

36
2 ej'



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

“CUAUTITLAN”

**PROYECTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA
EXPLOTACION COMERCIAL DE MANZANA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRICOLA
P R E S E N T A

MANUEL ARTURO VILLASEÑOR LOPEZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

1. INTRODUCCION.
2. OBJETIVOS.
3. ANTECEDENTES.
 - 3.1. Macrolocalización.
 - 3.1.1. Hidrografía
 - 3.1.2. Orografía
 - 3.1.3. Clima
 - 3.1.4. Uso del Suelo
 - 3.2. Microlocalización.
 - 3.3. Características Ecológicas.
4. ESTUDIO DE MERCADO.
 - 4.1. El producto en el Mercado.
 - 4.1.1. Identificación del Producto.
 - 4.1.2. Usos del Producto
 - 4.2. Oferta.
 - 4.2.1. Importaciones
 - 4.2.2. Estacionalidad de la Producción.

4.3. Demanda

4.3.1. Consumo Nacional Aparente.

4.3.2. Consumo per Cápita

4.3.3. Consumo en Fresco y Consumo Industrial.

4.3.4. Centros de Abasto Nacionales.

4.3.5. Mercado Internacional

4.4. Análisis Oferta-Demanda

4.4.1. Proyección de la Demanda

4.4.2. Proyección de la Oferta

4.4.3. Demanda Insatisfecha

4.5. Análisis Gráfico Oferta-Demanda

4.6. Comercialización

4.6.1. Canales de Comercialización

4.6.2. Precios y Márgenes de Comercialización.

5. INGENIERIA DEL PROYECTO.

5.1. Selección y Características de la Variedad.

5.1.1. Descripción del Arbol.

5.2 Topografía del Terreno.

5.3. Manejo y Conservación del Suelo.

5.4. Riego

5.5. Plantación

5.6. Manejo del Huerto

- 5.6.1. Barbecho
 - 5.6.2. Nivelación
 - 5.6.3. Deshierbes
 - 5.6.4. Podas
 - 5.6.5. Fertilización
 - 5.7. Cosecha.
6. ESTUDIO ECONOMICO.
- 6.1. Impacto del Proyecto
 - 6.2. Beneficios Directos
 - 6.3. Beneficios Indirectos.
7. ESTUDIO FINANCIERO.
- 7.1. Capital Requerido.
 - 7.1.1. Capital Fijo
 - 7.1.2. Capital Variable.
 - 7.2. Rendimientos.
 - 7.3. Margen de Utilidad.
 - 7.4. Evaluación.
8. CONCLUSIONES.Y RECOMENDACIONES.

BIBLIOGRAFIA.

1. I N T R O D U C C I O N .

1 - INTRODUCCION

El proyecto, motivo de ésta tesis, pretende fundamentalmente demostrar la viabilidad, en cuanto a la obtención de resultados óptimos y beneficios, tanto directos como indirectos, que justifiquen una inversión determinada.

Es importante mencionar que el trabajar con un proyecto de este tipo implica, de facto, la imposición de una serie de elementos que por ya concretados no son susceptibles de modificación, por lo que se requiere del manejo de una serie de elementos técnicos y socio-económicos que permitan la óptima utilización de lo ya existente.

Una de las opciones cuyas bondades se pretende demostrar a lo largo del presente trabajo, son los beneficios que reditúa una explotación de tipo intensivo.

Evidentemente, este tipo de explotación reclama la concurrencia de elementos diferentes a los sistema tradicionales por lo que serán motivo de análisis específicos dentro del capítulo correspondiente a ingeniería del proyecto.

Dos aspectos de relevancia que no han sido pasados por alto en el cuerpo del proyecto, son los que consideran la capacitación a productores de la zona en que se desarrollan los trabajos y el inducir, a través de resultados objetivos y comprobados, a la explotación frutícola comercial por parte de los habitantes de la región.

2. O B J E T I V O S.

2 - O B J E T I V O S

10. Obtención de altos rendimientos de capital.
20. Utilización óptima de los recursos disponibles.
30. Demostrar la viabilidad económica de una inversión a pequeña o mediana escala, en actividades frutícolas.
40. Introducción de técnicas de producción expresamente ideadas para la superficie disponible.
50. Aprovechamiento de los sistemas de cultivo tradicionales en la región.
60. Interesar a los productores de la zona en la explotación frutícola comercial en base a resultados.
70. Promover la asistencia técnica en la región a través de la demostración de beneficios.
80. Generar empleos en la zona.

3. A N T E C E D E N T E S.

3. ANTECEDENTES.

3.1. Macrolocalización.

El Estado de Puebla está ubicado al Sureste del altiplano central de la República, entre la Sierra Nevada y el Oeste de la Sierra Madre Oriental, tiene la forma aproximadamente de un triángulo isósceles cuyo vértice está hacia el Norte y la base hacia el Sur, se encuentra entre los paralelos $17^{\circ}52'$ y $20^{\circ}51'$ latitud Norte y los meridianos $96^{\circ}46'12''$ y $99^{\circ}03'4''$ de longitud, al Oeste del Meridiano de Greenwich.

Limita con siete Estados de la República Mexicana: al Norte y Este con el Estado de Veracruz, al Sur con el Estado de Oaxaca, al Suroeste con Guerrero y al Oeste con los Estados de Hidalgo, Tlaxcala, Morelos y México.

La entidad tiene una superficie total de 33,919 Km², que representa el 1.7% de la nacional, ocupando el vigésimo primer lugar en el país.

En cuanto a su integración territorial, Puebla cuenta con 3167 localidades, de las cuales 16 son ciudades, 39 villas, 741 pueblos y las restantes 2371 son localidades menores. Políticamente está dividido en 217 municipios, de los cuales los que cuentan con mayor población son Puebla, Tehuacán y Atlixco.

3.1.1 Hidrografía.

El Sistema Hidrográfico de Puebla está constituido por tres vertientes, La Interna, la del Golfo y la del Pacífico.

La vertiente del Pacífico está formada por el Río Atoyac, originado por los deshielos corrientes de Hālos, Telapón y Papagayo, los del Iztaccíhuatl, que descienden por su parte Oriente y del Río Zahuapan, que se origina en Tlaxcala; recibe como afluentes a los Ríos Acateno, Atila, Amacuzac, Molinos y Coetzala. Cruza los límites de Cholula, Puebla y Tecali; en el Cañón del Diablo forma la Presa de Valsequillo o Manuel Avila - Camacho. Aquí recibe las aguas de los Ríos Alseseca, Laxamilpa (Tepexi), Acatlán (Chiautla), Mixteco (Estado de Guerrero, Tlapaneco (Coatzingo) y Huehuetlán; fuera del territorio, las del Nexapa, cuya corriente se debe a la gran cantidad de manantiales que recibe del Popocatépetl.

En la vertiente interna están los Ríos Tlapanala, Valiente y Quetzolapa en el Este; y en el Oeste Capulines, Cuautlapanga, Río Frío, Calcingo, Tlahuapa, Huepalco, San Matías, - San Lucas el Verde, Santa Elena, Temizac, Zopanac, Chahuac, Prieto, Cuautlanapa y Atzala.

A la vertiente del Golfo pertenecen los Ríos Pantepec, Cazones, Necaxa, Laxaxalpan, San Pedro o Sun, Zempoala, Apulco, Cedro Viejo, Salteros y Martínez de la Torre, ubicados en la región septentrional.

A la región oriental pertenecen los Ríos Huetzilapan y Telapa. Por último, a la región sudoriental los Ríos Tonto, Petlapa, Tehuacán o Salado y Hondo.

Adicionalmente, en el Estado existen numerosos manantiales, cabe mencionar los de aguas termales con propiedades medicinales, contándose entre éstos los de Chignahuapan, - Agua Azul, Amalucam, Cisnaguillas y Rancho Colorado. Existen también en la entidad, manantiales de aguas minerales como son: Garci-Crespo, Almoloya, San Lorenzo y Axocopan.

Asimismo, entre las lagunas más importantes podemos citar: Chapulco, San Bernardino Lagunas, Epatlán, Ayutla, Almoloyan, Alchichica, Pahuatlán, Las Minas, Aljojuca, Tecuitlapa, Chautla, Quecholac, San Felipe Xochitlán.

3.1.2 Orografía.

El Sistema Orográfico en el Estado está determinado principalmente por la Sierra Madre Oriental y la Cordillera Neovolcánica. La primera, con el nombre de Sierra Norte de Puebla, se introduce al territorio poblano por el Noroeste, se descompone en la serranías de Zacapoaxtla, Huauchinango, Teziutlán, Tetela de Ocampo, Chignahuapan y Zacatlán. Presenta altitudes de 4,282 metros sobre el nivel del mar, las cumbres más elevadas en esta zona son: Apulco, Chuichatl, - Chignautla, Soltepec y Tlatlauquitepec.

La Cordillera Neovolcánica dentro del territorio poblano recibe diversos nombres: Sierra Nevada, Serranía de los Frailes, Tenixco, Amozoc, Tepeaca y Soltepec. Entre las cumbres más altas sobresalen el Pico de Orizaba o Volcán de San Andrés con 5,747 m; el Popocatepetl (Montaña Humeante) 5,452 m.; el Iztaccíhuatl (Mujer Blanca) 5,286 m., y La Malinche (La de la Falda Verde) 4,461 m.

Al Sur del territorio, la Sierra Madre de Oaxaca, con el Nombre de Sierra Colorada recorre la depresión del Balsas y los Valles de Tehuacán y Tomellín. Otros sistemas aislados son la Sierra Mixteca Baja o Poblana, cuyas eminencias principales son las Sierras de Atenahucan, Zapotitlán, el lomerío al Suroeste de éstas y la Sierra de Tehuacán.

La Sierra Madre del Golfo, que se desprende del Nudo Mixteco, corre de Sur a Norte paralela a la costa; entre la Sierra de Tehuacán y una faja serrana formada entre el Pico de Orizaba y el Cofre de Perote se forma la Sierra Negra, en los límites con Veracruz.

Existen también montañas aisladas como: Xaltomate, La Magdalena, Cerro Pinto, Cerro de Tizarro, Vigía Alta, Peñón del Rosario, Cerro del Eje, Nanahuatzin, Chichintepec, Macuila, El Zoapilli y Temezcalco.

Entre los macizos montañosos se encuentran numerosos valles y amplias llanuras como las de Puebla, Tehuacán, San Martín Texmelucan y Atlixco.

3.1.3 Clima.

La situación geográfica, la diversidad de alturas y regiones naturales, han conferido al Estado de Puebla una integración climatológica de las más variadas del país.

Las características climáticas promedio de la entidad son una temperatura media de 16,1°C, llegando en verano a -- 17,1°C, y en invierno a 16°C. La estación de lluvias se inicia en mayo, se establece en junio y termina en octubre, con un promedio anual de precipitación de 801 mm.

Aproximadamente once tipos de clima han sido precisados; sin embargo, en el Estado se distinguen principalmente cinco regiones climáticas: la parte Central y Sur, que presenta un clima templado subhúmedo, con medias anuales de 858 mm. de precipitación y 15°C de temperatura.

En el Suroeste el clima es cálido y semicálido, subhúmedo en ambos, con medias anuales de 830 mm. de precipitación y 22°C de temperatura.

El Norte, donde se presenta un clima cálido y semicálido, húmedo en los dos, pero con precipitación de 2,250 mm. y 22°C de temperatura.

En la región Sureste existen áreas en las que los climas son semisecos y la temperatura varía desde cálido hasta templado, las medias anuales son: precipitación 550 mm. y temperatura 22°C.

Finalmente, la zona de los volcanes, en donde los climas varían de semifríos hasta muy fríos.

3.1.4 Uso del Suelo.

De la superficie total del Estado, la tercera parte (32.6%) son tierras con vocación agrícola; esta superficie, que asciende a 1.1 millones de hectáreas se dedica casi en su totalidad a los cultivos cíclicos, ya que menos del 2% está orientado al cultivo de frutales.

Las actividades ganaderas, por su parte, se desarrollan en una superficie de 807.3 miles de hectáreas que representan el 23.8% del total estatal. De estas tierras el 89.3% corresponden a pastos naturales y el resto a praderas cultivadas.

En cuanto a la superficie forestal, que asciende a 535.0 miles de hectáreas, representa el 15.8% del total estatal, está compuesta principalmente por bosques de coníferos y selva mediana.

El área restante está ocupada por los cuerpos de agua, zonas urbanas y áreas sin uso alguno.

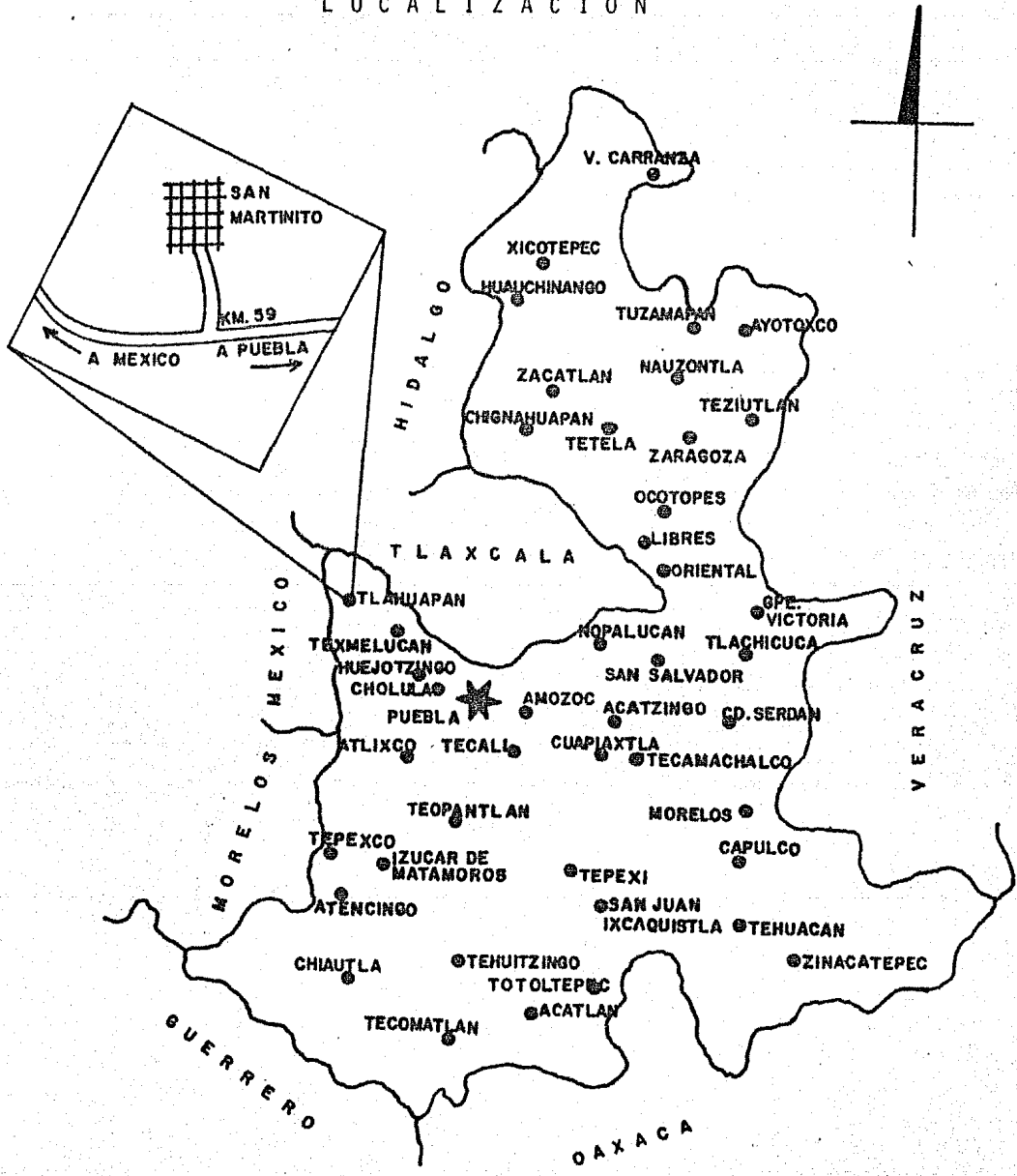
3.2 Microlocalización.

El municipio en que se ubica el Pueblo de San Martinito, es Tlahuapan, tiene una extensión de 265 Km² y una población aproximada de 12,000 habitantes. Pertenece al Distrito - Jurisdiccional de Huejotzingo. Limita al Norte con el Estado de Tlaxcala, al Oeste con el Estado de México, al Sur con el Municipio de San Salvador el Verde, Pue., y al Este con el Municipio de San Matías Tlalancoleca, Pue. Se encuentra entre los paralelos 19°20' y 19°30' de latitud Norte y entre los meridianos 98°20' y 98°40'. También limita al Suroeste con los volcanes Popocatepetl e Ixtaccfhuatl. Al municipio lo atraviesa el Río San Martín, que es una afluente del Río Atoyac.

El pueblo de San Martinito limita al Sur con la cabecera municipal, que es Santa Rita, al Oeste con el Pueblo El Gavillero, al Norte con Cuauhtémoc y al Este con San Matías.

Al lugar se llega tomando la Carretera Federal México-Puebla hasta el kilómetro 59, donde se encuentra una desviación que conduce a un camino de acceso, de dos kilómetros, al pueblo.

LOCALIZACION



La comunidad cuenta con servicios de electricidad, - agua potable, drenaje, escuela (hasta el sexto grado). Cabe mencionar que en el pueblo hay una iglesia.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos tiene un Centro de Fomento para la Producción Forestal, un - Aserradero y, por parte de CONAFRUT, hay un campo experimental.

3.3. Características Ecológicas.

El lugar está situado a una altitud de 2,350 m. sobre el nivel del mar; las montañas que lo rodean pertenecen al eje neovolcánico, tiene un clima Cwb (Köppen)*, lo cual significa que es templado subhúmedo con lluvias en verano. El verano es fresco y la temperatura media del mes más caluroso es menor a 22°C.

La precipitación pluvial promedio es de 835 mm. El verano es la estación más húmeda; en él se registra el 50% de la precipitación anual.

* Dato del Centro Experimental de CONAFRUT en San Martinito.

La vegetación existente es de algunas gramíneas silvestres; encinos, entre los que tenemos quercus larina, - quercus afinis; pinos, entre ellos P. ayacahuite, P. teocote. También se encuentran peras, tejocotes y manzanas criollas.

Los suelos son del grupo chernozem, los cuales se desarrollan en un clima templado, semihúmedo.

Los vientos no tienen una dirección específica, aunque generalmente provienen del S. E.

La cantidad de horas frío es de 815. *

* Dato del Centro Experimental CONAFRUT en San Martinito.

4. ESTUDIO DE MERCADO.

4. ESTUDIO DE MERCADO

4.1 El Producto en el Mercado.

4.1.1. Identificación del Producto.

La manzana (*malus communis*) es una fruta que se considera tiene un alto nivel nutricional. Su composición química es la siguiente:

Agua	81.650%
Sustancias Secas	15.350%
Nitrógeno	0.730%
Fosfatos	0.053%
Ca1	0.152%
Sosa	0.086%
Potasa	0.706%
Cenizas	2.130%

En cada 100 gramos de manzana existen:

Proteína	0.3 gr.
Materia grasa	0.2 gr.
Carbohidratos	11.2 gr.
Celulosa	0.6 gr.

Asimismo contiene azúcares, sales minerales, ácidos málico, tartárico y tánico; vitaminas A, B, B₂ y C.

Es una fruta de fácil digestión, antiácida y reguladora de las funciones intestinales. Se recomienda por su alto contenido de calcio a la mujer embarazada, y a los niños para evitar las caries dentales.

Su consumo contribuye eficazmente a eliminar sustancias tóxicas acumuladas en el organismo.

4.1.2 Usos del Producto.

Esta fruta se consume en fresco o crudo, también se puede industrializar para hacer mermelada, jalea, sidra, vinos, caramelos, dulces, refrescos.

4.2. Oferta

Las variedades que más se cultivan en México son aproximadamente veinte, de éstas las que tienen mayor aceptación por los consumidores son: Red Delicious, Double Red Delicious, Golden Delicious, Jonathan, Rome Beauty, Winesap, Red Gravenstein, Starking Delicious, King David y Winter Banana.

Las plantaciones de manzano en México no siempre se realizaron en las áreas más aptas para su desarrollo, sino - en función de los mercados, ubicados en los principales centros poblacionales, lo que dio por resultado la anarquía en el establecimiento de plantaciones.

Son muy diversos los factores que influyen en la producción nacional de manzana: heladas, granizadas, plagas, enfermedades, etc. Eso da lugar a que los rendimientos por hectárea sean irregulares. Según datos de la Dirección General de Economía Agrícola y de CONAFRUT, para el año de 1976 el rendimiento por hectárea fue de 9.6 toneladas y en 1977 de 4.7 toneladas por hectárea, lo que indica que hubo una baja de 51.1%. Es también por causa de los fenómenos meteorológicos que la producción nacional de manzana decayó en el año de 1980 y fue inferior a la de 1979, aun habiéndose incrementado la superficie de plantación.

La tasa de crecimiento anual de la superficie cosechada durante el período 1973-1979 es de 3.81%, el aumento en hectáreas fue de 33,437 a 43,815, que representa un incremento en dicho período de 31.03%.

Existe a la vez un incremento anual en la producción del 5% durante el período 1973-1979, que no obstante se vio mermado por las malentidades.

Comparando los extremos de la serie se podrá observar que existe un crecimiento del nivel de producción del 53.6% al pasar de 190,339 toneladas en 1973 a 292,473 toneladas en 1979.

De ello podemos deducir que la producción de manzana en México ha experimentado cambios cualitativos y cuantitativos con referencia a la estructura de la oferta.

Basta tomar como indicadores a las importaciones, al contrabando, a la participación estatal, para darse cuenta que en realidad no se abastece al mercado nacional.

Es debido a las variedades mejoradas que los productores han incrementado la introducción de plantaciones; obvio que ello repercute en una mayor aceptación por parte del consumidor. Las cifras indican un aumento en la capacidad instalada y, por ende, en la capacidad productiva en el lapso 1970-1978, donde todo hace suponer un crecimiento sostenido en la presente década.

La superficie cosechada no indica el total de hectáreas plantadas; el volumen de producción es variable debido a que la manzana produce comercialmente a partir del 5o. ó 6o. año de su inicio. El valor de la producción es el estimado en la primera fase de la comercialización, es decir, productor-intermediario. El incremento en la superficie cosechada no indica en este período una relación directamente proporcional, donde a mayor superficie cosechada corresponda un mayor volumen de producción, debido a agentes externos que provocan disminución en dicho volumen.

Aunado a ello tenemos mermas en el fruto hasta que éste llega al consumidor, a causa de otros diferentes factores, tales como: transporte, hongos, etc.

La tasa de crecimiento anual en la superficie cosechada en el período 1970-78, fue del 13.56%. Esto deja ver claramente que el producto es aceptado por el consumidor y, además de ello, a que los productores aumentan las superficies destinadas a la plantación del manzano. El crecimiento en este renglón es de 27,670 hectáreas, es decir, el 176.66%.

El volumen de producción tiene una tasa de crecimiento anual del 8.86%, y un incremento total del 97.22%.

De los veinticinco Estados productores en el país, la producción se concentra en siete: Chihuahua, Puebla, Nuevo León, Coahuila, Veracruz, México y Durango.

El Estado de Chihuahua ocupó el primer lugar en la producción nacional de manzana durante el período 1973-1978. Sus niveles de producción crecieron a un ritmo anual del 32.3%. Nuevo León creció al 30.9%, Durango registró un decremento del 24.6%, al igual que Veracruz, cuyo decremento fue del 5.8%.

En relación a la producción nacional de manzana, el análisis por entidad federativa para el período 1970-1978, -- muestra el avance de Chihuahua y lo ubica como el primer productor del fruto, tanto a nivel cuantitativo como cualitativo. Su participación en el año de 1978 representó el 45.8%.

Puebla tiende a crecer ocupando para 1978 el segundo lugar, con el 12.16% del total.

Nuevo León aportó el 10.22% de la producción en el mismo período. Esto, sumado, significa que entre las tres entidades lograron el 68.18% de la producción nacional de manzana.

El crecimiento total, abarcando las 25 entidades productoras del fruto es de 141,576 toneladas. La tasa de crecimiento anual es de 8.8%.

4.2.1. Importaciones.

Como no existe una oferta nacional suficiente, se tiene la necesidad de cubrir los faltantes con la importación del producto. Según el Instituto Mexicano de Comercio Exterior, para el período 1960-1970 la importación de jugo tuvo singular importancia, y a partir de 1972 fue superada por la importación de fruta fresca.

La manzana desecada se importa en pequeños volúmenes, a la vez que la sidra y el jugo no registran cantidades de importancia en los últimos años. Los volúmenes de importación están calculados entre el 1 y 3% del consumo nacional.

Para el período 1960-1979, las importaciones de manzana señalaron un crecimiento global en volumen del 2,219% en tanto que el valor creció en 10,410%, esto quiere decir que en los últimos años ha habido una reducción en las tasas correspondientes.*

De hecho, el incremento señalado responde al aumento que se presentó en la década de los 70. Para ello podemos observar que en 1960-1969, la tasa media de crecimiento fue de 0% para el valor y el volumen y para el período 1970-1979 el crecimiento fue de 0.1% a 1,770.9 toneladas en el volumen, ya que para los años 1972 y 1976 se registraron los volúmenes de importación más altos del período, al superar las 7,000 toneladas.

La manzana fresca mostró un crecimiento durante el período señalado de 2,050% en su volumen y de 10,147% en su valor.

Podemos observar las mismas tasas de crecimiento para 1960-1969, en que aumentó 22.47% en volumen y 62.71% en valor*.

* Datos del IMCE.

La segunda fase fue de 4,079% en volumen y de -20,232% en valor. Como dato importante, hay que agregar - que durante 1975-1979 se presenta una disminución de 23.5% en el volumen de importaciones, contrastando esto con el incremento en el valor, el cual fue del 1.5%. Tales cantidades indican un aumento de precios pagados por unidad de producto.

El principal país del que se provee México es los Estados Unidos de Norteamérica, que exceptuando el año 1968 cuando Guatemala participó con el 16.6%, ha venido cubriendo el 100% de las importaciones.

4.2.2. Estacionalidad de la Producción.

La oferta de manzana en nuestro país va de julio a octubre, dependiendo de las variedades cultivadas.

En Chihuahua, Durango y Coahuila la cosecha se da de julio a noviembre. Se usan refrigeradoras para almacenar el producto y de esa forma se controla la oferta.

En Puebla se producen las variedades Starking, Winter, Banana y Grovenstein, durante los meses de agosto y septiembre y la variedad Arkansas Black durante julio y agosto.

4.3 Demanda.

La manzana es una fruta que tiene gran aceptación entre la gente de todo el mundo. Tiene la ventaja de poder cultivarse en gran cantidad de países; de ahí que exista buen comercio internacional del producto. Hemos señalado que en México no se cubren las necesidades de consumo, obligando con ello a importar o a fomentar el contrabando del producto.

Una de las bondades de la manzana es que permite su consumo en fresco y que también puede industrializarse.

4.3.1. Consumo Nacional Aparente.

El consumo nacional aparente de la manzana a lo largo del período 1973-1979 ha sido irregular, debido tanto a la producción nacional como internacional. En el período citado el consumo nacional se ubica en un promedio de - - - 245,965.4 toneladas anuales. Si se comparan los extremos nos dan un incremento del 0.7%, lo que significa un incremento anual medio del 0.04%.

Tal comportamiento obedece a las fluctuaciones registradas en la producción nacional y, en segundo término, al control de las importaciones, pues aunque se introducen ilegalmente al país considerables volúmenes del producto, según las estadísticas de la Secretaría de Programación y Presupuesto se registraron tasas de descenso anual del 1.6% de 1973 a 1978.

Según la Dirección de Aduanas de la SHCP, la importación de manzana ha decaído a partir del año 1979 en un 60%, a ritmo anual del 14.3%.

Por otra parte, las exportaciones presentaron un crecimiento irregular, con incremento al final del periodo del orden del 74%, correspondiente al 8% de la tasa anual.

4.3.2. Consumo Per Cápita.

Este dato se presenta como una cantidad baja e irregular:

Para el año 1962 ascendió a 5.652 Kg., y para el año 1979 se estima que fue de 3.90 Kg.

Todo ello deja ver que en realidad existe una producción baja y por lo tanto una oferta deficitaria.

El consumo promedio de manzana per cápita --según datos de CONAFRUT-- es de 4.8 Kg.

4.3.3 Consumo en Fresco y Consumo Industrial.

El 90% de la producción nacional se consume en fresco y el 10% es absorbido por la industria.

El fruto fresco producido por pequeños productores, por lo general va a parar al mercado regional. Los productores a gran escala llevan la fruta a las grandes ciudades donde se localizan las más importantes centrales de abasto para la distribución a nivel nacional. En algunas ocasiones los productores con buenas posibilidades económicas utilizan refrigeradores y de esta manera controlan la oferta, almacenando la producción.

La fruta para la industria, por lo general, presenta deficiencias en cuanto a los parámetros de calidad - que exige el consumidor en fresco, es decir, es pequeña, incolora, deforme, etc.

4.3.4 Centros de Abasto Nacionales.

Los niveles de consumo indican que los centros más importantes son: el Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey.

El abastecimiento al Distrito Federal se realiza a través de la Central de Abastos "Hank González"; para el año 1983 dicha Central captó 94 035 toneladas de las diferentes variedades de manzana; las más relevantes fueron:

Golden Delicious 30,373 toneladas; Starking 22,568.4 toneladas y Red Delicious 17,678.5 toneladas.

Los precios promedio de mayoreo fueron de \$71.00, \$75.80 y \$51.00 respectivamente.

Para el consumidor final los precios fueron de - \$116.12, \$133.47 y \$101.16 para cada una.

La procedencia de dichas variedades al mercado, por orden de importancia fueron: Coahuila, Chihuahua, Durango y Puebla.

4.3.5 Mercado Internacional.

Por lo general son los países desarrollados los que mayor demanda tienen, aunque también llegan a ser los principales oferentes.

Para 1977 la FAO registra un volumen de 21.3 millones de toneladas de manzana producidas en el mundo, siendo los países europeos los productores más importantes, aportando 11.6 millones de toneladas, que equivalen al 54.4% de la producción mundial. América produjo 4.8 millones de toneladas que significaron el 22.8%. Asia participó con 4 millones, o sea el 19%. Oceanía tuvo una producción de 0.4 millones de toneladas, o sea 2.0%. Finalmente Africa produjo 0.3 millones de toneladas, equivalentes al 1.8%.

El principal productor durante ese año fueron los Estados Unidos de Norteamérica con 3 millones de toneladas, equivalentes al 14.3% de la producción mundial; el segundo fue Francia con 2.2 millones de toneladas o sea el 10.2% y el tercer lugar correspondió a Italia con 1.8 millones de toneladas que significaron el 8.5% de la producción mundial. Siguieron en orden de importancia: Alemania Federal, Polonia, Hungría y Japón. México aportó el 1.3% de la producción con 0.3 millones de toneladas. La FAO afirma en sus estudios que nuestro país tiene una enorme potencialidad para este cultivo, recomendando el apoyo a los productores.

4.4. Análisis Oferta-Demanda

Año	Población Total / Hab. (Miles)	Demanda Global/Tons.	Producción para Consumo Nal./Tons.	Demanda Insatisfecha/Tons.
1971	49,865	239,352	239,452	- 100
1972	51,560	247,488	233,828	13,660
1973	53,313	255,902.4	190,435	65,467.4
1974	55,126	264,604.8	234,260	30,344.8
1975	57,000	273,600	199,394	74,206
1976	58,938	282,902.4	336,782	- 53,879.6
1977	60,942	292,521.6	192,258	100,263.6
1978	63,014	302,467.2	289,041	13,426.2
1979	65,386	313,852.8	294,369	19,483.8
1980	67,396	323,500.8	222,793	100,707.8

La demanda global fue determinada en base al promedio de 4.8 Kg. de consumo per cápita por la población total.

En el cuadro anterior se puede observar cómo solamente en dos años, 1971 y 1976, la producción para consumo nacional rebasó la demanda global. Sin embargo, hubo años como 1977 y 1980 donde sólo se satisfizo el 65.72% y el 68.86%, respectivamente, de la demanda.

Además, cabe hacer notar que 1976 representó una cosecha récord en la historia de la producción de manzana.

4.4.1 Proyección de la Demanda.

Para este propósito es necesario calcular primeramente la cantidad de población que habite el país del año 1981 al año 1991. Para realizar los cálculos se tomó en cuenta la tasa de crecimiento de 3.4% y el factor constante (tablas) 1.034. Esto da lugar al siguiente cuadro:

Año	Población Miles de Habitantes	Demanda Global (tons.)
1981	69,688	334,502.4
1982	72,057	345,873.6
1983	74,507	357,633.6
1984	77,040	369,792.0
1985	79,659	382,363.2
1986	82,367	395,361.6
1987	85,168	408,811.2
1988	88,064	422,707.2
1989	91,058	437,078.4
1990	94,154	451,939.2
1991	97,355	467,304.0

Para calcular la demanda global se consideró un consumo per cápita de 4.8 Kgs. de manzana.

Como es obvio, al aumentar la población se incrementa la demanda del producto.

4.4.2 Proyección de la Oferta.

Una vez realizado lo anterior, se efectúa la proyección de la oferta. Para ello se emplea el método de mínimos cuadrados para hacer el ajuste de la serie histórica en el período 1971-1980, el cual tiende a ser una línea recta.

Por lo tanto:

$$Y = a + bx$$

donde (a) y (b) se determinan resolviendo el sistema de ecuaciones:

$$\sum y = an + b\sum x \quad (2)$$

$$\sum xy = a\sum x + b\sum x^2 \quad (3)$$

correspondiendo:

x = años

y = producción nacional de manzana menos las exportaciones.

n = número de años

\sum = sumatoria.

Año	X	Y	X ²	XY
1971	1	239,452	1	239,452
1972	2	233,828	4	467,656
1973	3	190,435	9	571,305
1974	4	234,260	16	937,040
1975	5	199,394	25	996,970
1976	6	336,782	36	2'020,692
1977	7	192,258	49	1'345,806
1978	8	289,041	64	2'312,328
1979	9	294,369	81	2'649,321
	Σ 45	Σ 2'209,819	Σ 285	Σ 11'540,570

Sustituyendo en (2) y (3)

$$(2) \quad 2'209,819 = 9a + 45b \quad (4)$$

$$(3) \quad 11'540,570 = 45a + 285b \quad (5)$$

Multiplicando (4) (-5) y resolviendo por el método de reducción

$$- 11'049,095 = -45a - 225b$$

$$11'540,570 = 45a + 285b$$

$$491,475 = 60b$$

Despejando

$$b = \frac{491,475}{60} = 8,191.25$$

Sustituyendo b en la ecuación (4)

$$2'209,819 = 9a + 45 (8,191.25)$$

donde

$$a = 2,209\ 819 - 368,606.25 = 204,579.20$$

Por lo tanto:

$$\text{Si } Y = a + bx$$

Y 1971 =	204,579.2	+	(8191.25 x 1)	=	212,770.5
Y 1972 =	204,579.2	+	(8191.25 x 2)	=	220,961.7
Y 1973 =	204,579.2	+	(8191.25 x 3)	=	229,153.0
Y 1974 =	204,579.2	+	(8191.25 x 4)	=	237,344.2
Y 1975 =	204,579.2	+	(8191.25 x 5)	=	245,535.5
Y 1976 =	204,579.2	+	(8191.25 x 6)	=	253,726.7
Y 1977 =	204,579.2	+	(8191.25 x 7)	=	261,918.0
Y 1978 =	204,579.2	+	(8191.25 x 8)	=	270,109.2
Y 1979 =	204,579.2	+	(8191.25 x 9)	=	278,300.5
Y 1980 =	204,579.2	+	(8191.25 x 10)	=	286,491.7

Proyectando la producción para consumo nacional
(oferta) tenemos:

Y 1981	=	204,579.2	+	(8,191.25 x 11)	=	294,683.0	Tons.
Y 1982	=	204,579.2	+	(8,191.25 x 12)	=	302,874.2	"
Y 1983	=	204,579.2	+	(8,191.25 x 13)	=	311,065.5	"
Y 1984	=	204,579.2	+	(8,191.25 x 14)	=	319,256.7	"
Y 1985	=	204,579.2	+	(8,191.25 x 15)	=	327,448.0	"
Y 1986	=	204,579.2	+	(8,191.25 x 16)	=	335,639.2	"
Y 1987	=	204,579.2	+	(8,191.25 x 17)	=	343,830.5	"
Y 1988	=	204,579.2	+	(8,191.25 x 18)	=	352,021.7	"
Y 1989	=	204,579.2	+	(8,191.25 x 19)	=	360,213.0	"
Y 1990	=	204,579.2	+	(8,191.25 x 20)	=	368,404.2	"
Y 1991	=	204,579.2	+	(8,191.25 x 21)	=	376,595.5	"

4.4.3 Demanda Insatisfecha.

Una vez obtenidas las proyecciones de la demanda global y de la oferta para la década 1981-1991, es necesario proceder a estimar la demanda insatisfecha para el mismo período, lo cual se hace investigando la diferencia entre las dos variables mencionadas.

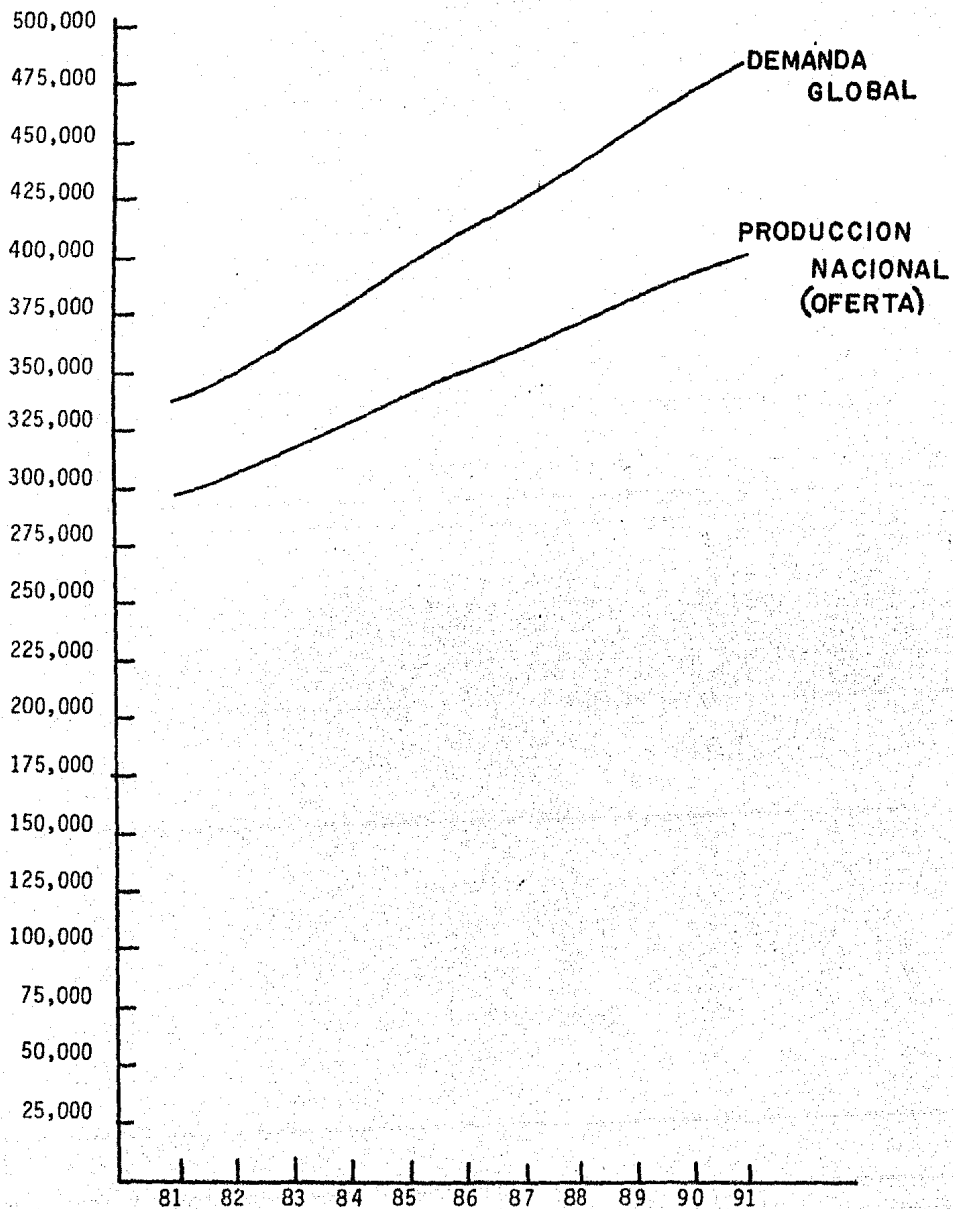
Año	Producción p/Consumo Nacional (Oferta) (T o n e)	Demanda Global l a d a s)	Demanda Insatisfecha
1981	294,683.0	334,502.4	39,819.4
1982	302,874.2	345,873.6	42,999.4
1983	311,065.5	357,633.6	46,568.1
1984	319,256.7	369,792.0	50,535.3
1985	327,448.0	382,363.2	54,914.2
1986	335,639.2	395,361.6	59,722.4
1987	343,830.5	408,811.2	64,980.7
1988	352,021.7	422,707.2	70,685.5
1989	360,213.0	437,078.4	78,865.4
1990	368,404.2	451,939.2	83,535.0
1991.	376,595.5	467,304.0	90,708.5

El análisis anterior es importante debido a que - justifica la realización y viabilidad del proyecto, si se considera que los cálculos realizados muestran que la demanda insatisfecha irá creciendo año con año. Esto es, en la década 1981-1991 se tendrá asegurada la compra del producto, o al menos habrá más garantías de que exista mercado para el mismo.

Como consideraciones válidas hay que establecer que la plantación se realizará en 1983 y que la vida comercial del manzano comienza a partir del 5o. ó 6o. año, ello implica que para 1988 ó 1989, se abrirán las oportunidades de comercialización del producto.

4.5 Análisis Gráfico Oferta-Demanda.

MILES DE TONELADAS



4.6 Comercialización.

Uno de los problemas más graves que enfrenta el productor es la presencia de intermediarios para la comercialización de la fruta, lo cual lleva a diferenciales muy altos en los precios, en las diversas etapas de la distribución comercial, con respecto al precio rural.

La alternativa de participación directa en el proceso de comercialización, que redundaría en beneficio de los extremos del proceso, se ve limitada por la notable desorganización de los productores, falta de fuentes de financiamiento y, a veces, una total desinformación de los diferentes canales y manera de operar en ellos.

4.6.1. Canales de Comercialización.

La comercialización de la fruta se puede hacer de diferentes formas:

- * Atendiendo al comprador rural: de esta manera la cosecha la compran por adelantado o al pie de huerto, desde donde el comprador la trasladará al mercado regional, o bien a las ciudades donde se localizan las centrales de abasto.

- * Las grandes cadenas de centros comerciales compran directamente a los productores y, en mayor medida, a los mayoristas.
- * A través de CONAFRUT, por conducto de su filial FRUTIMESA, se coloca el producto en el mercado, sobre todo en almacenes y cadenas comerciales.
- * Llevando el productor la fruta directamente al mercado regional.
- * Los consumidores industriales en ocasiones compran a pie de huerta.

4.6.2 Precios y márgenes de comercialización.

Los precios rurales de la manzana en sus diferentes variedades mantienen un nivel bajo en relación a los precios de mayoreo y menudeo.

En la Central "Hank González" se registraron los siguientes precios durante el año 1983:

Starking.- Precio al mayoreo \$75.80, con margen de utilidad de 14.6% respecto de su cotización rural de \$66.12. Precio al menudeo \$133.47, registrando un margen de utilidad de 113.2% respecto también de su cotización rural.

La variedad que registró los precios más bajos fue la Winter Banana. Su precio rural fue de \$21.55 Kg., se vendió al mayoreo a \$34.03 y al menudeo a \$81.90 Kg.

Por sus cotizaciones a nivel de precio medio rural, las variedades más importantes en 1983 fueron (en orden decreciente): Starking, Golden Delicious, Rome Beauty y Scarlet. A nivel mayoreo lo fueron: Starking, Golden Delicuios, Rome Beauty y Scarlet; y a nivel menudeo: Starking, Arkansas Black, Golden Delicious y Red Delicious.

Los períodos de mayor venta son diciembre y enero.

5. INGENIERIA DEL PROYECTO.

5. INGENIERIA DEL PROYECTO.

5.1. Selección y Características de la Variedad.

La selección de la variedad está determinada en base a las características ecológicas y al estudio de mercado, por tales motivos fue escogida la variedad STARKING.

Como se aprecia en los estudios mencionados, dicha variedad es la que presentó un mejor nivel de rentabilidad en los tres niveles de comercialización: rural, mayoreo y menudeo.

Por otra parte, las características ecológicas de la región permiten la introducción de la manzana Starking, es decir, la precipitación pluvial es más que suficiente: 835 mm., el manzano necesita de 700 mm. Las horas frío dan un total de 815*(Esteban Calderón en su libro Fruticultura General p. 277 establece que la variedad Starking requiere de 800 horas frío), por lo que no existen factores limitantes en este aspecto.

Los suelos también son aptos para el cultivo de este frutal (ver manejo y conservación de suelo).

La cantidad de horas luz, 1050*, satisfacen las necesidades de las plantas. ya que el manzano está en el rango de 900 a 1200 hs. luz.

* Centro Experimental San Martinito - CONAFRUT.

También la altitud es buena, pues el rango de altitudes para el manzano va de los 1400 a los 2500 metros sobre el nivel del mar.

5.1.1 Descripción del Arbol.

- * Porte.- Erguido a semierguido.
- * Vigor.- Grande.
- * Fructificación.- Abundante.
- * Formas recomendables.- Libre o semilibre.
- * Formas adoptadas.- Libre (vaso diferido o adaptado), semilibre (vaso clásico) y empalizada (palmeta y vaso empalizado).
- * Ramaje.- Largo, medianamente grueso, color marrón oscuro.

Lenticelas.- Medianas, alargadas, color gris claro.

Yemas.- Medianas, aplastadas, triangulares y muy tomentosas.

Internodios.- Cortos a medianos, de 20 a 25 mm.

Hojas.- Limbo mediano, alargado, oval, con dientes regulares. Pecíolo mediano a largo, verde y coloreado de rojo en su base, aunque de manera irregular.

Estípulas medianas.

Flores grandes.

Epoca de floración del 15 de abril al 15 de mayo, según clima y altitud.

- * Fruto.- Mediano a grande, forma alargada, con cinco prominencias o costillas alrededor de la cavidad apical, de las cuales una es poco visible.

Piel gruesa, lisa, estriada de rojo, más pronunciada al sol y con puntos blancos.

Cáliz abierto, grande a muy grande, inserto en una cavidad profunda, ancha y regular.

Pedúnculo grande, inserto en una cavidad profunda, dilatada y bastante regular.

Carne amarillenta, tierna, muy azucarada, dulce y jugosa.

Calidad muy buena.

Maduración de consumo de noviembre a febrero.

Maduración de recolección de 140 a 150 días después de la plena floración.

Polinizadores: Golden Delicious, Jonathan, Winter Banana.

5.2. Topografía del Terreno.

El terreno a trabajar comprende 5-00-00 Has., su topografía es plana, salvo una pequeña zona de bajo lomerío que no representa problema para realizar la plantación.

5.3. Manejo y Conservación de Suelo.

Para la realización de este punto se tomaron muestras de suelo en forma aleatoria y se mandaron a analizar al laboratorio.

De los resultados de las muestras obtenidas se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- * La textura de los suelos es migajón-arcillosa.
- * Los valores de PH son neutros, tendiendo a ligeramente ácidos.
- * Los valores de fósforo, potasio y magnesio aprovechables por las plantas, indican que existen niveles ricos en el suelo de tales elementos, los que satisfacen ampliamente las necesidades fisiológicas de cualquier cultivo.
- * Los valores analíticos de formas asimilables de fierro, magnesio, zinc, boro y cobre corresponden a niveles satisfactorios, por lo que se considera que estos microelementos no son restrictivos para el desarrollo de la planta.
- * El único elemento que se encuentra en niveles bajos es el nitrógeno asimilable, como consecuencia de los contenidos medianamente pobres de materia orgánica y nitrógeno total.

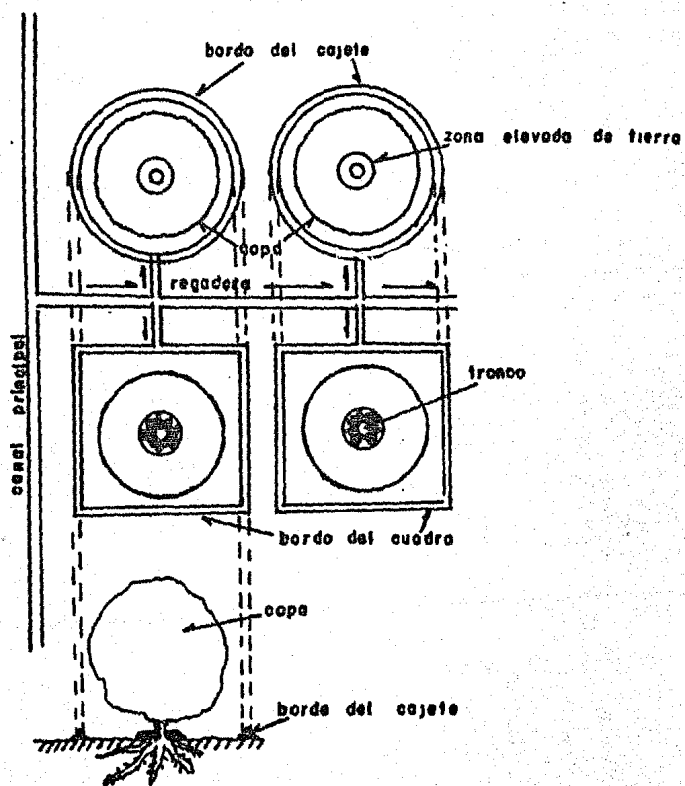
Debido a esta circunstancia será necesario aplicar cantidades adecuadas de fertilizantes nitrogenados como sulfato de amonio o nitrato de amonio, así como incorporar abono.

Al terreno se le harán, previamente a la plantación, labores propias de preparación: barbecho, cruza y nivelación; asimismo, anualmente se realizarán barbechos y nivelaciones para propiciar la aireación del suelo, evitar plagas, anegamientos de agua, etc.

5.4. Riego.

Como ya se ha enunciado, la sola precipitación pluvial de 835 mm. satisface la demanda de agua por parte del cultivo. No obstante, se cuenta con riego por gravedad, el cual se utilizaría dependiendo de las necesidades del cultivo, la frecuencia y cantidad de lluvias.

En caso de necesitar riego, éste se hará por medio de un canal del que se sacarán regaderas que correrán entre dos hileras de árboles frutales y de ellas se derivarán pequeños canales que servirán para llevar el agua de riego a los cajetes o cuadros, empezando siempre por llenar los dos últimos cajetes de la hilera.

DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DE AGUA

5.5. Plantación.

Para efectuar la plantación se trazará, previas labores agrícolas, la huerta. Para ello se estacará el terreno utilizando el sistema de marco real, y en la zona de bajo lomerío se utilizará el sistema de contorno.

La distancia de plantación será de 6m x 6m *.

Una vez determinado lo anterior, se procederá a abrir cepas de .80m x .80m en los lados y de .80 m., de profundidad. La apertura de las cepas deberá hacerse con un mínimo de tres meses de anterioridad a la plantación.

A las cepas se les incorporará estiércol, de preferencia de bovino. El estiércol deberá estar seco y se agregará una vez que estén abiertas las cepas, de modo tal que se apresure el proceso de degradación y, por ende, de incorporación al suelo.

Los árboles por plantar son árboles injertados, de un año de edad. Previamente a la siembra, deberá tratarse el suelo con que se rellenarán las cepas, con agua hervida. - También se agregará cal a las cepas, con objeto de prevenir enfermedades.

* Recomendada por CONAFRUT.

Una vez hecho esto, se sembrarán los árboles y se hará un despunte. Para que la polinización se efectúe sin problemas, se plantarán 20 árboles de la variedad Golden por cada Ha.

Por otra parte, se ha considerado que debido a irregularidades del terreno, tales como colindancia, formaciones rocosas, la densidad de plantación será aproximadamente de 260 árboles por hectárea.

Los árboles deberán ser fertilizados con sulfato o nitrato de amonio a razón de 140 gr. por árbol y se les dará un baño de lechada de cal en el tallo para protegerlos de enfermedades.

5.6 Manejo del Huerto.

El manejo del huerto tendrá como principal objetivo la preservación y buen cuidado del mismo para obtener mayor y mejor producción a menor costo.

En forma general, el manejo deberá comprender los siguientes aspectos:

5.6.1 Barbecho.

Su función será remover el suelo para propiciar condiciones favorables que permitan el desarrollo de factores físico-químicos como la aireación, el intercambio catiónico, el aprovechamiento de nutrientes, el control de plagas, etc., para el buen crecimiento del cultivo.

5.6.2. Nivelación.

Su función será la de tener superficies planas y compactas, entre otros, con los propósitos de evitar inundaciones y mantener los pasillos.

5.6.3. Deshierbes.

Tendrán como función evitar la competencia por nutrientes, presencia de plantas hospederas de patógenos o vectores, etc.

Para realizar tales efectos y por tratarse de un terreno pequeño, además de fomentar la contratación de mano de obra regional y recurrir como última instancia a la utilización de agroquímicos, se emplearán métodos físicos.

5.6.4. Podas.

Se realizarán cada año para el buen desarrollo y crecimiento del árbol, tales podas incluirán tanto las de formación como las de fructificación; así también, cuando se requiera, se harán podas de sanidad, rejuvenecimiento, etc.

Cada vez que se pode será necesario poner selladores en el corte para evitar la penetración de patógenos.

5.6.5. Fertilización

El objeto de fertilizar es incorporar los nutrientes necesarios al suelo, con el fin de que la planta los aproveche para lograr un desarrollo óptimo.

Para tal efecto, se instrumentarán las acciones señaladas en el inciso de manejo y conservación de suelos.

Dependiendo de las características específicas del huerto, podrá aplicarse el tipo de fertilizante adicional que requiera.

5.7 Cosecha.

Las manzanas se cosecharán procurando hacerlo con mucho cuidado, evitando magullarlas o golpearlas, ya que ello implicaría una merma en el rendimiento del producto y puede ser causa de penetración de patógenos que provoquen enfermedades.

La cosecha deberá realizarse cuando la fruta esté "verde", de modo tal que alcance su maduración en el lapso en que se encuentre en el mercado para su consumo final.

Las observaciones para cosechar están basadas en los cambios de color, en el reblandecimiento de la pulpa, en la facilidad de desprendimiento, en el tamaño del fruto, en el tiempo transcurrido desde la floración, en la percepción de los aromas y en la degustación.

Es recomendable que el corte no se haga en una sola ocasión, sino que se seleccionen los frutos que reúnan las características señaladas y dejar que maduren las que no lo estén.

Lo anterior dará un promedio de tres o cuatro cortes por cosecha.

Una vez realizada la cosecha, las manzanas deberán colocarse en cajas de madera con capacidad para treinta kilos cada una.

6. ESTUDIO ECONOMICO.

6. ESTUDIO ECONOMICO.

6.1 Impacto del Proyecto.

El impacto del proyecto en la región es muy importante debido a que introduce técnicas modernas de producción y motiva a los productores locales a seguir éstas para el logro de mayores beneficios. Aunado a ello, es favorable que dichos productores se concienticen de que siguiendo metodologías científicas, sin menospreciar las técnicas tradicionales de cultivo, es más probable la obtención de altos rendimientos en la producción de los mismos, a la vez que se reducen costos de inversión.

Sin embargo, son pocos los agricultores que podrían pagar los servicios de un profesionista que hiciera los estudios necesarios para instrumentar la plantación de un huerto con las características de este proyecto, de ahí que serían las instituciones oficiales las que deberían asesorar, con altos niveles de profesionalismo, a los productores.

El desarrollo de la fruticultura en la región es quizá una de las opciones más viables para lograr elevar las condiciones de vida de la comunidad, y de hecho se practica esta actividad a manera de huerto familiar.

Lo anterior les permite, además de satisfacer sus necesidades de consumo familiar, obtener algunos ingresos adicionales, debido a que a la región concurren en época de cosecha representantes de las industrias jugueras o refresqueras, la mayoría pertenecientes al Estado de Tlaxcala, a comprar la fruta a pie de huerta.

Otro de los impactos del proyecto es que demuestra la redituabilidad de una inversión de este tipo. Ello puede repercutir en que los productores del lugar decidan organizarse para la obtención de créditos a fin de emprender este tipo de proyectos, pues la mayoría son ejidatarios, lo que facilita la constitución de figuras asociativas con prioridad para el otorgamiento de recursos crediticios por parte de instituciones oficiales.

En caso de que esto se realizara, sería necesaria la creación de infraestructura adecuada (pavimentación de caminos, alumbrado público, drenaje, etc.) que mejorara las condiciones para apoyar ese tipo de inversiones. Obvio es que dichas políticas coadyuvarían a satisfacer los mínimos de bienestar social en el poblado.

6.2 Beneficios Directos.

El ingreso medio rural en México, en 1983, para la población económicamente activa está calculado en \$450.00 diarios. Si se considera que el promedio de personas que dependen de un trabajador son cinco, tal ingreso no alcanza para satisfacer las demandas mínimas de vestido, alimentación, educación, etc., requeridas por los dependientes ni por el trabajador mismo.

La tarea básica consiste entonces en incrementar la productividad mediante inversiones físicas y sociales como elementos fundamentales para elevar el ingreso familiar rural.

Así pues, las acciones por instrumentar se han planeado de modo tal que derramen beneficios tangibles hacia el campesino del lugar. Tal es el caso de la apertura de las cepas donde pudiera ser fácil utilizar dinamita y con ello desplazar mano de obra local, lo cual también sería válido para el caso de los deshierbes, donde pudieran utilizarse herbicidas y sin embargo se emplea a los trabajadores del lugar.

Todo lo anterior pretende demostrar como, a pesar de tratarse de un proyecto que busca, entre otros objetivos, lograr altos índices de rentabilidad, no excluye acciones de beneficio social.

Lo mencionado indica que, aunque los ingresos que obtuvieran los jornaleros serían temporales, los ayudarían a hacer menos crítica su situación económica.

Tomando en cuenta que el número de trabajadores que tuvieran que contratarse por hectárea, fueran cinco, ello implicaría un efecto multiplicador de beneficio hacia 25 personas.

Por las características propias del proyecto, será necesario tener dos personas de planta, de medio tiempo cada una, para la atención constante de las labores de la huerta, con esto se evidencia que se proporcionarán fuentes de trabajo, unas temporales y otras fijas, que redundarán en la superación del nivel económico de los habitantes del poblado.

Es importante señalar que los trabajadores recibirán la capacitación necesaria para realizar sus labores. Se pretende para este fin elaborar cursos de capacitación que con el tiempo logren formar mano de obra calificada que contribuya a satisfacer la demanda que existe a nivel local y regional para estas personas.

6.3 Beneficios Indirectos.

Entre los beneficios indirectos que recibirán los habitantes del lugar, se contemplan, además de la percepción de un ingreso adicional, los siguientes: evitar la migración campo-ciudad en busca de fuentes de empleo; asesorar a los productores que lo requieran para la implantación de este tipo de explotaciones; fomentar el desarrollo de la región a través de la actividad frutícola; propiciar la introducción de infraestructura y de servicios; incrementar el nivel de conocimientos formales de los campesinos; motivar a los campesinos a fin de que se constituyan en figuras asociativas con personalidad jurídica para la obtención de recursos crediticios.

También podría conectarse a los pobladores de la comunidad con instituciones federales o estatales, para que se emprendan estudios de factibilidad en la realización de actividades que tiendan al desarrollo rural integral.

7. ESTUDIO FINANCIERO.

7. Estudio Financiero.

7.1. Capital Requerido.

7.1.1 Capital Fijo.

Terreno.- El terreno está valuado en - \$750,000.00, lo que significa un costo de \$150,000.00 por Ha.

Arboles.- Son árboles injertados de la variedad Starking. El costo por árbol es de \$160.00. Se requieren 260 árboles por hectárea, lo que da un costo de ----- \$41,600.00 por hectárea, que multiplicado por cinco hectáreas - significa una inversión total, por este concepto, de ----- \$208,000.00.

Cepas.- Se requieren 260 cepas por hectárea, a un costo de \$100.00 cada una. Esto significa ----- \$26,000.00 por hectárea, o sea un total de \$130,000.00 en cinco hectáreas.

Maquinaria y Equipo.- La maquinaria no se comprará, ya que todas las labores se maquilarán.

El equipo estará constituido por:

- 8 Palas rectas
- 8 Tijeras para podar
- 10 Escaleras para cosechar
- 10 Colores (canastas para transportar la
fruta de los árboles a las cajas)
- 10 Machetes
- 10 Azadones

El costo global del equipo asciende a -----

\$50,000.00.

Ministraciones del Capital:

<u>Concepto</u>	<u>Epoca</u>	<u>Año</u>	<u>Costo</u>
Terreno	--	1	\$ 750,000.00
Estudio de Suelos	Julio	1	\$ 4,000.00
Maquinaria y Equipo	Septiembre	1	\$ 50,000.00
Cepas	Septiembre/ Octubre	1	\$ 130,000.00
Arboles	Febrero	1	\$ 208,000.00
T o t a l:			\$ 1'142,000.00

7.1.2 Capital Variable

P R I M E R A Ñ O

Concepto	Epoca	No. de Unidades	Costo Unitario	Costo Total *
Barbecho	Septiembre	1	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00
Cruza	Septiembre	1	2,000.00	2,000.00
Nivelación	Octubre	1	2,000.00	2,000.00
Estiércol (Camiones 6m ³)	Septiembre/ Octubre	2	8,000.00	16,000.00
2 Trabajadores de medio tiempo	Enero a diciembre	24	8,000.00	192,000.00
Plantación y despunte	Enero y febrero	260	30.00	7,800.00
Sulfato de Amonio	Marzo	50 Kg.	9.00	450.00
Pintura de Aceite	Marzo	1 L.	750.00	750.00
Lechada de Cal	Marzo	90 L.	10.00	900.00
3 Deshierbes	Abril, junio, agosto	6 Jor.	350.00	2,100.00
Impuesto Predial	Octubre	1	7,000.00	7,000.00
15% Imprevistos	---	1	41,203.50	41,203.50
			T o t a l : \$	315,893.50

* Costo Total por Hectárea.

S E G U N D O A Ñ O

Concepto	Epoca	No. de Unidades	Costo Unitario	Costo Total *
Deshierbe	Octubre	2 Jor.	\$ 500.00	\$ 1,000.00
Barbecho	Diciembre	1	2,848.00	2,848.00
Nivelación	Diciembre	1	2,848.00	2,848.00
Poda	Enero	260	10.00	2,600.00
Sulfato de Amonio	Marzo	50 Kg.	13.00	650.00
Paratión Metílico	Mayo	15 Kg.	1,200.00	18,000.00
Pintura de Aceite	Enero	1 L.	1,068.00	1,068.00
3 Deshierbes	Abril, junio, agosto	6 Jor.	500.00	3,000.00
2 Trabajadores de medio tiempo	Enero a diciembre	24	11,392.00	273,408.00
Impuesto Predial	Octubre	1	7,700.00	7,700.00
15% Imprevistos	--	1	62,846.00	62,846.00
			T o t a l: \$	431,822.45

* Costo Total por Hectárea,

T E R C E R A Ñ O

Concepto	Epoca	No. de Unidades	Costo Unitario	Costo Total *
Deshierbe	Octubre	2 Jor. \$	712.00 \$	1,424.00
Barbecho	Diciembre	1	4,055.00	4,055.00
Poda	Enero	260	14.24	3,702.00
Sulfato de Amonio	Marzo	50 Kg.	18.50	925.60
Paratión Metílico	Mayo	15 Kg.	1,708.80	25,632.00
Pintura de Aceite	Enero	1 L.	1,521.00	1,521.00
3 Deshierbes	Abril, junio, agosto	6 Jor.	712.00	4,272.00
Nivelación	Diciembre	1	4,055.00	4,055.00
2 Trabajadores de medio tiempo	Enero a diciembre	24	16,222.00	389,328.00
Impuesto Predial	Octubre	1	8,470.00	8,470.00
15% Imprevistos	-.-	1	78,381.81	78,381.81
			T o t a l : \$	600,927.26

*Costo Total por Hectárea.

C U A R T O A Ñ O

Concepto	Epoca	No. de Unidades	Costo Unitario	Costo Total *
Deshierbe	Octubre	2 Jor.	\$ 1,014.00	\$ 2,027.00
Barbecho	Diciembre	1	5,734.30	5,734.30
Nivelación	Diciembre	1	5,734.30	5,734.30
Poda	Julio	260	20.20	5,252.00
Nitrato de Amonio	Marzo	50 Kg.	26.34	1,317.00
Paratión Metílico	Mayo	15 Kg.	2,433.33	36,499.96
Pintura de Aceite	Enero	1 L.	2,166.00	2,166.00
3 Deshierbes	Abril, junio, agosto	6 Jor.	1,014.00	6,084.00
2 Trabajadores de medio tiempo	Enero a diciembre	24	23,100.00	554,400.00
Impuesto Predial	Octubre	1	9,317.00	9,317.00
15% Imprevistos	--	1	111,124.53	111,124.53
			T o t a l : \$	851,954.74

* Costo Total por Hectárea.

Q U I N T O A Ñ O

Concepto	Epoca	No. de Unidades	Costo Unitario	Costo Total *
Deshierbe	Octubre	2 Jor. \$	1,444.00 \$	2,888.00
Barbecho	Diciembre	1	5,774.00	5,774.00
Nivelación	Diciembre	1	5,774.00	5,774.00
Poda	Enero	260	100.00	26,000.00
Nitrato de Amonio	Marzo	70 Kg.	37.50	2,625.00
Sulfato de Potasio	Mayo	50 Kg.	60.00	3,000.00
Superfosfato de Calcio	Mayo	100 Kg.	150.00	15,000.00
Paratión Metílico	Mayo	15 Kg.	3,464.00	51,960.00
Pintura de Aceite	Enero	1 L.	3,084.00	3,084.00
3 Deshierbes	Abril, Junio, Agosto	6 Jor.	1,444.00	8,664.00
2 Trabajadores de medio tiempo	Enero a Diciembre	24	32,894.00	789,456.00
Transporte por caja	Octubre	520	329.00	171,080.00
Impuesto Predial	Octubre	1	10,248.00	10,248.00
15% Imprevistos	-.-	1	170,744.55	170,744.55
			T o t a l: \$	1'309,041.50

* Costo Total por Hectárea.

S E X T O A Ñ O

Concepto	Epoca	No. de Unidades	Costo Unitario	Costo Total *
Deshierbe	Octubre	2 Jor. \$	2,056.00	\$ 4,112.00
Barbecho	Diciembre	1	8,222.00	8,222.00
Nivelación	Diciembre	1	8,222.00	8,222.00
Poda	Enero	260	142.00	8,520.00
Sulfato de Amonio	Mayo	70 Kg.	52.10	3,647.00
Paratión Metílico	Mayo	15 Kg.	4,932.70	73,990.00
Pintura de Aceite	Enero	1.5 L.	4,391.00	6,587.00
3 Deshierbes	Abril, Junio, Agosto	6 Jor.	2,056.25	12,337.50
2 Trabajadores de medio tiempo	Enero a Diciembre	24	46,841.00	1'124,184.00
Transporte por caja	Octubre	520	24,362.00	243,620.00
Impuesto Predial	Octubre	1	11,272.00	11,272.00
15% Imprevistos	-.-	1	234,839.17	234,839.17
			T o t a l:	\$ 1'800,433.60

* Costo Total por Hectárea.

S E P T I M O A Ñ O

Concepto	Epoca	No. de Unidades	Costo Unitario	Costo Total *
Deshierbe	Octubre	2 Jor.	\$ 2,927.00	\$ 5,854.00
Barbecho	Diciembre	1	11,708.00	11,708.00
Nivelación	Diciembre	1	11,708.00	11,708.00
Poda	Enero	260	202.20	52,574.00
Estiércol (Camiones 6m ³)	Enero	3	66,829.00	200,487.00
Sulfato de Amonio	Mayo	70 Kg.	74.19	5,193.30
Paratión Metílico	Mayo	15 Kg.	7,023.00	105,347.50
Pintura de Aceite	Enero	1.5 L.	6,252.00	9,380.00
3 Deshierbes	Abril, junio, agosto	6 Jor.	2,927.85	17,567.00
2 Trabajadores de medio tiempo	Enero a Diciembre	24	66,701.00	1'600,824.00
Transporte por caja	Octubre	520	667.14	346,912.80
Impuesto Predial	Octubre	1	12,399.00	12,399.00
15% Imprevistos	-.-	1	388,512.99	388,512.99
			T o t a l:	\$ 2'978,599.50

* Costo Total por Hectárea.

O C T A V O A Ñ O

Concepto	Epoca	No. de Unidades	Costo Unitario	Costo Total *
Deshierbe	Octubre	2 Jor. \$	4,168.00 \$	8,336.00
Barbecho	Diciembre	1	16,672.00	16,672.00
Nivelación	Diciembre	1	16,672.00	16,672.00
Poda	Enero	260	288.00	74,880.00
Sulfato de Amonio	Mayo	70 Kg.	105.60	7,392.00
Paratión Metílico	Mayo	15 Kg.	10,000.00	150,000.00
Pintura de Aceite	Enero	2 L.	8,902.00	17,804.00
3 Deshierbes	Abril, junio, agosto	6 Jor.	4,169.25	25,015.55
2 Trabajadores de medio tiempo	Enero a diciembre	24	94,982.00	2'279,568.00
Transporte por caja	Octubre	520	950.00	494,000.00
Impuesto Predial	Octubre	1	13,638.00	13,638.00
15% Imprevistos	--	1	484,113.82	484,113.82
			T o t a l: \$	3'711,539.30

* Costo Total por Hectárea.

7.2 Rendimientos

La producción promedio por árbol es de 60 kilogramos, lo que multiplicado por 260 unidades, nos da el rendimiento por hectárea:

$$260 \times 60 = 15,600 \text{ Kg.}$$

Como nuestra superficie total es de cinco hectáreas, multiplicando la cantidad anterior por la superficie total, nos dará la producción global:

$$15,600 \times 5 = 78,000 \text{ Kg.}$$

Se proyectó el precio por kilogramo al mayoreo para los años 50., 60., 70. y 80. (Se tomó como base el precio al mayoreo de 1983, que en promedio fue de \$78.50 Kg.)

Año	Precio
50.	\$ 312.00
60.	\$ 444.00
70.	\$ 632.00
80.	\$ 900.00

Al multiplicar el precio anual por la producción global de las 5-00-00 hectáreas, se obtiene el valor anual de la producción:

5o. Año	78,000 Kg.	x	\$ 312.00	=	\$ 24'336,000.00
6o. Año	78,000 Kg.	x	\$ 444.00	=	\$ 34'632,000.00
7o. Año	78,000 Kg.	x	\$ 632.00	=	\$ 49'296,000.00
8o. Año	78,000 Kg.	x	\$ 900.00	=	\$ 70'200,000.00

7.3 Margen de utilidad.

El margen de utilidad se calculará por la diferencia entre el valor anual de la producción y el costo anual de la producción por las cinco hectáreas.

Año	Costo de Producción	Valor de la Producción	Margen de Utilidad	% de Utilidad
5o.	\$ 6'545,207.50	\$ 24'336,000.00	\$ 17'790,792.00	271.81
6o.	\$ 9'002,168.00	\$ 34'632,000.00	\$ 25'629,832.00	284.70
7o.	\$14'892,997.00	\$ 49'296,000.00	\$ 34'403,003.00	231.00
8o.	\$18'557,696.00	\$ 70'200,000.00	\$ 51'642,304.00	278.27

7.4 Evaluación.

Los márgenes de utilidad demuestran la alta rentabilidad del proyecto. Aun hoy es difícil obtener tales márgenes en cualquier empresa.

El séptimo año disminuye el porcentaje de utilidades porque se incrementan los costos de producción debido a que se incorporará nuevamente materia orgánica. No obstante para el octavo año se vuelve a incrementar el porcentaje.

Además, con las utilidades obtenidas se podría, pasado el tiempo, ampliar la capacidad instalada con la compra de más terreno y los elementos necesarios para la implantación de otra huerta.

Es evidente, pues, que el proyecto garantiza la puesta en marcha de la huerta.

Para reforzar este comentario cabe decir que en la presente crisis económica por la que atraviesa el país, el sector primario debe ser punta de lanza para lograr el desarrollo económico del mismo.

Por otra parte, un proyecto que para el año de 1988 reditúe el 284.70% de utilidades, calculados ya los porcentajes de inflación sobre los costos de producción, representa una inversión que se recomienda por sí sola.

Por lo que concierne al caso que se presenta, las fuentes de financiamiento son de capital privado, por lo que no será necesario recurrir a instituciones oficiales para la obtención de recursos.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

8. Conclusiones y Recomendaciones.

Las conclusiones derivadas de la realización de este proyecto pueden enfocarse de diversas maneras.

Desde el punto de vista meramente técnico, es un proyecto que arroja un buen margen sobre sus posibilidades de éxito. En este sentido, se trataron de cubrir todos los detalles que pudieran impedir la instrumentación del mismo, pues de otra forma quizá este último capítulo hubiera presentado una opinión que no justificara el proyecto, lo que hubiera sido válido profesionalmente.

En la introducción del proyecto se menciona que una de las premisas del mismo es demostrar la viabilidad de explotaciones a pequeña escala, por lo que al demostrarse la validez del trabajo, se confirma que a través de actividades debidamente planificadas, no es necesario que existan grandes capitales para obtener beneficios en cuanto a producción y rentabilidad.

Se hace énfasis en lo anterior, porque en el país el sector menos desarrollado y más desprotegido es el rural. Es ahí donde deben dirigirse los recursos requeridos para incrementar los niveles de vida de la población.

Cabe decir que la parte más difícil en una explotación de esta naturaleza es la manutención del huerto en tanto se obtienen ganancias. En el caso que se presenta, las fuentes de financiamiento son de particulares, por lo que no se prevén problemas por recursos económicos.

Sin embargo, para un campesino sería imposible emprender una obra de esta naturaleza, en forma aislada.

Lo recomendable sería propugnar por la organización de los campesinos en figuras asociativas que les permitieran tener acceso a los recursos crediticios de la banca, que ahora nacionalizada deberá apoyar programas que a la vez que eleven el nivel de vida de la población rural, aumenten y mejoren la productividad en el campo mexicano, sin dejar de garantizar la recuperación de fondos que tradicionalmente los bancos privados habían sido renuentes a otorgar, precisamente por la falta de capacidad de pago de los campesinos.

Mucho se habla actualmente de la necesidad de lograr el desarrollo rural integral. En el capítulo de "Estudio Económico" se señala que proyectos de esta naturaleza traen como consecuencia lógica la instalación de servicios y el incremento de la infraestructura existente.

Tales efectos van conformándose en forma integral de tal manera que, paulatinamente, se logra un desarrollo social, cultural y económico más amplio de la región, a través de las acciones y participación de los sectores - privado, estatal y federal.

No se pretenden actitudes paternalistas subsidiarias del Estado. Se presenta una alternativa real, concreta, que permitiría a muchos campesinos, por derecho, mejores niveles de vida.

Por otra parte, en cuanto a la "Ingeniería del Proyecto", se recomienda una política que englobe todas las acciones para el buen cuidado de la explotación, el seguimiento y supervisión de la huerta. En la medida en que esto se haga, serán mayores las probabilidades de éxito.

Lo anterior significa que si se detectan oportunamente deficiencias, presencia de plagas, necesidad de podas, etc., su control podrá ejecutarse de manera racional y ordenada.

Es necesario insistir en que cualquier inversión para proyectos de esta naturaleza, independientemente de su carácter público o privado, debe estar avalada por un estudio previo que permita elaborar pronosis adecuadas.

Esto debería aplicarse fundamentalmente en proyectos de carácter oficial, que en gran número de ocasiones fracasan por su improvisación. Ello ha sido causa de frustración para los campesinos que ven así nulificados sus esfuerzos por superarse y agudizada su marginación, pues se les hace responsables de una supuesta indolencia, incapacidad y falta de entusiasmo para participar en programas que tiendan a la elevación de sus niveles de vida.

B I B L I O G R A F I A

- Calderón, Esteban. Fruticultura General. Ed. ECA. Mex. 1977.
- Millar, Furk, Foth. Fundamentos de la Ciencia del Suelo. Ed. CECSA. Méx. 1979.
- Secretaría de Educación Pública. Guía de Planeación y Control de Actividades Frutícolas. Ed. F.C.E. Méx. 1981.
- Reiche, Carlos. Flora Excursoria del Valle de México. Ed. Porrúa. Méx. 1977.
- Soler, Roberto. Fruticultura. Ed. Albatros. Argentina. 1980.
- National Academy of Sciences. EE.UU. Efectos de Plaguicidas en la Fisiología de Frutas y Hortalizas. Ed. LIMUSA. Méx. 1980.
- Editorial Porrúa. Historia, Biografía y Geografía de México. Mex. 1968.
- Comisión Nacional de Fruticultura. Establecimiento y Manejo de Huertos. Méx. 1980.
- García de Miranda, Enriqueta. Apuntes de Climatología. México, D.F. 1978.
- Shaums, Dominick Salvatore. Microeconomía. Ed. McGraw Hill. Méx. 1980.
- Carter-Snavelly. Análisis Económico Intermedio. Ed. CECSA. Méx. 1977.

- Comisión Nacional de Fruticultura. La Manzana. Méx. 1978.
- Calderón, Esteban. Podas. Ed. ECA, Méx. 1975.
- National Academy of Sciences. EE.UU. Manejo y Control de Plagas de Insectos. Ed. LIMUSA. Méx. 1980.
- Aguilar, Adolfo. Administración Agropecuaria. Ed. LIMUSA. Méx. 1982.
- National Academy of Sciences. EE.UU. Desarrollo y Control de las Enfermedades de las Plantas. Vol. 1. Ed. LIMUSA. Méx. 1980.
- F.I.R.A. Principales Características de los Frutales de Clima Templado. Méx. 1974.
- García, Pelayo. Diccionario Larousse Ilustrado. Ed. Noguer. Barcelona 1979.
- Banco Interamericano de Desarrollo. Proyectos de Desarrollo Agrícola. Ed. LIMUSA. Méx. 1979.
- Barkin - Esteva. Inflación y Democracia. Ed. Siglo XXI. Méx. 1979.
- Cordera - Labra. Economía y Política en el México Actual. Ed. Terranova. Méx. 1980.
- Secretaría de Programación y Presupuesto. Cuadernos de Desarrollo Rural. Méx. 1979.