

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY

DIVISION DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y MARITIMAS

"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA
DEL CULTIVO DEL AGUACATE, VARIEDAD HASS
PARA EL ESTADO DE QUERÉTARO"

T E S I S
MANUEL ESPINOSA POZO
1 9 8 0

040.632
TEC.21
1980
c.1

INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

DIVISION DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y MARITIMAS

" ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA
DEL CULTIVO DEL AGUACATE, VARIEDAD HASS
PARA EL ESTADO DE QUERETARO "

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRONOMO ADMINISTRADOR

POR

MANUEL ESPINOSA POZO

1 9 8 0

A mi Padre:

C.P. FELIX ESPINOSA MEJIA,

Por sus sacrificios, su comprensión
sus consejos y su amor.

A mi Madre:

SRA. CONCEPCION POZO DE ESPINOSA,

Por su cariño, ternura, su calidad
de mujer, y sobre todo por haberme
dado la vida que es lo que mas a--
precio.

A mis Hermanos:

ADRIANA

MA. CONCEPCION

ANA ELENA

MARTHA

RAQUEL

FELIX

MA. CRISTINA

JUAN CARLOS

A mi tío PACO.

A mi Asesor:

ING. LEOVIGILDO CANTU C.

Por sus consejos y ayuda para
la elaboración de esta TESIS.

A todos mis Maestros

A mis compañeros,

A mis amigos.

A la Familia Garrido:

SR. JESUS GARRIDO H.

SRA. CONSUELO LOPEZ C. DE GARRIDO

ROBERTO, SERGIO, NANCY y JOSEFINA

i M u c h a s G r a c i a s i

A todos aquellos que fueron mis compañeros

ING. ENRRIQUE GONZALEZ M.

ARTURO , JORGE, FITO Y TODOS.

A la familia Montaña L.C.

YOLANDA, BLANCA Y SERGIO

EN MEMORIA DE MI COMPADRE

" PANCHO "

A mi Tío:

MANUEL POZO RIVERA (Q.E.P.D.)

A mis Abuelitos:

MANUEL POZO Y BALBAS (Q.E.P.D.)

MARIA RIVERA DE POZO (Q.E.P.D.)

FELIX ESPINOSA SILIX (Q.E.P.D.)

MERCEDES MEJIA DE ESPINOSA

A todos mis demás familiares

A mis amigos

A mis compañeros

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION	1
LITERATURA REVISADA	3
* Clasificación Botánica y Razas	6
* Condiciones Ecológicas	8
* Necesidades Nutritivas	10
* Riegos	11
* Otras Labores Culturales	12
* Manejo del Huerto	13
* Variedad Mejorada "HASS"	14
* Situación de la Oferta y la Demanda	16
* Oferta y Demanda en el Estado de Qro.	20
* Comercialización	21
* Plagas y Enfermedades	27
MATERIALES Y METODOS	34
RESULTADOS	
* Estudio de Redituabilidad	39
* Repercusión Socio-Económica	60
CONCLUSIONES	62
RECOMENDACIONES	66
RESUMEN	68
BIBLIOGRAFIA	70
ANEXOS	72

INDICE DE CUADROS

CUADRO		PAGINA
1	Producción estimada promedio de un árbol de aguacate, variedad "HASS".	72
2	Principales Estados de la República con plantaciones de aguacate (1974)	73
3	Características de las plantaciones de aguacate en los principales estados productores.	74
4	Principales variedades plantadas en las áreas estudiadas, por entidades federativas.	75
5	Comportamiento histórico de la producción Nacional de aguacate.	78
6	Proyección de la demanda Nacional de aguacate.	79
7	Huertos establecidos por la Comisión Nacional de Fruticultura en el Estado de Querétaro.	80
8	Créditos otorgados por la Banca Oficial para implantar huertos de aguacate en el Estado de Querétaro.	81

CUADRO		PAGINA
9	Evolución previsible de la Oferta Nacional.	82
10	Demanda de aguacate en el Estado de Querét <u>a</u> ro.	84
11	Conceptos de inversión Inicial en un huerto de 30 hectáreas de superficie.	85

INDICE DE FIGURAS

FIGURA		PAGINA
1	Ubicación del Estado de Querétaro.	94
2	Diagrama de flujo en la Empacadora.	95
3	Arreglo de la plantación de árboles	96
4	Evolución de la Oferta Nacional	98
5	Evolución de la Demanda Nacional	97
6	Canal de Comercialización del Aguacate, Variedad mejorada "HASS".	99

INTRODUCCION

La producción de alimentos puede ser considerada como una actividad sin un alto grado de dificultad, pero producir éstos eficientemente, requiere del uso de la tecnología - ligada a su vez con los aspectos administrativos de la producción, lo que convierte a ésta en una actividad complicada.

Las decisiones del ¿ Qué, Cuánto, Dónde, Cómo y Cuándo ? de la planeación para producir, requieren de Análisis Económico Administrativos, enfocando generalmente el objetivo de la producción hacia la obtención del máximo beneficio para el inversionista.

Los aspectos técnicos de la producción agrícola son factores importantes dentro de la planeación, ya que los cultivos se encuentran restringidos a condiciones edáficas y climatológicas, que necesitan ser óptimas para el desarrollo de la producción de cada cultivo, y no se puede planear la producción, si dichas condiciones se encuentran fuera del rango ideal en que se requieren.

Cuando estos aspectos técnicos son analizados y la producción es factible, se procede entonces a realizar el estudio económico bajo las condiciones de la zona.

Para el presente estudio, el aspecto técnico de la producción, por lo que se refiere a las condiciones edáficas y climatológicas, ya ha sido puesto a prueba tanto por peque-

ños productores como por la Comisión Nacional de Fruticultura (CONAFRUT), de tal manera que actualmente el Estado de Querétaro, cuenta con una superficie de 165 hectáreas de variedades mejoradas que se cosecharon en 1979, y 193 ha que aún no se encuentran en producción (5).

Por ello, este trabajo se enfoca a la obtención del beneficio económico y social, tanto para el productor como para el Estado en general, y no hacia la factibilidad de producir, ya que actualmente ésta se lleva a cabo.

Para llevar a cabo el análisis de factibilidad económica, se encontró conveniente partir de lo general a lo particular, mencionando primero las características del frutal en el aspecto de producción, prosiguiendo con la situación que presenta actualmente la oferta y la demanda a nivel nacional, para posteriormente presentar el caso particular del Estado de Querétaro, junto con la factibilidad de producir en gran escala variedades mejoradas de aguacate en el estado, por medio de un análisis de las facilidades existentes para producir y comercializar el producto.

Seguidamente y como objetivo primordial de este trabajo, se calculó la rentabilidad del cultivo, tomando un promedio de las zonas, incluyendo el aspecto de comercialización, ya sea por medio de una asociación de productores o sin ella.

Por último y considerándolo como un tópico de gran importancia, se presenta el estudio de la repercusión Socio-Económica de la producción organizada.

LITERATURA REVISADA

El aguacate es una fruta de uso antiquísimo en México. Su origen es mexicano o mesoamericano, extendiéndose su hábitat desde el sur de los Estados Unidos hasta el Perú.

El nombre "AGUACATE", con el cual se designa al fruto del aguacatero, deriva de deformaciones de vocablos de la lengua náhuatl, en el cual se llamaba "AHUACALAHUITL" al árbol y "AHUACATL" al fruto (6).

Su cultivo se ha propagado rápidamente a todo el continente americano y a muchos otros países del mundo.

El consumo de aguacate ha tenido grandes incrementos debido principalmente al hecho de que en Estados Unidos se han obtenido variedades mejoradas, que además de ser grandes productoras, presentan una mayor facilidad física para la comercialización en comparación con las variedades antiguas o criollas, de las cuales es casi imposible su transporte a grandes distancias debido al alto porcentaje de merma que presentan.

Según la variedad, el árbol del aguacate abarca desde plantas de poca altura y follaje frondoso, hasta plantas altas y esbeltas. La madera es ligera y bastante frágil, por lo que el árbol se daña fácilmente en las tormentas (10).

Las hojas son clasificadas como perennes, aunque existen árboles que pierdan casi todas éstas en la floración. A menudo, los folios jóvenes son pubescentes y de color mas ó menos

rojizo o bronceado, pero en la madurez son lisos y verdes, como en el caso de la variedad Hass y Fuerte. Ya maduras, tienen textura correosa y de longitud que llega a ser hasta de 40 cm y anchura de 4 - 10 cm, de manera que vá desde la ovalada hasta la lanceolada o elíptica (10).

Las hojas son de peciolo corto, peninervias, alternas, lisas, de consistencia coriacea y cerosa, punteadas, desprovistas de estípulas e inversamente aromáticas.(6).

Las flores, de color verde pálido o amarillento, de unos 12 mm de diámetro cuando están totalmente abiertas, reunidas en panículos axilares o terminales presentándose en grandes cantidades, de las cuales, solo una pequeña parte llega a dar frutos. Son hermafroditas, regulares, homoclámidas con perigonio acreciente con el fruto, con seis divisiones dispuestas en tres series, con disco carnosos soldado con el hondo del perigonio. Presentan una corola algodonosa con hilamentos libres y velludos, son doce estambres perigóneos.

De estos perigóneos, nueve son funcionales, insertados sobre el margen del disco y a las que corresponden 36 anteras, cuatro por cada estambre, pegadas a los hilamentos de dehiscencia longitudinal, y un solo ovario libre, unilocular y unilovulado que no se adhiere lateralmente al tálamo.

Son organográficamente hermafroditas, dicógamas y por lo tanto, la autofecundación resulta obstaculizada en cuanto los relativos órganos reproductores no llegan a madurar con temporáneamente, por lo que la planta se conduce como dióica.

La dicogamia es un problema que se presenta generalmente en las zonas tropicales con plantaciones univarietales, en las regiones subtropicales y templado-cálidas. Dónde la viabilidad fecundadora del polen se amplía, las plantas actúan como autofértiles, sin menospreciar los tipos de polinización.(10).

En la polinización del aguacate ayudan un cierto número de insectos. Las abejas son muy afectas al néctar del aguacate. Es probable que una colmena de abejas en un huerto de aguacate ayude a la obtención del fruto. Las investigaciones de Wolfenbarger citado por Ruehle (10), indican que esto es cierto.

Se obtienen mejores cosechas regularmente en huertos a cierta distancia de cualquier colmena de abejas, pero se recomiendan dos colmenas por hectárea o cinco por lote de dos hectáreas.

Actualmente la principal forma de propagación en las variedades mejoradas, es por medio del injerto. Al escoger un patrón, lo mas importante es la uniformidad y el vigor del desarrollo que se soportan en el árbol adulto.

Los patrones de la raza mexicana son preferidos debi do a su resistencia al frío, ya que son de un desarrollo excepcionalmente fuerte.

Esto aunado a que el patrón provenga de una variedad criolla propia de la zona, dá mas resistencia al árbol a las condiciones edafológicas (6,10).

Los patrones jóvenes son más suceptibles que los árboles viejos a las condiciones climatológicas adversas (10).

CLASIFICACION BOTANICA Y RAZAS:

Según Wiegand citado por Ruehle (10), la clasificación botánica es como sigue:

DIVISION	-	SPERMATOPHYTA
SUBDIVISION	-	ANGIOSPERMA
CLASE	-	DICOTILEDONEA
ORDEN	-	LAURALES
FAMILIA	-	LAURACEAE
GENERO	-	Persea sp.
ESPECIE	-	<u>Persea americana</u> Mill <u>Persea drymifolia</u> Sch. Ch.

Existen tres razas de aguacate, estas son: mexicana, antillana y guatemalteca(6).

RAZA MEXICANA.-

Las variedades dentro de esta raza son las más resistentes a las heladas. Se caracterizan porque al frotar sus hojas despiden un olor característico del anís. Sus frutos son de maduración precoz, piriformes o alargados, presentando la característica que su cáscara, no leñosa, no sobrepasa los 8 - decimilímetros de ancho.

Producen frutos excelentemente sabrosos, pero presentan el problema de una alta merma en su comercialización. Estas variedades son muy utilizadas como patrones para injerto, principalmente con variedades guatemaltecas. Como ejemplos de

esta raza tenemos las variedades siguientes: Atlixco, Bacon, - Benedict, Duke, Perfecto, San Sebastián, Sinaloa, Topa-Topa y Zutano (6).

RAZA GUATEMALTECA.-

Son resistentes al frío, pero no tanto como las variedades de la raza mexicana. Los frutos son intermedios en su período de maduración, son ovoides o piriformes según la variedad; alcanzan pesos hasta de 1.0 a 1.5 kg por fruto.

La pulpa es de buen sabor, aunque no tan bueno como el de las variedades de la raza mexicana, teniendo a su vez un contenido menor de aceite.

La cáscara del fruto resulta más espesa que las demás variedades existentes. De este grupo ecológico se pueden nombrar las variedades siguientes: Hass, Anaheim, Solano, Taylor, Wagner y otras (6).

RAZA ANTILLANA.-

Son las más precoces. Incluye variedades poco resistentes al frío. Son las de más bajo contenido de aceite. Su cáscara es de un espesor intermedio entre las otras dos razas. Comprende las variedades siguientes: Baker, Pollok, Trapywaldin y otras (6).

Se han obtenido híbridos con la combinación de las razas mexicana y antillana con la guatemalteca, sobresaliendo de éstas la variedad híbrida Fuerte (6).

CONDICIONES ECOLOGICAS:

Las diferentes razas, también denominadas grupos ecológicos, presentan diversidad en cuanto a las condiciones ecológicas óptimas para su desarrollo, teniendo como guía lo siguiente(4,8,9):

RAZA MEXICANA.-

Categoría de humedad	-	Semiseco
Régimen de humedad	-	Primavera e invierno secos, verano y otoño lluviosos. p.p. = 800 mm
Categoría de temperatura	-	Semicálido y templado
Régimen de temperatura	-	Invierno benigno
Textura del suelo	-	Migajones arcillo-aren.
Estructuras	-	Granular suave o polvo.
Drenaje	-	Bueno
Fertilidad	-	Alta
Reacción pH	-	7.0 a 7.5
Tolerancia a sales	-	Muy sensible
Topografía	-	Ligeramente accidentada
Luminosidad	-	Moderada a alta
Latitud	-	35°N a 35°S
Altitud	-	1000 y 1800 m.s.n.m.
Profundidad del suelo	-	80 - 120 cm mínimo'

' - Suelo no muy pedregoso.

RAZA GUATEMALTECA.-

Clima general	-	Tropical, cálido y subtropical (18 a 22°C)
Régimen de humedad	-	Sin gran variación de una estación a otra
Precipitación	-	1200 a 1800 mm mínimo
Régimen higrométrico	-	Húmedo
Latitud*	-	34°N a 34°S
Altitud*	-	100 a 1500 m.s.n.m.
Topografía*	-	Plana o ligeramente inclinada.
Profundidad del suelo*	-	100 a 130 cm
Textura*	-	Francos o migajones arenolimosos
Estructura*	-	Ligera
Drenaje*	-	Bueno
Reacción pH*	-	6.0 - 7.0
Nutrientes*	-	Suelos húmicos
Salinidad*	-	Muy escasa

* Todos estos parámetros se requieren también como condiciones óptimas tanto para la raza guatemalteca como para la antillana.

RAZA ANTILLANA.-

Clima General	-	Tropical o cálido (22°C)
Régimen de humedad	-	Sin variaciones sensibles durante el año
Régimen higrométrico	-	Muy húmedo

NECESIDADES NUTRITIVAS:

El programa de fertilización que se implante para mantener el desarrollo vigoroso de los árboles no productores, debe incluir aplicaciones frecuentes y bastante liberales que contengan nitrógeno, fosfato, potasio y magnesio soluble en agua, además del suministro, mediante aspersiones del follaje, de pequeñas cantidades de cobre, cinc, manganeso y boro (10).

Los árboles que se plantan en suelos nuevos escarificados, sin molestar sus raíces, deben abonarse en el tiempo de su plantación con 60 a 90 gr de una mezcla fertilizante de bajo análisis. Son satisfactorias tales como 4-9-3-1.5, 4-7-5-1.5, ó 5-10-5-2 con un 25 % de N de origen orgánico.

Al cabo de 4 a 6 semanas, deben proporcionarse 100 - gramos de la misma mezcla, repitiendo la dosis a intervalos de 30 a 40 días hasta que finalice el año con una aplicación cada 60 días hasta llegar a 1300 gn por árbol en el tercer año.

Durante el 4º y 5º año, las mezclas pueden cambiarse a 5-5-5-3 ó 6-6-6-3, reduciéndose las aplicaciones a 3 o 4 por año. (10).

La utilización de mezclas más ricas puede perjudicar el desarrollo radicular debido a la alta concentración de sales solubles en zonas localizadas (10).

Las aspersiones de fertilizante foliar se recomiendan al mes o a las seis semanas de plantados, para hacerlo nuevamente al mes. Durante el segundo año se hacen dos veces y a partir del tercer año solo una vez.

Cuando el árbol se encuentre en producción, se sugiere que la dosis se incremente anualmente en 550 gr por aplicación a cada árbol (10).

Es muy aconsejable abonar con estiércol el suelo del terreno, agregándole otra fuente de nitrógeno (10).

RIEGOS:

El aguacatero es un árbol susceptible a los excesos de humedad, debido a la presencia en el suelo de esporas del hongo denominado "tristeza" (Phytophthora cinamomi), debilitando al árbol en uno o dos años (10).

Existen varios sistemas de riego, los cuales dependerán de la topografía del terreno, disponibilidad de agua y el recurso capital principalmente.

Debido a la textura correosa de las hojas maduras del aguacatero, el marchitamiento o condición de sequedad del suelo no es fácilmente predecible. Los árboles jóvenes necesitan abundante humedad para su desarrollo vigoroso y durante los meses de invierno secos, o los de verano seco, deberá proporcionárseles riegos a los árboles no productores.

A los árboles en producción, se recomienda una lámina de 5 cm en intervalos de dos semanas en época de estiaje, incrementándose dicho rango hasta proporcionar 10 cm de agua cada mes, debido a la profundidad del sistema radicular (10).

Se recomiendan la formación de cajetes que tengan el diámetro de la copa del árbol cuando estos son jóvenes, para a

plicar la lámina de riego, cuando el sistema utilizado es del tipo rodado (6).

OTRAS LABORES CULTURALES:

Una azadonadura alrededor de la copa del árbol, mantenida en el radio de zona de proyección de la copa, por practicarse en la época del inicio de la vegetación estacional, - con el objeto de airear el terreno, facilitar la penetración - del agua y la absorción de los abonos minerales, así como la - destrucción de las malas hierbas (6).

Podas intermitentes, especialmente en los primeros a ños, para atender a la formación de la horcadura principal y - secundaria del árbol. Después cada vez que se necesite contener el desarrollo de las ramas y de la copa, para obligarlos a las formas y dimensiones deseadas (6).

Deshierbe bajo la zona de proyección de la copa (6).

Tratamientos fitosanitarios para controlar plagas y enfermedades que pueden afectar y dañar los órganos de la plan ta y el fruto((6).

La cosecha se iniciará siempre en la parte más alta de la copa y cortando los frutos mas grandes, especialmente a- quéllos que por su posición y tamaño queden expuestos a los ra yos solares. Se llevará a cabo en lo posible con escaleras o e levadores que no maltraten al árbol, o con ganchos especializa dos. El corte que separe al fruto del árbol será en lo posible sobre el pedúnculo, a dos o tres centímetros de la drupa, para

conservar así las hormonas inhibidoras de la maduración que residen en el pedúnculo. La mejor época del año para la poda, es durante la estación latente de invierno, pintandose todos los cortes mayores de 5 cm con un protector (6,10).

MANEJO DEL HUERTO:

ESPACIAMIENTO ENTRE ARBOLES.-

El espaciamiento debe ser regulado por el tipo de variedad que se siembre, las características del suelo y en parte la forma del terreno. En huertos polivarietales se recomienda el mismo espaciamiento entre árboles, por si posteriormente se desea injertar otras variedades a pie firme (10).

La distancia entre árbol y árbol es importante, ya - que permite la entrada de luz a las ramas inferiores y facilita los programas de aspersión de follaje (10).

PREPARACION DE LA TIERRA PARA PLANTACION.-

Es muy importante conocer la condición del suelo en cuanto a sus características de profundidad, contenido de humus composición y textura, ya que dependiendo de éstas, se llevarán a cabo las labores necesarias para preparación (10)!

Se propone escarificar el terreno e incorporar abo- nos orgánicos con el fin de mejorar la estructura y dar una mayor facilidad de desarrollo a las raíces del árbol (6,10).

EPOCA DE PLANTACION.-

Debido a la gran demanda de agua que presentan los -

árboles recién plantados, se sugiere plantarlos durante la época de lluvias, disminuyendo así el costo que en un momento dado se realiza cuando son sembrados en época de secas.

Por otro lado, el desarrollo vegetativo de los árboles se favorece en la época de lluvias, debido a lo propicio de las condiciones climatológicas, dando una mayor resistencia a los arbolitos a soportar las épocas de heladas (10).

PLANTACION.-

Se aconseja que la siembra del árbol sea al mismo nivel del suelo, en cepas que contengan un alto porcentaje de abono orgánico o tierra húmica, para proporcionar facilidades de crecimiento a las raíces del árbol. Hay que evitar en lo posible que se formen bolsas de aire en la zona radicular (10).

Es importante, cuando la siembra se lleve a cabo en la época de mucha evapotranspiración, cubrir con algo de pasto la parte circundante al árbol recién sembrado, además de proporcionarle riego cada tres o cuatro días durante los primeros dos meses y semanal hasta cumplir el año (10).

VARIEDAD MEJORADA DE AGUACATE "HASS":

Esta variedad es originaria del Estado de California, E.U.A., donde se le obtuvo de semilla en el año de 1935 (6).

Es un árbol considerado de mediano vigor, de tronco erecto y copa ligeramente extendida, sobresaliendo de las demás variedades por su alta producción y buena calidad de sus frutos, siendo una variedad muy afirmada comercialmente.

El período de desarrollo comprende de tres a cuatro años, pudiéndose obtener los primeros frutos en algunos casos al segundo o tercer año, período que se ha optado por llamarle de "ensayo", teniendo producciones que van de 1 a 10 kg por árbol, pero se recomienda que dicha producción se corte para dar al árbol mayor vigor para los años venideros (6,10).

El árbol es capaz de sostenidas producciones de frutos de mediano tamaño (CUAD.Nº1), de 170 a 400 gr, =de forma oval con tendencia piriforme, piel rugosa y áspera, color verde en su maduración fisiológica, que vira hacia morado cuando el fruto se encuentra en completa maduración, momento en el cual muchas veces, los fruticultores dejan en el árbol por períodos de 30 o más días sin que se produzcan en el fruto alteraciones considerables (6).

Estas características de maduración y asperosidad de la cáscara permite al producto cosechado trasladarse a largas distancias.

La variedad "HASS", pertenece al grupo ecológico guatemalteco. Su contenido de grasa es elevado y su sabor y presentación, cuando se ha tenido una cosecha correcta y un buen almacenamiento, son excelentes, lo que hace a esta variedad -- ser una de las más cultivadas actualmente. El período de cosecha para el Estado de Querétaro se verifica durante los meses de septiembre a diciembre, presentándose la floración durante el período de enero a marzo.

SITUACION DE LA OFERTA Y LA DEMANDA:

OFERTA.-

Con base en la información de la Dirección General de Economía Agrícola, en las gráficas 1, 2 y 3 se puede apreciar cuan rápida ha sido la expansión de la producción y de la superficie cosechada en el último decenio, así la producción durante la última década ha aumentado 86% del ciclo 1964 - 1965 a 1974 - 1975, con un incremento anual de 6.4% durante este período.

Por su parte la superficie cosechada en el último decenio de 1964 a 1974 aumentó 230%, creciendo a una tasa media anual de 23%. Esta expansión se ha manifestado con rapidez en Michoacán, Puebla, México, Colima, Jalisco, Nayarit, Tamaulipas y Sinaloa, que no sólo han permitido cubrir las crecientes necesidades del consumo tradicional, sino que también ha hecho posible que se incremente 3% cada año al consumo per cápita en el último decenio al subir de 3.2 Kg. en 1964 - 1965 a 4.3 en 1974 - 1975 (3).

La mayor parte de la expansión de la superficie cosechada ocurrió en los últimos cinco años (1970 - 1975), y fue de 115% como resultado de un incremento anual de 16.5% (3).

Esta situación ha preocupado grandemente a las personas encargadas en la División de Planeación del Banco de México, ya que estimaron un descenso en los precios debido a la sobreproducción.

En el presente año (1980) el aguacate adquirió uno de los precios más altos en su historia, ya que llegó a pagarse

de los precios más altos en su historia, ya que llegó a pagarse hasta \$ 48.00 Kg. al productor en un mercado mayorista durante el mes de julio y agosto.

Principales Regiones y Estados Productores.

El aguacate ha proliferado sobre todo en varias regiones de la costa occidental, desde Michoacán hasta Sinaloa, en algunas regiones cálidas del Centro del país, y en la región de clima benigno de Atlixco, Pue. (3)).

De una manera general se puede decir que la gran mayoría de los árboles de aguacate se concentran en una faja más ó menos continua, que se desarrolla a lo largo del Eje Volcánico Transversal, desde Puebla, hasta Colima y Jalisco. (Cuadros 2, 3 y 4).

Características de los principales Estados Productores.

GUANAJUATO: Cuenta con 850 ha, de plantaciones, de las que se obtienen 5,440 ton, predominando la variedad criolla; prácticamente la totalidad se produce en la región de Comonfort 60% en predios privados y el 40% restante en ejidos, que se cosechan todo el año, principalmente de abril a septiembre (3).

JALISCO: Las principales áreas productoras son Tala y Arenal que representan el 52.7% de la producción del Estado.

Predominan la producción de variedades Hass y Fuerte que representan el 85% de la producción total. Predomina el tipo de tenencia en propiedad privada que representa el 80% de los huertos.

No se cultivan variedades criollas y los principales meses de cosecha son octubre a diciembre (3).

MICHOACAN: Es la principal entidad productora del país, sus zonas productoras son Uruapan y Tecámbaro, aportando al 74 y 26% de la producción estatal respectivamente. La superficie cosechanda para 1974 fue de 15,950 ha las cuales el 90% en propiedad privada, entre las cuales el criollo significa tal vez sólo la quinta parte.

La cosecha principal se obtiene durante los meses de octubre a febrero (3).

MORELOS: Cuenta con 2,306 ha en las cuales el 65% es ejidal. Sus zonas principales son Jamiltepec y Tetela del Volcán, donde predominan las variedades criollas en un 95% (3).

COLIMA: Sus principales áreas productoras se encuentran en Coquimatlán, representando el 77 % de la producción estatal.

Predominan las variedades Booth 7, Booth 8 y Choquette, representando el 75% del total de árboles del Estado (3).

NAYARIT: El 80% de su producción se localiza en los municipios de Tecuala y Jalisco, en superficie de régimen ejidal principalmente. Las variedades explotadas son las mismas que en Colima, cosechando principalmente durante los meses de octubre a enero (3).

PUEBLA: El régimen de propiedad privada domina sobre el ejidal, produciendo un alto porcentaje de variedades criollas, siguiéndole la Fuerte en orden de importancia. La principal zona productora se encuentra en Atlixco e Izucar de Matamo

ros. La época de cosecha es de septiembre a diciembre (3).

SINALOA: Predomina el cultivo de variedades Choquette, San Miguel, Booth 7 y Booth 8 además del criollo. Las principales zonas productoras son el Valle de Culiacán y el de Mazatlán. La mayoría de los huertos son de propiedad privada. La cosecha se efectúa durante los meses comprendidos de noviembre a febrero (3).

VERACRUZ: La mayoría de la producción está en manos de ejidatarios, produciendo un alto porcentaje de variedades criollas y el resto de Choquette, Hall, Lula, Rincón y muy poco de Fuerte.

La cosecha más importante se obtiene durante los meses de octubre y noviembre (3).

La evolución de la oferta a nivel nacional, puede apreciarse en el cuadro N°5 y figura N°4 del Apéndice.

DEMANDA.-

El consumo nacional estimado para 1979 es de 333 315 toneladas, con un consumo per-cápita de 5.292 kg. El cuadro N° 6 y la figura N°5, muestran la evolución histórica del consumo nacional.

En los últimos años, la demanda de aguacate se ha visto incrementada debido principalmente a dos factores: El primero de ellos, y más lógico, es el incremento en la población; el segundo y más importante, es la disponibilidad del producto en zonas de baja producción y durante todo el año, gracias a las facilidades que presentan ciertas variedades me-

joradas a las funciones físicas del mercadeo (3).

OFERTA Y DEMANDA PARA EL ESTADO DE QUERÉTARO:

OFERTA.-

En el ciclo de producción del año 1979 en el Estado, se reportaron 165 ha cosechadas de variedad Hass y Fuerte, con una producción estimada en 1300 ton.

Respecto a la producción de aguacate criollo, ésta fue estimada en 3994 ton para 1968, teniéndose poco incremento durante los años subsecuentes, ya que no se ha explotado en forma intensiva (5).

Los municipios productores de aguacate en el Estado de Querétaro son: Peñamiller, Villa Corregidora, Tolimán, Querétaro, San Juan del Río, Cadereyta, Pinal de Amoles, El Marqués, San Joaquín y Jalpán (5).

Durante el período 1974-1978, la Comisión Nacional de Fruticultura ha establecido 163 ha de aguacate en el Estado de Querétaro, con financiamiento aportado por el Programa de Inversiones Públicas para el Desarrollo Rural (5).

La Banca Oficial otorgó créditos refaccionarios por \$ 9'131,696.96 para establecer 194 ha de aguacate. Cuadro N° 8 (5).

La oferta en el estado de Querétaro tendrá un incremento debido a la entrada en plena producción de 193 ha establecidas en el período 1974 - 1978 (5).

La proyección de la oferta para el Estado, se presen

ta en el cuadro N°9. Estimada en base a la producción anual - de 4,000 ton de aguacate criollo tipo Mexicano, de acuerdo a- la superficie incorporada al cultivo de aguacate " Hass " y " Fuerte " a partir de 1972 y sin considerar otras plantacio- nes que las=existentes hasta 1979 (5).

DEMANDA.-

El consumo de aguacate en el Estado de Querétaro, - para el año de 1979 fue estimado en 3, 127 ton con un consumo per cápita de 4.12 kg (5).

La demanda se ha incrementado con una tasa de aumen to anual de 11.1% en el período de 1971 - 1977. (Ver cuadro N°10).

Hasta el momento, las proyecciones de la Demanda han sido realizadas por métodos de tendencias, sin considerar lo bajo del consumo per cápita actual, y la posibilidad de expor- tar del Estado el producto (3,5).

COMERCIALIZACION:

En el contexto de la investigación sobre la situae- ción del aguacate en el ámbito nacional, la Comercialización es uno de los aspectos, tal vez con mayor relevancia al com- plementar el estudio.

La comercialización genera como proceso 4 tipos de utilidad, éstos son: Utilidad de forma, de posesión, de tiempo y de lugar. Esto hace del proceso una actividad económicamen- te redituable, permitiendo de esta manera que existan personas

que participen en la comercialización, proporcionando así el producto al consumidor y completando la cadena Productor - Consumidor (7).

Estudiando el proceso de comercialización mediante el enfoque funcional, se pueden destacar el empaque, el almacenamiento y el transporte (7).

EMPAQUE.-

Existen normas de selección en cuanto a tamaño, forma y afectación por plagas y enfermedades. Esta selección reporta tres calidades en el aguacate, denominándolas: Primera, Segunda y Tercera (3).

Cuando se lleva a cabo la selección, puede ser manual o automatizada. La selección manual se utiliza principalmente en el aguacate criollo, ya que el precio por calidades no amerita un proceso automatizado mas complejo. Por su parte, las variedades Hass y Fuerte generalmente son seleccionadas por medio de procesos automatizados, ya que también son más resistentes estas variedades al manejo físico, que las criollas, teniéndose como resultado menor cantidad de merma en la calidad del producto empacado (10).

Para empacar se utilizan cajas de diferentes tamaños y materiales, pudiendo ser de madera con capacidad de 25 y 30 kg. para las calidades inferiores, ó bien de cartón de 13 kg para las de 1a. calidad (3).

Al empacar aguacates en caja de madera, se colocan dentro de ellas y entre los frutos capas de viruta de madera,

ligeramente humedecida, para que cada uno quede bien acomodado.

No es adecuado para los aguacates el empaque combado que se utiliza para los cítricos, pues carece de elasticidad y no puede soportar presiones sin daños. También es nocivo el uso de envolturas de papel para los aguacates, pues la fruta envuelta tiende a madurar con demasiada rapidez (3,10).

TRANSPORTE.-

Actualmente en esta función se tiene alta merma, ya que en México no se cuenta con transporte que posea los requerimientos necesarios para conservar el producto (3).

El transporte del aguacate por vía aérea, marítima ó terrestre, según las distancias de los mercados de su destino y las facilidades de infraestructura que se tengan, se efectúa en celdas frigoríficas; con temperaturas oscilantes entre los 4 y 7°C según los cultivares y los grados de maduración de los frutos. Estas temperaturas pueden ser elevadas hasta 8 y 10°C en el caso de frutos cultivados en recipientes de polietileno, es decir en atmósfera controlada (6).

El transporte en México se lleva a cabo por medio de empresas fleteras, las cuales no se hacen responsables del producto, sino que el productor, que por lo general es el dueño - del producto, ó el intermediario, aseguran el producto contra daños totales al flete (3).

La ubicación del huerto refleja mucha importancia ya que depende de ésta el costo de transporte. Por lo que es recomendable que el establecimiento de huertos se hagan cerca de -

mendable que el establecimiento de huertos se hagan cerca de vías de comunicación rápidas y cerca de los centros de empaque (3).

Se aconseja que los depósitos de carga lleven ventilación natural o inducida para impedir excesos de humedad relativa que favorecen la presencia de hongos y aceleran el proceso de maduración (3).

ALMACENAMIENTO.-

Debido a la intensa actividad respiratoria a la e cual está sujeto el aguacate después de la recolección, su conservación por largo tiempo se hace problemática (6).

Naturalmente, dicha actividad respiratoria, que ac rrea una intensidad activa microbiana y una reducción de la cantidad de agua en el fruto, es distinta según la variedad, el grado de maduración y las condiciones ambientales del lu gar de almacenamiento (6).

Aún siendo común a toda la fruta el método de gob ernar y de reducir estos fenómenos por medio del control de la temperatura, de los niveles del anhídrido carbónico y del oxí geno, resultan distintos los valores de los índices de inter vención para la regularización o mejor dicho para la adapta ción del ambiente de conservación de los frutos de aguacate; í ndices que son distintos para las diversas variedades y que por estos se necesitará decidir cada vez de acuerdo a las ca racterísticas de éstas (3,10).

Por lo tanto se desprende que la conservación de los

aguacates destinados a los mercados nacional y extranjero, se hace en almacenes con atmósfera controlada, en la cual, según las variedades y el grado de maduración de los frutos, se mantienen bajo niveles compensados, las cantidades de oxígeno y anhídrido carbónico cuya originaria y natural proporción atmosférica resulta alterada con un aumento del anhídrido carbónico hasta el 3% provocan una reducción en la actividad respiratoria de los frutos (3,10).

CENTROS DE DISTRIBUCION.-

En la República, Monterrey se caracteriza por un consumo cuantioso de aguacate, pero también es un importante centro de redistribución de aguacate a otras ciudades de las zonas Centro-Norte y Noreste.

México, D.F. con su mercado " La Merced " es importante por la población existente en el área metropolitana .

Guadalajara es importante centro de distribución para su zona, pero dominando el aguacate criollo sobre las variedades mejoradas. Recientemente las ciudades de León e Irapuato han servido como centros de distribución del aguacate en la zona del Bajío (3).

CANALES DE COMERCIALIZACION.-

Actualmente en México se observa que el mayor volumen manejando se lleva a cabo por medio de comisionistas los cuales surten a los medios mayoristas (3) (Ver gráfica 6).

La integración vertical Huerta - Empacadoras - Bodegas y Frigoríficos propios, ha adquirido gran importancia du -

rante los últimos años, eliminando poco a poco la presencia de comisionistas que en parte son los que encarecen el producto (3).

Hay que hacer mención que los canales de distribución cumplen varias funciones bien definidas en la sociedad. En primer lugar normalizan las decisiones, lo cual se traduce en unos costos de distribución más bajos. En segundo lugar sirven como medio de financiación del proceso consistente en desplazar los artículos desde el productor hasta el consumidor. En tercer lugar sirven como servicio de inteligencia del productor y de ayuda a resolver el problema de Comunicación con el mercado. Ayuda a proporcionar al producto y por último realizan un programa de valor incalculable a la sociedad, llenando los vacíos de la Economía debidos a la imperfección de nuestro sistema.

USOS DEL AGUACATE.-

El aguacate es un fruto con características especiales, posee un alto valor nutritivo comparado con otros frutos frescos, mayor contenido de proteínas y grasas y menos contenido de carbohidratos. A diferencia de otros frutos, el aguacate presenta algunas dificultades para su industrialización - como puré o pasta. De hecho el consumo mundial casi en su totalidad es como fruto fresco.(10).

El cocimiento del aguacate deteriora su sabor y en general sus características organolépticas. En muchos trabajos de investigación se señala que la única forma en que puede con

servarse por tiempo relativamente corto, sin que cambien sus propiedades y composición, es por medio de congelación (3).

El aceite de aguacate tiene aplicaciones industriales en la elaboración de cosméticos y como comestible sustituyendo al aceite de oliva al cual es muy parecido en su composición, si las condiciones de refinación son las adecuadas (3).

Existen además otros productos que pueden ser obtenidos de las diversas partes que constituyen al aguacate, así tenemos por ejemplo que del hueso de aguacate pueden obtenerse derivados que poseen actividad farmacéutica, dichos productos están actualmente en etapa de investigación (3).

Van Horne y J.F. Weston y E.F. Brigham muestran el procedimiento para obtener hojas de presupuesto de efectivo para cada año, a su vez explican la forma de amortizar créditos y obtener la redituabilidad de la inversión mediante los métodos de Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR) (11 y 12).

PLAGAS Y ENFERMEDADES:

Gran variedad de parásitos pueden afectar a muy diversas partes de la planta, contándose entre ellos insectos, ácaros, hongos y virus principalmente. El aguacatero también es atacado por enfermedades no parasitarias causando por deficiencias de elementos menores o malas condiciones del suelo.

PLAGAS.-

Barrenador grande del hueso (Heilipus lauri)

Pueden llegar a dañar hasta el 80% de los frutos, - los cuales caen al suelo sin presentar al principio síntomas notables de daño.

El adulto es un picudo de 14 mm café rojizo con dos bandas transversales amarillentas en el dorso. Emerge de los frutos caídos para refugiarse en ramas y follaje de las huertas.

Las hembras ovipositan, a los tres días de apareadas en cavidades que abren con el pico en los frutos. Los huevecillos de 1 mm de diámetro, son de forma oval y color verde claro, poniendo la hembra uno o dos por fruto y hasta 36 en un mes.

Las larvas nacen a los 12 días, son de color blanquecino con cabeza café rojizo, ápodas, las cuales llegan hasta el hueso del que se alimentan; pasando en él cinco estadios larvales de 54 - 63 días, encontrándose dos larvas por huevo - como máximo.

Como resultado de su ataque, los frutos caen y se pudren, quedando el hueso reducido a aserrín.

Dentro del hueso caído ocurre la pupación, que dura 16 días. Después emerge el adulto, el cual se alimenta de hojas tiernas y frutos en desarrollo.

El adulto vive hasta cuatro meses, presentándose en dos generaciones sobrepuestas, la primera de enero a agosto y la segunda de julio a febrero.

Barrenador pequeño del hueso (Conotrachelis aguacate).

Pueden causar pérdidas hasta del 85% de la producción al provocar la caída de los frutos.

Los adultos son picudos de color café castaño de 7 mm, con los hombros de los élitros más anchos que el pronoto. Al emerger del suelo los adultos se aparean de inmediato, insertando en cada fruto de 1 a 4 huevecillos hasta completar 70 en total.

Los huevecillos, ovoides y blanquecinos, eclosionan en 7 - 10 días, dirigiéndose las larvas al hueso del que se alimentan durante 20 a 35 días, encontrándose 3 o 4 larvas por fruto. Las larvas emergen del fruto caído para empupar a una profundidad de 5 cm en el suelo. Su ciclo de huevo a adulto es de 42 a 75 días.

La primera generación parte de adultos invernantes en la hojaresca, iniciándose en enero-febrero y dura 10 semanas; la segunda principia en abril, terminando en junio o a principios de julio. Cuando las temperaturas son favorables puede ha

ber una tercera generación. Los insectos emergen del suelo - cuando las lluvias reblandecen la tierra.

Periquito del aguacate (Metcalfella monogramma).

Este insecto chupador es de cierta importancia en la Mesa Central al encontrarse en colonias, secando las ramas - tiernas por efecto de sus picaduras y las ovipositoras de las hembras.

Los adultos miden 12 mm con pronoto y ojos rojos, - presentando las alas grises. Las hembras insertan sus huevos - en dos semilunas, rajando las ramillas. Las ninfas emergen a - los 32 días, son de color gris, alimentándose de savia, produciendo cicatrices. Dos generaciones al año a partir de primavera.

TRIPS (Liothrips illex, Heliothrips haemorrhoidalis, Frankliniella cephalica)

Al raspar y succionar en los tejidos provocan arrugamientos y pliegues en las hojas, así como cicatrices y decoloraciones, demeritando su calidad y bajando su producción.

Los adultos miden de 1 a 1.4 mm, son de color oscuro y alas con flecos, plegadas sobre el dorso. Las hembras insertan sus huevecillos en los tejidos; las ninfas son blanquecinas o amarillentas con ojos negros. Presentan 5 a 6 generaciones por año.

Araña Roja (Olygonychus yothersi)

Este ácaro causa daños al succionar, ninfas y adultos, la savia en el haz de las hojas, debilitando sobremanera

a los árboles y provocando defoliaciones en épocas de sequía. Los adultos de 0.3 mm son rojo oscuro con las patas de un rojo más claro y las hembras depositan huevos esféricos blancos en el haz de las hojas.

Como resultado de su ataque, las hojas en la huerta toman una coloración rojiza-café. El ciclo biológico es de 14 días.

Gusano Confeti (Phyrrhophye chalybea).

Las larvas de este insecto son voraces defoliadoras y se manifiestan en las huertas por la presencia de pequeños - círculos perfectos, recortados de las hojas y en ocasiones por una defoliación total.

El adulto es una mariposa crepuscular negra con tonalidades azul metálico y un fleco anaranjado en los bordes de las alas. Deposita sus huevecillos blancos aisladamente en las hojas. La larva de color café-rojizo, al nacer, corta un pequeño círculo en la hoja y lo dobla refugiándose debajo de él. Poco después sale de su refugio y se alimenta del follaje. Al madurar mide 5 cm, tiene cabeza negra y cuerpo café, con diez bandas amarillentas transversales y pelos blancos. La pupación ocurre en un capullo formado por una hoja doblada en el árbol. Ciclo biológico de 160 días y dos generaciones al año.

ENFERMEDADES.-

Antracnosis (Colletotrichum gloeosporioides).

Este patógeno es causante de grandes pérdidas por profundas pudriciones circulares, negras y aguanosas del fruto.

El hongo se presenta inicialmente como manchas cafés irregulares en las hojas viejas que pasan a las tiernas, ramillas y flores llegando a secarlas con apariencia de daños por heladas. - Puede causar defoliación.

Muchos frutos jóvenes atacados detienen su desarrollo pudriéndose en la huerta; sin embargo la enfermedad es más común en frutos medianos, pudiendo observarse las lesiones hasta el almacén.

Sarna o Roña del fruto (Sphaceloma perseae).

Es de las más importantes, ocasionando lesiones corchosas cafés en la cáscara, sin afectar la pulpa. El fruto puede quedar pequeño, de mala calidad y las lesiones pueden servir de entrada a otros patógenos. El hongo permanece en reposo en las ramas y en la primavera ataca hojas y frutos.

Tristeza del Aguacate (Phytophthora cinmomi).

Esta enfermedad es una de las de mayor importancia, al causar la muerte de los árboles en muchas zonas.

El hongo y el exceso de humedad en el suelo se encuentran íntimamente ligados para producir la tristeza. El agua es el medio de transporte de las zoosporas infectivas del hongo - hasta las raicillas jóvenes que son atacadas tornándose negras y quebradizas.

Los árboles se decaen, presentándose hojas pálidas y flácidas que pueden desprenderse. Los árboles muy afectados - pueden dar cosecha antes de morir.

En caso de sospecharse la presencia de la enfermedad

en la huerta, deben colectarse raicillas tiernas y enviarlas a analizar a un laboratorio fitopatológico.

Otras plagas y enfermedades de menor importancia.

- * Oruga Barrenadora del hueso (Stenomacrotis)
- * Barrenador de las ramas (Copturus aguacatae)
- * Agalla de la hoja (Trioza anceps)
- * Mosca verde del aguacate (Aethalion quadratum)
- * Mosquitas blancas (Trialeurodes similis, Aleurodicus dugesii,
Paraleurodes sp.)
- * Chinche de Encaje (Acysta perseae)
- * Chicharrita (Idona sp.)
- * Escamas (Pulvinaria simulans, Melanaspis aliena)
- * Piojos Harinosos (Chrysomphalus perseae, Pseudococcus nipae,
Farinococcus olivaceus)
- * Mosca prieta (Aleurocanthus woglumi)
- * Enrollador de la hoja (Amorbia emigratella)
- * Minador de la hoja (Gracilaria perseae)
- * Gusano verde o Quemador (Copaxa multifenestrata)
- * Frailecillo (Macroductylus mexicanus, Macroductylus spp.)
- * Mosquita de la flor (Cecidomyiidae)
- * Pudrición apical del fruto (Phytophthora cactorum) (Hongo)
- * Mancha angular de la hoja (Cercospora puepurea) (Hongo)
- * Mancha del chapopote (Phyllachora gratissima) (Hongo)
- * Mancha anaranjada (Cephaleuros virescens) (Alga)
- * Anillado del pedúnculo (Dothiorella spp.)
- * Sun-Blotch (Virosis) (Virus)

MATERIALES Y METODOS

El presente estudio se realizó para el Estado de Que
rétaro en general, cuya ubicación es 20°1' a 21°35' lat N. y -
0°10' E a 1°22' W de longitud respecto al meridiano de México.

En el Estado se presentan diversas características -
climatológicas, estratificándose en 3 tipos y 4 zonas.

CWa = Clima moderado con inviernos moderados y secos. Ve-
rano caliente. Temperatura media en el mes más calu-
roso 22°C, invierno seco.

Bshw = Clima estepario, temperatura media en el mes más -
caluroso 18°C, invierno seco.

CFa = Clima moderado con invierno moderado y ninguna tem-
porada seca.

Régimen Pluviométrico: Está asociado con el tipo de clima
200 a 400 en Bshw, 400 a 500 CWa, 500 a 600 en Cwa₂ y 600 a 750
750 Cfa, con una variación relativa del 30% + 2.5 a + 7.5.

El Análisis de Factibilidad que se pretende con este estu-
dio, se efectuó en tres etapas.

La primera de ellas fue una recopilación de información -
de fuentes primarias relacionadas con los aspectos biológicos-
de producción.:

Mediante esta información se pretendió conocer a fondo --
las características del cultivo, los requerimientos de produc-
ción, por lo que se refiere a actividades agrícolas, para con-
esta información a cabo el análisis de costos e ingresos del -
cultivo.

La segunda etapa fue ir a los huertos actualmente establecidos en el Estado y conocer, por medio de una encuesta a los productores, los problemas que se les presentan en la producción.]

De igual manera se visitaron huertos en zona de Uruapan, Michoacán: con el fin de conocer su situación y comparar con la actual de los productores en el Estado de Querétaro.

Por último se llevó a cabo el trabajo de gabinete, para obtener la redituabilidad de la inversión para la zona.

Para efecto del Análisis de Factibilidad Económica, se tomó un costo promedio del valor de la tierra en las zonas potencialmente productoras en el Estado. La información referente a la comercialización se obtuvo de una Empacadora de Aguacate en Uruapan, Michoacán, considerando que los costos que representan sus actividades son similares a los que tendrían en Querétaro, en caso de haber una Empacadora.

El estudio de Factibilidad presenta los renglones siguientes:

- 1) Hojas de Presupuesto de Efectivo para cada año.
- 2) Estudio de la Amortización de un crédito refaccionario al 75% de la inversión, con un interés del 20% anual y 3 años de gracia, así como un crédito de avío del 75% de los costos de producción para las necesidades de efectivo a corto plazo con un interés del 16% anual.
- 3) Estudio de la redituabilidad de la inversión mediante los métodos del valor actual neto (VAN) y tasa interna de re

torno (TIR), considerando la vida útil del huerto de 20-años. ((Anexo 4))

4) Estudio de la redituabilidad de la inversión en una empacadora con capacidad para 2500 toneladas de fruta al año, -- con un préstamo refaccionario del 75%, al 20% de interés, -- a cinco años y sin período de gracia.

5) Análisis de Beneficio Social para la zona

Es necesario aclarar que el presente estudio es representativo para la zona, y que para aplicarse, a un caso -- particular, se deben considerar las características propias -- del inversionista, y hacer los ajustes necesarios. Por lo tanto para hacer válido este estudio, en un caso particular, hay que adaptar los renglones correspondientes a las situaciones -- propias de la inversión que se desee hacer.

La Comisión Nacional de Fruticultura en el Estado de Querétaro, recientemente concluyó un estudio para la implantación de 40 hectáreas de aguacate, con la finalidad de evaluar el proyecto de incrementar la oferta estatal. Esta delegación a su vez reporta la existencia de los siguientes huertos:

TOLIMAN: Cabecera Municipal, Casas Viejas, Granjeno y Tequesquite.

CADEREYTA: Ejido Vista Hermosa, Maconí, Higuierillas y -- Rancho Quemado.

PEÑAMILLER: Camargo, Higueras, Encino, Pilón, Río Blanco, Aguafría, El Portugués.

PINAL DE AMOLES: San Pedro Escamilla, Joyas de Bucarelli, Misión de Bucarelli, Timbre, El Plátano, Ahua-

catlán, Huajales y Escamilla.

JALPAN: Guayabos, Naranjos, Pitzquincla, Jalpan.

LANDA DE MATAMOROS: Ahuazorca, Puerto de Guadalupe, Rincón de-
Peña Blanca, Río Verdito.

ARROYO SECO: Carrizal, Ayutla, Conzá, Salitrillo (En- -
tronque a Jurica), Purísima de Arista, El
Sabinito.

SAN JUAN DEL RIO: Cabecera Municipal

VILLA DEL MARQUEZ: La Cañada

VILLA CORREGIDORA: El Pueblito

HUIMILPAN: Ejido Purísima de San Rafael

SAN JOAQUIN: Gatós, Asoguez, Tierras Coloradas.

La ubicación de estos huertos se muestra en el ma--
pa anexo (figura 2).

Se encuestaron algunos de estos huertos, recabándose
se la siguiente información:

En el ejido Vista Hermosa la producción es posible-
gracias a que el huerto es irrigado con aguas del río Moctezu-
ma. La zona presenta características áridas, por lo que el de-
sarrollo del futuro sólo puede llevarse a cabo en los márgé -
nes del río ya que el bombeo de agua de pozo se hace incostea
ble por la profundidad de los mantos freáticos.

La producción obtenida se comercializa por medio de
intermediarios, los cuales llevan la producción al Estado de-
Hidalgo y no para Querétaro debido al mal estado del camino -
que comunica al ejido con la carretera Estatal.

Tienen 30 hectáreas en producción con árboles que van de 3 a 5 años de edad, produciendo variedades Hass, Fuerte, Baycon y Sutano. El principal problema es plagas y enfermedades, debido a que la promesa de asistencia técnica por parte de Sanidad vegetal, es muy esporádica.

El Ejido Purísima de San Rafael. Tal vez el mejor desarrollado en el Estado, con 3 años de edad, vías de comunicación eficientes dentro de lo que cabe, sistema de riego modernizado (por goteo), control general muy estricto, ya que reciben asistencia técnica con mucha frecuencia.

Producen 30 hectáreas de variedades Hass y Fuerte. La comercialización la tienen por medio de BANRURAL. Presentan problemas de plagas pero tienen un buen tratamiento de control. En general el huerto presenta una muy satisfactoria situación, y puede ser considerado como modelo para la producción en otros huertos, considerando que el financiamiento es del 100% por parte de BANRURAL, por lo que habría que hacer solo algunos ajustes en cuanto a posibilidades de inversión.

Los huertos localizados en " El Pueblito ", municipio de Villa Corregidora, son todos de propiedad privada, y más que huertas pueden considerarse como granjas, ya que rara vez sobrepasan 2 ha de extensión.

Este tipo de producción es para consumo local exclusivamente, ya que además de tener variedades criollas, las cuales como se mencionó en la literatura revisada, son muy susceptibles a la merma en la comercialización hacia lugares muy lejanos, presentan el problema de una gran cantidad y va-

riedad de plagas, debido a que no existe una regulación fitosanitaria en la zona, y resulta a veces incosteable el combatir estos agentes patógenos.

Con estos tres casos se puede ejemplificar la producción actual en el Estado, tendiendo esta más hacia las características del Ejido Vista Hermosa, debido a la localización de los huertos .

RESULTADOS

ESTUDIO DE REDITUABILIDAD:

CONCEPTOS DE IMPLANTACION DE UN HUERTO DE 30 HA.-

* Adquisición del terreno con un costo unitario de \$150,000/- ha, considerando que dicho terreno tiene agua y una profundidad de suelo superior a los dos metros y con una pendiente moderada.

* Desmonte: Se considera un desmonte liviano, ya que las ca - racterísticas de la zona misma así lo requieren. Por ejem - plo: en caso de implantarse en la zona Peñamiller y Pinal de Amoles, una zona boscosa por excelencia, se pretendería usar para el cultivo las partes limpias del bosque, o bien, en ca - so de ser bosque, la explotación de la madera cubriría los es costos mismos del desmonte.

La nivelación se recomienda debido a que el estudio se lleva - rá a cabo con un sistema de riego de superficie y no presuvi - sado por la comodidad del análisis de costo. Cualquier otro - sistema de riego es factible siempre y cuando su costo lo ame - rite por la escasez de agua y lo efectivo del sistema.

* Las construcciones en el período de implantación son una bo dega para herramienta y una casa para el velador del huerto, - teniéndose posibilidades de casas a los trabajadores cuando - así convenga.

** Un levantamiento planimétrico con el fin de localizar el - lugar donde se sembrará cada árbol (arreglo 10 x 10 cuadra - do), así como la instalación de una cerca de división de lin

deros del terreno. (figura 3)

* El cercado del terreno con alambre de púas de 4 hileras, -- con un costo actual de \$ 120 m de cerca doble.

* La formación de cepas de acuerdo al levantamiento planimé-- trico en un arreglo 10 x 10 cuadrado.

* La formación de caminos dentro del huerto que facilitaran -- las labores culturales, riego y cosecha.

* La adquisición de arbolitos injertados de variedad Hass en -- el Estado de Michoacán, por la calidad del injerto y los re -- sultados que se han tenido en huertos ya establecidos. Junto -- con la adquisición va el flete.

* La implantación del sistema de riego rodado.

* La adquisición de herramientas (palas y picos).

* El control de malezas por medios mecánicos

* La siembra de los árboles en el arreglo 10 x 10

* El control de plagas, utilizando productos del tipo Omec- -- thoate, Trichcorfón y órgano fosforados.

* La implantación de la cortina rompevientos. Cada tres me -- tros un árbol.

* La instalación de los protectores contra heladas durante el mes de noviembre.

* La contratación de personal para efectuar el trabajo de -- planta a partir de la siembra con un salario de \$ 130 pesos -- diarios. La contratación así mismo del velador con el mismo -- sueldo y casa.

* El pago de contribuciones: cuota de agua, electricidad y -- otros.

* Fertilización siguiendo las indicaciones que posteriormente se presentan en los costos de producción.

Para facilitar el estudio, se asume el período de implantación de un año, y los costos se muestran en el cuadro No. 11.

COSTOS DE PRODUCCION.-

* Remodelación de cajetes: lo llevan a cabo los trabajadores de planta y se realizan siempre que sea necesario, ya sea por asolvamiento o por extender éste debido a que el diámetro de la copa ha crecido.

* El riego tiene costos por concepto de bombeo. Es efectuado por trabajadores de planta. Además la remodelación de los canales de riego.

* El control de malezas se puede llevar a cabo antes de la época de lluvias por medio de herbicidas del tipo fenilureas o bien, mecánico si el terreno lo permite o el período de lluvias es muy largo.

* La fertilización foliar y compuesta, cada mes durante un año, y luego cada dos meses durante el segundo y tercer año.- El foliar cada mes durante el primer año, dos veces al año durante el segundo y una vez del tercero en adelante antes de la floración.

* El control de plagas y enfermedades, llevando a cabo la aplicación del producto los trabajadores de planta, con compuestos del tipo Omethoate, órgano fosforados, y preventivos. Aplicándose en enero y abril uno contra plagas, cada 21 días-

es del tipo Omethoate y cuando se comienza a formar el fruto-
el de tipo de oxiclورو de cobre (preventivo). Se lleva a
cabo un rastreo profundo siempre y cuando las condiciones del
terreno lo permitan, con el fin de controlar la emergencia de
gusanos y palomillas, efectuándose durante la época de flora-
ción.

* Despunte y poda por trabajadores de planta al final de la
cosecha.

* Reposición de árboles (5%) el primer año.

* Protección contra heladas \$ 5.00 cada árbol, instalándose -
en el mes de noviembre.

* La cosecha y la recolección de frutos es realizada por tra-
bajadores eventuales, iniciando con dos jornales, incrementan-
do uno por año, hasta lograr una cuadrilla de 10 hombres.

* Impuestos por medio de las bases de tributación preestable-
cidas por Hacienda.

TABLA DE AMORTIZACION
DEL CREDITO REFACCIONARIO
A LA HUERTA

PERIODO	PRINCIPAL	INTERES	BALANCE
0	-	830 211.00	4 380 075.00
1	-	876 015.00	4 380 075.00
2	-	876 015.00	4 380 075.00
3	-	876 015.00	4 380 075.00
4	588 593.18	876 015.00	3 971 481.80
5	706 311.81	758 296.36	3 085 170.00
6	847 574.18	617 034.00	2 237 595.80
7	1 017 089.00	447 519.17	1 220 506.80
8	1 220 506.80	244 101.36	

* Período de gracia de 3 años.

* Interés del préstamo es del 20 %.

* Período de pago igual a 5 años.

* Cubre el 75 % de las necesidades de Inversión Inicial.

TABLA DE AMORTIZACION
 DEL CREDITO DE AVIO
 PARA GASTOS DE PRODUCCION

$$(926 015.97) \frac{(0.16) (1.16)^5}{(1.16)^5 - 1} = \$ 282 813.96$$

PERIODO	PRINCIPAL	INTERES	BALANCE
0	-	26 536.71	304 609.75
1	-	48 737.56	597 221.29
2	-	133 006.58	926 015.97
3	-	148 162.56	926 015.97
4	134 651.41	148 162.56	791 364.56
5	156 195.64	126 618.33	635 168.93
6	181 186.94	101 627.03	453 981.99
7	210 176.85	72 637.12	243 805.14
8	243 805.14	39 008.82	-

- * Período de gracia de 3 años.
- * Interés del préstamo es del 16 %.
- * Período de pago igual a 5 años.
- * Cubre el 75 % de las necesidades de gastos de producción.

FLUJOS DE EFECTIVO EN LA HUERTA

PERIODO	INGRESOS	EGRESOS	APORTACION	FLUJO DE EFECTIVO.
0	-	(54 840 100)	2 290 236.30	-
1	-	(406 123)	1 004 065.00	-
2	-	(400 552)	1 057 257.40	-
3	264 000	(677 862)	1 094 089.80	-
4	990 000	(743 839)	1 501 261.40	-
5	1 650 000	(748 789.25)	846 211.41	-
6	3 300 000	(770 689.25)	, -	781 888.59
7	4 752 000	(792 139.25)	-	2 212 438.60
8	5 874 000	(833 389.25)	-	3 293 188.60
9	6 996 000	(1 054 839)	-	5 941 160.80
10	8 118 000	(920 839.25)	-	7 197 160.80
11	9 240 000	(938 439.25)	-	8 301 560.80
12	10 0230 000	(938 439.25)	-	9 291 560.80
13	11 550 000	(938 439.25)	-	10 611 561.00
14	11 880 000	(1 138 439)	-	10 741 561.00

(A la vuelta)

PERIODO	INGRESOS	EGRESOS	APORTACION	FLUJO DE EFECTIVO
(C o n t i n u a c i ó n)				
15	11 880 000	(938 439.25)	-	10 941 561.00
16	11 550 000	(938 439.25)	-	10 611 561.00
17	11 220 000	(938 439.25)	-	10 281 561.00
18	10 890 000	(938 439.25)	-	9 951 560.80
19	10 406 000	(938 439.25)	-	9 467 560.80
20	9 900 000.80	(938 439.25)	-	8 961 560.80

VALOR DE RESCATE EN EL PERIODO NUMERO 20 ----- 50 000 000.00

INTERPOLACION PARA OBTENER LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).

32%	TASA DE INTERES	20%
6 670 311.30	INVERSION INICIAL	6 670 311.30
3 737 755.70 - 2 564 561.30	FLUJO DE EFECTIVO	11 102 672.00 - 3 050 485.50
1 173 194.40		8 052 187.00
<u>(5 497 116.90)</u>	-----	<u>(1 381 875.70)</u>

INTERPOLACION (c o n t i n u a c i ó n)

6 878 992.60 - 12 %

1 381 875.70 - X

X = 21.41

TIR = 22.41

FORMULA PARA OBTENER LA TASA INTERNA DE RETORNO:

$$\sum_{n=1}^{20} \frac{-I_n}{(1+i)^n} = \sum_{n=1}^{20} \frac{F.E.n}{(1+i)^n}$$

- * i = Tasa Interna de Retorno.
- * I = Inversión o Aportación en el período n.
- * n = Número de período.
- * F.E. = Flujo de Efectivo.

FORMULA PARA OBTENER EL VALOR ACTUAL NETO (VAN).

$$V.A.N. = \sum_{n=1}^{20} \frac{-I_n}{(1+i)^n} = \sum_{n=1}^{20} \frac{F.E.n}{(1+i)^n}$$

- * i = Tasa de costo medio de capital (costo de oportunidad).
- * I = Inversión inicial del proyecto.
- * n = Número de período.
- * F.E.= Flujo de Efectivo.
- * VAN = Valor Actual Neto.

V.A.N = \$ 1 381 375.70 -----(Ver TIR al 20% = i)

DETERMINACION DEL PRECIO.-

El precio del aguacate en el mercado nacional tiene grandes fluctuaciones a través del año y está determinado por la oferta del producto.

Como el objetivo de este estudio es observar la rentabilidad propia del cultivo, los datos de interés son aquellos precios que pagan al productor. Observando el comportamiento anual durante los últimos dos años, se tienen los precios promedio mensuales.

TABLA DE PRECIOS

(En pesos)

AÑO	MES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1979	16	18	23	30	35	42	40	27	21	19	17	17
1980	19	20	21	27	30	48	44	33	25	22	20*	20*

* Precio estimado para efecto del análisis.

Como la inversión está siendo considerada con los costos del año 1980, se manejarán los precios correspondientes a los meses de 1980. No hay suficiente información para hacer un análisis por algún método existente.

La merma de producción ya se considera dentro de los datos reportados, siempre y cuando se lleven a cabo todas las labores del cultivo y las especificaciones de cosecha.

COSTOS DE COMERCIALIZACION.-

Esta actividad puede desarrollarse por diferentes canales de comercialización. Asumiendo que el presente estudio pretende en uno de sus objetivos la integración de los productores en forma horizontal y vertical; el análisis de costos de comercialización se hará bajo el supuesto que entre ellos forman una asociación que se encargará del empaque y la distribución del producto.

Actualmente en Uruapan, Michoacán, se encuentra una de las sociedades empacadoras y distribuidoras de aguacate con mejor organización en la parte que a ellos corresponde del canal de comercialización, por lo que el análisis se basará en esta forma de organización, la cual es como sigue:

Los productores de varias huertas envían su producto cosechado a la empacadora, por medio de camiones fletados por el productor. El aguacate llega a la empacadora recibiendo en tolvas, donde se vacía el camión. Un mecanismo con bandas en movimiento lleva al producto a un depósito con agua y desinfectantes contra microorganismos, lavando posteriormente el fruto y continuando su camino a unos seleccionadores de peso de donde se traslada el producto hasta la sección de empaque, donde las cajas son transportadas por rodillos corredizos (-- DIAGRAMA 1). El productor nunca pierde la propiedad del fruto por lo que la empacadora cobra una comisión de \$ 5.00 por kilogramo empacado, para cubrir costos de administración y distribución (ANEXO 2).

La empacadora y las bodegas de venta, trabajan en base a comisión. La empacadora otorga una comisión del 5 al 6 % sobre la venta bruta y cada bodega carga con sus gastos generales.

Esta empacadora modelo tiene una capacidad instalada para 2500 toneladas de aguacate, distribuidas durante cuatro meses que dura la producción fuerte de las huertas que le surtirán, por lo que se podrán empacar mensualmente hasta 625 ton.

La labor de comercialización debe ser continuada con infraestructura en los principales centros de distribución, como lo son México, Guadalajara, Monterrey, Chihuahua, León e Irapuato; por lo que se sugiere utilizar las facilidades existentes en dichos mercados o creando nuevas bodegas. El canal más comúnmente usado es por medio de comisionistas en el mercado de distribución.

Al instalar una empacadora deben considerarse varios aspectos relacionados con la minimización de costos, principalmente las características que se sugieren son:

- * Disponibilidad de mano de obra.
- * Vías de comunicación cercanas y accesibles.
- * Volúmen de producción suficiente.
- * Flexibilidad en cuanto a poder empacar otros productos cuando no se tenga cosecha de aguacate.
- * Relativamente cercana a las huertas productoras.

Considerando estos factores, se sugiere que la empacadora sea instalada cerca de la ciudad de Querétaro, ya que -

las vías de comunicación que convergen a ésta son muy buenas y la distancia máxima a recorrer de una huerta localizada en el Noroeste del Estado es de 300 km.

El recurso mano de obra es suficiente y existe la posibilidad de empacar frutos como durazno y manzana principalmente.

El análisis de redituabilidad para la empacadora se presenta a continuación:

INVERSION INICIAL.

* MAQUINARIA Y EQUIPO -----	\$ 700 000
* BASCULA DE PISO -----	\$ 250 000
* EQUIPO DE REFRIGERACION EN LAS BODEGAS -----	\$ 650 000
* CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES -----	\$ 350 000
* TERRENO -----	\$ 400 000
* MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA -----	\$ 125 000
	<hr/>
----- TOTAL DE INVERSION INICIAL -----	\$ 2 500 000

COSTOS FIJOS.

* INFONAVIT -----	\$ 33 000
* SEGURO SOCIAL -----	\$ 103 000
* HONORARIOS -----	\$ 100 000
* SUELDOS Y GRATIFICACIONES -----	\$ 651 000
* REFACCIONES Y REPARACION DE EQUIPO -----	\$ 23 000
* PAPELERIA Y UTILES DE ESCRITORIO -----	\$ 19 000
* DEPRECIACION DE EQUIPO -----	\$ 200 000
	<hr/>
----- TOTAL DE COSTOS FIJOS -----	\$ 1 129 000

COSTOS VARIABLES POR TONELADA.

* ENERGIA ELECTRICA -----	\$	10.55
* TELEFONO, TELEGRAFO Y CORREO -----	\$	7.42
* MATERIALES DE EMPAQUE -----	\$	38.28
** ETIQUETAS -----	\$	81.64
* CAJAS PARA EMPAQUE -----	\$	1 132.74
* FLETES -----	\$	1 015.56
* GASTOS DE VIAJE -----	\$	16.01
* VARIOS -----	\$	8.98
* COMISIONES -----	\$	1 008.40
* GASTOS EN BODEGAS -----	\$	405.05
		<hr/>
		<hr/>
	\$	3 721.63

INGRESOS.

* RENTA POR KILOGRAMO EMPACADO Y DISTRIBUIDO ---	\$	5.00
--	----	------

IMPUESTOS.

* SEGUN LA LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA (IGE)---	42 % UN.
---	----------

ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.-

El análisis del punto de equilibrio nos muestra --- cual es la capacidad mínima para que la empacadora ni pierda - ni gane. Es decir que su utilidad sea 0.

FORMULA PARA OBTENER EL PUNTO DE EQUILIBRIO.

$$P.E. = \frac{CF}{Iu - CVu} = \frac{1\ 129\ 000}{5000 - 3721,63} = 883.15 \text{ ton/año}$$

Considerando que en el aspecto legal al instituir una sociedad de responsabilidad limitada (SdeRL), ésta necesita como mínimo dos socios, y pretendiendo que la comercialización del producto esté en manos de los mismos inversionistas de las huertas, se sugiere la asociación de 5 productores para instituir la sociedad que será legalmente representante de la empacadora.

Al participar directamente la producción de 5 huertas, el volumen quedará de la manera en que se explica en la tabla N° 2.

Conceptualizando este análisis, existe otra alternativa; la producción estatal y o la regional puede agruparse en una asociación de productores, la cual establecerá empacadoras conforme el volumen de producción se vaya incrementando. De esta manera, el producto presentará un frente común en el mercado, obteniéndose así un mayor beneficio para todos los miembros de la asociación. Ya que ésta trabajará de la comercialización en base a las economías de escala mas convenientes.

Para efectuar el análisis de factibilidad del empaque y distribución se tomó como base la Sociedad de Responsabilidad Limitada entre cinco productores con la opción de trabajar con su producción desde un principio y maquilando el servicio de empaque y distribución a otros huertos, mientras su

capacidad instalada lo permita.

Considerando el bajo volumen empacado por parte de los propietarios, el análisis se realizó bajo el supuesto de distribuir no solo el producto de los dueños, sino también incluir la maquila para el 50 % de la producción del Estado, la cual es de 5 512 ton, suficiente para cubrir el déficit.

De esta manera, la infraestructura comercial en los mercados tanto distribuidores como de consumo, puede "echarse a andar" con el primer año de producción.

INVERSION INICIAL ----- \$ 2 500 000

* Préstamo refaccionario a 5 años sin período de gracia al ---
20% de interés, cubriendo el 75% de la inversión.

P R E S T A M O ----- \$ 1 875 000

A P O R T A C I O N D E D U E Ñ O S --- \$ 625 000

--- I N V E R S I O N T O T A L ----- \$ 2 500 000

AMORTIZACION DEL P R E S T A M O

PERIODO	PRINCIPAL	INTERES	BALANCE
0	-	-	1 875 000.00
1	251 961.94	375 000.00	1 623 038.10
2	302 354.33	324 607.61	1 320 683.70
3	362 825.20	264 136.74	957 858.53
4	435 390.24	191 571.71	522 468.29
5	522 468.29	104 493.66	-

* P A G O A N U A L ----- \$ 626 961.94

Año	Producción	No. de Huertos	Costo Variable
1	-	-	-
2	-	-	-
3	12 Ton	208	44 659!56
4	45 "	56	167 473.35
5	75 "	33	279 122!25
6	150 "	17	558 244.25
7	216 "	12	803 872.08
8	267 "	9	, 993 675.21
9	318 "	8	1 183 478.34
10	369 "	7	1 373 281.97
11	420 "	6	1 563 084.60
12	465 "	5	1 730 557.85
13	525 "	5	1 953 855.65
14	540 "	5	2 009 680.20
15	540 "	5	2 009 680.20
16	525 "	5	1 953 855.65
17	510 "	5	1 898 031.3
18	495 "	5	1 842 206.75
19	473 "	5	1 760 330.90
20	450 "	5	1 674 733.50

CV por ton= 3 721.63

Opciones: 1 Comercializar el producto directamente con inter
mediarios. Sin empaque.

2 Maquilar a otros huertos el empaque. Cobrando --
\$5.00 por kg. o mínimo el Costo V= \$3.73/kg.+ --
\$1.00 de margen para costos fijos.

3 Trabajar con su escasa producción al principio.

Producción de 1 Huerto de Aguacate
de 30 Has. (Punto de Equilibrio)

Año	VOLUMEN PRODUCIDO (ton)	P.E. (ton)	DEFICIT (ton)	SUPERAVIT (ton)
3	60	883.15	823.15	-
4	225	883.15	658.15	-
5	375	883.15	508.15	-
6	750	883.15	133.15	-
7	1080	883.15	-	196.85
8	1335	883.15	-	451.85
9	1590	883.15	-	806.85
10	1845	883.15	-	961.85
11	2100	883.15	-	1216.85
12	2325	883.15	-	1441.85
13	2625	883.15	-	1741.85
14	2700	883.15	-	1816.85
15	2700	883.15	-	1816.85
16	2625	883.15	-	1741.85
17	2550	883.15	-	1666.85
18	2475	883.15	-	1591.85
19	2365	883.15	-	1481.85
20	2250	883.15	-	1366.85

Flujo de Efectivo:

	Año 1 - 5	Año 6 - 18+
Ingresos Totales	12 500 000	12 500 000
Costos:		
Fijos	(1 129 000)	(1 129 000)
Variables	(9 304 075)	(9 304 075)
Pago Banco	<u>(626 962)</u>	<u> -</u>
	<u>11 060 037</u>	<u>10 433 075</u>
Utilidad Neta A.I.	1 439 963	2 066 925
- impuestos (42%)	<u>(604 784.46)</u>	<u>(868 108.50)</u>
Utilidad Neta D.I.	835 178.54	1 198 816.50
+ Depreciaciones	<u>200 000.00</u>	<u>200 000.00</u>
Flujo de Efectivo	1 035 178.54	1 398 816.50

+ En el año 10, se requiere invertir en equipo de refrigeración en bodegas y en mobiliario y equipo de oficina.

Equipo de Refrigeración

$$\text{Inversión Extra} = (650 000) - (650 000) (0.10) = 585 000$$

Mobiliario y Equipo

$$\text{Inversión Extra} = (125 000) - (125 000) (0.10) = \underline{112 500}$$

697 500

El flujo de efectivo para el año 10 es:

$$1 398 816.50 - 697 500 = \$ 701 316.50$$

El tipo de contrato que establece la empacadora con el productor se muestra en el Anexo No. 3.

TASA INTERNA DE RETORNO PARA LA EMPACADORA:

INVERSION INICIAL = \$ 2 500 000

AÑO	FLUJO DE EFECTIVO	FACTOR (VP) (40%)	VALOR ACTUAL	FACTOR (VP) (50%)	VALOR ACTUAL
1	1 035 178.54	(2.034)	2 105 553	(1.737)	1 798 105
5					
6	1 398 816.50	(0.344)	481 192.87	(0.212)	102 012
9					
10	701 316.50	(0.035)	24 546.08	(0.017)	11 922
11	1 398 816.50	(0.081)	113 304.13	(0 034)	47 559
18					
			<u>2 724 596.98</u>		<u>1 959 599</u>
				764 996.98	

I.I. = 2 500 000

TIR = 42.93 %

Diferencia entre F.E. e I.I. = 2 724 596 - 2 500 000

= 224 596

VALOR ACTUAL NETO

Costo Medio de Capital = 20 %

Período	Flujo de Efectivo	20 %	Valor Actual
1			
5	1 035 178.54	(2.991)	3 096 218.8
6			
9	1 398 816.50	(0.867)	1 212 773.9
10	701 316.50	(0.162)	113 613.27
11			
18	1 398 816.50	(0.518)	724 579.95
			<hr/>
			5 147 185.8

Concentración de Resultados:

- * Tasa Interna de Recuperación del huerto = 22.43%
- * Valor Actual Neto del huerto = \$ 1 381 375.70
- * Costo medio de Capital = 20%
- * Tasa Interna de Recuperación de la Empacadora = 42.93 %
- * Valor Actual Neto de la Empacadora = \$ 5 147 185.8
- * Valor de Rescate de un huerto de 20 años = \$50'000,000.00

Repercusión Socio - Económica para la zona:

La producción no solo acarrea beneficios para el inversionista, también permite el desarrollo social y económico de la zona donde se produce. La necesidad de mano de obra, es cubierta por campesinos ubicados cerca del área de producción. Esto nos lleva a hacer un análisis del beneficio que obtiene la población rural, cuando existe demanda de su fuerza de trabajo.

El presente estudio hace varios supuestos; la superficie promedio será de 30 hectáreas, requiriéndose el trabajo de planta a partir del año de implantación (2 hombres) - además de la mano de obra eventual para diversas labores. -- Conforme crecen los árboles y la producción se incrementa, - los recursos humanos son demandados en mayor cantidad, llegando a tener un grupo de 6 hombres a partir del 3er. año, que trabajan todo el año, y la cuadrilla eventual estará com puesta por diez individuos del 11o. año en adelante.

El beneficio no queda solo en el uso de mano de obra, sino también en los impuestos generados, tanto en el proceso de producción, como en el de comercialización, de tal manera que por tonelada producida se pagan \$118.90 según un convenio que existe a nivel nacional respecto al Impuesto sobre la Renta (Federación), además, el Estado recibe por concepto de compra - venta de primera mano, otra cantidad. - Así mismo el municipio donde se localice el huerto fija su impuesto que va alrededor de \$200.00 por hectárea sembrada.

En el aspecto de comercialización, las utilidades-

netas antes de impuestos que obtiene la empacadora, devengan impuesto del orden del 42 %.

Como se puede notar, una huerta de 30 hectáreas en plena producción requiere de 7 trabajadores de planta, 1 por cada 5 hectáreas y el velador, y 10 hombres que laboren durante los meses de septiembre a diciembre. Extrapolando esto a 5 productores, la labor de empaque demandará 11 trabajadores durante la época de cosecha, recalcando que, la empacadora tiene la alternativa de trabajar, en otra época del año, con la producción de durazno, manzana u otro fruto que se pueda dar en la zona.

Lo más importante al considerar el beneficio que recibe la zona, es el hecho de que la producción es demandada en otros estados, por lo que permite la entrada de dinero al Estado, propiciando así un mejor nivel económico para la entidad.

El uso de fletes para el producto cosechado y el empacado, es a su vez, un factor económico, ya que se incrementa la demanda de este servicio, el cual emplea más mano de obra.;

En sí la producción de un cultivo económicamente redituable, tiene un efecto en cadena respecto al bienestar de la zona.

CONCLUSIONES

La Demanda de Aguacate en México se incrementa día con día debido a que el producto es actualmente comercializable a toda la República, gracias a las nuevas variedades que se han venido sembrando durante los últimos años.

Producir este fruto requiere de una buena tecnología, suficiente capital disponible y zonas donde el cultivo por sus características fisiológicas, prospere.

El requerimiento de capital es elevado, tal y como se estimó en el estudio de rentabilidad, promedió una inversión de \$7'074,787.7 durante los primeros cuatro años, en un huerto de 30 hectáreas, teniéndose \$235,826.25 por hectárea.

Esta inversión requiere de financiamiento ya que una sola persona se vería muy limitada para cubrir esa cantidad.

En base al crédito existente para el sector agropecuario, el 75 % de la inversión a largo plazo puede ser cubierta por un préstamo refaccionario al 20% de interés, y el 75% de los costos a corto plazo, por un crédito de Avío al 16% de interés.

Con este recurso financiero, la inversión del productor se ve aumentada a \$7'793,121.3, pero durante 6 años promediando \$259,770.71 por hectárea.

Durante los 6 primeros años, el inversionista requiere de cubrir con fondos propios, los gastos generados en el huerto. A partir del séptimo año (sexto de producción),

los flujos de Efectivo son favorables para el productor.

El resultado obtenido mediante el método de Tasa Interna de Retorno (TIR) nos reporta una cifra de 22.41% y un Valor Actual Neto de \$1'381,875.7 al 20% de costo de oportunidad.

El período de pago de la inversión es de 8 años y 3 meses, lo que nos indica un tiempo muy grande para su recuperación. Esto requiere de un apoyo económico propio del productor, el cuál se discutirá en las recomendaciones.

En el aspecto de comercialización, basando el estudio en una empacadora con capacidad de 2,500 toneladas de fruto en 4 meses, se obtuvieron los resultados siguientes: - Inversión Inicial de \$2'500,000, aconsejándose la integración horizontal de 5 productores lo que resulta en \$500,000- por huerta. La instalación se realiza en el segundo año de producción, teniendo que maquilar a otros productores para cubrir la capacidad instalada, disminuyendo paulatinamente la máquina, hasta el 12o. año en que es suficiente la producción para cubrir la demanda instalada.

La Tasa Interna de Retorno a la inversión es de 42.93% considerando un préstamo refaccionario para la implantación que devenga intereses del orden del 20%, cubriendo el 75% de la inversión, aportando los productores el restante 25% (\$125,000).

El Valor Actual Neto (VAN) resultó de \$5'147,185.8 considerando un costo medio de capital del 20%.

La comercialización del producto requiere de una integración vertical para asegurarle así al productor un precio bueno a su producto, ya que de lo contrario, se necesita la participación de un comisionista que pagará un valor más bajo por kilogramo, disminuyendo los ingresos del huertero.

Como se puede observar, la producción está íntimamente relacionada con la comercialización, por lo que el proyecto de inversión se recomienda conjunto.

La participación de varios productores pueden generar a su vez una fuente de trabajo para el campesino de la zona, proporcionándole un mejor nivel de vida, ya que unos tendrán ingresos asegurados durante todo el año y otros en el período de cosecha.

La inversión en 5 huertas y una empacadora generarán los siguientes empleos: (VER TABLA HOJA NO. 65)

En resumen; la producción de aguacate en forma extensiva puede ser una solución al problema de desempleo en el campo. La inversión realizada por el productor le es redimible aunque requiere de un período grande de recuperación.

La comercialización introduce capital de trabajo al Estado, además de participar en el beneficio social que lleva consigo.

AÑO	PLANTA	EVENTUALES	TOTAL (\$/ha)
1	10	--	474 000
2	20	-	949 000
3	30	-	1 423 500
4	40	10	1 931 600
5	40	15	1 948 400
6	40	20	1 965 200
7	40	25	1 982 000
8	40	30	1 998 800
9	40	35	2 005 600
10	40	40	2 022 400
11	40	45	2 039 200
12	40	50	2 056 000
20	40	50	2 056 000

RECOMENDACIONES

Analizando el renglón de inversión en la huerta, es un tanto utópico afirmar que cualquier persona que lo desee - pueda producir, por lo que se sugieren las alternativas siguientes:

1.- Ser dueño de un terreno con las características apropiadas para el desarrollo del aguacate. Esto lleva consigo una disminución cuantiosa en el monto de la inversión inicial, ya que al renglón de terreno corresponden \$4'650,000, - es decir el 65.3% de las necesidades de efectivo del productor, disminuyendo así a \$80,826.26 por hectárea.

2.- Aprovechar durante los primeros 5 años, el espacio no sombreado por los frutales, que promedian 15 hectáreas cultivando hortalizas o cualquier otro producto que reditúe - como el caso del tomate, ajo, chile, cebolla y otros, siempre y cuando la producción vaya acorde con las condiciones de la zona.

3.- Asociarse como pequeños inversionistas, en una huerta, incrementando el tamaño de su huerto conforme vean -- las perspectivas en el mercado.

En el aspecto de comercialización, se recomienda -- que la empacadora esté instalada cerca de alguna vía de comunicación, carretera asfaltada y en buenas condiciones principalmente, y a su vez no muy lejos de los huertos que le sur - ten el producto. Esto con la finalidad de optimizar los cos -

tos de transporte, tanto de la huerta a la empacadora, como -
de ésta al mercado.

Se recalca que el presente estudio está basado en -
la información recopilada a través de diferentes medios. Pre-
sentando una situación promedio de todos los renglones que --
participan en éste trabajo.

Cualquier inversionista que desee producir aguacate
en la zona, necesita ajustar los renglones de costos para el-
área en la cual quiere explotar el cultivo. Esto, no quiere de-
cir que este estudio no sirva, lo que se dá a entender es que
por la diversidad de zonas, algunos costos estarán por encima
de los reales y otro por debajo.

En cuanto al estudio financiero, tanto del huerto -
como de la comercialización del fruto, es confiable admitir -
que:

" PRODUCIR AGUACATE ES REDITUABLE "

RESUMEN

El presente estudio se realizó para el Estado de Querétaro en general, con el objetivo de encontrar si la producción de aguacate a gran escala es redituable.

Se utilizaron los métodos de Tasa Interna de Retorno y Valor Actual Neto para encontrar la redituabilidad. Los resultados obtenidos son:

Producción de Aguacate en un Huerto de 30 ha

TIR	22.41%
VAN	\$ 1'381,375.70

- * Considerándose que el 75% de la inversión inicial fue cubierta con un préstamo refaccionario al 20% de interés anual. Los costos de producción, a su vez, se cubrieron en parte con un préstamo de avío del 75% de ellos a un interés del 16%.

Comercialización por medio de una Empacadora

TIR	42.93%
VAN	\$ 5'147,185.80

- * Considerando un préstamo refaccionario por el 75% de la inversión inicial, y un interés del 20%.

Todo esto es por medio de una Sociedad de Responsabilidad Limitada.

El período de planeación para ambos casos es de 20 años.

Debido a que las necesidades de efectivo en la producción de aguacate durante los primeros 5 años es muy grande, se sugiere asociarse con otras personas para producir, - o bien, sembrar cultivos intensivos en las áreas limpias de arbolitos.

Se analizó el Beneficio Socio - Económico para la zona, considerando los aspectos humanos y las contribuciones al fisco.

Por último y basando la conclusión en los resultados obtenidos, se puede admitir que la producción y comercialización del aguacate en el Estado, tiene buenas perspectivas.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- AMAYA, B.G. 1978 " Recuperación Fitosanitaria del Aguacatero ".
Agro - Querétaro, Secretaría de Agricultura y Ganadería (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos). Boletín Informativo sin publicar.
- 2.- ANGULO RENDON, J.L. 1977 " Desarrollo de un Plan de Financiamiento para una Empresa Agrícola. Un caso particular ". ITESM Tesis sin publicar, p.p.17
17 - 30
- 3.- ANONIMO 1977 " Situación y Perspectivas Económicas de la Producción de Aguacate en México " Departamento de Divulgación Técnica y publicaciones del-FIRA. México, D.F.
- 4.- ANONIMO 1978 " Estudio de un Proyecto sobre la Rentabilidad de una Huerta de Aguacate para Uruapan, Michoacán " trabajo sin publicar ITESM
- 5.- ANONIMO 1980 " Estudio Económico para la Implantación de nuevos huertos de variedades mejoradas de Aguacate en el Estado de Querétaro " Estudio sin publicar. CONAFRUT
- 6.- FERSINI, ANTONIO 1975 " El Cultivo del Aguacate " 2a. Impresión, Editorial Diana, S.A., México, D.F. - p.p. 15 - 122.

- 7.- HAGG, H.M., et al. 1975 " El Mercadeo de los Productos - Agropecuarios " Primera Edición. Editorial -- LIMUSA, México, D.F. p.p. 115 - 273
- 8.- KLEEN MEGIAS, FEDERICO 1973 " Estudio de la Redituabilidad de la Inversión y Amortización de Crédito en el cultivo de variedades mejoradas de Aguacate para la zona centro del estado de Nuevo-León " ITESM, Tesis sin publicar. p.p. 3 - 13
20 - 46
- 9.- RODRIGUEZ SANTA CRUZ, ENRIQUE 1969 " Análisis de la Producción de Aguacate en el Estado de Michoacán" ITESM, Tesis sin publicar. p.p. 3 - 8, 22 - 92
- 10.- RUEHLE D. GEORGE 1974 " La Industria del Aguacate " Primera Edición, Centro Regional de Ayuda Técnica, México p.p. 1 - 93
- 11.- VAN HORNE, J.C. 1977 " Financial Management and Poli -- cy ", Cuarta Edición, Prentice - Hall, Inc. - Englewood Cliffs, New Jersey 07632. p.p. 15 - 225
- 12.- WESTON, J.F., et al. 1977 " Finanzas en Administración" Quinta Edición, Ed. Interamericana, México, - D.F. p.p. 221 - 337

CUADRO N° 1

PRODUCCION ESTIMADA PROMEDIO DE UN
ARBOL DE AGUACATE, VARIEDAD "HASS"

EDAD DE LA PLANTA (AÑOS)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	
PRODUCCION (kg/árbol)	-	-	4	15	25	50	72	89	106	123	140	155	175	180	180	175	170	165

* FUENTE: COMISION NACIONAL DE FRUTICULTURA.

CUADRO No. 2

PRINCIPALES ESTADOS CON PLANTACIONES DE AGUACATE

1 9 7 4

	SUPERFICIE COSECHADA HA	SUPERFICIE PLANTADA HA	SUPERFICIE CON PLANTACIONES EN DE SARROLLO
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	42 103	53 520	20.9
MICHOACAN	15 950 1	21 530	25.9
VERACRUZ	4 468	4 915	9.1
PUEBLA	3 200 1	3 680	133.0
MEXICO	2 742 1	3 250	15.6
MORELOS	1 840 1	2 145	14.2
TAMAULIPAS	1 600	2	
SINALOA	1 500 1	2 500	28.6
CHIAPAS	1 113	2	
COLIMA	900 1	1 450	37.9
JALISCO	870 1	1 435	39.4
OAXACA	1 293	2	
GUERRERO	656	2	
NUEVO LEON	632	2	
OTROS ESTADOS	5 339	11 940 3	10.9 3

1 Estimación en base a indagaciones regionales.

2 Cifras agrupadas en otros estados.

3 Incluye a Tamaulipas y Chiapas. Se trata de una conjetura

CUADRO No. 3

CARACTERISTICAS DE LAS PLANTACIONES DE AGUACATE EN LOS
PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES

1 9 7 4

ESTADOS	TIPO DE TENENCIA EN PORCIENTO		TIPO DE VARIEDAD EN PORCIENTO		PRINCIPAL EPOCA DE COSECHA
	PRIVADA	EJIDAL	MEJORADAS	CRIOILLAS	
COLIMA	41	59	100	-	Octubre y noviembre
GUANAJUATO	60	40	-	100	Abril, mayo, junio, julio- y septiembre
JALISCO	80	20	100	-	Octubre, noviembre y di -- ciembre
MEXICO	38	62	60	40	Enero, febrero, marzo, - - abril, mayo y junio
MI CHOACAN	90	10	95	5	Octubre, noviembre, diciem bre, enero y febrero
MORE LOS	35	65	5	95	Marzo, abril, octubre, no- viembre y diciembre
NAYARIT	22	78	98	2	Octubre, noviembre, diciem bre y enero
PUEBLA	86	14	35	65	Septiembre, octubre, no -- viembre y diciembre
SINALOA	80	20	68	32	Noviembre, diciembre, ene- ro y febrero
VERACRUZ	30	70	25	75	Octubre y noviembre

FUENTE: Información captada en indagaciones regionales, Delegaciones Regionales de CONA- -
FRUT y Estatales de Economía Agrícola y Sanidad Vegetal, de la SAG.

CUADRO No. 4

PRINCIPALES VARIEDADES PLANTADAS EN LAS AREAS
ESTUDIADAS, POR ENTIDADES FEDERATIVAS

ENTIDAD Y ZONAS PRODUCTORAS	VARIEDADES PRINCIPALES	PORCIENTO RESPECTO AL TOTAL DE ARBOLES EN EL ESTADO.
COLIMA.- Coquimatlán, Tecomán y Colima Comala y Cuauhtémoc	Booth 7, Booth 8 Choquette Hass, Bacon	----- 75 ----- 25
GUANAJUATO.- Comonfort	Criollo	----- 100
JALISCO.- Autlán y El Grullo Tala, El Arenal, Tlajomulco y Guad.	Booth 7, Booth 8, Edranol, Grana- Fuerte Hass Hass	----- 15 ----- 45 ----- 40
MEXICO.- Villa Guerrero, Coatepec Harinas, Te- nancingo, Tonatico y Malinalco	Fuerte y Hass Sutano, Rincón y Criollo	----- 60 ----- 40
MICHOACAN.- Uruapan, Peribán, Tinguindin, Zira - cuaretiro, Tancítaro, San Juan Nuevo Parangaricutiro, Tingambato, Tacám- ro y Ario	Hass Fuerte Bacon, Wurtz, Rincón y Criollo	----- 85 ----- 8 ----- 7
MORELOS.- Tetela del Volcán, Ocuituco, Yacapix- tla, Atlatlahucan, Tlalnepantla, Tla- yacapan, Totolapan, Cuernavaca, E. - Zapata, Yautepec, Xochitepec y Cuau- tla	Criollo Fuerte	----- 95 ----- 5

CONTINUACION CUADRO No. 4

77

	ENTIDAD Y ZONAS PRODUCTORAS	VARIETADES PRINCIPALES	PORCIENTO RESPECTO AL TOTAL DE ARBOLES EN EL ESTADO
NAYARIT-	San Blas, Jalisco, Tecuala y Santiago Ixcuintla	Booth 7 y Booth 8 ----- 85 Choquette ----- 8 Hass ----- 5 Criollo ----- 2	
PUEBLA.-	Atlixco, Tochimilco, Teziutlán, Zapoaxtla, Xiutetelco e Izúcar de Matamoros	Criollo ----- 65 Fuerte ----- 32 Hass, Bacon, Rincón ----- 3	
SINALOA.-	Culiacán, Mazatlán, El Fuerte, San Ignacio y Rosario	San Miguel, Booth 7, Booth 8 y Choquette ----- 48 Criollo ----- 32 Otras Variedades ----- 20	
VERACRUZ .-	Jalacingo, Altotonga, Atzalan, Otatitlán, La Antigua y Calcahualco	Criollo ----- 75 Fuerte ----- 15 Lula, Rincón, Hall ----- 10	

CUADRO No. 5

COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA PRODUCCION

NACIONAL DE AGUACATE

AÑO	Superficie Cosechada (Has.)	* Incremento Relativo (%)	Producción (Ton.)	Incremento Relativo (%)
1965	12 181	---	161,910	---
1966	13 360	9.879	169,510	4.694
1967	15 034	12.530	173,899	2.589
1968	16 031	6.632	192,307	10.585
1969	17 104	6.693	201,738	4.904
1970	19 111	11.734	226,034	12.043
1971	23 797	24.520	236,791	4.759
1972	26 864	12.888	234,270	1.065
1973	31 324	16.602	286,443	22.270
1974	33 555	7.122	260,890	-8.921
1975	37 453	11.618	279,470	7.122
1976	36 942	-1.364	280,421	0.340
1977	45 243	22.470	333,412	18.790
1978	46 271	2.272	---	---
Promedio		11.030		6.509

FUENTE : Dirección General de Economía Agrícola

CUADRO No. 6
PROYECCION DE LA DEMANDA NACIONAL DE
AGUACATE

AÑO	* CONSUMO NACIONAL (Ton)
1979	333,315
1980	351,951
1981	371,629
1982	392,407
1983	414,346
1984	437,512
1985	461,973
1986	487,802
1987	515,075
1988	543,873
1989	574,281
1990	606.389

* Estimado en base a una tasa de crecimiento anual de 5.591% -

CUADRO N° 7

HUERTOS ESTABLECIDOS POR CONAFRUT
EN EL ESTADO DE QUERETARO.

MUNICIPIO	LOCALIDAD	SUPERFICIE	VARIEDAD
JALPAN	L. Pitzquintla	35 ha	Hass y Fuerte
LANDA DE MATA- MOROS	Rincón Peña Blanca	10 "	Hass y Fuerte
	Puerto de Guadalupe	10 "	Hass y Fuerte
ARROYO SECO	Ayutla	10 "	Hass y Fuerte
SAN JOAQUIN	Gatos	10 "	Hass y Fuerte
	Azogues	10 "	Hass y Fuerte
CADEREYTA	Vista Hermosa	27 "	Hass y Fuerte
	Rancho Quemado	4 "	Hass y Fuerte
	Higuerillas	5 "	Hass y Fuerte
	Maconí	15 "	Hass y Fuerte
PEÑAMILLER	Higueras	7 "	Hass y Fuerte
PINAL DE AMOLES	Ahuacatlán	10 "	Hass y Fuerte
	Huajales	10 "	Hass y Fuerte

* Durante el período 1974-1978, la Comisión Nacional de Fruticultura estableció 163 ha de aguacate en el Estado de Querétaro.

* FUENTE: Comisión Nacional de Fruticultura, Delegación Querétaro.

CUADRO N° 8

CREDITOS OTORGADOS POR LA BANCA OFICIAL
 PARA IMPLANTAR HUERTOS DE AGUACATE,
 EN EL ESTADO DE QUERETARO.

MUNICIPIO	LOCALIDAD	SUPERFICIE
PEÑAMILLER	Río Blanco	35 ha
	Los Encinos	40 "
	El Pilon	30 "
	Camargo	12 "
	La Plazuela	14 "
	La Higuera	19 "
	Agua Fría	10 "
VILLA CORREGIDORA	San Rafael	30 "
TOLIMAN	Celestino Martínez	12 "
	José Arvizu F.	2 "

* La Banca Oficial a través de la Sucursal Querétaro, otorgó créditos refaccionarios para la implantación de estos huertos, que suman 194 hectáreas, de los cuales se encuentran en producción 164 y se espera que las restantes entren para 1982.

* FUENTE: Comisión Nacional de Fruticultura, Delegación Querétaro.

CUADRO No. 9

EVOLUCION PREVISIBLE DE LA OFERTA NACIONAL.

AÑO	PRODUCCION NACIONAL (Ton)
1977	333,112
1978	354,794
1979	377,888
1980	402,485
1981	428,683
1982	456,586
1983	486,305
1984	517,959
1985	551,673
1986	587,581
1987	625,827
1988	666,562
1989	709,949
1990	756,160

CUADRO No. 10
DEMANDA DE AGUACATE EN EL ESTADO DE
Q U E R E T A R O

AÑO	* DEMANDA (ton)
1980 -----	3 474
1981	3 860
1982 -----	4 288
1983	4 764
1984 -----	5 293
1985	5 581
1986 -----	6 200
1987	6 888
1988 -----	7 653
1989	8 502
1990 -----	9 445

FUENTE: Plan Estatal de Desarrollo Frutícola, CONAFRUT.

* Calculado en base a una tasa de crecimiento anual de 11.1% .

CONCEPTOS DE INVERSION:

CUADRO No. 11

CONCEPTO	Nº DE UNIDADES	COSTO/UNIDAD	COSTO TOTAL
+ TERRENO ****	30 ha	\$ 150 000	\$ 4 650 000
+ DESMONTE Y NIVELACION	30 ha	\$ 1 500	\$ 45 000
+ BODEGA DE HERRAMIENTAS	1 bodega	\$ 50 000	\$ 50 000
+ CASA DEL VELADOR **	1 casa	\$ 250 000	\$ 250 000
+ LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	30 ha	\$ 300	\$ 9 000
+ CERCADO *	2 200 mt	\$ 120	\$ 264 000
+ CEPAS *	3 000 cepas	\$ 5	\$ 15 000
+ CAMINOS	30 ha	\$ 500	\$ 150 000
+ ARBOLITOS *	3 000 arbolitos	\$ 50	\$ 150 000
+ FLETE DE ARBOLITOS	1 viaje	\$ 6 000	\$ 6 000
+ SISTEMA DE RIEGO (RODADO)	30 ha	\$ 500	\$ 15 000
+ HERRAMIENTAS	24 unidades	\$ 200	\$ 4 800
+ CONTROL DE MALEZAS *	30 ha	\$ 300	\$ 9 000
+ CONTROL DE PLAGAS *	30 ha	\$ 200	\$ 6 000
+ ARBOLITOS DE LA CORTINA *			
ROMPEVIENTOS.	367 arbolitos	\$ 2	\$ 734
+ PROTECTORES CONTRA			
HELADAS *	3 000 protectores	\$ 45	\$ 15 000

* Se contratan personal según los requerimientos de mano de obra vayan presentándose.

** Se contrata un velador a partir de la adquisición del terreno.

*** Se fertilizan los arbolitos recién sembrados.

**** Se asume que el terreno cuenta con agua, de ahí el precio de \$ 150 000 por ha.

COSTOS DE PRODUCCION PRIMER AÑO (1)

C O N C E P T O	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
* MANO DE OBRA DE PLANTA	15 600	15 600	15 600	15 600	15 600	15 600
* SUELDO VELADOR	3 900	3 900	3 900	3 900	3 900	3 900
* FERTILIZACION	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	3 000
* CONTRIBUCIONES	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
* CONTROL DE PLAGAS	6 000	-	-	6 000	-	-
* REPOSICION DE ARBOLES	-	-	-	-	-	7 500
* IMPUESTOS	-	-	-	2 139	-	-
* VARIOS CAMIONETA	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
* 10 % DE IMPREVISTOS	4 000	2 500	2 500	3 314	2 500	3 300

--- TOTAL DE EGRESOS ---	44 000	27 500	27 500	36 453	27 500	36 300

COSTOS DE PRODUCCION PRIMER AÑO (2)

C O N C E P T O	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
* MANO DE OBRA DE PLANTA	15 600	15 600	15 600	15 600	15 600	15 600
* SUELDO DEL VELADOR	3 900	3 900	3 900	3 900	3 900	3 900
* FERTILIZACION	-	3 000	-	3 000	2 000	3 000
* CONTRIBUCIONES	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
* CONTROL DE PLAGAS	6 000	6 000	6 000	-	-	-
* CONTROL DE MALEZAS	9 000	-	-	-	-	-
* PROTECCION CONTRA HELADAS	-	-	-	-	15 000	-
* VARIOS CAMIONETA	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
* 10 % DE IMPROVISTOS	3 750	3 150	2 850	2 550	3 950	2 550
--- TOTAL DE EGRESOS ---	41 250	34 650	31 350	28 050	43 450	28 050

COSTOS DE PRODUCCION TERCER PERIODO (1)

C O N C E P T O	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
* MANO DE OBRA DE PLANTA	23 400	23 400	23 400	23 400	23 400	23 400
* SUELDO ADMINISTRADOR	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
* SUELDO VELADOR	3 900	3 900	3 900	3 900	3 900	3 900
* FERTILIZACION	-	3 500	-	3 500	-	4 000
* CONTRIBUCIONES	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
* CONTROL DE PLAGAS	-	-	6 000	-	6 000	-
* CONTROL DE MALEZAS	9 000	-	-	-	-	-
* CONTROL DE ENFERMEDADES	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
* IMPUESTOS	-	-	-	2 139	-	-
* ASISTENCIA TECNICA	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
* REPARACIONES GENERALES	-	5 000	-	-	-	-
* 10 % DE IMPROVISTOS	5 330	5 280	4 430	4 994	5 030	4 830
--- TOTAL DE EGRESOS ---	58 630	58 080	48 730	54 933	55 330	53 130

COSTOS DE PRODUCCION TERCER PERIODO (2)

C O N C E P T O	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
* MANO DE OBRA DE PLANTA	23 400	23 400	23 400	23 400	23 400	23 400
* SUELDO ADMINISTRADOR	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
* SUELDO VELADOR	3 900	3 900	3 900	3 900	3 900	3 900
* FERTILIZACION	-	4 000	-	4 000	3 500	4 000
* CONTRIBUCIONES	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
* CONTROL DE PLAGAS	6 000	-	6 000	-	-	-
* CONTROL DE MALEZAS	9 000	-	-	-	-	-
* PROTECTORES CONTRA HELADAS	-	-	-	-	15 000	-
* ASISTENCIA TECNICA	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
* EQUIPO DE COSECHA	-	4 000	-	-	-	-
* CUADRILLA EVENTUAL	-	-	8 000	8 000	8 000	8 000
* 10 % DE IMPROVISTOS	5 330	4 630	5 230	5 030	6 480	5 030
--- TOTAL DE EGRESOS ---	58 630	50 930	57 530	55 330	71 280	55 330

COSTOS DE PRODUCCION QUINTO PERIODO (1)

C O N C E P T O	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
* MANO DE OBRA DE PLANTA	23 400	23 400	23 400	23 400	23 400	23 400
* SUELDO ADMINISTRADOR	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
* SUELDO VELADOR	3 900	3 900	3 900	3 900	3 900	3 900
* FERTILIZACION ^ε	-	4 500	-	4 500	-	4 500
* CONTRIBUCIONES	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
* CONTROL DE PLAGAS ^{εε}	-	-	6 000	-	6 000	-
* CONTROL DE MALEZAS	9 000	-	-	-	-	-
* CONTROL DE ENFERMEDADES ^{εεε}	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
* IMPUESTOS	-	-	-	43 118	-	-
* ASISTENCIA TECNICA	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
* REPARACIONES GENERALES	-	5 000	-	-	-	-
* 10 % DE IMPROVISTOS	5 330	5 380	5 030	9 192	5 030	4 880

--- TOTAL DE EGRESOS ---	58 630	59 180	55 330	101 110	55 330	53 680

COSTOS DE PRODUCCION QUINTO PERIODO (2)

C O N C E P T O	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
* MANO DE OBRA DE PLANTA	23 400	23 400	23 400	23 400	23 400	23 400
* SUELDO ADMINISTRADOR	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000
* SUELDO VELADOR	3 900	3 900	3 900	3 900	3 900	3 900
* FERTILIZACION	-	4 500	-	4 500	4 000	4 500
* CONTRIBUCIONES	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
* CONTROL DE PLAGAS	6 000	-	6 000	-	-	-
* CONTROL DE MALEZAS	9 000	-	-	-	-	-
* ASISTENCIA TECNICA	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
* CUADRILLA EVENTUAL [⊙]	-	-	16 000	16 000	16 000	16 000
* 10 % DE IMPROVISTOS	5 330	4 280	6 030	5 880	5 830	5 880
--- TOTAL DE EGRESOS ---	58 630	47 080	66 330	64 680	64 130	64 680

⊗ --Se incrementa \$ 500.00 cada año hasta topar con el 10º año (FERTILIZACION).

⊗⊗ -A partir del 10º año se incrementa al doble = \$ 12 000.00 (CONTROL DE PLAGAS).

⊗⊗⊗-A partir del octavo año su costo asciende a \$ 9 000.00 (CONTROL DE ENFERMEDADES).

⊙ - Se va incrementando en uno hasta llegar a ser 10 hombres (CUADRILLA EVENTUAL).

PRODUCCION Y VENTA MENSUAL DE UN HUERTO DE 30 HAS.

AÑO	PRODUCCION MENSUAL	SEPTIEMBRE VENTA	OCTUBRE VENTA	NOVIEMBRE VENTA	DICIEMBRE VENTA	PRODUCCION ANUAL
3	3.00 ton	75 000	69 000	60 000	60 000	12 ton
4	11.25 "	285 250	258 750	225 000	225 000	45 "
5	18.75 "	468 750	431 250	375 000	375 000	75 "
6	37.50 "	937 500	862 500	750 000	750 000	150 "
7	54.00 "	1 350 000	1 242 000	1 080 000	1 080 000	216 "
8	66.75 "	1 668 750	1 535 250	1 335 000	1 335 000	267 "
9	79.50 "	1 987 500	1 828 500	1 590 000	1 590 000	318 "
10	92.50 "	2 306 250	2 121 750	1 845 000	1 845 000	369 "
11	105.00 "	2 605 000	2 415 000	2 100 000	2 100 000	420 "
12	116.50 "	2 906 250	2 673 750	2 325 000	2 325 000	465 "
13	131.25 "	3 281 250	3 018 750	2 625 000	2 625 000	525 "
14	135.00 "	3 375 000	3 105 000	2 700 000	2 700 000	540 "
15	135.00 "	3 375 000	3 105 000	2 700 000	2 700 000	540 "
16	131.25 "	3 281 250	3 018 750	2 625 000	2 625 000	525 "
17	127.50 "	3 187 500	2 932 500	2 550 000	2 550 000	510 "
18	123.75 "	3 093 750	2 846 250	2 475 000	2 475 000	495 "
19	118.25 "	2 962 500	2 719 750	2 365 000	2 365 000	473 "
20	112.50 "	2 812 500	2 587 500	2 250 000	2 250 000	450 "

ANEXO (3)

Contrato que celebran por una parte la Sociedad denominada -
_____, con domicilio en _____
_____; que en adelante se denominará " LA EMPACADORA "-
y por la otra _____
_____. Que en adelante se denominará " El Productor",
propietario (s) de la huerta de aguacate denominada _____
_____.
Con el objeto de que la empacadora, seleccione y empaque el-
aguacate que produzca la huerta, y lo remita a los diferen -
tes lugares que así convenga al productor para su mejor ven-
ta.

C L A U S U L A S

PRIMERA.- La empacadora recibirá el aguacate que le sea en -
viado de la huerta, lo seleccionará, empacará y remitirá, se-
gún las instrucciones que recibirá el productor, quien siem-
pre conserva la propiedad del aguacate.
SEGUNDA.- La selección se realizará sobre la base de HASS y-
OTROS, y estas clases se seleccionarán en los siguientes ti-
pos: Exportación, Primera, Segunda y Tercera, pudiendo utili-
zar para la segunda la denominación de Primera B.
TERCERA.- La empacadora, extenderá en el momento de recibir-
el aguacate un comprobante en el que irá anotada la selección
de la fruta, para que el productor tenga un comprobante del-

aguacate entregado para su selección, empaque y remisión.

CUARTA.- La empacadora al remitir el aguacate a las diferentes plazas para su venta, extenderá un comprobante para que el chofer del camión lo entregue a su destino y se haga el chequeo correspondiente.

QUINTA.- La empacadora proporcionará datos y dará todas las facilidades para que el personal nombrado por los productores haga la liquidación a cada una de las huertas con las que contrató en la temporada, tomando en cuenta las liquidaciones que envíen los vendedores, y descontando la cantidad que cobra la empacadora por la prestación de servicios, objeto del presente convenio.

SEXTA.- Al final de cada temporada la empacadora cobrará por los servicios prestados al productor, la cantidad de _____.

SEPTIMA.- La empacadora pagará por cuenta del productor, en el momento de remitir el aguacate, los impuestos estatales y Federales que origine la producción y el traslado de la fruta.

OCTAVA.- La empacadora realizará por su cuenta y riesgo todos los gastos relacionados con los servicios prestados al productor, objeto del presente convenio.

FIGURA N°1
UBICACION DEL ESTADO DE
QUERETARO



TRANSITORIO

NOVENA.- La empacadora prestará a los productores el servicio de maniobras, almacenamiento y refrigeración, al aguacate que se remita a las ciudades _____, utilizando las instalaciones que tiene la empacadora en esas plazas, cobrando por este servicio la cantidad de _____ por kilo remitido. Valor que ya se encuentra incluido en el importe especificado en la cláusula sexta.

Querétaro, Qro. _____

Productor

Empacadora

FIGURA N° 2
DIAGRAMA DE FLUJO EN
LA EMPACADORA

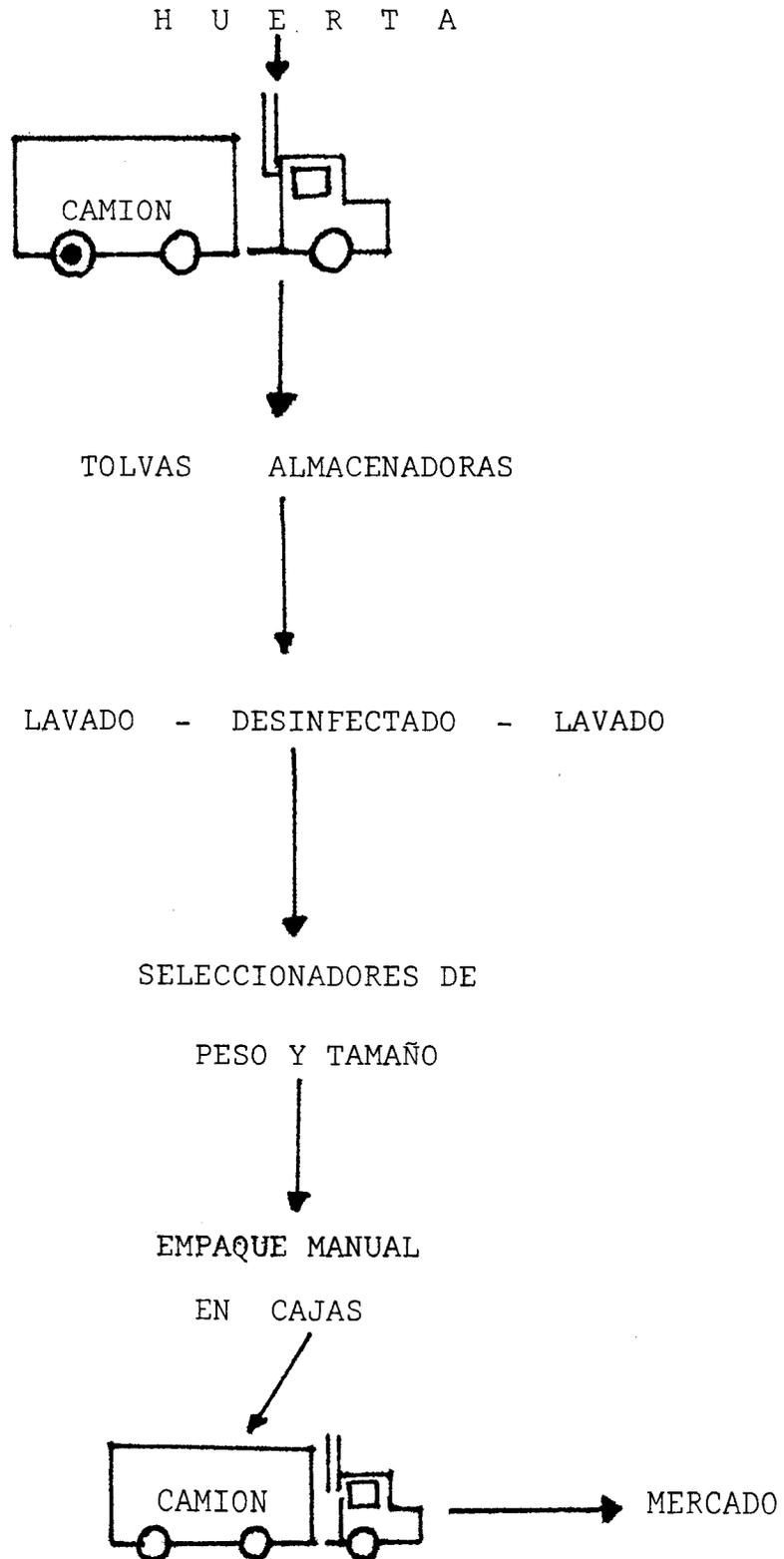
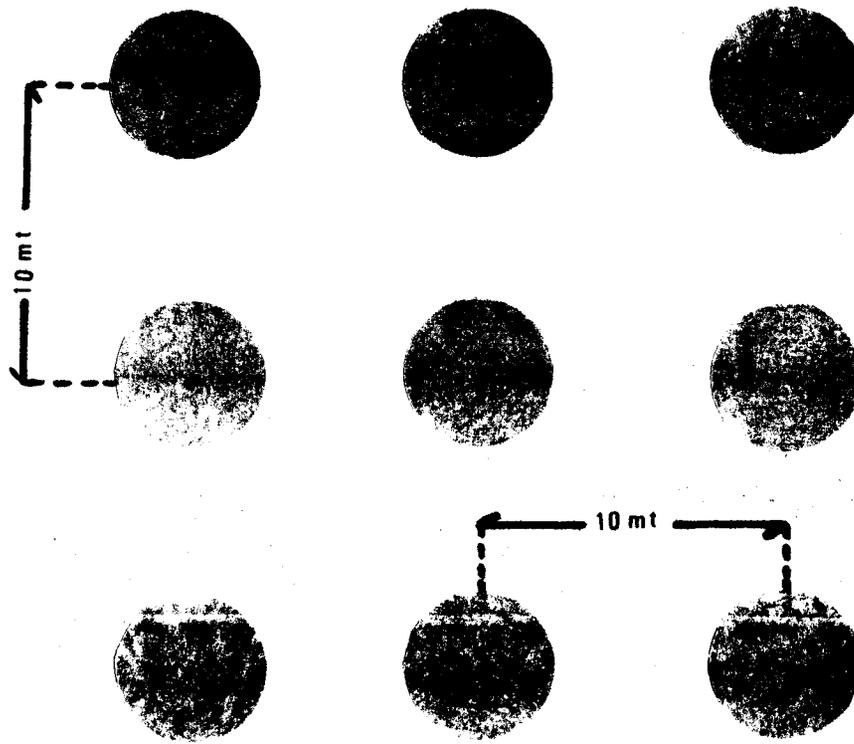


FIGURA No. 3

ARREGLO 10 x 10



100 ARBOLES
POR HECTAREA.

EVOLUCION DE LA DEMANDA NACIONAL

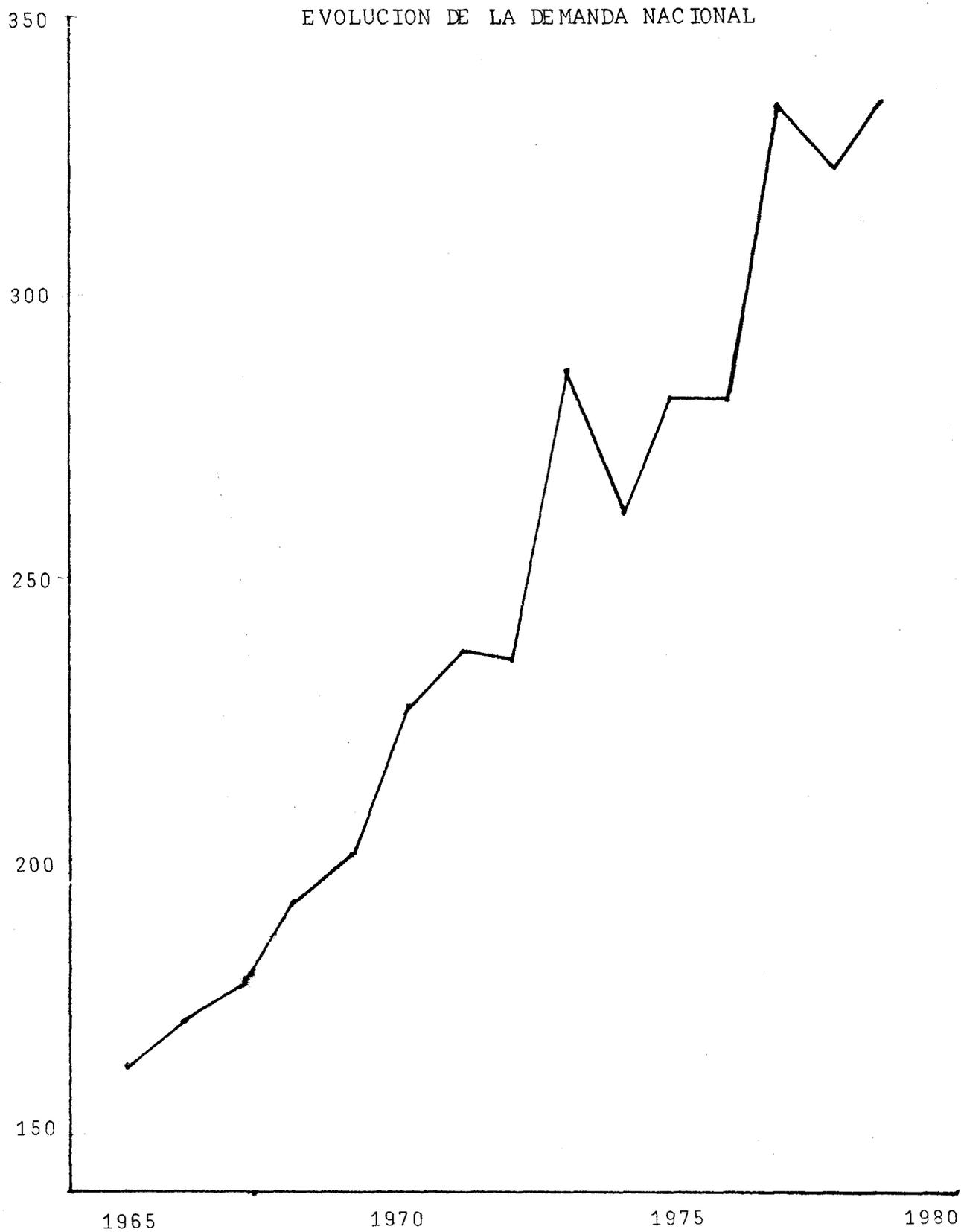
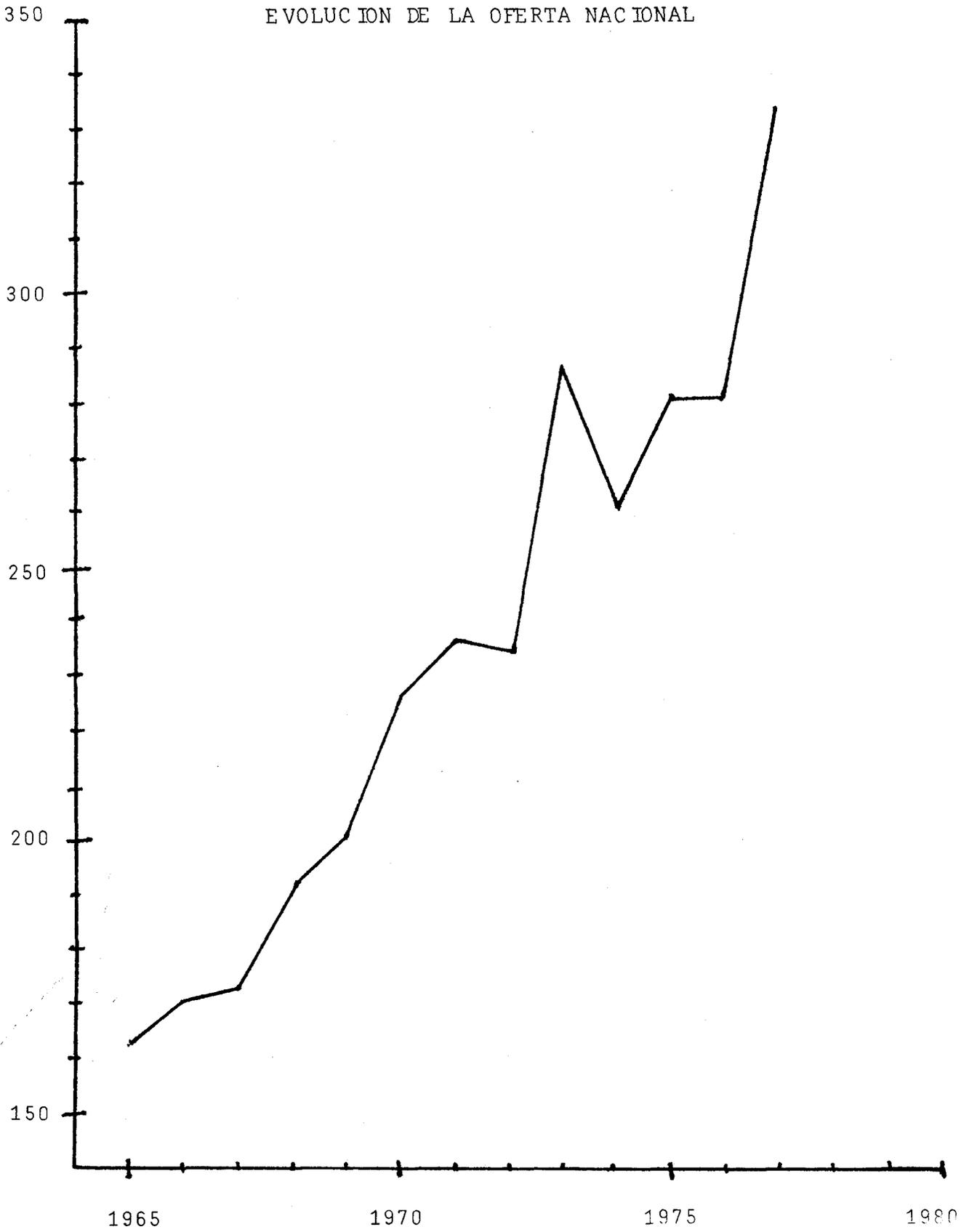
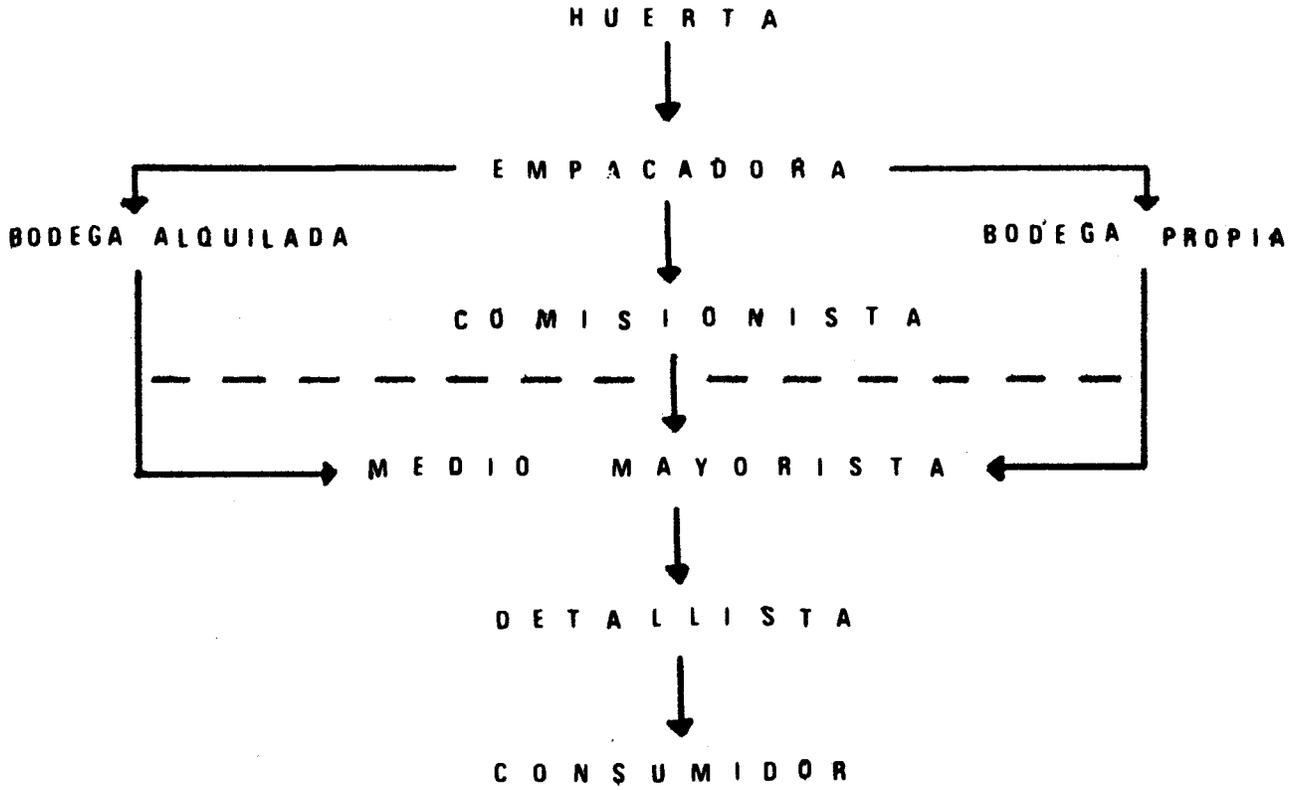


FIGURA N° 4

EVOLUCION DE LA OFERTA NACIONAL



**CANAL DE COMERCIALIZACION
DEL AGUACATE VAR. HASS.**



Centro de Información-Biblioteca



30002005443668