Regiones Fisiográficas: la Región Nororiental que se localiza en la Sierra Madre Oriental y la zona sur occidental que se localiza en la Meseta Central. Esta situación geográfica y lo variado de su orografía hacen que en la Entidad se encuentre un rango muy amplio de precipitaciones. En el Estado como en el resto del país, dominan durante el verano los vientos alisios del noroeste, los que introducen una gran cantidad de humedad que recogieron al pasar sobre las aguas del Golfo de México. Durante el invierno dominan los vientos del oeste, que por ser poco húmedos provocan una disminución considerable de la precipitación.

Sin embargo, en el declive oriental de las Sierras que cruzan el Estado se presenta en invierno una mayor humedad por la acción de los nortes y originada por precipitación orográfica.

Debido a estos factores, en la Entidad se presenta una fuerte estacionalidad de la precipitación encontrándose de un 80% a un 90% de esta repartida en 5 meses del año, de junio a octubre. Por otro lado, en la parte oriental el régimen de lluvias es menos estacional, encontrándose de un

60% a un 70% de esta repartida en los meses de junio a octubre.

Las zonas de mayor precipitación, 2 600 mm. anuales, se encuentran en el declive este de la Sierra Madre Oriental; ya que gran parte de las lluvias son originadas orográficamente debido a que los vientos alisios soplan del sureste e inciden perpendicularmente sobre las barreras montañosas que al subir y enfriarse producen precipitación. Las zonas de menor precipitación (400 mm. Anuales) se encuentran en la mesa central como parte de las llanuras próximas al declive occidental de la Sierra Madre Oriental, donde la poca precipitación orográfica se produce en la cima.

A.7 Heladas y Granizadas

El número promedio de días con heladas varía de menos de 5 en el noreste de la Entidad, hasta de 60 en el extremo sureste de la Región Pachuca, - las granizadas son fenómenos propios de zonas - con altitudes mayores de 1 000 m. sobre el nivel del mar y en casi todo el Estado el número promedio de días con granizo es de 1 a 4 días al año.

La Entidad actualmente está dividida en nueve Regiones Económicas que son:

- I Huasteca
- II Molongo
- III Tulancingo
- IV Sahagún
- V Pachuca
- VI Tula-Tenejé
- VII Ixmiquilpan
- VIII Huichapan
- IX Zimapán

El Estado de Hidalgo está constituido por ochenta y cuatro Municipios.

V.5.1.1.2 Localización de la Región a la que corresponde el Proyecto.

Región Huasteca Hidalguense.

La Región I Huasteca, está integrada por ocho Municipios - que son:

- Atlapexco
- Huautla
- Huazalingo
- Huejutla
- Jaltocán
- Orizatlán
- Xochiatipan
- Yahualica

En la Jefatura del Distrito Agropecuario de Temporal 051 - consideran además de la Región II Molango los Municipios:

Calnali

Lolotla

Tlanchinol

Situación geográfica.

Localización.

Norte 21° 23'

Sur 20° 48'

Este 98° 08'

Oeste 98° 40'

Límites Políticos.

Norte Estados de San Luis Potosí y Veracruz

Sur Municipio de Calnali (Región II Molango) y Estado de Veracruz

Este Estado de Veracruz

Oeste Municipios de Calnali y Tlanchinol de la Región II Molango y Estado de San Luis Potosí.

Medio Físico.

Clima.

Temperatura Media Anual (° C) entre 21 y 23.40

Precipitación Pluvial Media Anual entre 1660 y 2350

Periodo de Lluvias entre Mayo y Octubre en el Municipio de Huejutla, entre Junio y Septiembre en los Municipios de - Atlapexco, Huautla, Huazalingo y Jaltocán, Verano en el Municipio de Orizatlán y en el Municipio de Yahualica todo el año.

Tipo de Clima

Templado en cinco Municipios, Cálido en uno, Cálido Húmedo en uno y Húmedo en uno.

Hidrología

Fundamentalmente riegan la Región los Ríos Atlapexco, Candelaria, El Calabozo, Los Hules, San Pedro y carece de Lagunas.

Región Huasteca Hidalguense

Vegetación

Dentro de los ocho Municipios encontramos Selva Mediana, - Pastizales, Bosque Latifoliado y Matorrales.

Tipo de Suelo

Dentro de la Región existen

Arcilloso (abundante en humos muy fertil)

(tres Municipios)

Semidesértico (capa superior rica en materia orgánica y nutrientes)

(dos Municipios)

Gastaño (pardo rojizo rico en materia orgánica y nutrientes) (un Municipio)
Negro (capa rica en materia orgánica y nutrientes) (un Municipio)

Aspectos Demográficos

Población Regional

En el censo de 1970 aplicado en los ocho Municipios de la Región con 390 localidades se determinó la integraban 140,172 habitantes de los que 69,249 eran hombres y 70,923 mujeres.

En 1983 la población en los mismos eran de 204,824 habitantes de los que 103,608 eran hombres y 101,216 mujeres. (50.58% Hombres y 49.42% Mujeres).

Las tasas de crecimiento calculadas Municipalmente varían desde 0.70 hasta 4.30, en dos Municipios la variación es menor al 1% en dos está entre 1% y 2%, en uno entre 2% y 3%, en uno entre 3% y 4% y más de 4% uno.

Región Huasteca Hidalguense

Las tasas de nacimiento del año a nivel Municipal varían entre 1.36 y 4.27 en siete debido a que en uno no se reportó este dato.

Entre 1% y 2% hay uno, entre 2% y 3% tres, entre 3% y 4% dos y más de 4% uno.

Las defunciones anuales varían entre 0.11% y 4.60% en seis, por carecer del dato de dos Municipios, en cinco es menor del 1% y en uno mayor del 4%.

La densidad de población fluctúa entre 78.20 230.44 habitantes por Kilómetro. Cuatro Municipios tienen menos de 100 habitantes por Kilómetro, dos entre 100 y 200 habitantes por Kilómetro y dos más de 200 habitantes por Kilómetro.

La población económicamente activa regional es de 76,021 habitantes, distribuida en el sector primario entre el 40.74% y el 69% (Entre el 40% y 50% un Municipio, entre 50% y 60% cuatro Municipios, entre 60% y 70% tres Municipios), en el sector secundario entre el 0.91% y el 5.24% (Menos del 1% un Municipio, entre 1% y 2% dos, entre 2% y 3% dos, entre 3% y 4% no hay, entre 4% y 5% uno y más de 5% dos), en el sector terciario entre el 28.66% y el 54.02% (menos del 30% uno, entre 30% y 40% tres, entre 40% y 50% tres y más de 50% uno).

Región Huasteca Hidalguense

La parcela familiar media (Has) varía de 3.30 a 8.30 Has (Entre 3 y 4 Hectáreas tres, dos Municipios, entre 4 y 5 Hectáreas tres, entre 5 y 6 ninguno, entre 6 y 7 uno, entre 7 y 8 uno, y más de 8 uno).

Es necesario notar que la zona Huasteca (Hidalguense, Potosina, Veracruzana y Tamaulipeca) se encuentran en un periodo de transición originado por el cambio de tenencia de la tierra de unos cuantos propietarios hace más de cinco años a muchos propietarios (ejidatarios).

En este periodo ha existido el problema de la falta de documentación para tener la seguridad sobre la tenencia de la tierra por los ejidatarios, originando ésta situación la falta de producción agropecuaria.

Sin embargo se han considerado las características que favorecen a la Región Huasteca Hidalguense, y se ha planeado impulsar la ganadería en forma importante y la producción agrícola tanto en cultivos como en frutales desarrollarlas moderadamente.

Para la implementación de los programas relativos, se han establecido 110 unidades con equipamiento para la atención de bovinos y además cuentan con apoyo crediticio. Se tiene un horizonte de 2 años, que según los resultados obtenidos se podrá ampliar en 3 años, teniendo la meta de 150 unidades agrícola-ganaderas.

Uso del suelo. En la Región no existen Distritos de Riego, los ocho Municipios pertenecen al Distrito Agropecuario de Temporal N° 051.

El uso del suelo en 1984 estaba configurado de la siguiente forma:

	Hectáreas	%
Total	153,420	100.00
Agrícola de Temporal	49,313	32.14
Agostadero	58,008	37.81
Forestal	27,518	17.94
Otros Usos	18,581	12.11
Tenencia de la Tierra (1983)		

En la Región el Número de ejidatarios era de 16,227 agrupados en 132 Ejidos de siete Municipios, ya que no se obtuvieron en 1983 los datos del Municipio de Jaltocán.

La tenencia de la tierra estaba conformada de la siguiente forma:

	Has.	%
Ejidal	107,027	69.76
Pequeña Propiedad	46,393	30.24
Total	153,420	100.00

De estos 6,450 corresponden a Comunal.

La producción obtenida de los principales cultivos y frutas de la Región y tres Municipios de la Región de Molango son:

Cultivo	A	N	O	S	1985 (Tons)
	1981 (Tons)	1982 (Tons)	1983 (Tons)	1984 (Tons)	
Maíz	31,162	13,573	55,043	18,046	42,450
Frijol	3,498	1,610	392	940	959
Café	13,508	6,678	13,912	- - - -	- - - -
Caña	90,650	58,640	79,164	99,575	85,380
Naranja	17,364	6,538	13,984	15,003	12,000
Total	156,182	87,039	162,495	113,564	140,789

Fuente: Evaluaciones agrícolas 1981-1985

SARH. D.G.E.E.E.H. Jefatura de Distrito Agropecuario de Temoral 051

Del cuadro anterior tenemos que el crecimiento de los mismos es el siguiente:

Cultivo	1982/1981 %	1983/1982 %	1984/1983 %	1985/1984 %
Maíz	(56.44)	305.53	(67.21)	135.23
Frijol	(53.97)	(75.65)	139.80	2.02
Café	(50.56)	108.33	- - - -	- - - -
Caña	(35.31)	35.00	25.78	(14.26)
Naranja	(62.35)	113.39	7.29	(20.02)
Total	(44.27)	86.69	(17.80)	5.41

El inventario de Ganado Bovino en 1984 era:

	Cabezas	%
Total	35,871	100.00
Carne	22,838	63.81
Doble Proposito	12,983	36.90

En 1983 el mejoramiento Genético se adquirieron 47 Sementales.

Se tiene estimado que el inventario aproximado en 1985 fué de 59,000 cabezas, lo que nos hace pensar en un crecimiento del 64.48%.

Para 1986, se tiene planeado la compra de 4,000 novillos con valor de 90,000 a 95,000 por cabeza con peso de 200 Kg. inicialmente, con objeto de lograr 75,000 en 1986 o en 1987 alcanzar 80,000

Inventario de Ganado Bovino

AÑO	N° de Cabezas	T.A.C.
1) 1985	23,000	- - -
2) 1982	27,000	17.39
1) 1983	33,000	22.22
2) 1984	35,871	8.70
3) 1985	59,000	64.48
3) 1986	70,000	18.64
3) 1987	80,000	14.29

- 1) Estadística de la Población Ganadera en la Huasteca Hidalguense SARH Jefatura de Distrito de Temporal 051 Huejutla.
- 2) Censo Ganadero Municipal por Distrito de Temporal (051 Huejutla) 1984. (Solo región de los ocho Municipios).
- 3) Proyección Estimada.

En el aspecto de Bienestar Social en los ocho Municipios la situación en 1983 que se tenía era la siguiente:

INFRAESTRUCTURA

Agua Potable	en 6
Drenaje	en 3
Alcantarillado	en 4
Pavimentación	en 5
Electrificación	en 8
Alumbrado Público	en 7

Equipamiento Urbano

Parque Público: 13 distribuidos en 6 municipios (con 4 instalaciones 1 municipio, con 3 instalaciones 1 municipio, con 2 instalaciones 2 municipio, con 1 instalación 2 municipios, con ninguna 2 municipios).

Unidad Deportiva: 5 municipios (5 en dos municipios, 3 en un municipio, 1 en un municipio, Existe en un municipio y ninguna en 3 municipios).

Juegos Infantiles: 4 en 3 municipios (en un municipio dos instalaciones, una en otros dos municipios, ninguna en 5 municipios).

Auditorio: en 3 municipios (1 en 2 municipios y en otro municipio existe).

Panteón: en los ocho municipios existe.

En el aspecto VIVIENDA, existe en dos municipios parque de poblamiento, en uno son 3 instalaciones y en el otro existe, el Programa de Autoconstrucción existe en 3 municipios, las acciones de vivienda existen en 6 municipios y en otro son 1990 acciones.

El número de viviendas es de 30,191 viviendas (con más de 1,000 y menos de 2,000 viviendas dos municipios, con más de 2,000 y menos de 3,000 viviendas dos municipios, con más de

3,000 y menos de 4,000 viviendas un municipio, con más de 4,000 y menos de 5,000 viviendas dos municipios con más de 10,000 viviendas un municipio).

El promedio de número de personas fluctua entre 5.45 y 8.70 (con menos de 5 personas 1 municipio, entre 5 y 6 personas 4 municipios, entre 6 y 7 ninguno, entre 7 y 8 un municipio y con más de 8 dos municipios).

El Tipo de Vivienda (1980) está clasificado por tipo de muro, techos y pisos, teniendo las distribuciones siguientes:

MUROS	VIVIENDA	%
Adobe	910	3.01
Tabique	3,760	12.45
Madera	4,250	14.08
Embarro	15,183	50.29
Otros	6,088	20.17
Total	30,191	100.00

TECHOS	VIVIENDAS	%
Concreto o similar	1,855	6.14
Palma o similar	10,176	33.71
Teja o similar	5,365	17.77
Madera	2,204	7.30
Otros	10,591	35.08
Total	30,191	100.00

PISOS	VIVIENDAS	%
Tierra	23,469	77.73
Concreto	3,459	11.46
Otros	3,263	10.81
Total	31,191	100.00

En el aspecto EDUCACION en la región, el equipamiento en número de instalaciones es de:

NIVEL ESCOLAR	Nº DE INSTALACIONES
Pre-escolar	131
Primaria	206
Secundaria	53
Preparatoria	1

En el Sector Salud en la región se tienen:

TIPO DE INSTALACION	NUMERO	OBSERVACIONES
Centro de Salud	9	(Un municipio con 2 y siete con 1).
Consultorio Rural	44	(Un municipio con 32, <u>dos</u> con 4, <u>uno</u> con 2 y <u>dos</u> con 1 y dos con ninguno).

Clínicas	2	(Corresponden al Municipio de Huejutla de Reyes).
Unidades Médicas	30	(Un municipio con 13, <u>uno</u> con 6, <u>uno</u> con 5, <u>uno</u> con 3, <u>uno</u> con 2, <u>uno</u> con 1 y <u>dos</u> ninguna).
Hospitales		Un municipio reporta existencia sin indicar número.

Las campañas de vacunación y educativa existen en los ocho municipios.

V.5.1.1.3 Localización de Área de Mercado del Proyecto

MUNICIPIO DE HUEJUTLA DE REYES

En 1970 este municipio con 377.80 Km² de extensión y 46,306 habitantes, y es habitado en 1985 por 80,996 habitantes fue seleccionado para la instalación de la planta, por ser el de mayor población de la región y su facilidad de comunicación con la capital del Estado.

Los datos del Municipio son:

Localización del Municipio de Huejutla

Latitud	entre	21° 05'	y	21° 22'
Longitud	entre	98° 20'	y	98° 12'
Altitud	sobre el nivel del mar 172 metros			

Límites Políticos

Norte	Estado de Veracruz
Sur	Municipios de Atlapexco y Huazalingo
Este	Huautla
Oeste	Municipios de Jaltocán, Tlanchinol y Orizatlán

Medio Físico

Clima

Temperatura media anual	23.10° C
Precipitación Pluvial media anual	1660 mm.
Periodo de lluvias mayo octubre	
Tipo de clima	Cálido húmedo

Hidrología

Lagunas	No tiene
Ríos	Uno

Vegetación

Tipo	Selva media
Suelo	Castaño Pardo rojizo, rico en materia orgánica y nutrientes.

Superficie		377.80 Km².		
Población Municipal	(1983)			(1985)
Habitantes	77,843	(100.0%)	80,996	(100.0%)
Hombres	39,517	(50.8)	41,150	(50.8%)
Mujeres	38,326	(49.2)	39,846	(49.2%)
Tasa de Crecimiento		(2.76%)		
T. de Nacimientos Anuales		(2.31%)		
T. de Defunciones Anuales		(.13%)		

Densidad de la Población (Habitantes/Km ²)	230.44		237.2
Distribución de la Población			
Población Urbana	16,501		
Población Rural	61,342		
Población por Actividades del Municipio			
P.E.A.	26,960		32,622

Sector Prim. Agropecuario	51.11%
Sector Secundario Industrial	5.13%
Sector Terciario Servicios	43.76%
Parcela Familiar Media Has.	3.30%

Uso del Suelo	(1984)
Superficie Total (Has)	37,37,780
Superficie Agrícola de Riego (Has)	- - - - -
Superficie Agrícola de Temporal (Has)	11,547
Superficie de Agostadero (Has)	22,630
Superficie Forestal (Has)	2,575
Otros Usos (Has)	1,028

Tenencia de la Tierra	(1983)
Número de Ejidos	29
Ejidatarios	5,539
Superficie Ejidal (Has)	28,550
Superficie Pequeña Propiedad	9,230
Superficie Comunal	1,860

Producción
Agricultura (1983)
 Principales cultivos Maíz, Frijol, Tomate y Chile
 Principales Frutales Naranja, Lima, Limón, Guayaba, Mango y Plátano.

Infraestructura de Superficie	
Pozos	5
Ganadería	(1983)
Inventario Animal	
Bovinos de Carne (cabezas)	6,661
Bovinos de Leche (cabezas)	4,359

Producción Animal

Leche de Vaca (miles de litros)	1,887	
Leche de cabra(miles de litros)	1	
Queso de Vaca (kilogramos)	4,915	
Crema (kilogramos)	0	
Mantequilla (kilogramos)	0	
Huevo (miles de piezas)	2,775	
Lana (kilogramos)	102	
Miel de Abejas(kilogramos)	19,361	
Cera de Abejas(kilogramos)	1,291	
Industria	no tiene	
Comercio	2	
Tienda Conasupo	2	
Tienda Rural	-	
Tienda Campesina	30	
Tienda Urbana	-	
Rastro	existe	
Mercado	1	
Tianguis	2	
Bienestar Social	1	
Infraestructura (1983)		
Agua Potable	existe	
Drenaje	existe	
Alcantarillado	existe	
Pavimentación	existe	
Electrificación	existe	
Alumbrado Público	existe	
Equipamiento Urbano(1983)		
Parque Público	4	
Unidad Deportiva	3	
Juegos Infantiles	1	
Auditorio	1	
Panteón	existe	
Vivienda		
Parque de Poblamiento	3	
Programas de Autoconstrucción	-	
Acciones de Vivienda	1,990	
Número de Viviendas	10,139	
Número de Personas por Vivienda	7.67	
Tipo de Vivienda (1980)		
Muros		
Adobe	228	
Tabique	1,840	
Madera	1,406	
Embarro	4,546	
Otros	2,089	
Vivienda con agua entubada	2,072	(26.6%)
Con Drenaje	3,247	(32.0%)

Con Energía Eléctrica	2,666	(26.3%)
Techos		
Concreto o Similar	745	
Palma o Similar	3,218	
Teja o Similar	1,627	
Madera	1,188	
Otros	3,361	
Pisos		
De Tierra	6,042	
Concreto	1,763	
Otros	2,314	
Educación		
Alfabetismo (habitantes)	33,766	
Analfabetas (habitantes)	35,372	
Equipamiento		
Jardín de Niños	14	
Primarias	16	
Secundarias	17	
Preparatoria	-	
Enseñanza Superior	1	
Salud		
Centro de Salud	1	
Consultorio Rural	32	
Clínicas	2	
Unidades Médicas	13	
Hospitales	-	
Campaña de Vacunación	existe	
Campaña Educativa	existe	
Población con Seguridad Social (1985)		10,186
Población con Acceso a la Medicina Privada (1985)		3,205
Población Abierta (1985)		70,810

Dentro de este Municipio existe la Comunidad Ejidal Chililico que se encuentra a 1 Km. de Huejutla Hidalgo.

VV.5.1.2 Ubicación de las materias primas.

Como se mencionó anteriormente:

V.5.1.2.1 Melaza.- La melaza se adquirirá en los dos Ingenios cercanos a la población de Huejutla que son: El Mante y El Higo, el primero en Tamaulipas y el segundo en Veracruz.

V.5.1.2.2 Urea.- La urea será adquirida en Pachuca Hgo., Huejutla Hgo., Ciudad Mante Tamps., en El Higo Ver.

V.5.1.2.3 El Lastre.- Tanto en la localidad como en la Región.

V.5.1.2.4 Bolsas o Envases.- Los envases en Ciudad Mante Tamps., Ciudad Madero Tamps., Tampico Tamps. o Pachuca Hgo.

V.5.1.3 Disponibilidad de Servicios

V.5.1.3.1 Energía Eléctrica.- La localidad cuenta con línea de distribución de la corriente eléctrica. De perfeccionarse la instalación de la Comunidad de Chililico, esta línea pasa a la

la orilla de la carretera Huejutla-Orizatlán.

- V.5.1.3.2 Agua.- La localidad cuenta con servicio de agua potable y de emitirse a tiempo la resolución presidencial sobre la Comunidad de Chililico, se usará la tubería que lleva el agua potable de Orizatlán a Huejutla.
- V.5.1.3.3 Combustibles.- La adquisición de gasolina, y aceite (lubricante) se hará en las gasolineras de Huejutla.
- V.5.1.3.4 Mano de Obra.- Como se mencionó antes, se utilizará personal residente en la localidad.
- V.5.1.3.5 Transporte y su Infraestructura.- La transportación de la materia prima y de los productos terminados, se hará inicialmente con dos camiones pina y una camioneta de carga.

V.5.1.4 Factores Institucionales

El Plan Nacional de Desarrollo, el Programa de Desarrollo Regional Integral como se mencionó anteriormente, apoyan y estimulan el desarrollo económico y social de la Entidad de la Región.

Por ejemplo tenemos de 1981 a 1985 se han establecido unidades ganaderas de la siguiente forma:

Dependencia	Período de Ejecución	Inversión Autorizada Millones de pesos
SARH Programa Normal	1981-1982	15,346
SARH, PDR. Micrópolis ecológica "Las Piedras"	1983-1984	32,968
SARH Programa Normal	1982-1983	62,767
SARH, PIVMHH, PDR.1985	1985	456,066
Establecido por anti- guos Propietarios y/o con recursos propios- en operación.	1983-1984	- - -
Total		665,047

SARH.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
PDR.- Programa de Desarrollo Rural.
PIVMHH.- Patrimonio Hindígena del Valle del Mezquital y Huasteca Hidalguense.

Fuente: Relación de Unidades Ganaderas Establecidas en la Huasteca Hidalguense.
S.A.R.H.; DGEH; Distrito de Desarrollo Rural - 060, Huejutla Hidalgo.

En 1986 se tenía el proyecto de establecer 19 Unidades ganaderas más, propuestas en el 1^{er} paquete P.D.R./1986 SARH con inversión de 244.413 millones de pesos. Considerando lo ejercido anteriormente tendríamos en total 129 unidades ganaderas, con inversión total autorizada de 909.460 millones.

Para estimular la producción agronecuaria en 1983 se ofrecieron los siguientes servicios, en agricultura ganadera:

Municipio	A	G	R	I	C	U	L	T	U	R	A
	Asistencia Técnica	Sanidad Vegetal		De	Avio	Refaccionario		SEGURO DE VIDA Agrícola		Campesino	Nº de Campesino
(Has)	(Has)							(Has)			
Atlapexco	- - -	- - -			493886.00	- - - - -	- - - - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Huautla	8,758	10,307			6,661439.00	8,034500.00		1,765			- - -
Huazalingo	5,734	- - -			5,412911.00	- - - - -		- - -			41
Huejutla	11,826	337			9,842320.00	8,957000.00		- - -			16
Jaltocán	1,289	- - -			564548.00	- - - - -		- - -			35
Orizatlán	11,469	- - -			- - - - -	- - - - -		- - -			- - -
Xochiatipan	132	100			12,661862.00	- - - - -		- - -			- - -
Yahualica	- - -	- - -			3,026913.00	- - - - -		- - -			- - -
Subtotal	32,208	10,744			38,663879.00	16,991500.00		1,765			92
Calnali	290	4,493			- - - - -	- - - - -		- - -			- - -
Lolotla	134	- - -			- - - - -	- - - - -		- - -			- - -
Tlanchinol	1,183	- - -			11,283971.00	- - - - -		- - -			4
Total	40,815	15,237			49,947850.00	16,991500.00		1,765			96

Fuente: Orientación Programática Municipal 1985-1987

Municipio	G	A	N	A	D	E	R	I	A
	Asistencia Técnica Pecuaria		De	Avio	Refaccionario			SEGURO Ganadero	
(Cabezas)								(Cabezas)	
Atlapexco	- - - -			1,054500.00	- - - - -				77
Huautla	20,811			2,968000.00	- - - - -				1282
Huazalingo	4,987			8,805000.00	5,915000.00				478
Huejutla	28,439			20,679500.00	24,500000.00			2,168000	
Jaltocán	13,773			1,603500.00	760000.00				62
Orizatlán	43,145			14,484400.00	4,808000.00				2853
Xochiatipan	- - - -			- - - - -	- - - - -				17
Yahualica	- - - -			166500.00	- - - - -				130
Subtotal	111,155			49,761400.00	35,983000.00				
Calnali	4,263			- - - - -	895000.00				82
Lolotla	- - - -			524470.00	- - - - -				84
Tlanchinol	- - - -			- - - - -	1,075000.00				478
Total	115,418			50,285870.00	37,953000.00				

Fuente: Orientación Programática Municipal 1985-1987

V.5.2 Análisis y selección de alternativas

En el capítulo anterior citamos el análisis hecho respecto a producir diariamente en una alternativa 20 Toneladas de suplemento líquido y 20 Toneladas de suplemento sólido, en la otra alternativa 20 Toneladas de suplemento líquido y 30 Toneladas de suplemento sólido. Tomando en consideración que los productos son novedad en la Región desconociéndose su comportamiento de penetración en el mercado, se seleccionó la primer alternativa, por implicar la segunda alternativa o alguna otra más ambiciosa mayores inversiones, verificando lo anterior con el cuadro comparativo siguiente en el 1er Año:

	Unidad	A L T E R N A T I V A	
		1er	2a
Melaza	Ton/año	4,256	4,389
Urea	Ton/año	112	115.5
Agua	Ton/año	112	115.5
Lastre	Ton/año	1,142.4	1,713.6
Tanque para Melaza	Unidad	5	5
Tanque de Almacenamiento	Unidad	1	1
Arcinas	Unidad	39	58
Maquinaria para Suplemento			
Alimenticio Sólido	Ton/hora	2 a 4	2 a 4
Camión Melaza	Km/año	114,000	114,000
Camión Producto Líquido	Km/año	36,000	36,000
Camión Producto Sólido y Lastre	Km/año	29,000	43,000

En el punto correspondiente a terreno, se está previendo ampliaciones a las instalaciones.

V.5.3 Descripción del lugar elegido para la localización de la Planta

El terreno seleccionado para la instalación de la Planta se encuentra a 1 Kilómetro de la Ciudad de Huejutla, en la Comunidad Chililico, perteneciendo al Municipio de Huejutla de Reyes del Estado de Hidalgo. Sin embargo existe el problema de la tenencia de la tierra, en tanto se encuentre pendiente la Resolución Presidencial respectiva, originando en el momento de instalarla en un terreno con características similares, en Tenexititla u Oxtomal en la carretera Huejutla-Orizatlán o entre Huejutla y Chalahuiyana en la carretera que comunica a ambas localidades.

Aspectos Geográficos:

Clima.- El clima que predomina en este ejido es el mismo de la Región Huasteca de Hidalgo y es el que se denomina subtropical, predominantemente cálido y húmedo. Entre la primavera y el verano la temperatura oscila entre los 35° C y los 44° C, y en invierno registra bajas hasta de 4° C. La temperatura media anual está entre los 20° C y los 25° C, como se puede-

observar en el cuadro de temperaturas medias anuales de las lecturas realizadas en la Estación Meteorológica de la SARH, en Huejutla Hidalgo.

Altitud.- La topografía ejidal oscila entre los 50 y 300 metros sobre el nivel del mar, con pendientes del 5% al 45%. Esta misma topografía es la que prevalece en toda la Región.

Recursos Hidrológicos.- El ejido es cruzado por el Río llama do Viliatl. también pasa por el mismo la tubería del agua que va de Huejutla a San Felipe Orizatlán; asimismo cuenta con pozos artesianos.

Recursos Humanos.-

Población Total.- En el Programa Municipal de Salud y Proyecto de Desarrollo de los Servicios de Salud; elaborado por el H. Ayuntamiento Municipal de Huejutla de Reyes, Hgo. indica su anexo N° 3 como población total de Chililico 1692 habitantes.

Aspectos Sociales

Servicios Médicos Asistenciales.-

En la comunidad no cuentan con ningún tipo de Servicios Médicos Asistenciales.

Sin embargo el IMSS/Conlamar tienen en Tenexititla, una Unidad Médica Rural de Primer Nivel que proporciona servicio a cinco localidades que son:

Localidad	Población Abierta
Tepexititla	766
Ixtlahuatempa	120
Chililico	1,692
Potrero	200
Totonicana	400
Total	3,178

Se tiene planeado, transformar esta Unidad Médica Rural a Centro de Salud Tipo Rural.

Además en Huejutla se cuenta con un Centro de Salud "A", el que se proyecta reformar para que sea Centro de Salud Tipo III y También con un Hospital Rural con 55 camas, previendo aumentar a 100 camas, para atender a:

Municipio	Población Total	De Seguridad Social
Huejutla	80,996	10,186
Jaltocán	35,000	- - -
Atlapexco	15,000	- - -
Orizatlán	15,000	- - -
Huautla	15,000	- - -
Total	160,996	10,186

Población Abierta 150,810. Además para con Servicio a Empleados Federales una Clínica del ISSSTE.

En las dependencias de la Secretaría de la Reforma Agraria - en Pachuca y Huejutla Hidalgo, en el Centro Regional del Instituto Nacional Indigenista así como en las oficinas del mismo en la Ciudad de México D.F. y en el Comisariado Ejidal de Chililico, se fracasó en los intentos por hacer contacto con responsables de la siguiente información sobre la comunidad:

A.- Generalidades:

- 1.- Superficie Total de la Dotación.- En 1976 a reserva de la Promulgación de la Resolución Presidencial Definitiva, que fué objetada mediante amparo promovido ante la H. Suprema Corte de Justicia de la Nación, se había dotado al ejido con un total de 1,621 Hectáreas. Actualmente está en gestión o Resolución Presidencial definitiva.
- 2.- Número de Ejidatarios.-
- 3.- Dotación Promedio por Ejidatario.-

B.- Recursos Humanos:

- 1.- Población Económicamente Activa.
- 2.- Sector Primario.
- 3.- Sector Secundario.
- 4.- Sector Terciario.
- 5.- Niveles de Ingresos.

C.- Aspectos Sociales:

- 1.- Características de la Alimentación.
- 2.- Tipo de Calzado y Vestido.
- 3.- Características Principales de la Vivienda (una por cada barrio).
- 4.- Educación. En 1976 contaban con 7 escuelas con 2 - - aulas y se impartían clases hasta 4º año de Enseñanza Primaria, continuando en Huejutla la terminación de la Primaria, Secundaria y Enseñanza Técnica Agropecuaria.

D.- Infraestructura Económica:

- 1.- Obras de Riego.
- 2.- Agua Potable.
- 3.- Alcantarillado.
- 4.- Mercados.

E.- Estructura Económica.

- 1.- Agricultura.
 - 1.1 Total de Hectáreas Cultivadas.
 - 1.2 Tipo de Suelos.
- 2.- Ganadería.
- 3.- Alfarería.
- 4.- Fabricación de Muebles Rústicos.

V.6

Tamaño de la Planta

Como se ha mencionado varias veces, el tamaño de la Planta - seleccionado es para producir por día 20 Toneladas de suplemento líquido durante 300 días y 20 Toneladas de suplemento sólido durante 100 días al año, cuando se utilice el 100% de la capacidad instalada. Al iniciar operaciones se utilizará el 70% por lo cual se producirán 14 Toneladas de suplemento líquido y 14 Toneladas de suplemento sólido. En el segundo período se utilizará el 80%, produciendo 16 Toneladas, tanto suplemento líquido como de sólido.

V.6.1

Mercado actual y futuro estimado para el Proyecto. (Demanda y Oferta tomados de los Cuadros N^{os} 18 y 19)

Ejercicio	Año	Producto Líquido (Tons)		Producto Sólido (Tons)	
		Demanda	Oferta	Demanda	Oferta
1	1988	8,800	4,200	5,920	1,400
2	1989	9,600	4,800	6,400	1,600
3	1990	10,380	6,000	6,920	2,000
4	1991	11,160	6,000	7,440	2,000

Se observa que del suplemento líquido se satisface el 47.30%, 50%, 57.80% y 53.76% (del 1^o al 4^o ejercicio) de la demanda y del suplemento sólido el 23.65%, 25 %, 28.90% y 26.88% - - (del 1^o al 4^o ejercicio). En principio esta satisfacción de la demanda es adecuada, ya que es "recomendable en un nuevo proyecto de inversión agroindustrial aspirar como máximo a una tercera parte del total de dicha demanda" (Guía para la formulación, evaluación y presentación de proyectos agroindustriales). Por lo anterior y de acuerdo en el comportamiento de la demanda de nuestros productos se podrá ampliar la producción, primero aumentando las horas diarias de trabajo, aunadas a la adquisición adicional de materia prima (melaza, urea, agua, lastre), la construcción de arcinas adicionales para almacenar el lastre complementario. En primer instancia no se requiere más equipo de producción y transporte, lo que se realizaría al sobrepasar los volúmenes de proceso diseñados o de transportación, previos futuros proyectos.

V.6.2

Requerimientos de:

V.6.2.1

Materias Primas

Las necesidades de materia prima serán, como aparece en el Cuadro N^o 21 y parcialmente son:

Ejercicio	Año	Unidad	1	2	3	4
			1988	1989	1990	1991
Concepto						
Melaza	Ton/año		4,256	4,864	6,080	6,080
Urea	Ton/año		112	128	160	160
Agua	M ³ /año		112	128	160	160
Lastre	Ton/año		1,143	1,306	1,632	1,632

Anteriormente indicamos que la melaza se adquirirá en los Ingenios de El Mante o El Higo. Estos Ingenios han obtenido los niveles a 85° Brix para una Tonelada de caña de azúcar con rendimiento en Kilogramos:

Año	Ingenio El Mante	Ingenio El Higo
1980	36.76	42.96
1981	31.98	35.83
1982	36.04	36.60
1983	32.69	37.82
1984	32.51	33.41
1985	32.67	33.57

La disponibilidad del producto es durante todo el año.

También ya mencionamos cuando y donde adquirir la Urea, Agua y Lastre.

V.6.2.2 Servicios

Ejercicio	Unidad	1	2	3	4
Año		1988	1989	1990	1991
Concepto:					
Energía Eléctrica.	KW/año	31,445	34,187	39,659	39,659
Gasolina y Diesel	Lts/año	21,860	24,925	31,145	31,145
Lubricante	Lts/año	271	340	390	408
Grasa	Kg/año	30	30	30	30

Como se observa la cantidad de Energía Eléctrica que se requiere anualmente varía por usar el 70%, 80% o 100% de la capacidad instalada. La gasolina varía al recorrerse mayor distancia para acarrear la materia prima o distribuir el producto terminado al aumentar el porcentaje de la capacidad utilizada. Igualmente ocurre con los lubricantes. En el caso de la grasa, no sufre variación por usar un porcentaje mayor de la capacidad instalada, por requerirse en proporción reducida.

V.6.2.3 Recursos Financieros

Los Recursos Financieros serán proporcionados por el Banco Nacional de Crédito Rural, condicionados a la Promulgación del Decreto de la Resolución Presidencial y la amortización de la Comunidad Ejidal Chililico del terreno donde se instalará la Planta. El Crédito se otorgaría a la tasa de interés vigente para Actividades Agroindustriales, el tipo de Crédito-Refaccionario para Productores de Bajos Ingresos. Los trámites para el otorgamiento del mismo serán:

- Integración de un sujeto de crédito.
- Solicitud al Banco.
- Inspección de Campo por Técnico Evaluador.

V.6.2.4 Mano de Obra

La mano de obra que se requiere es la siguiente:

Mano de obra directa.

1	Mezclador	Todo el año
1	Picador	183 días
1	Moledor-Mezclador	183 días
1	Envasador-Estibador	183 días

Supervisión y Mantenimiento.

1	Jefe de Producción	Todo el año
1	Técnico en Mantenimiento	Todo el año

Mano de obra directa.

1	Administrador	Todo el año
2	Choferes	Todo el año
1	Secretaria	Todo el año
1	Velador	Todo el año

Observamos que en Mano de Obra Directa, requerimos de cuatro personas, en Supervisión y Mantenimiento dos personas y Mano de Obra Indirecta cinco personas, entotal once personas. De ellas ocho laboran todo el año y tres entre 183 y 185 días. Este personal se requiere en esa cantidad mientras no se use la Planta más de un turno a su capacidad total instalada.

V.6.2.5 Tecnología

Como se mencionó anteriormente la Tecnología utilizada es - muy similar en todos los establecimientos de este tipo y normalmente son de origen nacional.

V.6.3 Determinación de la capacidad mínima costeable

La capacidad mínima costeable se obtiene cuando se utilizan las instalaciones entre un 90 y 100 % de ella.

VI Inversiones

VI.1 Equipo de Proceso y Servicios Auxiliares.

VI.1.1 Descripción y listado de los equipos principales.

A continuación se describe la maquinaria y equipo para la elaboración de suplemento alimenticio, tanto líquido como sólido, así como su costo.

Concepto	Costo Unitario (Pesos)	Total por Con- cepto (Pesos)
Maquinaria y Equipo		
6 Tanque de acero comercial Tipo A-36 de ferrocarril con capacidad de 38,000 - litros cada uno.	4 428 650	26 571 900
1 Motobomba para melaza Sentinel Modelo 8H, acoplada por medio de poleas y bandas a motor eléctrico de 5 HP.	1 054 719	1 054 719
1 Compresor de aire con capacidad para 150 libras/ accionado con motor eléctrico de 5 HP equipado con conexiones y tubos perforados Marca ITSA.	1 514 930	1 514 930
1 Picadora de forrajes con capacidad de 2 a 4 Toneladas/hora accionada con motor eléctrico de 10 HP. Marca JERSA.	4 240 050	4 240 050
1 Molino de Martillos tipo-cucharillas con capacidad de 4 Toneladas/hora equipada con motor eléctrico de 15 HP y tolva Marca JERSA.	4 779 400	4 779 400
1 Máquina enmelazadora horizontal de paletas con torre dosificadora equipada con motor eléctrico de 10 HP acoplado con envaseador y juego de tuberías Marca JERSA.	5 247 450	5 247 450
1 Báscula de piso con capacidad de 5 Toneladas y barra de protección. Marca-Remex.	2 394 000	2 394 000
1 Máquina cosedora de bolsas Marca Newlong Modelo-NP-7A	967 692	967 692

	Costo Unitario (Pesos)	Total por Con- cepto (Pesos)
Maquinaria y Equipo		
1 Tambo metálico de 200 li- tros para premezclado.	4 000	4 000
10 Tambos metálicos de 200 - litros acondicionados pa- ra promoción.	4 000	40 000
1 Juego de tuberías de ace- ro galvanizado cédula 40 con llaves de paso.		10 200
Equipo Auxiliar y de Servi- cios		
1 Motobomba para agua con - un motor de 1/4 HP.	45 000	45 000
20 Metros de tubo galvaniza- do de 1" calibre 40.	2 540	50 800
1 Subestación eléctrica ti- po intemperie de 45 KVA - con cuchillas, aparta ra- yos, etc.	1 527 120	1 527 120
1 Calentador de agua de le- ña para 56 litros.	22 000	22 000
1 Rótulo de publicidad.	14 000	14 000
Equipo de Laboratorio		
1 Mesa de madera con cubier- ta tratada de 2 x 0.80 me- tros.	30 000	30 000
1 Balanza con capacidad de- 2 Kilogramos Marca OHAUS.	195 500	195 500
1 Termómetro con escala - - Brix (1).	14 800	14 800
6 Vasos de precipitados de 500 mililitros (1).	5 200	31 200
2 Probetas graduadas de 100 mililitros (1).	8 200	16 400
Equipo de Mantenimiento y Herramientas		
1 Juego de martillos para el molino (1).	36 800	36 800
1 Juego de cuchillos para la picadora (1).	52 900	52 900
1 Lote de herramientas de ma- no.	262 100	262 100
4 Bieldos para mover lastre.	8 225	32 900
2 Carretillas cóncavas.	49 700	99 400

Equipo de Mantenimiento y Herramientas	Costo Unitario (Pesos)	Total por Concepto (Pesos)
1 Equipo de soldadura autógena Marca AGA Modelo Europeo. Equipo Brillante.	190 600	190 600
2 Extintores de polvo químico seco.	25 000	50 000
Vehículos		
2 Camiones pipa con capacidad de 18 000 litros y motor diesel.		75 656 613
1 Camioneta de carga con capacidad de 3.5 Toneladas y motor de gasolina.	16 274 424	16 274 424
Equipo de Oficina		
2 Escritorios con sillas.		461 800
1 Archivero.	97 800	97 800
1 Sumadora.	38 100	38 100
1 Máquina de escribir.	433 100	433 100
Resumen	Inversión Fija	Gasto Anual
Maquinaria y Equipo	46 824 341	- - - -
Equipo Auxiliar y Servicios	1 658 920	- - - -
Equipo de Laboratorio	225 500	62 400
Equipo de Mantenimiento y Herramientas	635 000	89 700
Subtotal	49 343 761	152 100
Vehículos	91 931 037	- - - -
Equipo de Oficina	1 030 800	- - - -
Total	142 305 598	152 100

En este cuadro se muestra en el subtotal todo el equipo y maquinaria que se necesita para la elaboración de los suplementos.

VI.1.2 Asistencia técnica para la instalación y operación de los equipos.

VI.1.2.1 Inversión Diferida.

Gastos Preoperativos.

La Erogación por este concepto considera todas aquellas inversiones necesarias anteriores al montaje e iniciación del proceso productivo y estos son:

Supervisión.- En esta partida se engloban todas las erogaciones que implican el período de construcción del proyecto hasta su puesta en marcha, incluyendo gastos de gasolina, -transportación y el montaje de la Planta.

Intereses Diferidos.- Este concepto se refiere a los intereses que se originen por el préstamo de la inversión fija mientras está en construcción la Planta.

Puesta en Marcha.- Se considera un período de tres días para pruebas tanto en la maquinaria y equipo como en el balanceo de las fórmulas ya que no presenta gran complicación el proceso.

Se toma en cuenta la mano de obra y las materias primas que se requieren durante los tres días, o sea efectivo, incluyéndose los rubros de materias primas, combustibles y lubricantes, energía eléctrica, mano de obra, papelería, inventarios y apertura de crédito siendo el monto total de \$ 890,000.00

VI.1.3 Adiestramiento técnico del personal.

El personal que opera los equipos de producción y de transporte recibirán capacitación para el uso de los mismos por parte de los proveedores de dichos equipos y su programa así como su costo son:

Puesto	Días de Capacitación	Costo
Mezclador	2	\$ 12,000
Picador	2	12,000
Molidor-Mezclador	2	12,000
Envasador	1	6,000
Jefe de Producción	1	6,000
Mantenimiento	1	6,000
Chofer	1	6,000
Total		\$ 60,000

VI.1.4 Requerimiento de refacciones.

Las necesidades de refacciones las mencionamos dentro del cuadro de maquinaria y equipo en el rubro Equipo de Mantenimiento y refacciones.

VI.2 Obra civil e instalaciones.

VI.2.1 Area necesaria para las actividades del proceso global y servicios auxiliares.

VI.2.1.1 Obra civil.- De acuerdo a las necesidades de la Planta de Suplemento Alimenticio se requiere de una superficie de 3,600 metros cuadrados de los cuales 104 metros cuadrados son de área construida.

En el cuadro resumen siguiente se mencionan la superficie y porcentaje que presentan del total de ella, cada una de las áreas de la Planta:

Resumen Area	Metros Cuadrados	Porcentaje (%)
Almacén de Materias Primas	890	24.72
Proceso y Almacenes	64	1.78
Oficina y Laboratorio	40	1.11
Area Libre	2606	72.39
Total	3600	100.00

A continuación se describe cada una de las áreas necesarias para la instalación de esta Planta, que son:

Almacén de Materias Primas

Area de Proceso

Oficina y Laboratorio

Area Libre

Almacén de Materias Primas.- Esta área está destinada para almacenar melaza (5 tanques) y las 44 arcinas para lastre - requiriéndose para esto 890 metros cuadrados.

Area de Proceso.- Esta área está destinada para la elaboración de los productos y tendrá integrados 3 almacenes (ver plano de distribución preliminar) consistiendo en una nave de 8 metros x 8 metros con techo de 2 aguas, sin cubiertas laterales, (debido a la alta temperatura que impera en la zona).

Oficinas y Laboratorio.- Se requiere contar con un local - con instalaciones de 40 metros cuadrados (10 metros x 4 metros) que servirá para las oficinas, laboratorio, baño y casetta de control.

Area Libre.- Los 2,606 metros cuadrados restantes, serán para área de circulación de vehículos y futuras ampliaciones.

VI.2.1.1.1 Determinación de su costo:

A continuación se describe la obra civil, así como su costo aproximado, según precios de la zona:

Concepto	Costo Aproximado de la Obra Civil			
	Unidad	Cantidad	Precio Unidad (%)	Importe (%)
<u>Trabajos Preliminares</u>				
Limpieza del terreno - incluyendo acarreo de- escombros	M ²	3.000	2 000	7 200 000

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unidad (\$)	Importe (\$)
<u>Trabajos Preliminares</u>				
Trazo y nivelación del terreno estableciendo referencias definitivas.	M ²	3 600	3 000	10 800 000
Excavación a mano en material semiduro y acarreo libre.	M ²	104	1 500	156 000
Relleno y compactación de material con pisón a mano y agua en capas de 20 cm. incluyendo acarreo.	M ²	104	1 500	156 000
Plantilla de 10 cm. de espesor de concreto f'c=150 Kg/cm ² y agregado de 1 1/2" con acabado pulido y rayado.	M ²	104	3 000	<u>312 000</u>
Subtotal				18 624 000
<u>Cimentación</u>				
Mampostería de piedra asentada con mortero de cemento y arena con desnivel de 1:50.	M ³	2	4 250	8 500
9 Bases para cimentación de los tanques con mampostería y mortero de cemento arena.	M ³	1	4 250	4 250
Cadenas de concreto f'c 150 Kg/cm ² armado con varilla de 3/8 a cada 20 cm.	M.l	28	5 250	<u>147 000</u>
Subtotal				157 750
<u>Estructura y Acabados</u>				
Estructura metálica integrada con armadura soldada de 1 ^a ángulos de 1 1/2" x 3/16" con celosías como refuerzos de PTR cuadrado de 1 1/4" columnas formadas con 2 canales de				

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unidad (\$)	Importe (\$)
<p>fierro de 8" x 2 3/4"- soldados tomando un cajón a una altura de 4 mts. las placas para la base de las columnas son de fierro de 3/8", así como anclaje de fierro de 5/8" y el techo de la estructura se hará con lámina zinc curva tipo ondulada calibre 26.</p>	M ²	64	7 750	496 000
<p>Castillos de concreto armado f'c=150 Kg/cm² de 20 x 20 con varilla de 3/8" con acabado en caras.</p>	M.1	45	4 500	202 500
<p>Cadenas de concreto armado f'c=150 Kg/cm² de 20 cm x 20 cm varilla de 3/8" con acabado en 2 caras.</p>	M.1	40	4 500	180 000
<p>Muro de block hueco de cemento arena de 15 x 20 x 40 cm asentado con mortero.</p>	M ²	95	3 000	285 000
<p>Suministro y colocación de lámina asbesto cemento de 5 cm de espesor, incluye la armadura metálica y cables.</p>	M ²	40	17 500	700 000
<p>Construcción de un depósito con mampostería y concreto f'c=150 Kg/cm², impermeabilizado y varilla de 3/8".</p>	M ³	0.90	30 000	27 000
<p>Cerca perimetral de alambre de puas con 3 hilos y postes de concreto a cada 5 M. con rejillas de entrada.</p>	M.1	240	1 250	300 000
Subtotal				<u>2 190 000</u>

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unidad (\$)	Importe (\$)
<u>Instalación Hidráulica y Sanitaria</u>				
Suministro y colocación de canal de lámina Nº 16 galvanizada.	M.1	26	4 250	110 500
Bajada de aguas pluviales, tubo asbesto de 6" con colocación.	M.1	9	2 000	18 000
Red de drenaje general con tubería de 6".	M.1	15	1 750	26 250
Tinaco para agua de asbesto con capacidad de 100 litros instalado.	M ³	1	2 750	2 750
1 Juego de lavabo y baño.	Lote	1	50 000	<u>50 000</u>
Subtotal				227 500
<u>Instalación de Alumbrado</u>				
Salida de centro a base de tubo conduit con conductores TW-12- colocados.	Salida	6	7 500	45 000
Salida de arbotante incluyendo ramales y lámparas.	Salida	6	7 500	45 000
Salida con contactos con tubo conduit.	Salida	2	1 250	<u>2 500</u>
Subtotal				92 500

VI.2.1.2 Esquema general de servicios

Indicamos anteriormente que el terreno tiene superficie de 3,600 metros cuadrados. Esta superficie se utilizará como se indica en los cuadros que aparecen después. Tenemos que tomar en cuenta la superficie ocupada por cada tanque de melaza que es de 10 metros cuadrados y las arcinas 20 metros cuadrados. También debemos recordar que tenemos cuatro áreas definidas y son:

Almacén de materias primas, integrado por tanques de almacenamiento de melaza y arcinas de lastre.

Almacenes y Proceso, integrado por los almacenes de urea, de bolsas y herramienta y de suplemento sólido.

Oficinas y Laboratorio, integrado por las oficinas, laboratorio, baño y caseta de control.

Area Libre , integrada por área de circulación de vehículos futuras ampliaciones.

Cuadro N^o 22

Número de Unidades y Superficie Utilizada para Almacenamiento de Materia Prima

Año Ejercicio	Número de Unidades		Superficie Utilizada (m ²)		Total
	Tanques	Arcinas	Tanques	Arcinas	
	de Melaza	de Lastre	de Melaza	de Lastre	
1988	1	5	50	780	830
1989	2	5	50	880	930
1990	3	6	60	1 100	1 160
1991	4	6	60	1 100	1 160
1992	5	7	70	1 200	1 270
1993	6	8	80	1 360	1 440
1994	7	9	90	1 480	1 570
1995	8	9	90	1 640	1 730
1996	9	10	100	1 800	1 900
1997	10	11	110	1 960	2 070

Cuadro N^o

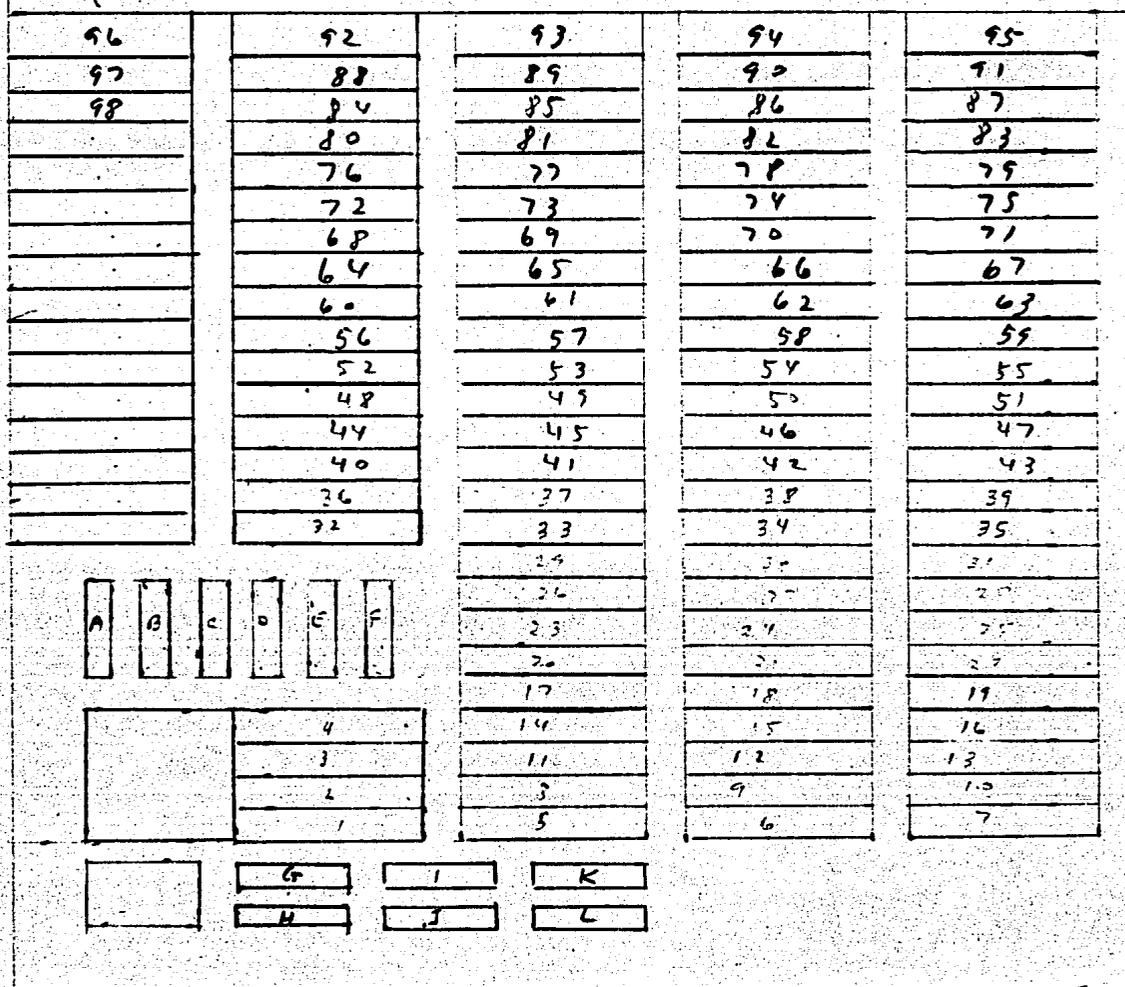
Superficie Utilizada por cada Area de la Planta (m²)

Año	Almacén de Materias Primas	Almacenes y Proceso	Oficinas y Laboratorios	Area Libre	Total
1988	830	64	40	2 666	3 600
1989	930	64	40	2 566	3 600
1990	1 160	64	40	2 336	3 600
1991	1 160	64	40	2 336	3 600
1992	1 270	64	40	2 226	3 600
1993	1 440	64	40	2 056	3 600
1994	1 570	64	40	1 926	3 600
1995	1 730	64	40	1 766	3 600
1996	1 900	64	40	1 596	3 600
1997	2 070	64	40	1 426	3 600

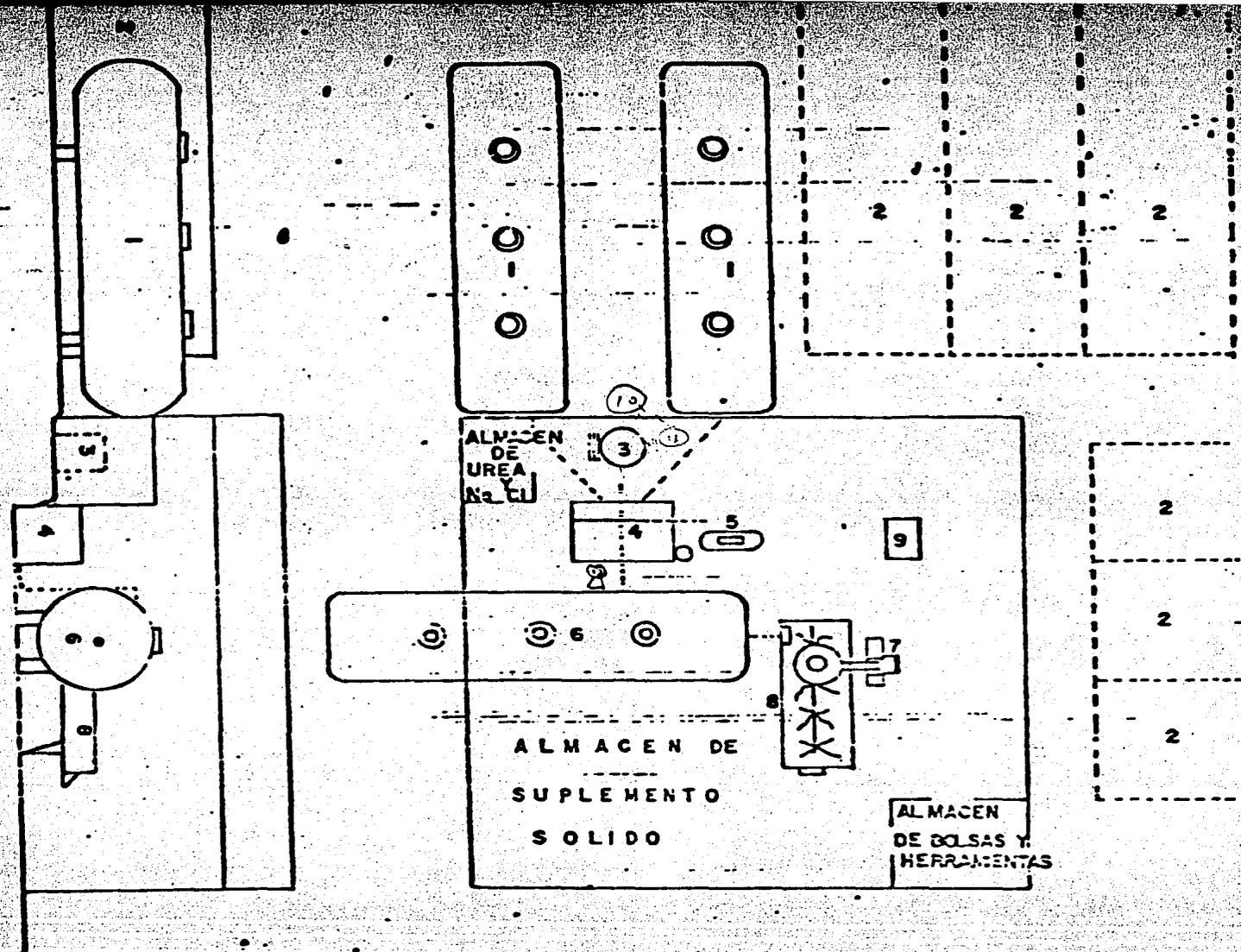
En las páginas que siguen aparecen dos planos, uno de las áreas de almacenamiento de urea, bolsas y herramientas, de suplemento sólido y de oficinas y laboratorio, con su área parcial aledaña de materias primas; el otro general del área de terreno, definida la distribución de las cuatro áreas. En este Plano debemos observar que los tanques de almacenamiento de melaza marcados con las letras A, B, C, D, y E, serán adquiridos al iniciar operaciones, los siguientes antes de empezar los años indicados, 3^a año el F,

PLANTA DE SUELO PARA ALIMENTACION DE GANADO BOVINO
 PROYECTO DE DISTRIBUCION DE AREAS

COMUNIDAD CHILILICO
 MUNICIPIO ITZAPALTA
 ESTADO DE HIDALGO

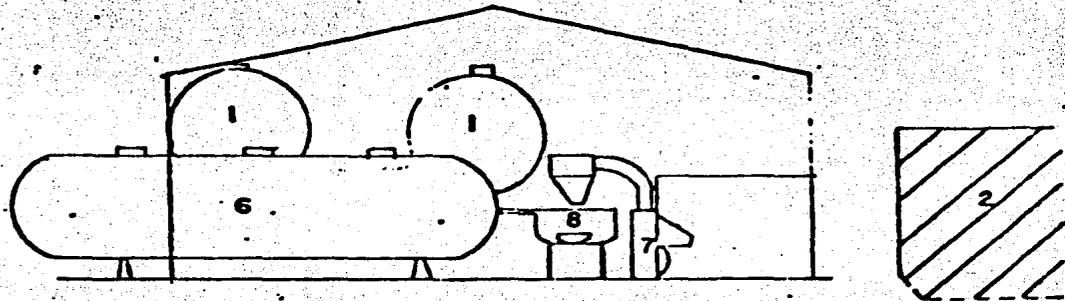


ESCALA 1:400



DISTRIBUCION PRELIMINAR
 C.A. SUPLEMENTO ALIMENTICIO
 COMUNIDAD CHILILICO MPID HUEJUTLA
 ESCALA 1: 100

- TANQUE DE MELAZA
- URCINAS DE LASTRE.
- TANQUE DE FRE-MEZCLA
- TANQUE DE HOMOGENIZACION
- COMPRESOR
- TANQUE DE SUPL. LIQUIDO
- MOLINO DE MARTILLOS
- MELAZADORA
- MECADORA PICHUCLA



- Calentador
- Bomba de AGUA
- Bomba de MELAZA

5º año el G, 6º año el H, 7º año el I, 9º año el J y 10º - el K, las arcinas de lastre se construirán de la 1 a la 39 al iniciar operaciones, de la 40 a la 44 antes de iniciar el segundo período y de la 45 a la 55 antes de iniciar el tercer período de la 56 a la 60 al iniciar el 5º año, de 61 a la 68 al iniciar el 6º, de la 69 a la 74 al iniciar el 7º, de la 75 a la 82 al iniciar el 8º, de la 83 a la 90 al iniciar el 9º y de la 91 a la 98 al iniciar el 10º año. La utilización del resto del terreno estará supeditado a las necesidades de ampliación de la Planta.

VI.2.2 Distribución en la Planta de los equipos y estimación del área necesaria para el desarrollo futuro.

El inciso VI.2.1.2 en el cuadro "Superficie ocupada por cada área de la Planta", indicamos la evolución que sufrirá el área de almacén de materias primas desde 830 hasta 2,070 metros cuadrados. Las Areas de Almacenes y Proceso, así como de oficinas y laboratorios no sufren alteración en los diez ejercicios. En caso de necesitarse un tanque para beneficiar a la de Proceso en aproximadamente 10 metros cuadrados. Exceptuando esta situación, el área libre se reducirá de 2,666 hasta 1,426 desde el primer ejercicio hasta décimo.

VI.2.3 Estimación del costo y del tiempo de la duración de:

VI.2.3.1 La Ingeniería:

VI.2.3.2 La Construcción.

El tiempo estimado para efectuar la obra civil se estima en noventa días, considerándose ideal realizarla entre los meses de octubre a diciembre de 1987, desarrollándola en una superficie de 3,600 m², requiriéndose construcción en un 2.89%, acorde con el tipo de maquinaria y equipo de la Planta, siendo el desglose con su costo el siguiente:

Concepto	Importe (\$)
Trabajos preliminares	18 624 000
Cimentación de tanques	159 750
Estructuras y acabados	2 190 500
Instalación Hidráulica y Sanitaria	227 500
Instalación de alumbrado	92 500
Total	21 294 250

VI.2.3.3 La instalación de los equipos

Montaje e instalación.- Es la erogación que se realiza por este concepto para la instalación de la maquinaria y equipo dentro de la Planta, pero como es muy difícil establecer una cantidad exacta, ya que siempre surgen imprevistos, se considera un 3% del costo de la maquinaria y equipo.

Costo \$ 49,343,761 por el 3% = \$ 1,480.313

VI.2.4	Costo de Arranque (Miles de pesos).	
VI.2.4.1	Gastos Preoperativos	
	Montaje e Instalación	\$ 1,480,313
	Fletes	1,511,237
	Prima de Seguros	5,830,699
	Imprevistos	3,418,442
	Subtotal	\$ 12,240,691
	Gastos Financieros	27,158,000
	Total	\$ 39,298,691

VI.2.4.2	Costo de Puesta en Marcha	
	Producción.	
	Materia Prima	\$ 1,729,000
	Materias Auxiliares	55,000
	Mano de Obra	40,000
	Energía Eléctrica	10,000
	Combustibles	15,000
	Supervisión	40,000
	Otros	61,000
	Subtotal	\$ 1,950,000
	Gastos Generales.	
	Sueldos Adm.	78,000
	Total	\$ 2,028,000
	Total de Inversión Diferida	\$ 41,425,691

VI.2.5 **Inversiones**
 En este apartado se presenta el resumen de inversiones que se requiere para la implantación del proyecto; siendo el monto de la inversión total de \$ 300,000,000.00 de los cuales el 68.34% representa la inversión fija y diferida, en tanto el restante 31.66% se destinará para cubrir las necesidades de capital de trabajo.

VI.2.5.1 **Inversión Fija**
 En este rubro se describen los incisos que forman parte de la Inversión Total.
Resumen de Inversiones.
 En el siguiente cuadro se resumen las inversiones que se requieren:

VI.2.5.1.1 **Cuadro Resumen de Inversión Fija**

Cuadro Resumen de Inversión Fija

Concepto	Importe (\$)
<u>Inversión fija</u>	
Obra Civil	\$ 21.294,250
Maquinaria y Equipo	49.343,761
Equipo de Oficina	1.030,800
Vehículos	91.931,037
Suma de Inversión Fija	\$ 163.599,848
Suma de Inversión Fija	\$ 163.599,848
Suma de la Inversión Diferida	41.425,691
Capital de Trabajo	94.974,461
Inversión Total	\$ 300.000,000

- VI.2.5.2 Equipo de Oficina.- En este rubro se cubre el importe de todos los muebles y equipo necesario para el funcionamiento de la Planta, siendo el costo de \$ 1.030,800
- VI.2.5.3 Fletes.- Es el pago del traslado del equipo y maquinaria, así como el de oficina, desde el lugar que se van a adquirir hasta la Planta, así como el importe del Seguro para cubrir cualquier riesgo que se pueda manifestar durante su traslado, considerándose un 3% del costo de estos conceptos. Costo \$ 50.374,561 por el 3% = \$ 1.511,237
- VI.2.5.4 Vehículos.- Se considera necesaria la adquisición de 2 camiones pipa y 1 camioneta, siendo el costo por estas 3 unidades que incluye permisos, tenencia y placas de: \$ 91.931,037.
- VI.2.5.5 Prima de Seguros.- Es la erogación que se hace para asegurar todos los bienes materiales contra cualquier incidente; siendo el costo de \$ 5.830,699.
- VI.2.5.6 Imprevistos.- Previendo que a ultima hora sea necesario adquirir otros bienes o hacer adaptaciones fuera de los presupuestado se considera un 2% del Total de la Inversión Fija, la cual asciende a:
Inversión Fija \$ 172.422,097 por el 2% = \$ 3.448,442.
- VI.3 Programa de Inversiones
El programa de inversiones que se presenta a continuación, ha sido elaborado con el propósito de orientar a los técnicos del área de construcción de las necesidades y secuencias de adquisición de equipos y la construcción de las diferentes áreas que requiere la Empresa Proyectada.
Se hace la aclaración, que este programa considera el mes 2, para efectos de iniciación de obras, al mes de Octubre debido a las características cíclicas de producción de Suple-
mento Sólido.

Cuadro N^o 23Programa de Inversiones para la Planta de Suplemento Alimenticio
(Miles de Pesos)

	Total	1	2	3	4
Obra Civil	21 294		7 098	7 098	7 098
Maquinaria y Equipo	49 344	25 267			24 077
Montaje e Instalaciones	1 480				1 480
Muebles de Oficina	1 031				1 031
Fletes	1 511				1 511
Vehículos	91 931			71 737	20 194
Prima de Seguros	5 831				5 831
Imprevistos	3 418				3 418
Puesta en Marcha	2 028				2 028
Inversión	177 868	25 267	7 098	78 835	66 668
Gastos Financieros	27 158				27 158
Subtotal	205 026	25 267	7 098	78 835	93 826
Capital de Trabajo.					
Caja	94 974				94 974
Total	300 000	25 267	7 098	78 835	188 800

A partir del quinto mes se considera que la Planta se encuentra en condiciones de operar, es cuando se requiere - el capital de trabajo.

VII Análisis Financiero

VII.1 Parámetros de Operación para cada Producto del Proyecto.

VII.1.1 Costos de Producción.

En el anexo N^o 1 se presentan los costos de producción, los costos fijos indirectos, gastos generales y capital de trabajo.

En los costos de producción observamos que anualmente van aumentando, conforme se incrementa la producción iniciando en 1988 con \$ 157.252,000 hasta llegar en 1997 a \$ 380.559,000, en esta cifra se ha tomado en cuenta que en la producción de los productos existen dos etapas, la primera de enero a abril en que se elaboran los dos productos líquido y sólido, durante la misma, aumenta el consumo de los ingredientes del producto líquido en 20% que se utilizan para la elaboración del producto sólido, originando también un mayor consumo de energía eléctrica, combustibles etc. y se utiliza el lastre adquirido a finales del año anterior y las bolsas de empaque del producto sólido, de mayo a diciembre disminuyen relativamente los consumos en general de materia prima, auxiliar, energía eléctrica, etc. excepto el combustible de la camioneta que acarreará de octubre a diciembre el lastre.

En los costos fijos indirectos observamos dos ciclos uno de 1988 a 1990 y otro de 1991 a 1997 en el primero los costos crecen de \$ 251.873,000 a \$ 276.447,000 y en el segundo baja en 1991 a \$ 198.989,000 y vuelven a crecer hasta 1997, llegando a \$ 264.520,000, la existencia de estos dos ciclos obedece a la influencia que ejerce en los egresos, la existencia de los tres primeros años, de los dos créditos uno de la habilitación y avío, con plazo de tres años y otro de refaccionario por 10 años, por esto el comportamiento varía a partir del cuarto año, al continuar vigente solamente el crédito refaccionario. Es necesario aclarar que la prima de seguro se cotizó considerando las características del área de la Planta, los equipos y la obra civil, pero la misma puede disminuir en el caso de poner en práctica, las sugerencias recomendadas por el ajustador de la aseguradora, que efectúa la inspección física de las instalaciones de la Planta, para mejorar los mismos y respecto a medidas de seguridad para la prevención de eventos amparados por el seguro.

Los gastos generales se mantienen uniformes durante el período que abarca este proyecto.

El capital de trabajo varía en proporción al incremento en producción, y fue integrado en base a las necesidades de melaza, urea, lastre y bolsas para 15 días.

Producto terminado:

Líquido 3 días (recomendamos que no lo podemos conservar por un período superior)

Sólido 10 días.

Costo La producción

Como la materia prima necesaria, diariamente se transforma en producto terminado, no quedando en proceso parte de la producción, se omitió el inventario de producto semiterminado, cuentas por cobrar, se estimó como la sexta parte de las ventas anuales, entregadas a crédito, estimándose que ese plazo sean pagadas.

VII.2

Recursos financieros

VII.2.1

Programa de aplicación de recursos durante la vida útil -- del proyecto.

Inicialmente se requerirán dos créditos uno refaccionario por \$ 160.2 millones de pesos. Para apoyar la inversión fija por \$ 174.361,000 . Y la inversión diferida por -- \$ 3.508 millones de pesos, cuyo detalle aparece en el párrafo VI.2.5.1.1 Cuadro Resumen de Inversión Fija, y el -- otro de habilitación o avío por \$ 109.8 millones de pe -- sos para apoyar el capital de trabajo por \$ 121.880 millo -- nes de pesos.

VII.2.2

Fuentes de Financiamiento.

VII.2.2.1

Recursos Propios

Como la Comunidad Ejidal de Chililico, está clasificada de bajos ingresos, en caso de no estar en posibilidad de aportar los \$ 30 millones de pesos, para los recursos propios aportados al Proyecto, lo podrán hacer el patrimonio indígena del Valle del Mezquital y Huasteca Hidalguense o el Gobierno Constitucional del Estado, quienes serán avales ante la Institución Bancaria otorgante de los créditos. Esto no fue posible definirlo por existir Gobernante saliente (1981-1987) y entrante (1987-1993), por terminación e iniciación de período de Gobierno Estatal.

VII.2.2.2

Créditos Internos

Los Recursos Crediticios para el Proyecto procederán de -- una Institución Bancaria o Intermediario Bancario que po -- drá ser Banrural o Bancomer, por el 20% del Proyecto, otorgando Crédito Refaccionario \$ 35.6 millones de pesos, -- Crédito Habilitación y Avío \$ 24.4 millones de pesos

Total \$ 60.0 millones de pesos, y 70% del costo del proyecto por un fondo de fomento que podrán ser FIRA, FOGAIN. Obteniendo crédito:

Refaccionario	\$ 124.6 millones de pesos
Habilitación y Avío	\$ 85.4 millones de pesos
Total	\$ 210.0 millones de pesos.

VII.2.3

Créditos

VII.2.3.1

Condiciones Generales de la contratación de Créditos, como se citó en el párrafo anterior además de la aportación del usuario con el 10% del Proyecto o sea \$ 30 millones de pesos, la Institución Bancaria apoyará con el 20% o sea --

\$ 60 millones de pesos y el fondo de fomento con el 70% o sea \$ 210 millones de pesos, las condiciones del crédito son:

Avío

Plazo	3 años
Taza Anual	
Institución Bancaria	94% anual
Fondo de Fomento	41% anual
Forma de Pago	Semestral
<u>Refaccionario</u>	
Plazo	10 años
Taza Anual	
Institución Bancaria	94% anual
Fondo de Fomento	41% anual
Forma de Pago	Semestral.

Se hace notar que para créditos refaccionarios, las Instituciones Bancarias están contratando hasta 7 años de plazo, pero como la Ley estipula hasta 20 años y la zona del Proyecto recientemente se clasificó de Prioridad Nacional, podrán autorizar los 10 años.

En el caso de los Fondos de fomento existen otras alternativas que en caso de negarse al apoyo de los mencionados se recurrirá a ellos y dependen del Banco de México y de Nacional Financiera S.N.C. en el Estado de Hidalgo, existen la Impulsora Hidalguense de Industria y Comercio S.A. de C.V. y el Fondo de Fomento de las Actividades Productivas del Estado de Hidalgo (FOMHI) Fideicomiso Instituido en Nacional Financiera S.N.C., al primero lo respalda Nafinsa y Fogain y al segundo Nafinsa y Banco Internacional S.N.C.

Pero por las circunstancias del cambio de gobierno no es posible establecer un Programa de Apoyo en este momento. Estados Financieros Proforma.

A continuación se presentan los Estados de Resultados, Estados de Usos y Fuentes de Fondos y el Balance General.

VII.2.4

VII.2.4.1 Estados de Resultados (MILES DE PESOS)

Concepto	1988	1989
A) Ventas Netas	382 261	436 870
B) Costos Variables de Producción	157 252	177 596
C) (A - B) Margen	225 009	259 274
D) Costos Fijos o de Fábrica	54 501	67 231
E) Gastos de Admon.	16 213	16 213
F) (D - E) Utilidad de Operación	154 295	175 830
G) Costos Financieros	140 033	127 304
H) (F - G) Utilidad antes de Recuperar Pérdidas	14 262	48 526
I) Amortización de Pérdidas de años anteriores	- -	- -
J) (H - I) Utilidad antes de Impuesto	14 262	48 526
K) Impuesto S.R. Actividades Empresariales	4 493	15 286
L) Reparto de Utilidades a los Trabajadores	1 141	3 832
M) (J) - (K + L) Utilidad Neta	8 628	29 358

VII.2.4.2 Estados de Usos y Fuentes de Fondos (MILES DE PESOS)

Fuentes	1987	1988	1989
Aportaciones de los Socios	30 000		
Préstamo Refacciona- rio y Avio	270 000		
Proveedores	- - -	10 639	12 216
Ventas	- - -	382 261	436 870
Saldos de años An- teriores	- - -	94 974	100 307
Total de Fuentes	300 000	487 924	549 393
Usos:			
Inversiones Fijas	163 600	- - -	- - -
Intangibles	12 240	- - -	- - -
Capital de Trabajo:			
Inventarios de Ma- teria Prima	- - -	7 639	1 260
Inventarios de Pro- ducto Terminado	- - -	15 233	2 176
Cuentas por Cobrar	- - -	15 928	2 275
Costos Variables de Producción	1 950	157 252	177 596
Costos Fijos o de Fabricación sin Depreciación	- - -	5 920	5 920
Gastos de Adminis- tración sin Depre- ciación	78	16 213	16 213
Gastos Financieros (Intereses sobre Préstamo)	27 158	140 033	127 304
Pago del o de los Préstamos	- - -	23 246	35 976
Otros	- - -	89	89
Impuesto S.R. a las Actividades Empresariales	- - -	4 493	15 286
Reparto de Utilida- des a los Trabaja- dores	- - -	1 141	3 882
Reserva Legal	- - -	431	1 463
Otros Usos	- - -		
Total de Usos	205 026	387 617	389 445
Fuentes-Usos=Saldo	94 974	100 307	159 948

VIII
VIII.1

Evaluación Económica.

Punto de equilibrio

El punto de equilibrio sirve para determinar en que punto son iguales los ingresos y los gastos o sea cuando no hay pérdidas ni ganancias, la cual determina la capacidad de producción mínima.

En el siguiente cuadro se calcula el punto de equilibrio analítico para tres diferentes capacidades, y en la gráfica correspondiente el punto de equilibrio gráfico cuando la Empresa trabaja a un 80% de capacidad, el cual indica que es desfavorable ya que solo puede trabajar a un 119% de esa capacidad, sin que se registren pérdidas.

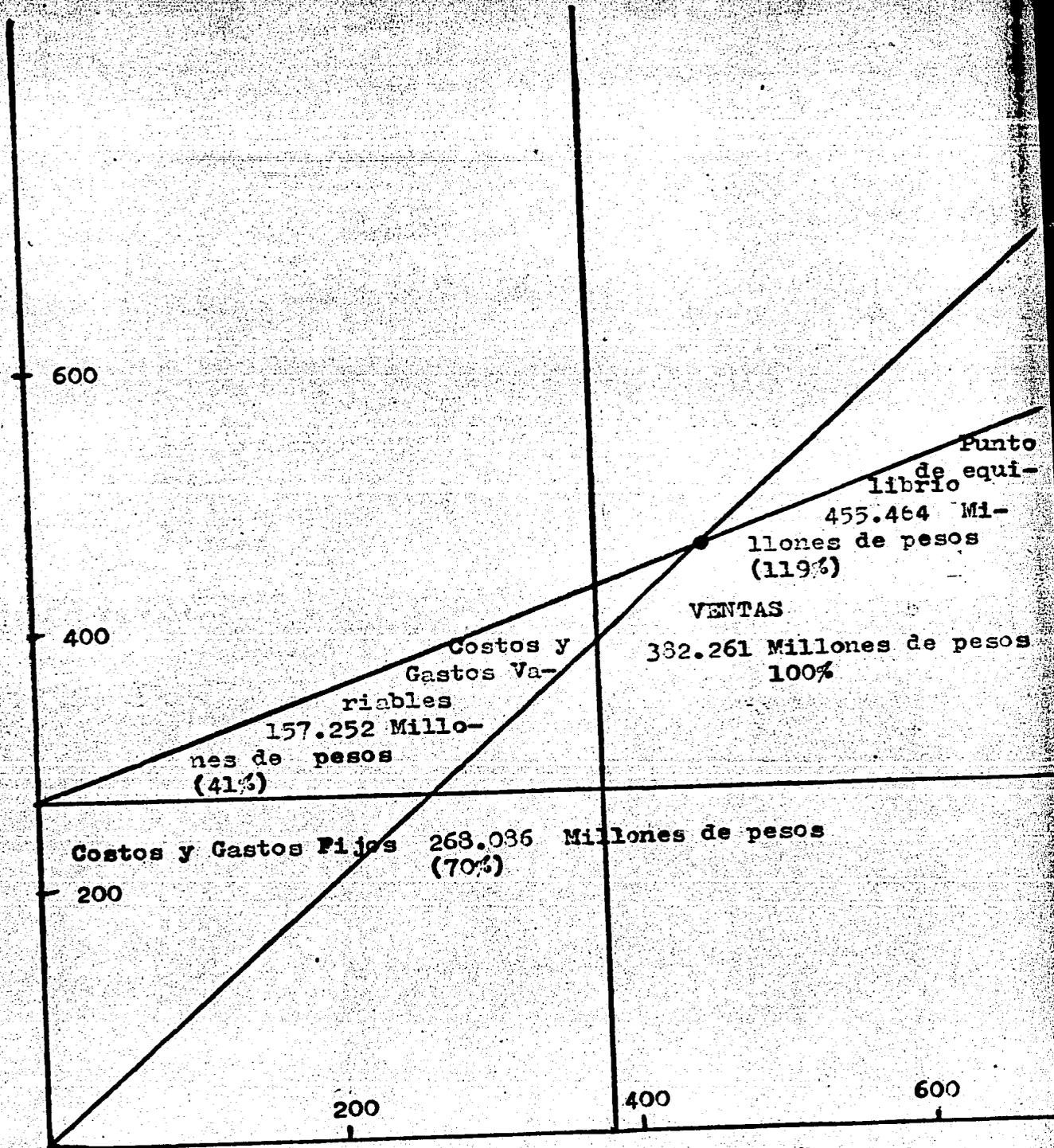
Punto de Equilibrio

(MILES DE PESOS)

	1988	1989	1990
Costos y Gastos Fijos	268 086	276 278	292 660
Costos y Gastos Variables	<u>157 252</u>	<u>177 596</u>	<u>218 150</u>
Costos y Gastos Totales	425 338	453 874	510 810
Ventas	<u>382 261</u>	<u>436 870</u>	<u>546 087</u>
Utilidad	(43 077)	(17 004)	35 277
PE = $\frac{C F}{1 - \frac{CV}{VENTAS}}$	= $\frac{268 086}{1 - \frac{157 252}{382 261}}$	= $\frac{276 278}{1 - \frac{177 596}{436 870}}$	= $\frac{292 660}{1 - \frac{218 150}{546 087}}$
PE =	1 - . 4114	1 - . 4065	1 - . 3943
PE =	$\frac{268 086}{. 5886}$	$\frac{276 278}{. 5935}$	$\frac{292 660}{. 6005}$
PE =	455 464	465 506	487 361
PE =	119%	107%	89%

GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

TOTAL
MILLONES DE
GASTOS Y
PESOS



VENTAS (MILLONES DE PESOS)

VIII.2

Valor Presente del Flujo Colectivo.

En el libro CASH-FLOW. Estado de Origen y Aplicación de Fondos y el Control de Gestión, el Dr. Pedro Rivero Torre, en la página 193 cita la definición de "Riebold, G." siguiente:

"Flujo de Caja o Flujo de Tesorería es el flujo interno de fuentes y empleos del dinero durante un período determinado. Es el flujo de dinero disponible".

A continuación presentamos el flujo de caja de este proyecto, así como el valor presente del mismo para tasas del 10% y del 15%, que nos servirán de base para obtener el cálculo de la rentabilidad financiera.

También se presenta un cuadro con el último renglón del flujo de caja, que hubiera resultado si el crédito refinancionario, se contratara a plazo de 3, 5 y 7 años. En este cuadro se aprecian los cambios que hay entre uno y otros casos, principalmente en los primeros años y se observa que es igual para los últimos tres años.

FLUJO DE EFECTIVO (MILES DE PESOS)

Concepto	1988	1989	1990	1991	1992
Utilidad después de impuestos	8628	29358	70900	117741	138497
Inversiones	300000	- - -	9585	- - -	4793
Incremento de capital de trabajo	- - -	5711	11170	- - -	5607
Recuperación del capital de trabajo	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Flujo de efectivo	(291372)	23647	50145	117741	128097
Concepto	1993	1994	1995	1996	1997
Utilidad después de impuestos	169659	190394	221540	252705	283810
Inversiones	98563	4793	- - -	9585	- - -
Incremento de capital de trabajo	8269	5580	8490	8293	8265
Recuperación del capital de trabajo	- - -	- - -	- - -	- - -	100184
Flujo de efectivo	62827	180021	213050	234827	375729

VALOR PRESENTE DEL FLUJO DE EFECTIVO
(MILES DE PESOS)

Tasa de interés anual	1988	1989	1990	1991
10%	(264886)	19542	37674	80417
15%	(260166)	18851	35693	74824

Tasa de interés anual	1992	1993	1994	1995
10%	779535	35466	92387	99388
15%	72682	31818	81423	86051

Tasa de interés anual	1996	1997	Total
10%	99590	144344	427957
15%	84679	88785	314650

FLUJO DE EFECTIVO (MILES DE PESOS)

Flujo de efectivo c/plazo del crédito de avío

a 3 años y Refacc. a 3 años	1988	1989	1990	1991
A 3 años	(312842)	(520)	33748	169717
A 5 años	(296653)	18364	44863	112458
A 7 años	(293092)	21926	48423	116020

Flujo de efectivo c/plazo del crédito de avío

a 3 años y Refacc. a 3 años	1992	1993	1994	1995
A 3 años	180073	173417	231997	265026
A 5 años	122814	114803	231997	265026
A 7 años	126377	61107	178300	265026

Flujo de efectivo c/plazo del crédito de avío

a 3 años y Refacc. a 3 años	1996	1997
A 3 años	286786	427705
A 5 años	286786	427705
A 7 años	286786	427705

VIII.3 Tasa Interna de Retorno.

La tasa interna de retorno, refleja la diferencia entre flujos netos de inversión y producción igual a cero, representando el rendimiento del dinero invertido después de recuperada la inversión.

La obtención de ella se calcula aplicando el factor correspondiente al valor presente de las tasas elegidas, sumando los valores actualizados de los flujos de cada período, hasta tener dos tasas que refleja un total positivo y otro negativo y hasta ese momento se aplicará la fórmula siguiente:

$$TIR = T_1 + (T_2 - T_1) \left(\frac{VPN_1}{VPN_1 - VPN_2} \right)$$

$$T_1 \text{ y } T_2 = \text{Tasas de interés 1 y 2}$$

$$VPN_1 \text{ y } VPN_2 = \text{A suma de los valores presentes del flujo de caja para los períodos 1 y 2.}$$

A continuación aplicamos esto al flujo de caja obtenido anteriormente:

AÑOS	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN TASA 30%	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN TASA 35%	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO
1	(291372)	0.7692	(224123)	0.7401	(215644)
2	23647	0.5917	13992	0.5487	12975
3	50145	0.4552	22826	0.4064	20379
4	117741	0.3501	41221	0.3011	35452
5	128097	0.2693	34497	0.2230	28566
6	62327	0.2072	13018	0.1652	10379
7	180021	0.1594	28695	0.1224	22035
8	213050	0.1226	26120	0.0906	19302
9	234827	0.0943	22144	0.0671	15757
10	375729	0.0725	<u>27240</u>	0.0497	<u>18674</u>
			5630		(32125)

De esta información obtenemos los datos siguientes:

Datos:

$$T_1 = 30\%$$

$$T_2 = 35\%$$

$$VPN_1 = 5630$$

$$VPN_2 = (32125)$$

$$TIR = T_1 + (T_2 - T_1) \frac{VPN_1}{VPN_1 - VPN_2}$$

$$TIR = 30 + (35 - 30) \frac{5630}{5630 - (-32125)}$$

$$TIR = 30 + 5 \times \frac{5630}{37755}$$

$$TIR = 30 + 5 \times .149119$$

$$TIR = 30 + .7456$$

$$TIR = 30.7456$$

El hecho de obtener en la vida del proyecto 30.7456%, la tasa interna de retorno, nos indica que es recomendable la implantación del proyecto.

VIII.4 Análisis de Sensibilidad.

Con objeto de evaluar, los efectos que pudiera tener en el Proyecto, cambios posibles de ocurrir, se efectúa el Análisis de Sensibilidad, modificando precios de venta, volúmenes de producción, costos de producción e inversiones.

Hemos seleccionado este último y a continuación presentamos: El flujo de efectivo, el cálculo de la rentabilidad financiera y la tasa interna de retorno resultante, para una inversión incrementada en un 10%.

FLUJO DE EFECTIVO AUMENTADO UN 10% EL COSTO DE LA INVERSION (MILES DE PESOS)

Concepto	1988	1989	1990	1991
Utilidad después de impuesto	8628	29358	70900	117741
Menos Inversiones	330000	- - -	10544	- - -
Menos Incremento de capital de trabajo	- - -	5711	11170	- - -
Más Recuperación del capital de trabajo	- - -	- - -	- - -	- - -
Flujo de efectivo(321372)		23647	49186	117741
Utilidad después de impuesto	138497	169659	190394	221540
Menos Inversiones	5272	108419	5272	- - -
Menos Incremento de capital de trabajo	5607	8269	5580	8490
Más Recuperación del capital de trabajo	- - -	- - -	- - -	- - -
Flujo de efectivo	127618	53271	179542	213050

	1996	1997
Conceto		
Utilidad después de impuesto	252705	283810
Menos Inversiones	10544	- - -
Menos Incremento de capital de trabajo	8293	8265
Más Recuperación del capital de trabajo	- - -	100184
Flujo de efectivo	233868	375729

**CALCULO DE LA TASA DE RENTABILIDAD FINANCIERA
(MILES DE PESOS)**

AÑOS	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION TASA	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACION TASA	FLUJO DE EFECTIVO ACTUALIZADO
		25%		30%	
1	(321372)	0.800	(257098)	0.7692	(247199)
2	23647	0.6400	15134	0.5917	13992
3	49186	.512	25183	0.4552	22389
4	117741	.4096	48156	0.3501	41221
5	127618	.3277	41820	0.2693	34368
6	53271	.2621	13962	0.2072	11038
7	179542	.2097	37650	0.1594	28619
8	213050	.1678	35750	0.1226	26120
9	233868	.1342	31385	0.0943	22054
10	375729	.1074	<u>40353</u>	0.0725	<u>27240</u>
			32295		(20158)

Nota: Los valores entre paréntesis representan valores negativos.

Cálculo de la tasa interna de retorno por interpolación

$$TIR = T_1 + (T_2 - T_1) \frac{VPN_1}{VPN_1 - VPN_2}$$

Datos:

$$T_1 = 25\%$$

$$T_2 = 30\%$$

$$VPN_1 = 32295$$

$$VPN_2 = (20158)$$

$$TIR = 25 - (30 - 25) \frac{32295}{32295 - (-20158)} =$$

$$TIR = 25 + 5 \times \frac{32295}{52453} =$$

$$TIR = 25 + 5 \times .61569 =$$

$$= 25 + 3.078 = 28.078$$

La tasa interna de retorno del 28.078%, resultante de aumentar 10% a la inversión, la comparamos con la obtenida normalmente y observamos que es menor la nueva que la anterior, deduciendo que a mayor inversión, tendremos ligeramente menor tasa interna de retorno.

VIII.5 Método de Newton Raphson, para calcular la tasa Interna de Retorno.

En el libro Ingeniería Económica de los autores José A. Sepúlveda, William E. Souder y Byron S. Gottfried de la serie Schaum de Mc Graw-Hill, en el capítulo 3 en el párrafo 3.2 Tasa de Rendimiento (en la página 69 de la primera edición (1985)) menciona la aplicación del Método de Newton Raphson y dice:

"Si se requiere una aproximación más exacta para i , se puede aplicar el método iterativo de Newton Raphson o alguna otra técnica numérica para resolver las ecuaciones (del Valor Presente Neto) para despejar i , igualándolas a Cero".

En el libro Matemáticas Avanzadas para Ingeniería de Erwin Kreyszig Volumen 2 tercera edición de LIMUSA, en el capítulo 18 Análisis Numérico en el subcapítulo 18.2 Solución de ecuaciones por interacción, (página 839) dice:

"El Método de Newton (también llamado Método de Newton Raphson) es otro método de iteración para resolver ecuaciones $f(x)=0$, donde f es diferenciable. La idea es la de construir una aproximación a la gráfica de f mediante tangentes apropiadas. Usando un valor x_0 obtenido de la gráfica de f , sea x_1 el punto de intersección del eje x y la tangente a la curva de f en x_0 (ver figura 333). Entonces.

$$\tan B = f'(x_0) = \frac{f(x_0)}{x_0 - x_1}, \quad \text{de donde} \quad x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$$

Esta última fórmula en el libro Métodos Numéricos y Programación FORTRAN..., de D.D Mc Cracken y W.S. Dorn, (Editorial LIMUSA) la presentan así:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

Por último, en el libro Análisis Numérico, Francis Scheid de la serie Schaum de Mc Graw Hill, le dedica a este tema ocho casos, de estos hemos seleccionado tres que dicen:

25.3 Deducir la fórmula iterativa de Newton

$$x_n = x_{n-1} - \frac{f(x_{n-1})}{f'(x_{n-1})} \quad \text{para resolver } f(r)=0$$

Comenzando con la fórmula de Taylor;

$$f(r) = f(x_{n-1}) + (r-x_{n-1}) f'(x_{n-1}) + \frac{1}{2} (r-x_{n-1})^2 f''(x_{n-1}) + \dots$$

retenemos la parte lineal, recordemos que $f(r)=0$ y definimos x_n poniéndolo en el lugar de los r restantes para obtener

$$0 = f(x_{n-1}) + (x_n - x_{n-1}) f'(x_{n-1})$$

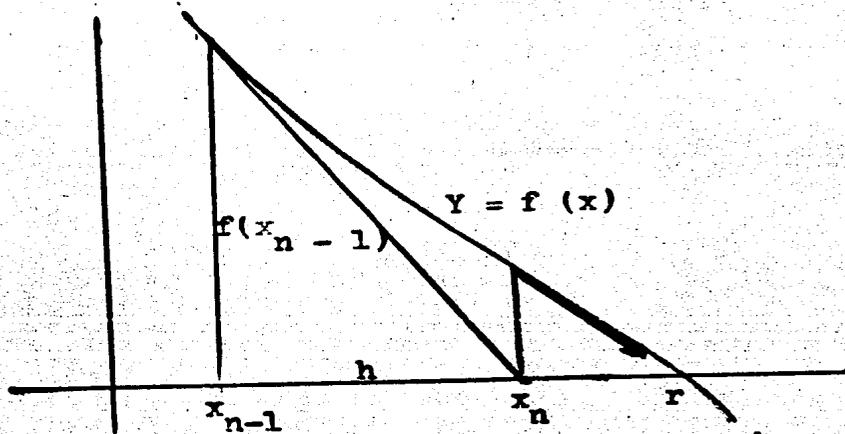
$$\text{que se transforma de una vez en } r - x_n = x_{n-1} - \frac{f(x_{n-1})}{f'(x_{n-1})}$$

25.9 ¿Cuál es la interpretación geométrica de la fórmula de Newton?

Equivale a usar la recta tangente a $y = f(x)$ en x_{n-1} en la figura 25-3 puede verse que esta conduce a

$$\frac{f(x_{n-1}) - 0}{x_{n-1} - x_n} = f'(x_{n-1})$$

que es otra vez la fórmula de Newton. Siguen pasos similares como lo sugiere la flecha.



25.10 Aplicar la fórmula de Newton a la ecuación de Leonardo con $f(x) = x^3 + 2x^2 + 10x - 20$ hallamos $f'(x) = 3x^2 + 4x + 10$, y la fórmula iterativa se transforma en

$$x_n = x_{n-1} - \frac{x_{n-1}^3 + 2x_{n-1}^2 + 10x_{n-1} - 20}{3x_{n-1}^2 + 4x_{n-1} + 10}$$

Escogiendo una vez más $x_0 = 1$ obtenemos los resultados de la tabla 25.2

n	1	2	3	4
x_n	1.411764706	1.369336471	1.368308189	1.368303108

Aplicando estos conceptos a la fórmula del Flujo de Efectivo Actualizado tenemos:

$$f(V) = P_1 V^1 + P_2 V^2 + P_3 V^3 + \dots + P_{10} V^{10} - C \text{ y de esta obtenemos: } f'(V) = P_1 + 2P_2 V + 3P_3 V^2 + \dots + 10P_{10} V^9$$

Donde:

P_k = Flujo de efectivo del año $k = 1$ a 10

V^k = Valor presente cuya tasa vamos a deducir.

C = Importe de la Inversión Inicial.

Conociendo el flujo de efectivo anual, obtendremos el coeficiente de cada V^{k-1} desde $k = 1$ a 10 en la fórmula

$f'(V)$ y son:

k	Flujo de efectivo (P_k)	Coeficiente (k veces el flujo de efectivo) ($k \cdot P_k$)
1	3623	3623
2	23647	47294
3	50145	150435
4	117741	470964
5	128097	640485
6	62327	375962
7	180021	1260147
8	213050	1704400
9	234827	2113443
10	375729	3757290

Como la fórmula del Método de Newton Raphson dice:

$$V^k = V^{k-1} - \frac{f(V)}{f'(V)}$$

Para $k=1$ tenemos

$$V_1 = V_0 - \frac{P_1 V_0^1 + P_2 V_0^2 + \dots + P_{10} V_0^{10} - C}{P_1 + 2P_2 V_0 + \dots + 10P_{10} V_0^9}$$

Sustituyendo primero los valores citados en el párrafo anterior y $C = 300,000$ queda:

$$V_1 = V_0 - \frac{8628 V_0 + 23647 V_0^2 + 50145 V_0^3 + \dots + 375729 V_0^{10} - 300,000}{8628 + 47294 V_0 + 150435 V_0^2 + \dots + 3757290 V_0^9}$$

Haciendo $V_0 = .7692$ obtenemos V^k para $k = 1$ a 10

k	V^k
1	.7692
2	.5917
3	.4552
4	.3501
5	.2693
6	.2072
7	.1594
8	.1226
9	.0943
10	.0725

que también sustituimos quedando:

$$V_1 = .7692 - \frac{8628 (.7692) + 23647 (.5917) + \dots - 300,000}{8628 + 47294 (.7692) + \dots + 3757290 (.0943)}$$

$$V_1 = .7692 - \frac{-63610}{1820355} = .7692 + .0349 = .8041$$

Para $V = .8041$ tenemos:

k	V^k
1	.8041
2	.6466
3	.5199
4	.4181
5	.3362
6	.2703
7	.2174
8	.1748
9	.1405
10	.1130

Sustituyendo V^k y sumando finalmente tenemos:

$$V_2 = .8041 - \frac{9402}{2391788} = .8041 - .0039 = .8002$$

$$V_3 = .8002 - \frac{132}{2319973} = .8002 - .0001 = .8001$$

Con este dato vamos a determinar la tasa buscada.
Recordando que

$$v = \frac{1}{1+i}$$

Obtenemos

$$\frac{1}{1+i} = .8001$$

Esta ecuación la multiplicamos por $1+i$, agrupamos los términos independientes y queda:

$$1 - .8001 = .8001 i$$

despejamos a i y resulta

$$i = \frac{.1999}{.8001} = .2498$$

Por lo tanto la tasa buscada para este caso es:

$$i = 24.98\%$$

- IX** Evaluación Social
IX.1 Generación de Fuentes de Empleo.
IX.2 Efectos Sobre Valor Agregado.

La operación de la Planta de Suplemento Alimenticio permite la ocupación de 3 empleos permanentes y tres eventuales durante 6 meses cada año, y las erogaciones por salarios y prestaciones llegarán aproximadamente a 23 millones de pesos además de las once familias de este personal, se benefician indirectamente aproximadamente 14 000 personas dedicadas a actividades agropecuarias ya que los agricultores tendrán ingresos sobre el lastre que actualmente desperdician y que sería de aproximadamente 8 millones de pesos, y los Ingenios recibirán aproximadamente 95 millones, la Industria Química, cerca de 25 millones de pesos, por el consumo de energía eléctrica, combustibles, lubricantes, refacciones, prima de seguros, papelería y mantenimiento se erogarán 25 millones de pesos.

- IX.3** Contribución a la Integración Industrial.

Como se ha comentado anteriormente en la zona no existen Empresas Agroindustriales dedicadas a la producción de alimento para ganado, por lo que resulta la importancia de implantarla, considerando los beneficios que ello generaría.

I Organización

X.1 Tipo de Empresa que se pretende crear.

X.1.1 Razón Social y Ubicación.

La Planta de Suplemento Alimenticio es una Empresa Comercial y se pretende lograr una Razón Social para esta Fábrica con el nombre de :

"Suplemento Alimenticio para Ganado Bovino de Chililico".

Las instalaciones de esta Empresa están proyectadas para su realización en terrenos de la Comunidad de Chililico, en Huejutla de Reyes, Estado de Hidalgo.

X.2 Aspectos Legales e Institucionales.

Como se citó La Planta de Suplemento Alimenticio es una Empresa Comercial con personalidad jurídica y de acuerdo con el Artículo 23 de la Ley de Reforma Agraria, por lo que el Ejido será quien tenga capacidad para adquirir derechos y obligaciones y utilizar su patrimonio en la forma que mejor convenga, siempre y cuando cumpla con los Requisitos Legales.

X.3 Estructura de la Nueva Sociedad.

La estructura organizativa de esta Empresa está integrada de la siguiente manera:

Asamblea General de Ejidatarios. Esta Asamblea será la máxima autoridad dentro de la Empresa, y sus funciones son de designar al Consejo de Administración y tomar decisiones en cuanto a responsabilidad.

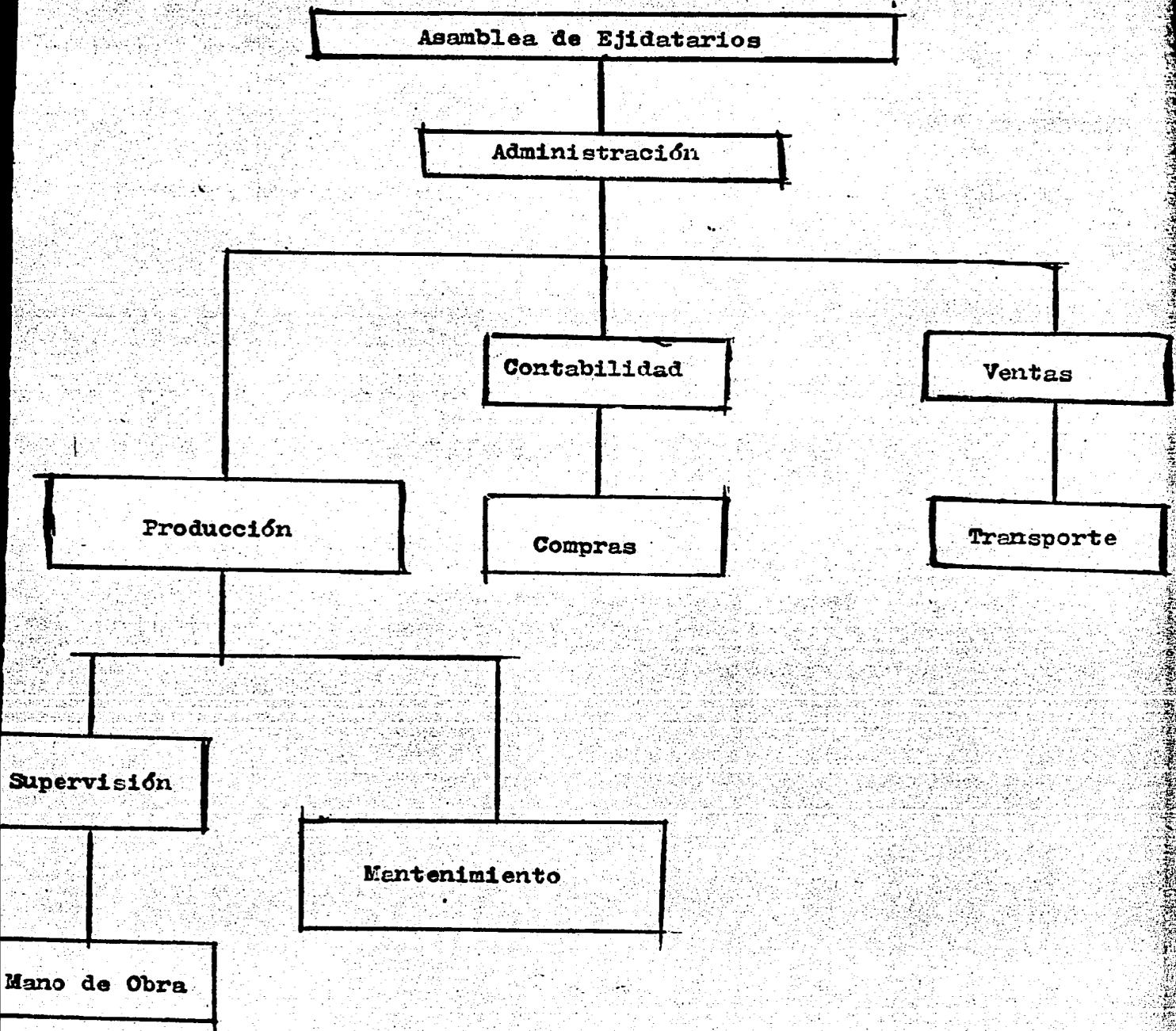
Consejo de Administración. Sobre este órgano recaen todas las directrices de responsabilidad para cumplir con los objetivos que se encomiendan tales como la Delegación de Mando en las diferentes áreas.

Producción. En esta área recae la responsabilidad de la Producción de Suplemento Alimenticio, y estará integrado por la supervisión, mantenimiento y mano de obra directa.

Administración. Esta área se encargará de llevar los aspectos administrativos y contables de la Empresa, que al mismo tiempo se encargará de las compras, ventas y control de vehículos. En este caso el mismo Administrador se encargará de estos aspectos.

X.3.1 Organigramas.

Para una mejor comprensión de la organización interna de la Empresa, se presenta a continuación un organigrama donde se puede ver gráficamente la Jerarquización de la Empresa.



II Conclusiones y recomendaciones.

Por las observaciones hechas y los análisis elaborados, llegamos a la conclusión de la absoluta necesidad de llevar a la Implantación el Proyecto.

Hemos mencionado la absoluta necesidad que se tiene de los productos por elaborar durante el año pero en especial con la época anual de poca lluvia, y la conveniencia de fomentar la ganadería intensiva en lugar de la extensiva, y por las razones citadas en el capítulo del estudio de mercado.

Consideramos que la maquinaria, equipos y vehículos recomendados, reúnen las características indispensables para el trabajo de la Planta.

En el aspecto relativo a los créditos, será necesario insistir en las autoridades locales, para tomar la decisión sobre el apoyo que es conveniente aplicar al proyecto, porque si se lograra canalizar a través de las Instituciones: Impulsora Hidalguense de Industria y Comercio S.A. de C.V. y el Fondo de Fomento de las Actividades Productivas del Estado de Hidalgo, se podría lograr o menores tasas de interés o que ellos se hicieran inicialmente cargo de la Empresa, para transferirla poco a poco a los Ejidatarios, también es conveniente que el Gobierno Federal, resuelva en forma expedita, los asuntos del área de la Secretaría de la Reforma Agraria, para poder mejorar la situación de los Ejidatarios. Otra razón de apoyo al Proyecto, es el hecho de haberse decretado al Municipio de Huejutla de Reyes, Estado de Hidalgo dentro de los Municipios clasificados para desarrollo industrial en prioridad Nacional.

Además no debemos olvidar, la importancia que representa el consumo de materias primas en la Región, en el Estado y con otros Estados además del beneficio a los empleados y obreros de sus ingresos, que aumentarán el producto interno bruto, punto mencionado en los objetivos.

Otro aspecto importante para los Ejidatarios y pequeños productores de la Región, lo representa la situación de alimentar al ganado en pastizales de agostadero, cuya renta mensual es de aproximadamente de \$ 3 000, de ser correcto este dato, aparentemente le resulta más barato este sistema, pero no hay que olvidar que tiene que complementarse como indicamos, existe la venta de productos balanceados, que tienen más nutrientes pero su costo para cada cabeza de ganado, cada mes, es cercano a los \$ 20 000. En el caso de nuestros productos sería aproximadamente de \$ 15 000 mensuales por la cabeza.

Editorial y Edición

Autor	Título	Editorial y Edición
Anthony Roberth N.	La Contabilidad en la Administración de Empresas	Hispano Americana
Ayres Jr. Frank	Matemáticas Financieras	Mc Graw-Hill
Azúcar S.A. de C.V.	Estadísticas Azucareras 1985	Azúcar S.A. 1987
CEMLA	Análisis Empresariales de Productos Industriales en países en desarrollo	Impresora Litográfica Reyes e Hijo, S.A. 1982
Coordinación General de Desarrollo Agroindustrial SARH	Documentos Técnicos para el Desarrollo Agroindustrial Guía para la Formulación, Evaluación y presentación de Proyectos Agroindustriales	SARH
COSS Bu Raúl	Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión	
Dirección General de Desarrollo y Fomento Industrial. Gobierno Edo. Hgo.	Monografía para las Actividades productivas del Estado de Hidalgo	Dirección General de Desarrollo y Fuente Industrial. Gobierno Constitucional del Estado de Hidalgo
Dirección General de Fomento Industrial y Comercial del Estado de Hidalgo	Programa de Fomento Industrial y Comercial del Edo. de Hgo. Informe de Avance del 1º de abril de 1981 a 31 de octubre de 1986	D.G.D y F.I G.C.E.H

Autor	Título	Editorial y Edición
Ferguson C.E.	Teoría Microeconómica	Fondo de Cultura Ec.
FIRA	Instructivos Técnicos para la formulación de proyectos de financiamiento y asistencia técnica. Serie ganadería. Forrajes	Talleres Gráficos de la Nación (Banco de México) 1986
Garmo E. Paul de Canadá John R.	Ingeniería Económica	Gecsa 5a Impresión mayo 1984
Gutierrez Alfredo F.	Los Estados Financieros y su Análisis	Fondo de Cultura Económica
Hernández López José	Compendio de Notas sobre formulación y Evaluación de Proyectos	Facultad de Economía Seminario de Economía de la Producción
ILPES	Guía para la presentación de Proyectos	Siglo XXI Editores 13a Edición 1985
IMSSS	Ley del Seguro Social	IMSS
Montaño Agustín	Interpretación dinámica de los estados financieros	Trillas
ONUDI	Guía para la Evaluación práctica de proyectos	ONU New York 1978
ONUDI	Pautas para la Evaluación de Proyectos	ONU New York 1972
PORTUS Govinden Lincoyan	Matemáticas Financieras	McGraw-Hill
Rivero Torre Pedro	Cash-Flow	Limusa
Salvatore Dominick	Microeconomía	Serie Schaum McGraw-Hill
Sastrias Frenderberg	Contabilidad 1 ^{er} Curso	Esfinge S.A.
SARH. INIA.CIAGN. C.A.E.L.H.	Guía para la Asistencia Técnica Agrícola area de Influencia del campo agrícola experimental "Las Huastecas"	INIA. 1984

Autor	Título	Editorial y Edición
Secretaría de Hacienda	Ley del Impuesto sobre la Renta	Talleres Gráficos de la Nación
Sepúlveda José A. Souder William E. Gottfried Byron S.	Ingeniería Económica	Serie Schaum McGraw-Hill

DOCUMENTACION INFORMATIVA

**Orientación Programática Municipal
1985 - 1987**

Atlapexco
Huatla
Huazalingo
Huejutla
Jaltocán
Orizatlán
Xochiatipan
Yahualica
Calnali
Lolotla
Tlanchinol

Salarios mínimos vigentes a partir del 1^o de abril de 1987 (Comisión Nacional de los salarios mínimos)

Evaluaciones Agrícolas 1981 - 1985 (S.A.R.H Delegación General en el Estado de Hidalgo. Jefatura del Distrito Agropecuario de Temporal N^o 51)

Precipitación Pluvial (mm) mensual y anual en la Estación Meteorológica en Huejutla Hidalgo (S.A.R.H; D.G.E.H; J.D.A.T.051)

Registro de Temperaturas máximas, mínimas y medias mensuales de 1978 a 1985.

Registro de Precipitación Pluvial (mm) mensual y anual y temperaturas mensuales de 1978 a 1984 en la Estación Meteorológica en Orizatlán Hidalgo.

Situación de la Ganadería en la Huasteca Hidalguense, considerándose la necesidad de suplementar en época de estriaje, aprovechando el potencial forrajero existente mediante el establecimiento de hornos de forraje a base de aprovechamientos de esquilmos de maíz y caña de azúcar (S.A.R.H, Dirección General de Distritos y Unidades de Temporal, Jefatura del Distrito Agropecuario de Temporal Número IV, Huejutla Hidalgo.

Superficie Cosechada y Rendimiento de los principales cultivos según municipio en el Distrito Agropecuario de Temporal 051. Maíz (otoño - invierno y primavera - verano) 1981, 1982, 1983, 1984. Caña de azúcar (1981 a 1984). Frijol (otoño - invierno) 1980 - 1981
1981 - 1982
1982 - 1983

(S.A.R.H. D.G.D.U.T J.D.A.T IV

Producción estimada de café. (I.M.CAFE Subdelegación Huejutla Hidalgo).

Estadísticas de la "Población Ganadera" en la Huasteca Hidalguense.
(1981 - 1985) S.A.R.H. D.G.E.H. Jefatura de Distrito Agropecuario de
Temporal N° 051 Huejutla Hidalgo.

Producción Nacional Estimada de Esquilmos Agrícolas por Estado, de Riego
y Temporal 1985 (S.A.R.H. D.G. Aprovechamientos Agrícolas y Recursos
Forestales.

Inventario Pecuario 1985 (S.A.R.H. D.G.D.U.T. Jefatura de Distrito
Agropecuario de Temporal N° IV.

Programa Nacional Maestro y de Ganadería 1984 - 1988 Hidalgo.

Bovinos y bovinos de Leche Especializados S.A.R.H.

Subsecretaría de Ganadería. Departamento de Normatividad Pecuaría

Inventario Nacional de Ganado Bovino (1972 - 1980) S.A.R.H. (Por Estados)

Inventario Nacional de Ganado Bovino (1981 - 1983) S.A.R.H. (Por Estados)

Inventario Nacional de Ganado Bovino, (Lechero) Ganadería Especializada
y Ganadería no Especializada y Total (rendimiento y producción) por
Estados, 1972 (S.A.R.H.)

1973 (S.A.R.H.)

1974 (S.A.R.H.)

1975 (S.A.R.H.)

1976 (S.A.R.H.)

1977 (S.A.R.H.)

1978 (S.A.R.H.)

1979 (S.A.R.H.)

1980 (S.A.R.H.)

1981 (S.A.R.H.)

1982 (S.A.R.H.)

1983 (S.A.R.H.)

Inventario del Recurso Tierra 1984. S.A.R.H. D.G.D.U.T. J.D.A.T IV

Evaluación de Frijol Cielo 1981 - 1982 (S.A.R.H. D.G.E.H. J.D.A.T 051)

1982 - 1983

1983 - 1984

1984 - 1985

Concentrado del Inventario Actual de la Ganadería y la Producción de
Forrajes 1983. (S.A.R.H. D.G.D.U.T.)

Representación General en la Cuenca Baja del Río Pánuco.

Jefatura de Distrito Agropecuario de Temporal IV.

Proyección Probable del Incremento de la Ganadería en la Huasteca

Hidalguense 1973 - 1984 y 1985 - 1993 (S.A.R.H. D.G.E.H. J.D.A.T 051)

Huejutla Hidalgo

Inventario de Empresas Agroindustriales para Alimentos Balanceados en el
Estado de Hidalgo. S.A.R.H. Coordinación General de Servicios de

Apoyo a la Producción. Dirección General de Desarrollo Agroindustrial.

Dirección de Programas y Proyectos. Departamento de Inventario Nacional

de Proyectos Agroindustriales.

El Horno Forrajero S.A.R.H Dirección General de Aprovechamientos Forrajeros.

Plan de Desarrollo Agropecuario y Forestal 1982 - 1988 del Estado de Hidalgo (S.A.R.H. Dirección General de Planeación, Subdirección de Formulación de Planes. Representación General en el Estado. Jefatura del Programa de Planeación).

Manual del operador para motores Diesel C - 6 3542 (Motores Perkins)

Manual del operador para camiones S 1800 - S 1900 (FAMSA)

Manual del operador para camiones K 361 (Dina Diesel)

Manual del operador para camiones Dina 500 y 600 (Dina Diesel)

Aplicación de la tasa de Rentabilidad Financiera en Proyectos Agropecuarios. (Ingeniero Sergio Carvallo Garnica, Area Agroindustrias FIRA Banco de México).

Indice

Capítulo		Página
I	Introducción	I - 1
II	Antecedentes	II - 1
III	Objetivos que se persiguen con la realización del Proyecto	III - 1
IV	Estudio de Mercado	IV - 1
IV.1	Definición del Producto principal y subproductos	
IV.2	Area de Mercado o zona de influencia del Proyecto	
IV.3	Análisis de la Demanda	
IV.4	Análisis de la Oferta	
IV.5	Balance Oferta Demanda	
IV.6	Precios	
IV.7	Comercialización	
V	Estudio Técnico	V - 1
V.1	Especificaciones técnicas y calidades esperadas del Producto Principal y de los subproductos	
V.2	Análisis de las Tecnologías disponibles	
V.3	Selección de la Tecnología más adecuada para el Proyecto	
V.4	Tecnología Seleccionada	
V.5	Localización de la Planta	
V.6	Tamaño de la Planta	
VI	Inversiones	VI - 1
VI.1	Equipos de proceso y servicios auxiliares	
VI.2	Obra Civil e Instalaciones	
VI.3	Programa de Inversiones	
VII	Análisis Financiero	VII - 1
VII.1	Parámetros de Operación para cada producto del Proyecto	
VII.2	Recursos Financieros	
VIII	Evaluación Económica	VIII - 1
VIII.1	Punto de equilibrio	
VIII.2	Valor presente neto del flujo de efectivo	
VIII.3	Tasa interna de retorno	
VIII.4	Análisis de sensibilidad	
VIII.5	Método de Newton Raphson	

	Indice	Página
Capítulo		
IX Evaluación Social		IX - 1
IX.1 Generación de fuentes de empleo		
IX.2 Efectos sobre el valor agregado		
IX.3 La contribución a la integración Industrial		
X Organización		X - 1
X.1 Tipo de empresa que se proyecta crear		
X.2 Aspectos legales e institucionales		
X.3 Estructura de la Nueva Sociedad		
XI Conclusiones y recomendaciones		XI - 1
XII Bibliografía		XII - 1
XIII Documentación Informativa		XIII - 1