

25
29



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"CUAUTITLAN"

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL ESTABLECIMIENTO
COMERCIAL DEL CULTIVO DE LA PITAYA, Stenocereus
griceus, EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRES
AHUATLAN, PUEBLA.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRICOLA

P R E S E N T A :

S. IGNACIO LEZAMA HERNANDEZ

DIRECTOR DE TESIS:

LIC. JOAQUIN FLORES PAREDES



1990

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

INTRODUCCION

OBJETIVOS

1.- ANTECEDENTES

1.1. Macrolocalización.....	1
1.1.1. Características Geográficas	1
1.1.2. Características Ecológicas	1
1.1.3. Características Socioeconómicas	3
1.2. Microlocalización	4
1.2.1. Ubicación del Municipio	4
1.2.2. Características Climáticas	6
1.2.3. Características Edáficas	7
1.2.4. Características Botánicas	7
1.2.5. Características Socioeconómicas y Culturales	8
1.2.6. Infraestructura	13

2.- ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Descripción del producto	13
2.1.1. Subproductos	14
2.1.2. Productos sustitutos	14
2.1.3. Usos	15
2.2. Area de mercado	15
2.3. Oferta	18
2.3.1. Situación actual	18
2.3.2. Situación futura	23
2.4. Demanda	24
2.4.1. Situación actual	24
2.4.2. Situación futura	27

2.5. Comercialización	28
2.5.1. Canales de Comercialización	30
2.5.2. Análisis de Precios	32

3.- INGENIERIA DEL PROYECTO

3.1. Generalidades de la pitaya	34
3.1.1. Origen	34
3.1.2. Género y Especies	34
3.1.3. Clasificación Taxonómica	35
3.2. Características Botánicas de la especie seleccionada	35
3.2.1. Raíz	35
3.2.2. Tallo	36
3.2.3. Flor	38
3.2.4. Fruto	38
3.3. Requisitos del cultivo	37
3.3.1. Clima	37
3.3.2. Suelo	37
3.3.3. Agua	37
3.4. Establecimiento de la huerta	37
3.5. Topografía del terreno	38
3.6. Preparación del terreno	38
3.7. Sistema de plantación	39
3.8. Selección del material vegetativo	39
3.9. Epoca de plantación	39
3.10. Labores del cultivo	39

3.10.1. Deshierbes	39
3.10.2. Fertilización	40
3.10.3. Podas	40
3.10.4. Riegos	40
3.10.5. Plagas y Enfermedades	40
3.11. Cosecha	41
3.11.1. Empaque	41
4.- EVALUACION FINANCIERA	
4.1. Beneficios Económicos y Sociales	44
4.2. Inversión requerida	45
4.3. Ingresos con y sin el proyecto	46
4.4. Costos con y sin el proyecto	47
4.5. Indicadores Financieros	48
4.5.1. Tasa de Rentabilidad Financiera	48
4.5.2. Período de Recuperación de la Inversión	50
4.5.3. Punto de Equilibrio	51
4.5.4. Relación Beneficio Costo	51
4.5.5. Análisis de Sensibilidad	53
ANALISIS Y CONCLUSIONES	57
BIBLIOGRAFIA	61
ANEXOS	

INTRODUCCION

Se ha observado la importancia que tiene la recolección de la pitaya de mayo en este municipio en cuanto a beneficios económicos que aporta a sus habitantes. Con esto surge el interés por recabar datos e información que arrojen juicios de valor suficientemente confiables, para instrumentar un proyecto frutícola a nivel comercial, con la finalidad de aumentar el área cultivada, sobre bases agronómicas y tomando en cuenta aspectos técnicos, necesarios para el buen funcionamiento de una plantación; lo cual aumentará el ingreso económico de los productores, mediante una adecuada comercialización. Teniendo lo anterior como justificación se concretó la idea para realizar un estudio de factibilidad para el establecimiento comercial de una huerta de pitaya en el poblado de San Andrés Ahuatlán en el Estado de Puebla.

Es importante mencionar las dificultades que se presentaron durante el desarrollo de este trabajo, que fueron básicamente por falta de literatura e información sobre esta especie. Primeramente se visitaron instituciones gubernamentales y educativas en busca de dicha información, como la obtenida fue mínima, se recurrió a la aplicación de cuestionarios a productores, consumidores e intermediarios resultando estos los más difíciles de encuestar.

Los resultados que estos cuestionarios proporcionaron fueron de gran utilidad ya que con ellos y mediante la utilización de la estadística, se determinaron promedios de producción, productores, ventas por pro-

ductor, así como la cantidad de pitaya demandada y consumida.

En el primer capítulo de este trabajo se trata de dar un esbozo general de la ubicación geográfica del proyecto, tanto a nivel estatal como municipal, mencionando las principales características geográficas, económicas y sociales de esta población.

En el segundo capítulo, se tratan brevemente algunos aspectos referentes al estudio de mercado, haciendo referencia a características del producto así como la determinación de la oferta y demanda actuales y futuras del producto, finalizando este apartado con la identificación de los canales de comercialización y sencillo análisis de los precios en el año de referencia.

En la ingeniería del proyecto se hace referencia básicamente a una hectárea que a nivel experimental se estableció en Tasquillo, Hgo., esta información fué fundamental para la realización del aspecto técnico del trabajo.

Por lo que se refiere al último capítulo y que es la parte medular del estudio y basándose en los resultados de los capítulos anteriores, se realizó la evaluación financiera tratando los puntos básicos que se contienen en esta, así como un análisis de los indicadores financieros ya que con esto se determinó la rentabilidad financiera de este proyecto.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

Evaluar la viabilidad financiera del cultivo de la pitaya en el municipio de San Andrés Ahuatlán, Puebla.

OBJETIVOS PARTICULARES.

Analizar las condiciones fisiográficas y socioeconómicas para el establecimiento de una plantación de pitaya en una hectárea de terreno, en el lugar de estudio.

Proponer el sistema de cultivo de la pitaya que ahora es un fruto de recolección.

Analizar la posibilidad de crear empleos y mejorar los ingresos de los campesinos del municipio citado a partir del cultivo de la pitaya.

Elaborar un estudio de mercado de la pitaya y proponer mejores condiciones para su comercialización.

Determinar la viabilidad financiera del cultivo de la pitaya en una hectárea de terreno en el municipio citado.

1.- ANTECEDENTES.

1.1. Macrolocalización.

1.1.1. Características Geográficas

El estado de Puebla limita al Norte y Este con el Estado de Veracruz; al Sur con Oaxaca; y al Suroeste con Guerrero y al Oeste con los Estados de Morelos, Tlaxcala e Hidalgo. (10)

Está situado en la porción Centro-Este del país, se localiza entre los $17^{\circ} 52' 39''$ y $20^{\circ} 50' 39''$ de latitud Norte y los $96^{\circ} 43' 00''$ y $99^{\circ} 04' 10''$ de longitud Oeste, su contorno semeja un triángulo isósceles cuyo vértice apunta hacia el Norte y la base hacia el Sur. (10)

Abarca una superficie de 34017.04 km^2 , el Estado está comprendido por cuatro regiones fisiográficas:

- Sierra Madre del Sur
- Sierra Madre Oriental
- Llanura Costera del Golfo Norte
- Eje Neovolcánico (10)

1.1.2. Características Ecológicas.

En cuanto a su hidrología, la entidad cuenta con tres zonas hidrológicas:

- Región hidrológica "Río Balzas" con 20328.17 km^2
- Región hidrológica "Tuxpan-Nautla" con 8246.19 km^2

- Región hidrológica "Papaloapan" con 5442 km² (10)

Con respecto a los climas del territorio poblano se presentan casi todas las variedades climáticas existentes, este fenómeno es consecuencia de varios factores geográficos y contrastes altimétricos que varían desde 2000 m.s.n.m., en San José Atenco hasta 5610 m.s.n.m., en el pico de Ori^zaba, se registra una graduación térmica que comprende desde los climas cálidos de la vertiente Este de la Sierra Madre Oriental, hasta los fríos con nieves perpetuas en las cumbres volcánicas. (10)

Cerca del 90% de los terrenos que conforman el Estado de Puebla están cubiertos por suelos jóvenes, como los Regozoles y las Rendzinas. Los suelos maduros como los Luvisoles y Acrisoles abarcan el 10% restante. (10)

En la entidad existen diversos afloramientos de rocas ígneas sedimentarias y metamórficas así como depósitos de suelos aluviales y lacustres en general, las zonas mineras se localizan en las cuatro regiones fisiográficas del Estado. (10)

Los principales tipos de vegetación que se desarrollan en la entidad son: selva baja caducifolia, en el Suroeste; selva alta perenifolia en el Noroeste; selva mediana subperenifolia en el Sureste; bosque de pino, encino, mixtos de oyamel y mesófilo de montaña, en el Noroeste, Oeste y Este; matorral crasicaule, chaparral y mezquital en el Sur, y pastizales cultivados e inducidos. (10)

1.1.3. Características Socioeconómicas.

La población total es de 3,347,685 habitantes, cuenta con una población económicamente activa de 1'081,573; entre los centros de población de mayor importancia, se encuentran: Puebla, Cholula, San Martín Texmelucán, Atlixco, Tehuacán, Izúcar de Matamoros, Tepeaca, Ciudad Serdán, Zacatlán, Huauchinango y Zacapoaxtla. (9)

En la rama educacional, cuenta con 1,602 escuelas primarias, 1,039 escuelas secundarias, 172 escuelas de bachillerato, 91 escuelas de nivel profesional medio y 48 escuelas de nivel superior. (9)

La entidad cuenta con 5 centros arqueológicos, 7 museos, 3 deportivos, 171 bibliotecas, 55 salas cinematográficas. (9)

Las ramas de actividad económica más importantes son: la agricultura, ganadería, industria, turismo y minería. (10)

La agricultura, proporcionó empleo a cerca del 40% de la población económicamente activa, su superficie cosechada fluctuó de 700 000 Has., en 1977 a 900 000 Has., en 1980. Esta actividad está basada principalmente en la agricultura de temporal con cultivos de ciclo anual, tiene a los granos y frutales como cultivos más importantes tales como: maíz, cebada, haba, manzana, aguacate y pera. La agricultura de temporal comprende de 804,606 Has., y la de riego abarca 80, 357 Has. (10)

En cuanto a la minería, cuenta con los siguientes minerales: barita, yeso, plomo, oro, sílice, plata, caolín, feldespato, grafito, magnesita y talco. (10)

El estado cuenta con la siguiente infraestructura; 53 administraciones de correo, 1,335 kms., de red telegráfica, 281 kms., de red telefónica, 1,160 kms., de carreteras, 684 kms., de vías férreas, 37 aeropuertos y aeródromos, 33 plantas de energía eléctrica. (9)

1.2. Microlocalización.

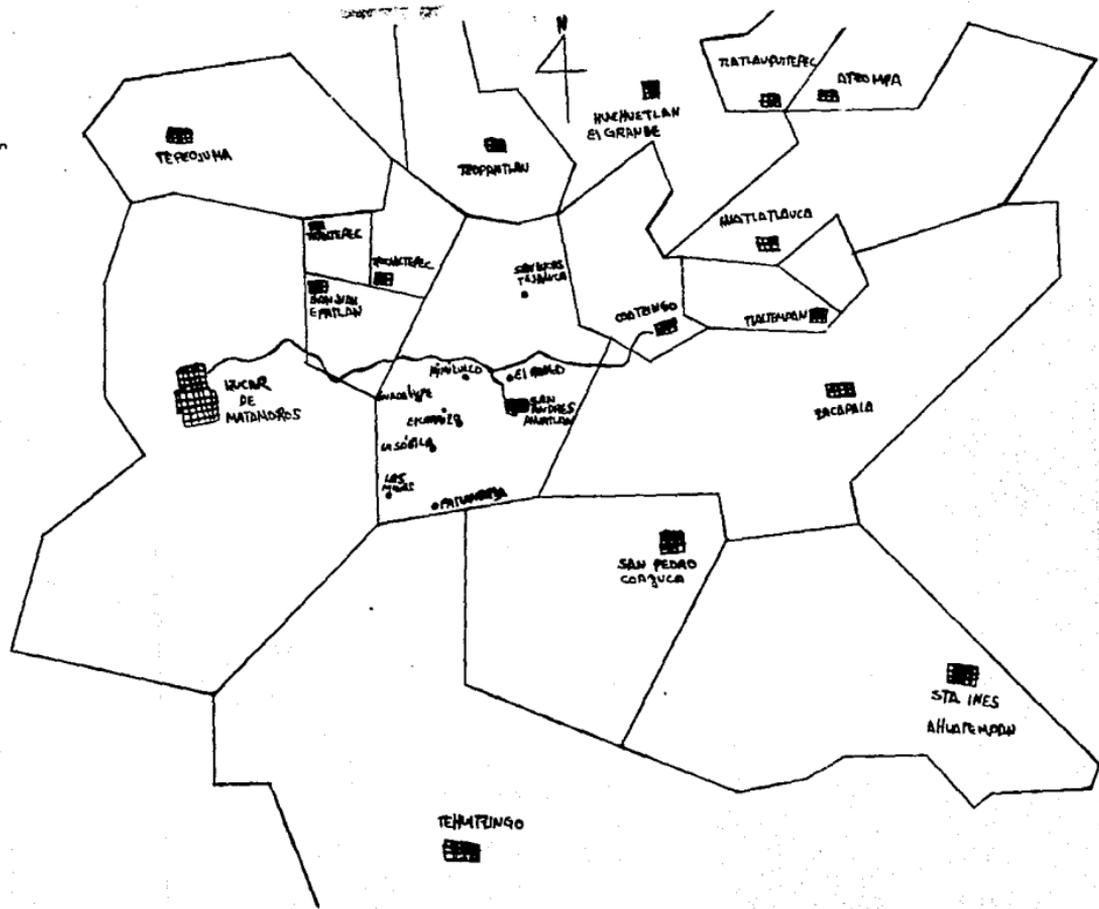
1.2.1. Ubicación del Municipio.

El municipio de San Andrés Ahuatlán se encuentra enclavado en valles y laderas tendidas que forman parte de la Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico. (9)

Está ubicado aproximadamente a 230 kms., de la ciudad de Puebla, cuenta con una extensión territorial de 193.90 km² a una altitud de 1,285 m.s.n.m. (9)

Colinda con los siguientes municipios:

- Al Norte con Teopantlán
- Al Sur con San Pedro Caoyuca y Tehuizingo



- Al Este con Coatzingo y Zacapala
- Al Oeste con Xochiltepec, San Juan Epatlán e Izúcar de Matamoros.

El municipio cuenta con las siguientes poblaciones:

- San Andrés Ahuatlán
- San Lucas Tejaluca
- Minilulco
- El Rodeo
- Guadalupe
- El Carrizo
- La Sábila
- Las Minas
- Patlanoaya

1.2.2. Características Climáticas.

En el lugar debido a sus características fisiográficas se encuentran 3 diferentes tipos de climas:

- Tipo cálido subhúmedo $AW_0(w)$, con lluvias en verano y con un porcentaje de lluvias invernales menores del 5%.
- Tipo semicálido subhúmedo $A(c)W_0(w)$ con lluvias en verano y con un porcentaje de lluvias invernales menores del 5%.
- Tipo cálido $AW_1(w)i. (10)$

1.2.3. Características Edáficas.

Los principales tipos de suelo con que cuenta la región citada son: Rendinas con textura media y calcárica, Regozol con textura gruesa y eútrica calcárica, y el Vertisol con textura pedregosa sin fase química.

(10)

Este suelo está clasificado como de tipo pecuario con clima semiárido, seco y árido, con topografía de 25-40% y más del 40% respectivamente.

(15)

1.2.4. Características Botánicas.

La vegetación de la zona está conformada básicamente por las especies de agricultura de temporal y por una selva caducifolia baja secundaria. Uso forestal, este es de consumo doméstico, cuenta con vegetación natural diferente del pastizal. (10)

Las especies predominantes son:

AGRICULTURA DE TEMPORAL

Maiz	<u>Zea mays</u> L.
Frijol	<u>Phaseolus vulgaris</u> L.
Cacahuate	<u>Arachis hypochoa</u> L.
Calabaza	<u>Cucurbita pepo</u> L.

VEGETACION NATURAL

Agave	<u>Agave fourcroides</u>
Nopal	<u>Opuntia S P P</u>
Organos (pitayos)	<u>Stenocereus S P P</u>
Guaje	<u>Leucaena glauca</u>
Guamuchil	<u>Pithecellobium S P P</u>
Biznagas	<u>Mamilaria S P P</u>
Mexquite	<u>Prosopis juliflora</u>
Huizache	<u>Acacia farnesiana</u>
Pochote	<u>Ceiba S P P</u>
Casahuate	<u>Ipomoea S P P</u>
Copale	<u>Bursera S P P</u>
Cubata	<u>Acacia tortuosa</u>

1.2.5. Características Socioeconómicas y Culturales.

La entidad cuenta con una población de 3,788 habitantes, cuenta con 7 escuelas primarias, 25 maestros, para 1,037 alumnos. (11)

En la actualidad existe una telesecundaria en la cabecera municipal.

La tasa de analfabetismo de la población de mayores de 10 años, es del 43.8%. (11)

El municipio cuenta con un centro de salud dependiente de la S.S.A. (11)

De igual forma, funciona una tienda CONASUPO, con productos de primera necesidad a bajos precios tales como; maíz, frijol, aceite, pastas, galletas, etc. (23)

El fenómeno de la emigración, está presente en esta entidad y muy particularmente en la cabecera municipal, es decir en San Andrés Ahuatlán, y es principalmente la gente joven de entre 18 y 30 años, los cuales -- abandonan las labores agrícolas y van en busca de trabajos eventuales a Puebla, D.F., y los Angeles California USA, por períodos que van de 3 a 5 años y algunos radican definitivamente en ese lugar. Se calcula que aproximadamente un 40% de la población total del municipio se encuentra trabajando en dicha ciudad. (23)

Las condiciones ecológicas presentes en la región, son inapropiadas para una buena agricultura, lo cual dá como resultado un insuficiente ingreso derivado de dicha actividad, aunado a las escasas perspectivas de nuevas formas de cultivo de la tierra, son estas las causas fundamentales que obligan a los jóvenes a emigrar a las principales ciudades del país y a la citada en el extranjero.

El municipio cuenta con 670 viviendas para 3,788 habitantes. (23)

Aproximadamente un 70% de estas viviendas están edificadas con los siguientes materiales; cemento, ladrillo, tabique, varilla, cal, arena, grava, etc.

Un 15% están edificadas de forma tradicional con materiales propios del lugar como: zacate, tallos de arbustos, vigas de madera, otate, adobe, piedra, teja, etc.

El 15% restantes estan construídas con una combinación de los materiales antes mencionados es decir, paredes de ladrillo y techo de lamina de asbesto o cartón, techo de zacate con paredes de adobe, etc.

El 80% de las viviendas cuentan con los siguientes aparatos eléctricos; plancha, licuadora y radio. (23)

Un 40% cuenta con estufa de gas, un 20% con refrigerador, un 70% con televisión. (23)

El progreso observado en la entidad, con respecto a la vivienda y al uso de aparatos domésticos, no proviene de los ingresos económicos derivados de las actividades netamente agrícolas, sino de los salarios que obtienen los trabajadores ilegales que laboran en la citada ciudad de los Estados Unidos de América, los cuales envían dinero frecuentemente a sus familias.

Los suelos disponibles para la agricultura, son poco profundos, con pendientes que dificultan la utilización de maquinaria, además la precipitación pluvial es escasa, lo que hace riesgosa la aplicación de fertilizantes y el uso de variedades mejoradas no adecuadas o no resistentes a temporales pobres. La agricultura de esta región, es de subsistencia -- con escaso uso de tecnología moderna:

La principal actividad económica, está basada en la agricultura de temporal, con cultivos como; el maíz, frijol, calabaza, cacahuete y otros. Los cultivos de riego se practican en muy baja escala, por las limitantes antes mencionadas.

Aproximadamente el 70% del área total se dedica a la agricultura, dentro de esta actividad se encuentran la cosecha de la pitaya a nivel de huertos familiares, dicha labor se efectúa entre los meses de abril y mayo, la cual aporta ingresos económicos considerables a los habitantes del municipio.

El rendimiento de los cultivos temporaleros es muy bajo, debido a los factores ecológicos presentes en la región y a la falta de incentivos para los agricultores, la asesoría técnica, el crédito y la capacitación no existen en esta región.

SUPERFICIE Y PRODUCCION DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS

Maíz	Sembradas	Cosechadas	Producción
1983	382 Has.	382 Has.	144 Ton.
1984	864 Has.	864 Has.	608 Ton. (9)
Frijol	Sembradas	Cosechadas	Producción
1983	163 Has.	163 Has.	17 Ton.
1984	472 Has.	472 Has.	101 Ton. (9)
Cacahuate	Sembradas	Cosechadas	Producción
1983	300 Has.	300 Has.	208 Ton.
1984	519 Has.	519 Has.	467 Ton. (9)

La segunda actividad económica en importancia dentro de la comunidad, es la ganadería, la cual se practica de manera extensiva bajo libre pago con especies de bovinos y caprinos criollos en su totalidad.

Se podría considerar como una tercera actividad económica a la cosecha de pitaya por la cantidad de plantas que existen principalmente en la cabecera municipal y por los ingresos que genera.

1.2.6. Infraestructura.

La principal vía de comunicación con que cuenta el poblado es una carretera de terracería transitable en cualquier época del año.

Este camino comunica con Izúcar de Matamoros lugar en que se realiza el mercado regional los días lunes y viernes, segundo en importancia después de el de Atlixco en el cual se efectúa el mercado regional los días martes y jueves.

En general la fuente de abastecimiento del agua potable para el municipio son pozos profundos obteniéndose en forma manual. Actualmente en la cabecera municipal se cuenta con una bomba eléctrica, la cual impulsa el agua por una red de tuberías a la gran mayoría de las casas habitación.

La localidad cuenta con el servicio de energía eléctrica, carece de medios de comunicación como el teléfono, y solo cuenta con un limitado servicio postal. (11)

El principal medio de transporte para la población, es a base de vehículos de carga.

2.- ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Descripción del Producto.

La pitaya es un fruto del Stenocereus griceus o pitayo nombre con que se le conoce regionalmente, esta contiene un gran valor alimenticio en estado fresco, es altamente perecedero, ya que su vida útil no vá más allá de los 8 días sin que pierda sus características organolépticas.

Los frutos son ovoídes, globosos o elipsoides a, veces algo ficoides o periformes cubiertos con cáscara o pericarpe más o menos delgada y generalmente suave en la madurez, provista de arcolas con cerdas, espinas o pelos que caducan al madurar el fruto, el color varía desde el verde amarillento hasta el rojo púrpura; la pulpa es del mismo color que el pericarpo, contiene numerosas semillas, generalmente pequeñas, de forma más o menos periforme, negras o castaño oscuro. (14)

2.1.1. Subproductos.

En la actualidad no existen trabajos que informen sobre el procesamiento de la pitaya, por tal motivo se desconocen sus derivados o subproductos.

2.1.2. Productos Sustitutos.

Existen numerosos frutos de la familia de las cactáceas, que podrían sustituir a la pitaya, pero por sus diferencias en cuanto a época de cosecha, color, olor y sabor, se les descarta totalmente como posibles sustitutos, estos frutos son:

La xiotilla; Escontria chiotilla, tuna chica; Stenocereus treveasei, tuna de nopal; Opuntia S P P, garambullo; Myrtillocactus geometrizans, xonostle; Stenocereus stellatus, etc.

Además de que la época en que estos asisten al mercado es bien específica y de que el consumo de la pitaya no está condicionado por el consumo de ningún otro producto.

2.1.3. Usos.

La forma de aprovechamiento principal, es como fruta en estado fresco, en menor escala, industrializada rústicamente como mermelada y pulpas concentradas. (18)

Casi en la totalidad de estos tipos de explotación, el objetivo principal es el uso de la fruta para consumo en fresco, también es común la elaboración de aguas frescas y helados en forma regional y recientemente, se menciona en el Estado de Puebla, su uso para la elaboración de mermeladas, lo cual ha resultado de buena aceptación sobre todo aquellas donde se usó el tipo rojo. (4)

2.2. Área de Mercado.

Para la elaboración de este trabajo, se consideró como área de mercado, básicamente a Izúcar de Matamoros, ciudad donde se efectúa todo tipo de

transacciones comerciales a nivel regional y siendo uno de los Tianguis de mayor importancia en la región.

Se considera la población mencionada por ser la más cercana al lugar de producción ella se encuentra aproximadamente a una hora de distancia de San Andrés Ahuatlán, sin descartar a la ciudad de Atlixco, la cual se encuentra a 3 horas del lugar de estudio, y Coatzingo que es un municipio aldeaño.

Ixtúcar de Matamoros cuenta con una población consumidora en constante crecimiento y desarrollo económico.

2.3. Oferta.

2.3.1. Situación Actual.

Para determinar la oferta actual de pitaya en San Andrés Ahuatlán, se tuvo que recurrir a la recolección de datos en campo mediante las entrevistas directas y aplicación de cuestionarios (anexo 1, 2 y 3), el objetivo de las preguntas de estos cuestionarios fué para conocer y recabar información real proveniente de los productores, consumidores e intermediarios de pitaya en la zona de estudio.

A falta de datos estadísticos oficiales sobre producción, rendimiento, costos de producción, área cultivada, etc., se aplicó la técnica de mues

treo del teorema control del límite (17) , que permitió determinar el tamaño de muestra óptimo y así obtener estos datos, para tal fin se considero a productores con mas de 15 plantas de pitaya en sus huertas, así, se procedió a identificar el total de productores del municipio, mediante entrevistas directas con habitantes del lugar, lo que dió un total de -- 100 productores de pitaya (anexo 4)

Mediante una tabla de números aleatorios (anexo 5) se eligieron a 30 productores (anexo 6) que nos dá una muestra representativa del universo en el municipio.

Utilizando los cuestionarios correspondientes (anexo 1) se aplicaron a 30 productores seleccionados, finalmente se interpretaron los resultados obtenidos y haciendo la conversión al universo de productores, los resultados fueron:

Productores que venden por caja	56.6%
Productores que venden por pieza	20.0%
Para auto consumo	16.6%
Se negaron a dar información	6.8%

Dada la dificultad para determinar el número de pitayas por caja y el peso en gramos de cada pitaya, se consideran los siguientes datos como --

constantes:

1	caja	=	250 pitayas
1	pitaya	=	150 gramos aproximadamente
1	caja	=	37.500 Kgs. aproximadamente

Es importante mencionar que en algunos poblados de este municipio se desconfía de gente extraña o ajena a la población, es por eso que se negaron a dar información e incluso sus nombres.

Generalmente la cosecha de este fruto se realiza en el mes de mayo y si la temporada es aproximadamente de un mes (30 días), tenemos que la comunidad tiene la siguiente producción:

84.7	cajas diarias
3,179.3	Kgs. diarios
95,380.4	Kgs./temporada

El precio promedio en 1988 fué de: \$ 329.80 Kg.

Es decir se obtuvo un ingreso diario de: \$ 1'048,770.20

Lo que a nivel municipal y por temporada significa un ingreso de: \$ 31'463,106.00

Productores que venden al acaparador local	17.5%
Productores que venden al acaparador regional	73.9%
Productores que venden directamente al consumidor	8.6%

Se considera acaparador local, aquella persona que se dedica a comprar la pitaya en el poblado para después venderla en el mercado regional, el acaparador regional es aquel que acapara el producto proveniente de las diferentes comunidades productoras, este se establece en el mercado regional, y después distribuye a otros mercados como Atlixco y Puebla.

El número aproximado de plantas en el municipio es de 6,239. En promedio cada planta genera \$ 202.00 diarios y si en promedio cada productor cuenta con 62 plantas de pitaya, tenemos que el ingreso por productor en la temporada pasada fué de \$ 375,720.00 aproximadamente.

El 100% de los productores dedican tiempo al cuidado de sus plantas, generalmente, en los meses de enero y febrero, cuando inicia la floración, y consiste en la eliminación de malezas y basura, y quemándola en las huertas, ya que consideran que esta labor favorece una mayor floración y por ello una mayor producción. Estos productores consideran que sus plantas producirían más si se les cuidara mejor, plantando nuevas matas, cercandoc sus huertas, etc.

A estos productores se les cuestionó con respecto a la comercialización de la pitaya, y más del 95% de estos coincidieron en que es necesaria la organización para conseguir mejores precios.

Cuando se les planteó la formación de una explotación de la pitaya a nivel comercial con asesoría técnica, las respuestas fueron:

82.5% de los productores coincidieron en que si funcionaría este tipo de explotación.

8.8% No lo consideran así.

8.7% no concretaron su respuesta

Se observó que la producción de pitaya en el municipio no corresponde en forma lineal a la oferta, esto debido a que gran parte de esta producción está destinada al autoconsumo y que las huertas no son homogéneas en cuanto a distancia entre plantas, tamaño y color del fruto, etc.

Esto influye fuertemente ya que para fines de este trabajo, se consideran frutos grandes de aproximadamente 150 grs., de color rojo, ya que son estos los de más aceptación en el mercado.

Los factores antes mencionados nos explican el bajo rendimiento por planta, es decir, 612 grs., diarios por planta que equivale a \$ 202.00 diarios por planta.

Los resultados que se obtuvieron del cuestionario para el análisis de la oferta actual, nos permite llegar a las siguientes conclusiones:

62 plantas por productor en promedio
612 grs. de pitaya diarios por planta
37.944 kgs. diarios de pitaya por planta
1.138.32 kgs. de pitaya por temporada
\$ 329.80 el kg., de pitaya en 1988
\$ 12,513.90 diarios
\$ 375,417.90 por temporada

Cabe destacar que no se pudo determinar el área que cada productor de pitaya destinada a su huerta, es decir, sus plantaciones no son homogéneas, ya que en pequeñas áreas existe un gran número de plantas y viceversa, - la causa principal de esto, es que los productores no muestran interés por incrementar la producción de sus huertas y por la falta de orientación y asesoría técnica de como mejorar sus plantaciones.

Como pudimos observar a través de los cuestionarios, la densidad promedio de plantas de pitaya que cada productor tiene es de 62 en áreas de diferentes dimensiones.

Si un productor optara por plantar una hectárea de pitaya con un distanciamiento uniforme de 4 X 5 metros, los resultados serían:

500 plantas por hectárea
612 grs. de pitaya por día
18.360 kgs. por planta por temporada
9,180 kgs. por temporada
\$ 3'027,564.00 de ingreso por temporada

Relacionando otras actividades propias de la zona y el ingreso que estas generaran con respecto al ingreso generado por la venta de pitaya en una huerta de 62 plantas promedio, tenemos que en la temporada de 1988, a un trabajador se le estuvo pagando la cantidad de \$ 7,000.00 por jornal, desarrollando actividades relacionadas con la agricultura, por ejemplo; preparación de terreno de cultivo, siembra, cosecha, acarreo, etc., con esto un jornalero obtiene \$ 210,000.00 mensuales que en comparación con la venta de pitaya, existe una diferencia de \$ 165,417.90 en favor de esta última actividad.

Otra actividad observada fué el corte de poste para cercar terrenos agrícolas, estos tuvieron un costo de \$ 100,000.00 ciento, si se considera - que un trabajador corta 20 postes diarios lo que en un mes nos dá un ingreso total de \$ 400,000.00 comparando con el ingreso por la venta de pitaya, tenemos que existe una diferencia de \$ 24,582.10 en favor del corte de poste.

En esta misma temporada se estuvo empleando a campesinos para cavar canales

de riego, pagandoles \$ 10,000.00 diarios por lo que obtienen \$ 300,000.00 mensuales, con una diferencia de \$ 75,417.90 en favor de la venta de pitaya. Cabe mencionar que el jornal en esta temporada fué de \$ 7,000.00 para las labores del campo pero esta cantidad varió dependiendo de la actividad y la urgencia con que deba realizarse.

Con estas comparaciones, se vé la importancia económica de la cosecha de la pitaya y el lugar que ocupa dentro de las actividades de los campesinos de este municipio.

Es indudable que la principal actividad de los habitantes de este lugar, es la agricultura de básicos, la que no les genera ingresos económicos considerables, ya que esta actividad es netamente temporalera, esto quiere decir que gran parte del año lo tienen disponible para dedicarse a actividades que generen ingresos complementarios, en este caso y como veremos más adelante, la opción más viable o conveniente es el cultivo de la pitaya.

2.3.2.- Situación Futura de la Oferta.

La oferta de este fruto, aumentará sin que esto signifique una saturación del mercado regional, ya que por los factores antes mencionados esta pitaya tiene poca competencia con las pitayas de otros municipios de esta entidad.

2.4.- Demanda

2.4.1. Situación Actual.

Para hacer el análisis de la situación actual de la demanda, se aplicó el cuestionario correspondiente (anexo 2), dada la carencia de información sobre el tema.

Como se pudo ver la población consumidora de este producto es sumamente grande, por lo que los cuestionarios se aplicaron al azar y tomando como muestra a 24 consumidores.

La finalidad del análisis de este punto es la de conocer la opinión de los consumidores en este mercado regional de Izúcar de Matamoros, en cuanto a preferencia por este fruto en relación al precio, forma de consumo, etc., los resultados obtenidos de este cuestionario se generalizarán para la población consumidora en general, los resultados son:

79.2% de los consumidores compran pitaya con mucha frecuencia cuando es temporada.

20.8% la compran muy esporádicamente

Cuando se les preguntaba sobre la temporada de la pitaya, el 100% de los entrevistados coincidieron que es en el mes de mayo. El 100% también --

respondió que la pitaya la compran por pieza y no por kilogramo, es importante mencionar que el tamaño de este fruto varía de acuerdo al lugar de procedencia y por lo tanto también los precios como veremos más adelante.

Los precios de la pitaya en esta temporada de 1989 observados en el tianguis regional de Izúcar de Matamoros, y de acuerdo al tamaño y calidad del fruto, fueron los siguientes:

2da. quincena de abril

3 y 5 pitayas por \$ 5,000.00

1ra. quincena de mayo

7 pitayas por \$ 5,000.00

10 y 12 pitayas por \$ 2,000.00

2da. quincena de mayo

3 y 5 pitayas por \$ 5,000.00

La forma en que la gente consume este fruto, es básicamente fresca, ya que un 83.3% de los entrevistados respondió a esta forma de consumo, y el resto en forma de aguas frescas o paletas, los entrevistados consideran que el precio es alto y que cada año va aumentando.

Lugar de origen de la pitaya que los consumidores compran en el tianguis regional:

29.2%	Tehuiztingo
25.0%	Acatlán
25.0%	San Juan Epatlán
16.6%	San Andrés Ahuatlán
4.2%	Desconocen el lugar de procedencia

Cuando se les preguntó que de que poblado es la pitaya que ~~mas~~ consumen un 20.8% indicaron tener preferencia por el fruto de alguna población, mientras que el 79.2% manifestó indiferencia por el lugar de procedencia. Al cuestionarlos sobre el porque la preferencia de la pitaya de cierta zona, contestaron lo siguiente:

33.4%	por su sabor dulce
20.8%	por su tamaño grande
45.8%	no tienen preferencia

Cuando a los consumidores se les preguntó si recomendarían el fruto a otras personas, y si comprarían más pitaya si el precio bajara, la respuesta fué la siguiente:

95.8%	de los encuestados si la recomendarían
4.2%	no haría esta recomendación
95.8%	compraría más si el precio bajara
4.2%	no lo haría

Los datos aportados por los cuestionarios de consumidores se refieren a - los principales pueblos productores de pitaya que acuden al mercado regional de Izúcar de Matamoros: San Andrés Ahuatlán, San Juan Epatlán, Acatlán, Tehuiztingo y otros, sin importar el orden de aparición, ya que para determinar el porcentaje de producción con que participan en el mercado regional, sería tema de otro estudio.

2.4.2.- Situación Futura de la Demanda.

Como se puede ver, la producción de pitaya proveniente de Ahuatlán, es suficiente para satisfacer la demanda del mercado regional de Izúcar, ya que por las características antes mencionadas, tiene gran aceptación entre los consumidores de la región y otros lugares como: Atlixco, Puebla y algunos municipios aledaños tales como: San Francisco y Coatzingo, es importante - mencionar que gran parte de la preferencia se debe al bajo precio de la - pitaya y a su sabor dulce.

2.5.- Comercialización.

Para el análisis de este punto, se recurrió al empleo de cuestionarios, (anexo 3), utilizando el mismo sistema que en los puntos 2.3.1. y 2.4.1., estos cuestionarios se aplicarán en el tianguis regional de Izúcar de Matamoros, exclusivamente a intermediarios, pero dada la dificultad para encontrarlos, únicamente se realizaron cinco de estos.

La finalidad, fué conocer como se comercializa este producto, el comportamiento de los precios, cuales son los agentes que participan en dicho proceso, es decir, el tipo de intermediarios que están presentes en la comercialización de este fruto.

La cosecha y venta de este, ocupa un período corto en relación a las demás actividades agrícolas que realizan los campesinos de la entidad, ya que la temporada se presenta básicamente en el mes de mayo. Aunque aparentemente es una labor sin importancia en cuanto a tiempo empleado en ella, aporta considerables ingresos económicos a los productores.

La comercialización de este fruto por factores climáticos, no siempre se inicia en la misma fecha, es decir, en ocasiones empieza en la primera quincena de mayo y en otras, como en esta temporada de 1989, inició en la segunda quincena de abril, estas variaciones son causadas por el mal temporal. La consecuencia de esto es que la concurrencia del fruto al mercado varíe y por lo tanto también los precios al productor serán bajos

en relación a otros productores de los municipios ya mencionados, los cuales su cosecha y concurrencia al mercado es siempre anticipada a la cosecha temporalera, con lo cual sus precios se ven favorecidos.

Otros mercados a los que se acude aunque en menor escala son: Atlixco y Coatzingo, en este último se vende directamente al consumidor o se intercambia por frutas y hortalizas, la participación en el mercado de Atlixco es mínima dada la lejanía de este lugar, se da el caso que compradores mayoristas de este mercado acuden directamente a San Andrés Ahuatlán, pero debido a la mala temporada de este año 1989, no llegaron a comprar este producto, los resultados obtenidos con los cuestionarios fueron los siguientes:

1.- Los intermediarios compran la pitaya ya cosechada en Izúcar. Estos estuvieron comprando la caja de aproximadamente 250 pitayas en \$ 32,000.00 y la vendían en Atlixco principalmente a razón de \$ 45,000.00

2.- Los intermediarios consideran que los principales factores para fijar el precio de la pitaya son: flete en caso de que se trate de transportar muchas cajas a otros mercados como el de Atlixco, el pasaje en caso de que se trate de llevar una caja al mismo mercado, y finalmente el tiempo invertido en la compra venta de este producto. Por lo que respecta al número de jornadas invertidas en la compra/venta cuando es temporada, respondieron que básicamente los días lunes y viernes de 9:00 - 17:00 hrs., cuando la comercializan en el mismo mercado de Izúcar, ya que otros la

compran los mismos días pero la venden en Atlixco los días martes y sábado que son los días de tianguis en ese lugar, estas mismas personas también acaparan otros frutos de temporada como el nanche amarillo y la ciruela.

3.- El lugar donde estas personas revenden el producto, es en Izúcar y Atlixco, ninguno de los entrevistados lo venden a alguna empresa procesadora. Coinciden en que la temporada de este fruto es en mayo, el fruto que más les piden es el de Ahuatlán, algunas de estas personas compran hasta 50 cajas de pitaya en la temporada mientras que otras solamente 5 por temporada.

4.- Comentaron también que no podrían vender mas cajas de pitaya en la próxima temporada y que la competencia entre intermediarios es muy fuerte.

2.5.1.- Canales de Comercialización.

Los resultados obtenidos en los cuestionarios, nos dieron los elementos de juicio necesarios para determinar la forma en que el producto llega al consumidor final, así como para identificar a los principales agentes que participan en la comercialización de la pitaya en este mercado regional, y que son básicamente tres.

. Intermediario Local.

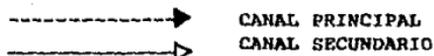
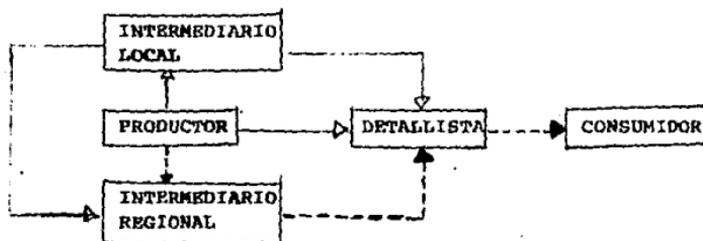
Este compra la fruta al menudeo en la población, para venderla después al intermediario regional o para venderla en los tianguis de otros lugares como en el municipio vecino de Coatzacoahuaco.

. Detallista Regional.

Este compra al medio mayoreo, para vender después al consumidor final.

. Intermediario Regional.

Este compra el fruto en Izúcar o en Ahuatlán al mayoreo, para venderlo en Atlixco, de tal forma que la posición de los agentes participantes en la comercialización de la pitaya queda así:



Como se puede observar, la participación del productor en la comercialización es mínima, este tiene cuatro opciones para realizar su producto.

1.- Vender al intermediario local, el cual venderá después al mayorista regional quien a su vez surtira el detallista para que este venda al consumidor final, por este camino evita gastos de transportación por llevar el producto hasta el mercado regional.

2.- Que venda directamente al intermediario regional en Izúcar, con la desventaja de que gastara en la transportación, posteriormente el mayorista regional surtira al detallista o en el mejor de los casos, vendiera igualmente al mayoreo pero en el tianguis de Atlixco, para que finalmente se llegue al consumidor final.

3.- La tercera opción consiste en venderla al detallista para que este venda directamente al consumidor.

4.- La cuarta alternativa y la que menos se realiza, es que el productor venda directamente al consumidor, esto no se lleva a cabo porque su producción es poca, por falta de lugar para que pongan sus puestos en el tianguis, por el alto costo para transportar su producto, etc.

2.5.2.- Análisis de Precios.

La presencia de los intermediarios en el proceso de comercialización de la pitaya, repercute en los precios bajos que reciben los productores y en consecuencia el alza de los mismos para los consumidores finales, este lo podemos observar en el resultado de este cuestionario, por ejemplo:

El intermediario y el detallista regional obtienen \$ 130,000.00 y --- \$ 180,000.00 de ganancia respectivamente por cada caja de pitaya que comercializan.

La merma o pérdida en la cosecha, transportación y venta de este, es un factor que afortunadamente no afecta al productor de manera significativa, ya que pone especial cuidado en cosechar cuando aún no está en la madurez de consumo, calculando el tiempo que tardará en venderlo, y en cuanto al producto sumamente pequeño que no logra realizar o porque está maltratado por el mal manejo, lo consumen los miembros de la familia.

El comportamiento de los precios propicia que los márgenes de ganancia para el productor sean bajos y altos para el consumidor, por lo que se hace necesaria la instrumentación de un mecanismo para canalizar la producción directamente al consumidor.

Un factor determinante en el precio de la pitaya, es sin lugar a duda la desigual aparición de este fruto en el mercado (anexo 7), cosa que no sucede con la cosecha de este fruto de los demás municipios productores, los cuales siempre acuden al mercado en las mismas fechas, es decir a principios de mayo.

En cuanto al comportamiento en fecha de concurrencia al mercado y precio de la pitaya de San Andrés Ahuatlán, se observa que es totalmente diferente, en principio, acude al mercado a principios de la segunda quincena de

abril, registrando en esta fecha su precio más alto, que fué de \$ 500.00 cada una, es decir, 2 piezas por \$ 1,000.00 bajando hasta el precio mínimo de \$ 333.00 cada una, es decir 3 pitayas por \$ 1,000.00 al final de la primera quincena de mayo, y al principio de la segunda del mismo mes, -- nuevamente se incrementó el precio a \$ 500.00 cada una, como se ve en la gráfica el comportamiento del municipio en estudio es más uniforme con respecto a los otros. (anexo 7)

Observando el precio por caja y haciendo una conversión estimada, tenemos que en 1989, el kilogramo de pitaya proveniente de Ahuatlán, costó aproximadamente \$ 853.00 y que en relación a la temporada anterior que fué de \$ 330.00 hubo un incremento en el precio de pitaya de un \$ 258.5%.

3.- INGENIERIA DEL PROYECTO.

3.1.- Generalidades de la Pitaya.

3.1.1.- Origen

Esta especie es originaria de Venezuela y las Antillas. En México fué posiblemente introducida para ser cultivada, hoy se encuentra en estado silvestre. (2)

3.1.2.- Género y Especies.

Género: Stenocereus

Especies: marginatus, dumortieri, stellatus, treleasei griceus, laevigatus, pruinosis, eichlamii, fricci, martinezi, querataroensis, quevedonis, montanus, thurberi, chacalapensi, erysocarpus, weberi, beneckeii, standleyi.

(2)

3.1.3.- Clasificación Taxonómica.

Reino	Vegetal	
Subreino	Embriophyta	
División	Angiospermae	
Clase	Dicotiledoneae	
Orden	Cactales	
Familia	Cactaceae	
Subfamilia	Cereoideae	
Tribu	Pachycereae	
Subtribu	Stenocereinae	
Género	<u>Stenocereus</u>	
Especie	<u>griseus</u>	(2)

3.2.- Características Botánicas de la Especie.

3.2.1.- Raíz

La raíz de las cactaceas es semejante, por lo general, a la de otras dicotiledoneas, procede de la radícula del embrión, y en algunos casos es adventicia. (2)

Esta raíz está constituida básicamente por la raíz principal y las secundarias, la primera se introduce verticalmente y su desarrollo es proporcional al tamaño de la planta, las segundas se encargan de la absorción y su profundidad dependera del grado de humedad y tipo de suelo.

3.2.2.- Tallo.

El tallo es arborecente de 6 a 9 m., de altura, ramoso, con tronco bien definido de 35 cm., de diámetro, con ramas desde la base, ramas de color verde generalmente erectas, con costillas de 8 a 10 areolas distantes entre sí de 2 a 3 cm., con fieltro moreno que con el tiempo cambia a grisáceo. Espinas más o menos subovaladas, las espinas radiales son de 10 a 11 mm., y de 6 a 10 mm., de longitud. (2)

En el centro de las areolas se encuentran tres espinas ~~centrales~~ más gruesas que las radiales de 3 a 15 mm., y hasta 4 cm., de longitud, al principio son de color rojo claro y con la punta ~~obscura~~, después grisáceas. (2)

3.2.3.- Flor.

La flor es hasta de 10 cm., de longitud; segmentos exteriores del perianto rojizos; segmentos interiores del perianto blancos; botón floral obtuso o redondeado con el ápice cubierto por escamas obtusas, morenas. (2)

3.2.4.- Fruto.

El fruto es considerado como una baya, con un ovario inferior localizado dentro de la parte final de un tallo modificado, son ovoides, globosos o elipsoides, ficoides o periformes cubiertos por una cáscara o pericarpo más o menos delgada y suave en la madurez, provisto de areolas con cerdas espinas o pelos que caducan al madurar el fruto, el color varía desde el amarillo al rojo púrpura. La pulpa es del mismo color que el pericarpo jugoso y muy azucarado, semillas muy pequeñas, más o menos perifor

mas de color negro o castaño oscuro. (2)

3.3.- Requerimientos del Cultivo.

3.3.1.- Clima.

El clima en que predomina esta especie, es el seco con temperatura media anual de 12° a 18°C BSkw(w)(i)g considerado como templado con verano cálido, la oscilación térmica anual es entre 5 y 7°C. (10)

3.3.2.- Suelo.

Los suelos varían en profundidad y topografía, siendo común una capa de tepetate de diferentes grosores, sin embargo el horizonte posterior a -- ellas, es por lo general, arena compactada.

3.3.3.- Agua.

La entidad se caracteriza por su aridez, pues cuenta con una precipitación pluvial media anual de 300 mm.

3.4.- Establecimiento de la Huerta.

La especie que se empleará en esta huerta, es Stenenocereus griceus, conocida regionalmente como pitaya de mayo, esta especie está perfectamente adaptada a las condiciones ecológicas del lugar, esta abunda dentro de la zona urbana del poblado como huertos de traspatio.

Es importante mencionar que también existe otra especie aunque en menor escala, es la Stenocereus stellatus, conocida en la región como xoconos-

tle o pitaya de cerro o de campo, debido a que abunda en el monte.

3.5.- Topografía del Terreno.

Por lo general, en la localidad existen terrenos irregulares y laderas - con pendientes de hasta 30%. por lo que el terreno definitivo tendrá estas características.

3.6.- Preparación del Terreno.

El desmonte del terreno; se efectuará con la finalidad de eliminar arbustos, malas hierbas y todo aquel obstáculo que dificulte la plantación en el área seleccionada, para tal efecto se llevaran a cabo las labores necesarias con su respectivo costo. (anexo 10)

Adquisición de estacas; sera necesario adquirir 500 estacas se emplearán para sostener los esquejes durante la emisión de raíces. (anexo 10)

Apertura y acondicionamiento de cepas; la profundidad de las cepas estará en función del grado de humedad del terreno pero por lo general y dado que esta planta no requiere de tanta humedad, de 30 a 35 cm., es una profundidad adecuada. Estas cepas se les aplicará 100 grs., de volatión con la finalidad de preveer posibles enfermedades fungosas que pudieran atacar a la planta durante la emisión de raíces. A las cepas también se les adicionará 1000 grs., de estiércol en cada una de las plantas para un rápido prendimiento de las mismas. (anexo 10)

3.7.- Sistema de Plantación.

El sistema de plantación será el rectangular con un distanciamiento de 4 X 5 mts., es decir, en un terreno de 1 Ha., se tendrá una población de 500 plantas de pitaya. (anexo 10)

3.8.- Adquisición de Material Vegetativo.

Los esquejes a utilizar en esta plantación, serán adquiridos en esta misma población, se tendrá especial cuidado en seleccionarlos de aquellas plantas sanas de frutos rojos y grandes y que tengan 3 años en producción. Reposición de fallas, esta se llevará a cabo en caso de que por diferentes causas, alguna planta no llegará a prender, los costos de estas actividades estarán en función del número de jornales. (anexo 10)

3.9.- Época de Plantación.

La mejor época de plantación, es a principios del año y de preferencia antes de las lluvias ya que el exceso de agua provoca pudriciones en los esquejes.

3.10.- Labores de Cultivo.

3.10.1.- Deshierbes

El objetivo de esta labor es la de eliminar las malezas que dificulten el buen desarrollo de estas plantas, como se puede ver, (anexo 10), el número necesario para esta labor será el mismo para todos los años del proyecto.

3.10.2.- Fertilización.

El fertilizante se aplicará cada año y antes de las lluvias, se usarán los siguientes fertilizantes; Super Fosfato de Calcio Simple, Cloruro de Potasio y Nitrato de Amonio, en el primer año se aplicarán 80 kg., de nitrato de amonio, correspondiéndole a cada planta 160 grs., 65 kg., de super fosfato de calcio simple, es decir, 130 gr., por planta, y 55 kg., de cloruro de potasio, y le corresponde 110 grs., a cada planta, es importante mencionar que la dosis de aplicación cambiará en el transcurso de los años del proyecto, lo cual implica un aumento en el costo del fertilizante y los jornales necesarios para esta labor. (anexo 10)

3.10.3.- Podas.

No se efectuará esta práctica, ya que en la región no se lleva a cabo debido a que los productores desconocen esta labor, además sería necesario experimentarla.

3.10.4.- Riegos

Como se trata de una especie adaptada a zonas semiáridas y temporales pobres, el riego no será necesario, solo en casos en que las lluvias no sean suficientes para diluir el fertilizante aplicado.

3.10.5.- Plagas y Enfermedades.

La plaga más común en la planta de la pitaya, es el Barrenador del pitayo, éste ataca a los brazos principalmente, las larvas del barrenador forman galerías internas que debilitan la planta y producen secreciones

3.10.2.- Fertilización.

El fertilizante se aplicará cada año y antes de las lluvias, se usarán los siguientes fertilizantes; Super Fosfato de Calcio Simple, Cloruro de Potasio y Nitrato de Amonio, en el primer año se aplicarán 80 kg., de nitrato de amonio, correspondiéndole a cada planta 160 grs., 65 kg., de super fosfato de calcio simple, es decir, 130 gr., por planta, y 55 kg., de cloruro de potasio, y le corresponde 110 grs., a cada planta, es importante mencionar que la dosis de aplicación cambiará en el transcurso de los años del proyecto, lo cual implica un aumento en el costo del fertilizante y los jornales necesarios para esta labor. (anexo 10)

3.10.3.- Podas.

No se efectuará esta práctica, ya que en la región no se lleva a cabo debido a que los productores desconocen esta labor, además sería necesario experimentarla.

3.10.4.- Riegos

Como se trata de una especie adaptada a zonas semiáridas y temporales pobres, el riego no será necesario, solo en casos en que las lluvias no sean suficientes para diluir el fertilizante aplicado.

3.10.5.- Plagas y Enfermedades.

La plaga más común en la planta de la pitaya, es el Barrenador del pitayo, éste ataca a los brazos principalmente, las larvas del barrenador forman galerías internas que debilitan la planta y producen secreciones

que se extienden a lo largo de los brazos, llegando a causar la muerte de la planta, el adulto inverniza y se alimenta, aparentemente de los tejidos en descomposición el adulto presenta la forma de un picudo. (12) Para prevenir estos ataques, se aplicara captan y folidol, cada año se cambiara la dosis de aplicación.

3.11.- Cosecha.

Se ha visto que en la región esta planta empieza a producir desde el primer año de la plantación a diferencia de otro tipo de frutal, por lo anterior, esta labor se efectuará desde el año uno de la plantación, como se puede ver el rendimiento variará con el transcurso de los años.

(anexo 10)

En cuanto al corte y acarreo, estos estarán en función del año de cosecha y volumen de producción el cual irá de menor a mayor hasta llegar a un máximo de producción tal como se muestra en curva de producción.

3.11.1.- Empaque.

La pitaya se empacará en cajas de madera de las llamadas jitomateras, se colocarán 250 pitayas de igual tamaño, aproximadamente 150 grs., con un peso total de la caja de 37.500 kgs., la fruta se empacará sin desprenderle las espinas, ya que esto aumenta su período de vida y se protege de posibles golpes al transportarlas al mercado, la producción verá hasta el año 20 como se ve en la gráfica.

4.- EVALUACION FINANCIERA.

La evaluación financiera se realiza en todo tipo de proyecto para determinar su viabilidad y así facilitar el acceso al financiamiento.

Evaluación financiera consiste en: Determinar si la rentabilidad financiero comercial generada por los recursos utilizados en el proyecto justifica la inversión bajo consideración desde el punto de vista de la entidad que ejecuta el proyecto. (8)

Es importante mencionar que los puntos que conforman este rubro, son muchos y muy variados, ya que el uso de estos, está en función del tamaño e importancia del proyecto, finalmente algunos de estos elementos quedarán al criterio del evaluador.

Antes de abordar los indicadores financieros, es necesario considerar que para la evaluación financiera de un proyecto frutícola, es importante determinar su vida productiva, la cual está en función directa del frutal de que se trate. Dado que en el caso de las cactáceas, que es la familia a la que pertenece el pitayo, es difícil cuantificar este parámetro, por este motivo y a falta de estudios que reporten datos sobre esta frutícola, para fines de este estudio, se consideran 20 años como vida productiva de la planta, además de que para proyectos frutícolas, una evaluación de 20 años resulta poco confiable.

Una plantación de pitaya puede durar alrededor de 25 a 30 años produciendo

do. (4) Así pues la evaluación financiera de este proyecto estará referida a 20 años.

4.1.- Beneficios Económicos y Sociales.

Como toda innovación en la producción agrícola, este proyecto para establecer una huerta comercial de pitaya, será visto con desconfianza entre los productores, por lo que se hace necesaria una labor de convencimiento para que muestren interés.

La desconfianza de los campesinos será al inicio ya que una vez que se lleve a cabo la plantación de este frutal, y que se conozca lo remunerativo que resulta y que incluso supera a los cultivos tradicionales, aceptará el cultivo de esta especie.

La introducción de este tipo de explotación, traerá como consecuencia -- una serie de beneficios no únicamente para el productor sino para la comunidad en general.

Desde el punto de vista económico, con la implantación de esta huerta de pitaya, se contempla un incremento en la productividad de este fruto, esto será fundamental para elevar el ingreso familiar rural, ya que el precio de este producto en los mercados regionales es digno de considerarse. Es importante mencionar que la época de cosecha de la pitaya no interfiere con las labores o cosecha de los cultivos temporales que son los -- que predominan en la zona, es por esto que el cultivo de la pitaya produ-

ciría un ingreso adicional a los habitantes del lugar.

Desde el punto de vista social, con la implantación de esta huerta de pitaya, se generarían fuentes de empleo en la zona ya que todas las labores que requiere este cultivo se realizan manualmente, dichas labores se inician desde la plantación, es decir: preparación del terreno, plantación, mantenimiento, cosecha, acarreo, etc. Este es un gran beneficio para la comunidad, ya que a diferencia de otros sistemas de cultivo que con el uso desmedido de maquinaria desplazan la mano de obra campesina, aquí no sucede, ya que como decíamos anteriormente todas las labores se realizan manualmente.

Otro beneficio que se contempla, es el de disminuir la emigración de los habitantes de la población hacia las ciudades en busca de fuentes de empleo, los aspectos antes señalados, serían base fundamental para lograr el desarrollo de la región en el aspecto frutícola.

4.2.- Inversión Requerida.

Para proponer el establecimiento comercial de esta huerta de pitaya debemos mencionar que estamos haciendo referencia a los aspectos agronómicos de una huerta experimental de pitaya establecida en Tasquillo, Hgo., en 1972 (anexo 9) a los puntos citados, se les adicionaron otros que este documento no contempló como son: inversión, ingresos y costos de venta. El monto de la inversión requerida para esta huerta es de: \$ 7'545,000.- por los siguientes conceptos:

- Terreno
- Postes
- Alambre de púas
- Cercado
- Desmonte
- Adquisición de estacas
- Apertura de cepas
- Acondicionamiento de cepas
- Volación
- Estiercol
- Adquisición de material vegetativo
- Plantación
- Reposición de fallas (anexo 10)

4.3.- Ingresos con el proyecto.

Al referirnos a este punto, es conveniente mencionar lo siguiente: la huerta comenzará a producir desde el primer año, cosa que no sucede con otros frutales, debido a esto, los ingresos de esta plantación serán desde el primer año, esto no lo reporta ningún documento o estudio que trate esta especie.

Al implantarse el proyecto de una huerta comercial de pitaya de una hectárea, se considera un precio de venta de \$ 1,400.00 kg., que fué el precio promedio que prevaleció en la temporada de mayo de 1989, y de llevarse a cabo el mencionado proyecto, la producción será canalizada exclusi

vamente a los grandes mercados regionales como: Atlixco, Puebla e Izúcar de Matamoros.

Los ingresos variarán con el transcurso de los años, estos iniciarán en el primer año de la plantación, siendo de 600 kg., la producción que a un precio de \$ 1,400.00 nos dá un ingreso de \$ 840,000.00 el cual se mantendrá hasta el tercer año y en el cuarto la producción será de 2 ton., y el ingreso de \$ 2'800,000.00 en el quinto año se producirán 4 ton., con un ingreso de \$ 5'600,000.00 y así hasta alcanzar un máximo de 17 toneladas en los años 9 al 12 del proyecto, con un ingreso de \$ 23'800,000.00 en cada año, a partir del año 12 del proyecto la producción disminuirá paulatinamente hasta llegar a una producción de 600 kg., en los últimos tres años. (anexo 10)

Para fines de este proyecto, estamos considerando un terreno que actualmente no tiene ningún uso, por lo que de no implementarse el proyecto los ingresos serán nulos, es decir, no produce ningún beneficio. (anexo 11)

4.4.- Gastos con el Proyecto.

De implementarse el proyecto, los gastos a realizar serían desde el momento mismo de la inversión, es decir, los gastos de mantenimiento de la -- plantación a partir del primer año por concepto de labores culturales, - fertilización, control fitosanitario, cosecha y costo de venta (flete), estos variarán de acuerdo a los jornales que se requieran para la cosecha y al volúmen de producto transportado, con este proyecto se empleará un

transporte particular para llevar el producto directamente al mercado regional.

El costo inicial por concepto de mantenimiento será de: \$ 294,815.00 en el primer año, llegando hasta un costo de \$ 1'909,044.00 en los años 9 y 12, y bajando nuevamente a \$ 294,815.00 en el año 20. (anexo 11)

Gastos sin el Proyecto.

De no implementarse el proyecto, los gastos serían nulos, ya que el terreno donde se llevará a cabo la plantación actualmente no tiene ningún uso, es decir, no habría gastos de mantenimiento por que no hay ningún cultivo.

4.5.- Indicadores Financieros.

4.5.1.- Tasa de Rentabilidad Financiera.

La tasa de rentabilidad financiera, es el criterio utilizado para determinar el mejor tipo de proyecto, en el cual la tasa de rentabilidad financiera (TRF), o tasa interna de retorno deberá ser superior al costo de oportunidad del capital.

En la actualidad, el cálculo de la tasa interna de retorno es el método más aceptado en la toma de decisiones de inversión. La tasa interna de retorno es aquella tasa de actualización que iguala a cero el flujo neto de beneficios del proyecto. Cuando se calcula usando precios de mercado se le conoce como tasa de rentabilidad financiera. (6)

Según Carballo Garnica, La tasa de rentabilidad financiera representa el rendimiento del dinero invertido después de recuperada la inversión inicial. (5)

Para el desarrollo de este punto, es decir, el cálculo de la TRF del proyecto, se recurrió a los datos del cuadro de costo de establecimiento y mantenimiento de una hectárea de pitaya (anexo 10) con estos se elaboró el cuadro del cálculo de la TRF del proyecto, (anexo 11) se procedió a realizar este cálculo obteniendo el flujo neto de beneficios (FNB) y actualizando este por medio del método de aproximaciones, es decir, utilizando diferentes factores, y así llegar al Valor Actual Neto (VAN) de cero o cercano a cero, esto significa que el valor actualizado de los costos es igual al valor actualizado de los beneficios del proyecto, (cuadro del cálculo de la TRF, anexo 11).

Con dos aproximaciones se ha encontrado que la TRF es menor que 51% y mayor que 48%, ya que en el primero el VAN es negativo y en el segundo es positivo, por lo que con ambos valores se hace la interpolación con la siguiente fórmula:

$$TRF = \text{Tasa menor} + \frac{\text{Diferencia entre tasas}}{\text{Valor Actual Neto a la Tasa Menor}} \left(\frac{\text{Suma absoluta de Valores actuales netos a las tasas menor y mayor.}}{\text{Valor Actual Neto a la Tasa Menor}} \right)$$

$$TRF = 48 + 3 \left(\frac{483,291.5}{638,823.8} \right) = 50.2\%$$

El criterio para saber si un proyecto es rentable, es que la TRF debe ser superior al costo de oportunidad del capital, para este fin, nosotros estamos considerando el costo porcentual promedio (CPP) para determinar la rentabilidad del proyecto, este indicador es calculado por el Banco de México, y nos indica la rentabilidad en el mercado del dinero pues resulta ser un promedio ponderado de las diferentes opciones que tiene el ahorrador para obtener un rendimiento de su dinero. El parámetro que se está utilizando como criterio para definir si el proyecto es o no rentable es el promedio del costo porcentual promedio de los costos porcentuales promedios de los 8 primeros meses del año y que fué de: 47.8%, (ver cuadro CPP de captación en moneda nacional, anexo 2).

Como se puede ver la tasa de rentabilidad financiera es superior al costo porcentual promedio, lo cual indica la rentabilidad del proyecto, esto quiere decir que con una TRF de 50.2% se está recuperando la inversión y además en promedio se obtienen utilidades que representan un 50.2%.

4.5.2.- Período de Recuperación de la Inversión.

El período de recuperación de la inversión, es el período de tiempo requerido para recuperar las inversiones totales a través de los ingresos netos generados por el proyecto. (8)

Para determinar el año en que se recupera la inversión, se procedió a acumular los ingresos brutos del proyecto, estos corresponden al incremento de beneficios del proyecto (IBP) en el cuadro del cálculo de la TRF,

se actualizaron los ingresos de cada uno y al momento en que la sumatoria de estos fuera igual o mayor a la inversión, ese será el año en que se recupere la inversión. El factor de actualización que se usó fué el correspondiente al del CPP, es decir 48% y el resultado es que la inversión se recupera a los 11 años, pero en el año 12 del proyecto. (cuadro de recuperación de la inversión, PRI anexo 13).

4.5.3.- Punto de Equilibrio.

El punto de equilibrio en un proyecto se verifica cuando el valor de los ingresos es igual al valor de los costos. (8)

En este proyecto el punto de equilibrio (PE), no es significativo, ya que los costos fijos más los costos variables son superados por los ingresos desde el primer año. (ver PE anexo 13), es decir en el primer año del -- proyecto los costos totales fuerón de \$ 672,065.00 mientras que los ingresos de \$ 840,000.00.

4.5.4.- Relación Beneficio Costo.

Relación beneficio costo, es el cociente de dividir el valor actualizado de los beneficios entre el valor actualizado de los costos a una tasa de actualización igual al costo de oportunidad del capital. (5)

El factor de actualización utilizado para calcular este indicador fué el promedio del CPP, es decir, 48%, dado que con el factor de actualización se determina el valor del dinero en el futuro, se actualizaron los cos--

tos y los beneficios anuales del proyecto, cabe mencionar que también la inversión se actualizó y se anualizó. (cuadro de R-B/C anexo 13)

Los costos y beneficios totales anuales quedaron de la siguiente forma:

Costo de operación

actualizado anual\$ 68,050.84

Inversión actualizada

anual\$ 39,274.042

Beneficio actualizado

anual\$467,865.34

Al sustituir estos valores en la fórmula de la relación beneficio costo, obtenemos el siguiente resultado:

$$R - B/C = \frac{\text{valor actualizado de los beneficios}}{\text{valor actualizado de los costos}}$$

$$R - B/C = \frac{467,865.34}{107,324.88} = 4.3$$

Esto significa que por cada peso invertido se espera obtener \$ 3.3 de beneficio, lo cual es muy atractivo aún sin considerar los beneficios adicionales en términos de empleo e ingresos para la zona.

4.5.5.- Análisis de Sensibilidad.

El análisis de un proyecto se refiere al efecto que tienen en su TRP, las variaciones que se hacen en algunos de los supuestos que han sido planteados para construir las perspectivas financieras de un proyecto. (5)

Hacer un análisis de sensibilidad es variar los costos y/o los beneficios de un proyecto y recalcular una nueva TRP, según la medida en que una de estas variaciones afecta el valor de la TRP, se dice que un proyecto es sensible o no al factor que se está variando. (5)

Este indicador nos permite conocer el comportamiento del proyecto, y al saber cuales son sus puntos débiles, estaremos en condiciones de mejorar su diseño.

Para determinar la sensibilidad de la TRP, se manejarón 3 posibles alteraciones en los siguientes puntos:

1.- Se incrementaron los costos en un 10% en el supuesto probable de un aumento en el precio de los insumos y los salarios, usando un factor de actualización de 48% y 51% mismos que se utilizaron para el cálculo de la TRP. y los resultados fueron: 343,218.3 para el 48% y (277,226.0) para el 51% que al sustituir en la fórmula nos dá el siguiente resultado:

$$TRP = 48 + 3 \left(\frac{343,218.3}{620,444.3} \right) = 49.6\% \quad CPP = 47.8\%$$

En este caso, vemos que la TRP es superior al promedio del CPP, lo cual

nos indica que el proyecto soporta este aumento en los costos y aún así, el proyecto sigue siendo rentable. (cuadro del anexo 14)

2.- Se disminuyeron los beneficios en un 10% bajo el supuesto poco probable de que bajen los precios de la venta de la pitaya. Para este caso - los factores de actualización empleados fueron 45% y 48%, siendo los siguientes resultados, 463,855.6 para el 45% y (214,058.0) para el 48% y que al sustituir da lo siguiente.

$$TRP = 45 + 3 \left(\frac{463,855.6}{677,913.6} \right) = 47.0 \quad \text{CPP} = 47.8\%$$

Como se puede ver con esta variable, la TRP resulta ser menor que el promedio del CPP en ocho décimas de punto, lo cual quiere decir que el proyecto se vería más afectado y que en estas condiciones no sería rentable por este escaso margen de diferencia. (cuadro del anexo 15)

3.- En el tercer supuesto, se manejó un aumento del 10% en los costos y una disminución del 10% en los beneficios asumiendo la posibilidad de que cambien los dos escenarios. En este último caso, se utilizaron los mismos factores de actualización, siendo: 369,970.5 para un factor de actualización de 45% y de (345,880.7) para el 48%, quedando de la siguiente manera:

$$\text{TRP} = 45 + 3 \left(\frac{369,970.5}{715,851.2} \right) = 46.5\% \qquad \text{CPP} = 47.8\%$$

La TRP resulta por abajo del promedio del CPP y no es rentable el proyecto. (cuadro del anexo 16)

Como resultado final del análisis de sensibilidad de este proyecto, y en base a los factores manejados anteriormente tenemos que el proyecto es capaz de soportar un aumento en sus costos de operación, ya que su TRP resulta superior al promedio del CPP referido.

En cuanto al segundo caso, si se disminuyen los beneficios del proyecto, se obtiene una TRP ligeramente menor al CPP, lo cual nos indica que el proyecto no soportaría una disminución en este factor.

Por otro lado en el supuesto de que la variación fuera en ambos factores, es decir, un aumento en los costos y una disminución en los beneficios, la condición es más riesgosa para el proyecto, ya que esto da como resultado que la TRP se encuentre por abajo del promedio calculado del CPP. Como se indicó en párrafos anteriores, el CPP es un indicador económico que calcula el Banco de México, este factor, que estamos utilizando como referencia para determinar la rentabilidad financiera del proyecto, ha presentado altibajos en los últimos 8 meses del presente año que aunque tienden hacia una baja en la tasa de interés, el promedio aritmético que da sesgado hacia una tasa de interés alta en ese sentido consideramos que

la situación del país y las medidas de política económica tienden hacia el control de la inflación y hacia una disminución de las tasas de interés en el mercado de dinero, precisamente para estimular la inversión productiva. Aún cuando la TRF no es muy alta dado lo antes señalado y aunque se trata de un proyecto modesto se considera rentable, por otro lado es muy conservador considerar 20 años de vida productiva para esta -- plantación ya que según opiniones de habitantes del lugar indican que esta planta continúa produciendo hasta después de los 35 años de vida.

ANALISIS Y CONCLUSIONES.

Los resultados aportados por los cuestionarios permiten llegar a las siguientes conclusiones: la pitaya de San Andrés Ahuatlán, acudió al mercado regional a partir de la segunda quincena de abril, pero esto por cuestiones climáticas puede variar, dado que se trata de una especie temporalera.

La oferta de pitaya en la región no es simultánea lo cual significa que no existe problema de competencia con los demás municipios productores. En la encuesta se observó que el fruto de San Juan es grande e insípido en relación al de San Andrés que es pequeño pero muy dulce, lo anterior da como resultado que los precios no sean constantes durante la temporada.

Por ser difícil la cuantificación del tamaño promedio del fruto de cada pueblo productor, se consideran dos tamaños que se manejaron como constantes para los cuatro pueblos, es decir, grande y chica, siendo la grande originaria de San Juan Epatlán, Acatlán y Tehuiztigo y la chica de San Andrés Ahuatlán.

La implantación de una huerta de pitaya a nivel comercial en esta comunidad, es la alternativa más viable para fomentar la producción de este frutal, y al mismo tiempo mejorar los ingresos económicos de los productores de la región, ya que los cultivos locales son básicamente de auto-

consumo lo cual no les permite percibir ingresos adicionales, la causa principal de estas limitaciones, son las condiciones ecológicas existentes en la zona, que no permiten la obtención de buenos rendimientos de estos cultivos de temporal.

Los beneficios que este proyecto arroje tanto económicos como sociales, serán a favor de los habitantes del lugar, ya que mejorarán su nivel de vida al crearse fuentes de empleo e incrementarse sus ingresos, esto se logrará siempre y cuando los productores estén bien organizados, además se contempla a mediano plazo el desarrollo frutícola de esta población.

Este frutal, aunque su temporada es muy corta en cuanto a permanencia en el mercado, es altamente comercial básicamente en la región, pero mediante una adecuada propaganda en las grandes ciudades como Puebla y el D.F., se lograría aumentar la demanda y mejorar los precios, en estas condiciones habría posibilidades de aumentar la superficie cultivada e incrementar los beneficios. La obtención de beneficios económicos que se contemplan mediante la comercialización de este producto, son positivos ya que este fruto goza de preferencia entre los consumidores regionales, especialmente cuando este es originario de este municipio, y por sus características mencionadas en capítulos anteriores.

Con base en los datos obtenidos y a los resultados que arroja este trabajo, se concluye que este proyecto es rentable y por lo tanto es confiable para invertir en él, con la seguridad de que en poco tiempo se recu-

para la inversión y además se obtengan beneficios adicionales.

Esta alternativa de producción, no frenará el fenómeno de la emigración de los campesinos en busca de empleo a las grandes ciudades, pero podría ser el inicio de un proceso que atenuara esta expulsión de fuerza de -- trabajo, al menos entre la gente adulta.

Los ingresos de los productores se verán aumentados con la comercialización de este producto, ya que esta se realizará excluyendo en lo posible a los intermediarios.

Como se decía antes, los campesinos verán con desconfianza este sistema de producción, pero será aceptada a muy corto plazo cuando vean los beneficios económicos que proporciona en relación a los cultivos tradicionales de esta región.

Las encuestas aplicadas en este municipio a los productores de pitaya, revelan que la gente esta dispuesta a aceptar la organización para producir y comercializar este producto, por lo que se recomienda la organización de los productores como la base para concretar este proyecto, esta podría ser alguna de las formas existentes que contempla la legislación mexicana en la materia, entre ellas una de las más viables, es la formación de una cooperativa de producción y comercialización, dadas las características de los productores de la zona.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Se recomienda también el estudio químico biológico de la pitaya para determinar usos alternativos, mediante una planta industrializadora dentro de la región, la cual utilice pitaya como materia prima, y de esta forma crear nuevas formas de consumo y fomentar el estudio de esta especie y que sirva de base para futuras investigaciones sobre el tema.

En cuanto a las fuentes de financiamiento para este proyecto, tenemos que las líneas de crédito para el sector agrícola existen en diferentes instituciones bancarias, las cuales manejan diversos requisitos y condiciones de acuerdo al monto solicitado, la más recomendable en este caso es FIRA, la cual maneja recursos tendientes a proyectos frutícolas a través de la banca comercial y de fomento. Por lo que el trato debe ser directamente con este banco, ya que BANRURAL financia básicamente a cultivos y presta poco interés a frutales, estas referencias fueron proporcionadas por el Ing. Fernando Mercado, técnico de FIRA en Izúcar de Matamoros.

En términos generales, según el informante antes mencionado en Izúcar si hay líneas de crédito para frutales, y si es factible el financiamiento de un proyecto de esta naturaleza. En cuanto a la asesoría técnica, la proporcionaría la SARH, pero siendo yo originario de la zona y conesor de esta, sería el más indicado para proporcionar dicha asesoría, sin descartar a los técnicos de esta dependencia.

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

- 1.- Buckman y Brady. *Metodos Estadísticos*, Ed. Trillas, México 1985, págs. 194-195.
- 2.- Bravo H. Helia. *Las Cactáceas de México*, Ed. UNAM, México 1978, págs. 568-580
- 3.- Britton H.L. y J.N Rose. *The Cacteaceae*, Ed. Dover Publicación, New York 1963, pág. 88
- 4.- Cruz Hernández J. Pablo. *Algunas Características de la Pitaya Stenocereus griceus en el Estado de Puebla*. Memoria, Simposio sobre Aprovechamiento del Pitayo. UNAM-X. 1984. págs. 48,57,59.
- 5.- Carballo Garnica Sergio. *Aplicación de la Tasa de Rentabilidad Financiera en Proyectos Agropecuarios*. Ed. FIRA, México 1975, págs. 7-68
- 6.- Cuauhtemoc Marmolejo Rubio. *La Evaluación Económica de Proyectos Agropecuarios y Agroindustriales*. Ed. FIRA, México 1982, págs. 5-46
- 7.- Calderón Alcaraz Esteban. *Fruticultura General*, Ed. Limusa, México 1983, págs. 1-25-174-175-469-492.
- 8.- Guandalini Bruno y Martínez Carlos Felipe. *Curso sobre Formulación y Evaluación de Proyectos*. Ed. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Bogotá 1982, págs. 1,183.
- 9.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Anuario Estadístico de Puebla 1986*. Ed. INEGI, México 1986. págs 25,399.

- 10.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Nomenclator y Anexo Cartográfico del Estado de Puebla. Ed. INEGI, México 1987, págs. 3-25.
- 11.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Cuadernos de Información para la Planeación, Puebla. Ed. INEGI, México 1987, págs. 39,357.
- 12.- Llamas Llamas Jesús. El Cultivo del Pitayo en Huajuapán de León, Oaxaca. Simposio sobre Aprovechamiento del Pitayo. Memoria. UAM-X 1984, págs. 29,32,60.
- 13.- Pláticas con campesinos productores de pitaya, en San Andrés Ahuatlán Puebla. México 1989.
- 14.- Sánchez Mejorada R. Ernando. Origen Taxonomía y Distribución de las Pitayas en México. Simposio sobre aprovechamiento del pitayo. Memoria. UAM-X 1984, págs. 6-21
- 15.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Frontera Agrícola y Capacidad de Uso del Suelo Carta Puebla. ed. SARRH, México 1987.
- 16.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Guía para la Formulación, Evaluación y Presentación de Proyectos Agroindustriales. Ed. SARRH, México 1978, págs.7-62.
- 17.- Saiz Infante G. Guillermo P. Xárate de Lara. Metodos Estadísticos un Enfoque Interdisciplinario. Ed. Trillas, México 1988, pág. 249.
- 18.- Toro Magaña Efrén del y Castellón Anaya J. Fisiología del Desarrollo del Fruto del Pitayo, Stenocereus griceus (Haw) y su Aprovechamiento en la Elaboración de Mermelada. Tesis, UACH, México 1986. págs. 3,7,21,22,71,74.

- 19.- Tapia Simón Ariel E. Consideraciones Prácticas Sobre el Cultivo de la Pitaya, Simposio sobre Aprovechamiento del Pitayo. UAM-X 1984, págs. 25,28,60.
- 20.- Tasquillo, Hgo. Costo de Establecimiento y Mantenimiento de una Huerta de Pitaya. 1972.
- 21.- Velarde Albert. Tratado de Arboricultura Frutal y Fisiología del Arbol Frutal. Ed. Mundi Prensa, Vol. I. Madrid 1980, págs. 35,39.
- 22.- Tamayo T. Marco. El proceso de la Investigación Científica. Fundamentos de Investigación con Manual de Proyectos. Ed. Limusa, México 1981, págs. 84,104.
- 23.- Vélez R. José. Presidente Municipal de San Andrés Ahuatlán Puebla. Entrevista Directa, México 1989.

- 19.- Tapia Simón Ariel E. Consideraciones Prácticas Sobre el Cultivo de la Pitaya, SIMposio sobre Aprovechamiento del Pitayo. UAM-X 1984, págs. 25,28,60.
- 20.- Tasquillo, Hgo. Costo de Establecimiento y Mantenimiento de una Huerta de Pitaya. 1972.
- 21.- Velarde Albert. Tratado de Arboricultura Frutal y Fisiología del Arbol Frutal. Ed. Mundi Prensa, Vol. I. Madrid 1980, págs. 35,39.
- 22.- Tamayo T. Marco. El proceso de la Investigación Científica. Fundamentos de Investigación con Manual de Proyectos. Ed. Limusa, México 1981, págs. 84,104.
- 23.- Vélez R. José. Presidente Municipal de San Andrés Ahuatlán Puebla. Entrevista Directa, México 1989.

A N E X O S

CUESTIONARIO PARA EL ANALISIS DE LA OFERTA ACTUAL (PRODUCTORES).

- 1.- ¿Cómo vende la Pitaya?
Pieza _____ Kg. _____ Caja _____
- 2.- ¿A cómo la vende?
\$ _____
- 3.- ¿A quién le vende la Pitaya?
Acap. Local _____ Regional _____ Consumidor _____
- 4.- ¿Dónde la vende?
En el Pueblo _____ En el Mercado Regional _____
- 5.- ¿Cuántos Kgs., cosecha por temporada en cada planta?

- 6.- ¿Qué tiempo le dedica a la cosecha?

- 7.- ¿Cuántas plantas tiene su Huerta?

- 8.- ¿Cuánto gana por planta?
\$ _____
- 9.- ¿Le dedica tiempo al cuidado de sus plantas? ¿Cuánto?
Sí _____ No _____
- 10.- ¿Qué tipo de Pitayas tiene su Huerta?
Roja _____ Amarilla _____ Blanca _____ Chica _____
Grande _____
- 11.- ¿Cuál se vende más?

- 12.- ¿Usted cree que con cuidado y dedicación las plantas producirían más?
Sí _____ No _____
- 13.- ¿Cree que si se organizara a los productores para vender en conjunto, lo aceptarían?
Sí _____ No _____
- 14.- ¿Usted cree que funcionaría una Explotación Comercial de Pitaya manejada por los mismos productores, con asesoría técnica?
Sí _____ No _____

CUESTIONARIO ANALISIS DEMANDA ACTUAL (CONSUMIDORES)

- 1.- ¿Compra pitayas con mucha frecuencia?
Sí _____ No _____
- 2.- ¿En qué meses es la temporada de pitaya?

- 3.- ¿Cómo las compra?
por Kg. _____ por Pza. _____ por caja _____
- 4.- ¿A qué precio las compra?
\$ _____
- 5.- ¿Cómo las consume?

- 6.- ¿Usted cree que el precio es?
Caro _____ Barato _____ Justo _____
- 7.- ¿De dónde viene la pitaya que compra?

- 8.- ¿De que poblado es la pitaya que más le gusta?

- 9.- ¿Porqué le gusta más esa pitaya?

- 10.- ¿Recomendaría a otras personas el consumo de pitaya?
Sí _____ No _____
- 11.- Si el precio de la pitaya bajara un 15% ¿Compraría mas?
Sí _____ No _____

CUESTIONARIO ANALISIS DEMANDA ACTUAL (INTERMEDIARIOS).

- 1.- ¿Dónde compra la pitaya?

- 2.- ¿Dónde la compra más barata? ¿En que poblado?

- 3.- ¿La compra a pie de Huerta o ya cosechada?

- 4.- ¿A cómo la vende usted?
\$ _____
- 5.- ¿Qué factores considera para fijar el precio?

- 6.- ¿Cuánto invierte en transportar la pitaya al mercado de consumidores?
\$ _____
- 7.- ¿Número de jornadas de trabajo invertidas en la compra venta de pitaya?

- 8.- ¿En qué lugares la vende?
Izúcar _____ Atlixco _____ Puebla _____ Cuautla _____
Cd., de México _____ Otros _____
- 9.- ¿La vende a alguna empresa procesadora?
Sí _____ No _____
- 10.- ¿Cuántos meses dura la temporada de la pitaya?

- 11.- ¿De que pueblos es la pitaya que más le piden?

- 12.- ¿Cuántas cajas compra durante la temporada?

- 13.- ¿Podría vender más cajas que el año pasado, esta próxima temporada?
Sí _____ No _____
- 14.- ¿Que tan fuerte es la competencia en el mercado?
Otros comerciantes _____ Pitaya de otros estados _____

PRODUCTORES DE AHUATLAN CON MAS DE 15 PLANTAS.

- 00.- Guillermo Cerrano
- 01.- Cidoro Sánchez
- 02.- Enedina Sánchez
- 03.- Esteban Hernández
- 04.- Moisés Serrano
- 05.- José Carlos
- 06.- Cira Gordillo
- 07.- José Serrano
- 08.- Antonio Cabrera
- 09.- Pablo Hernández
- 10.- Cidoro Sánchez
- 11.- Margarita Sánchez
- 12.- Florencio Rincón
- 13.- Angela Martiñón
- 14.- Pablo Durán
- 15.- Arnulfo García
- 16.- Porfiria Carlos
- 17.- Maclovio Martiñón
- 18.- Pricila Martiñón
- 19.- Pedro Martiñón
- 20.- Martha Ruíz
- 21.- José Aragón
- 22.- Caritina Rincón
- 23.- Andrés Hernández
- 24.- Aurelio Martiñón
- 25.- Julia Gordillo
- 26.- Francisco Carlos
- 27.- Federico Román
- 28.- Ignacio Román
- 29.- Rosalino Cruz
- 30.- María España
- 31.- Marcos Maceda

- 32.- Ofelia Martiñón
- 33.- Mariano Carlos
- 34.- Gabriel Hernández
- 35.- Abel Alvarez
- 36.- Nicacio Rincón
- 37.- Porfiria Carlos
- 38.- Lucina Ramírez
- 39.- Juan Aragón
- 40.- Baldomero Lezama
- 41.- Leonardo Flores
- 42.- Pascual Alvarez
- 43.- Juvencio Carlos
- 44.- Elena España
- 45.- Benito Serrano
- 46.- Teódulo Flores
- 47.- Evaristo Lezama
- 48.- Nicolás Alvarez
- 49.- Mariano Carlos
- 50.- Andrés España
- 51.- Nasario Rincón
- 52.- María Vargas
- 53.- Onorato Hernández
- 54.- Gabriel Hernández
- 55.- Aquilino Muñoz
- 56.- Esperanza Hernández
- 57.- Jorge Muñoz
- 58.- José Hernández
- 59.- Donato Lezama
- 60.- Silviano Martiñón
- 61.- Onorato Hernández
- 62.- Gonzalo Martiñón
- 63.- Benito Ruíz
- 64.- Alfonso Martiñón
- 65.- María Martiñón

- 66.- Trinidad Balbuena
- 67.- Porfiria Carlos
- 68.- Plutarco Zúñiga
- 69.- Antonio Martiñón
- 70.- José Martiñón Sánchez
- 71.- Julia Gordillo
- 72.- Lucio Ruíz
- 73.- Adriana Ruíz
- 74.- José Martiñón Madero
- 75.- Timoteo Ladera
- 76.- Isidro Flores
- 77.- Emiliano Serrano
- 78.- Fidela Martiñón
- 79.- Manuel Hernández
- 80.- Carlota Lezama
- 81.- Aurelio Martiñón
- 82.- Faustino León
- 83.- Estebán González
- 84.- Asunción Sánchez
- 85.- Esperanza Pedraza
- 96.- Teófilo Luenga
- 87.- Juan Pedraza
- 88.- Jesús Rodríguez
- 89.- Aurelia León
- 90.-
- 91.-
- 92.-
- 93.-
- 94.-
- 95.-
- 96.-
- 97.-
- 98.-
- 99.-

APPENDICE II

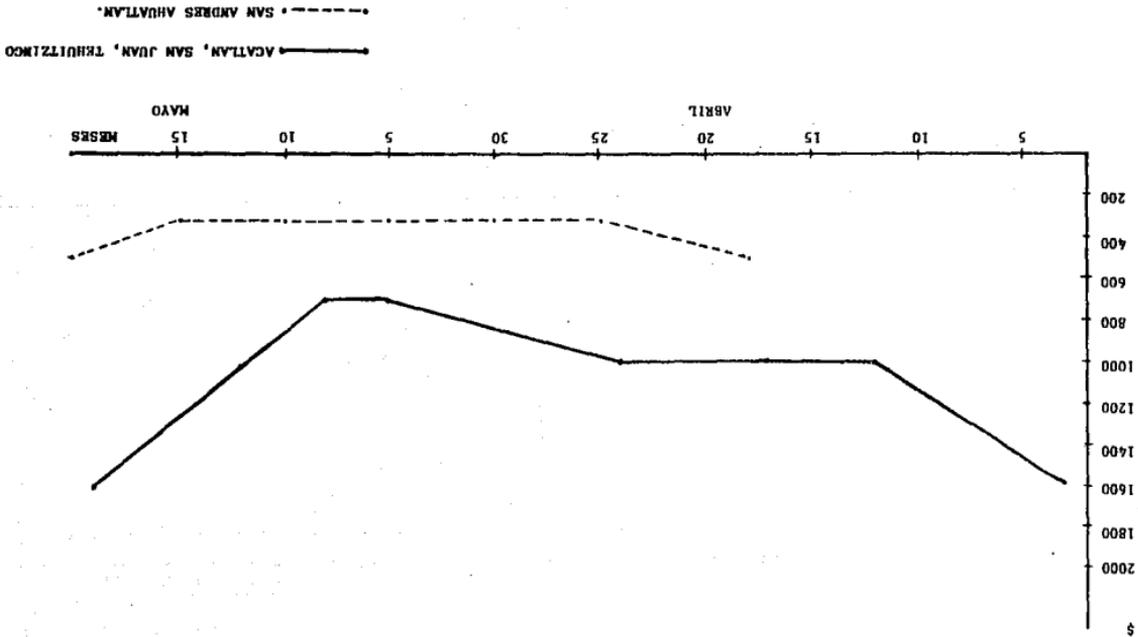
DIGITOS ALEATORIOS

27767	43584	85301	88977	29490	69714	94015	64874	32444	48277
13025	14338	54066	15243	47724	66733	74108	88222	88570	74015
80217	36292	98525	24335	24432	24896	62880	87873	95160	59221
10875	62004	90391	61105	57411	06368	11748	12102	80580	41867
54127	57326	26629	19087	24472	88779	17944	05600	60478	03343
60311	42824	37301	42678	45990	43242	66067	42792	95043	52680
49739	71434	92003	98066	76668	73209	54244	91030	45547	70818
73626	51594	16453	94614	39014	97066	30945	57589	31732	57260
66692	13996	99837	00582	81232	44987	69170	37403	86995	90307
44071	28091	07362	97703	76447	42537	08345	88975	35841	85771
59620	96163	78851	16499	87064	13075	73035	41207	74699	09310
25704	91035	26313	77463	55387	72681	47431	43905	31048	56699
22304	90314	78438	66276	18396	73538	43277	58874	11466	16082
17710	59621	15292	76139	59526	52113	53856	30743	08670	84741
25852	55905	55018	56354	35824	71708	30540	27886	61732	75454
46780	56487	75211	10271	36633	68424	17374	52003	70707	70214
59519	96169	97195	16092	26787	60939	59202	11973	02902	32250
47670	07654	30342	40277	11049	72049	83012	09832	25571	77628
94304	71803	73465	09819	58869	35220	09504	96412	90193	79566
93105	59987	21437	36786	49226	77837	98524	97831	65704	09514
64281	61826	18555	64937	64654	25843	41145	42820	14924	39650
66847	70495	32350	02985	01755	14750	48968	38603	70312	05682
72361	92270	21529	53424	72877	17334	39283	04149	90850	64618
21133	41050	13058	16218	06554	07550	73950	79552	24781	89653
95102	87011	06651	16136	57216	39618	49856	99326	40902	05069
47712	57380	10404	55452	09971	54481	37006	22186	72682	07385
58275	61764	97586	54716	61459	21647	87417	17198	21443	41808
39514	11738	68224	21417	46376	25366	94746	49580	01176	28838
15472	30669	48139	36732	26824	47511	12459	91314	80582	71944
12120	86124	51247	44502	57112	21476	14713	71181	13177	55292
95294	00556	70481	06905	21755	41101	49386	54480	23604	23554
66986	34099	74474	20740	47458	64309	06312	88940	15995	69321
80620	51790	11436	35072	40405	65032	60942	00307	11897	92674
53411	85667	77535	99841	71209	92061	92329	98932	78284	46347
95083	06763	28102	57516	55561	09671	77936	63574	31354	51924
90726	57166	98884	08553	95659	57067	38101	77756	11657	13897
68984	53620	89747	98882	92613	39719	39641	69457	91339	22502
36421	16489	18059	51061	67667	60631	84054	40455	99396	63680
92638	40333	67054	16067	24700	71594	47468	03577	57649	63266
21036	82808	77501	97427	76479	68562	43321	31370	25577	23596

PRODUCTORES ENTREVISTADOS CON MAS DE 15 PLANTAS EN SUS HUERTAS.

- 07.- José Serrano
- 85.- Esperanza Pedraza
- 39.- Juan Aragón
- 50.- Andrés España
- 79.- Manuel Hernández
- 55.- Aquilino Muñoz
- 22.- Catarina Rincón
- 47.- Evaristo Lezama
- 81.- Aurelio Martiñón
- 89.- Aurelia León
- 68.- Plutarco Zúñiga
- 53.- Onorato Hernández
- 62.- Gonzálo Martiñón
- 67.- Porfiria Carlos
- 01.- Cidoro Sánchez
- 10.- Cidoro Sánchez
- 66.- Trinidad Balbuena
- 51.- Nasario Rincón
- 16.- Porfiria Carlos
- 13.- Angela Martiñón
- 65.- María Martiñón
- 72.- Lucio Ruíz
- 61.- Onorato Hernández
- 84.- Asunción Sánchez
- 98.-
- 56.- Esperanza Hernández
- 99.-
- 32.- Ofelia Martiñón
- 64.- Alfonso Pastor
- 09.- Pablo Hernández

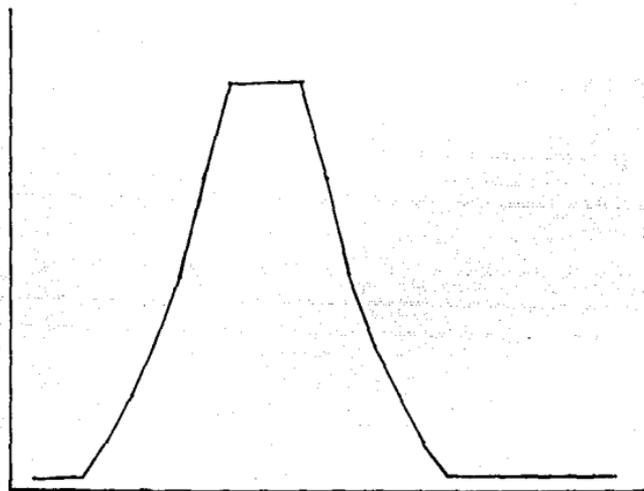
PRECIO DE ASISTENCIA AL MERCADO Y COMPORTAMIENTO DEL PRECIO DE LA PIVAYA DURANTE LA TEMPORADA DE 1989 EN IZUCAR DE MATAMOROS



PRODUCCION DE UNA HECTAREA DE PITAYA

TONELADAS

17



25 AÑOS

CALCULO DE LA TASA DE RENTABILIDAD FINANCIERA

BCP.	CCP.	BSP.	CSP.	IBP.	OB.	OC.	INV.	VR.	ICT.	RCT.	FNB.	FA (48%)	VAR.	FA (51%)	VAR.
840 000	234 815	0	0	545 185	0	0	7 545 000.0	0	294 815.0	0	-7 374 630	.675674	-4228056.4	.662282	-4832882.7
840 000	384 250	0	0	459 748	0	0	0	0	0	0	499 748	.455518	228153.35	.439577	219177.17
840 000	384 250	0	0	455 741	0	0	0	0	0	0	455 741	.178471	145582.98	.279649	122359.51
2 850 000	515 235	0	0	2 258 385	0	0	0	0	0	0	2 258 385	.258487	4622262.93	.322352	521377.7
5 600 000	811 637	0	0	4 748 143	0	0	0	0	0	0	4 748 143	.145829	688176.23	.127384	604837.54
8 400 000	1 226 740	0	0	7 393 960	0	0	0	0	0	0	7 393 960	-.031555	738 72.26	-.078450	423754.66
13 600 000	1 245 240	0	0	11 255 960	0	0	0	0	0	0	11 255 960	-.042294	35277.25	-.051858	634558.24
18 200 000	1 523 040	0	0	16 606 960	0	0	0	0	0	0	16 606 960	-.043442	721439.55	-.026199	614445.71
23 800 000	1 803 240	0	0	21 690 960	0	0	0	0	0	0	21 690 960	-.021952	642343.45	-.024902	518375.1
23 800 000	1 303 040	0	0	21 690 960	0	0	0	0	0	0	21 690 960	-.019633	434163.4	-.016237	355224.6
23 800 000	1 303 040	0	0	21 690 960	0	0	0	0	0	0	21 690 960	.031403	233180.75	.053786	282440.25
23 800 000	1 303 040	0	0	21 690 960	0	0	0	0	0	0	21 690 960	-.026054	138226.75	-.022117	165797.36
18 200 000	1 543 040	0	0	16 606 960	0	0	0	0	0	0	16 606 960	-.078118	101621.29	-.074713	78264.102
13 600 000	1 245 240	0	0	11 255 960	0	0	0	0	0	0	11 255 960	.224214	466662.778	.373221	184581.828
8 400 000	1 006 943	0	0	7 393 960	0	0	0	0	0	0	7 393 960	.222793	20551.33	.052047	15281.115
5 600 000	811 637	0	0	4 748 143	0	0	0	0	0	0	4 748 143	.001887	8079.7458	-.021389	6530.2079
3 600 000	571 078	0	0	2 208 385	0	0	0	0	0	0	2 208 385	-.001278	2835.6651	-.020207	2002.267
840 000	384 250	0	0	455 741	0	0	0	0	0	0	455 741	-.022862	132.64874	-.222620	273.4446
840 000	384 250	0	0	459 748	0	0	0	0	0	0	459 748	-.025582	240.89319	-.211788	188.8939
840 000	234 815	0	0	545 185	0	0	1 066 350.0	0	0	294 815.0	2 726 250	.000193	1271.4162	.022581	717.22375
													482291.5		16532.1

TFR = 48 - 3 (482291.5

478627.8

TFR = 50.255933 %

C.F.P. = 48%

TFR = 48 - 3 (7.7545333)

TFR = 50.2 %

TFR = 48 - 2.2635933

COSTO PORCENTUAL PROMEDIO DE CAPTACION EN MONEDA NACIONAL*

Tasas anuales

CUADRO 1-46

ANEXO 12

MESES	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Enero	—	11.86	12.05	14.33	15.98	17.90	25.46	32.34	50.29	55.95	47.17	67.55	95.89	122.54	49.37
Febrero	—	11.83	12.00	14.47	15.97	18.39	25.98	33.43	54.24	55.16	47.11	71.71	96.20	137.88	46.70
Marzo	—	11.78	11.99	14.62	15.98	19.20	26.59	33.67	56.16	53.11	49.36	77.79	96.25	117.16	47.30
Abril	—	11.79	12.03	14.87	15.99	19.83	26.91	34.39	57.21	51.36	51.93	73.46	95.79	81.01	46.91
Mayo	—	11.76	11.93	15.02	16.02	20.31	27.22	36.26	58.14	50.12	53.76	76.82	94.79	60.74	49.15
Junio	—	11.76	12.59	15.16	16.04	20.47	27.16	39.59	58.63	50.38	53.92	76.97	93.26	46.76	51.97
Julio	—	11.74	13.25	15.26	16.08	26.53	28.42	43.23	58.23	50.64	57.06	81.36	92.91	46.72	51.50
Agosto	11.91	11.74	13.52	15.29	16.10	20.82	29.50	46.42	58.71	50.93	59.06	84.40	92.15	39.90	38.12
Septiembre	11.91	11.74	13.52	15.36	16.51	21.51	30.45	47.88	57.78	50.60	60.98	87.72	91.02	49.92	—
Octubre	11.91	11.96	13.64	15.44	16.69	22.42	31.22	45.99	57.34	49.34	62.29	91.46	89.30	46.03	—
Noviembre	11.92	12.33	13.93	15.81	17.37	22.77	31.77	45.51	58.82	46.31	63.39	94.19	97.17	51.82	—
Diciembre	11.97	12.12	14.04	15.88	17.52	24.25	31.81	46.12	56.44	47.54	65.66	95.33	104.29	64.48	—

* Hasta el mes de agosto de 1977, los datos corresponden al promedio de los meses de febrero a agosto. Desde el mes de septiembre de 1977 a noviembre de 1979, los datos corresponden al promedio de los meses de febrero a agosto. A partir del mes de diciembre de 1979, los datos corresponden al promedio de los meses de febrero a agosto.

Nota: Los datos para el mes de noviembre corresponden a los datos de febrero a agosto. Desde el mes de septiembre de 1980, los datos corresponden al promedio de los meses de febrero a agosto. A partir del mes de diciembre de 1980, los datos corresponden al promedio de los meses de febrero a agosto.

RELACION BENEFICIO / COSTO							PERIODO DE RECUPERACION				PUNTO DE EQUILIBRIO			
BCP.	FA (US\$)	VNI.	CP.	FA (US\$)	VNI.	INV.	EP.	FA (US\$)	VNI.	INV.	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	COSTOS TOTALES	DEPESIS
840 000			294 815			377 250				7 545 000	377 250	2 4 411	672 565	84 000
840 000	675676	567567.84	340 252	675676	329909.11	377 250	254898.77	545 185	675676	37767.72	7 545 000			
840 000	456538	383431.92	384 259	456538	75428.83	377 250	172228.96	459 748	456538	20893.08				
2 800 000	208411	883718.08	791 639	208411	182021.24	377 250	216376.68	455 741	208411	48126.55				
5 600 000	120847	116710.12	851 857	120847	17549.99	377 250	78629.085	2 308 305	120847	98661.2				
9 400 000	140829	1182651.6	1 006 040	140829	541699.6	377 250	53127.94	7 393 396	140829	1241204.5				
12 600 000	1293355	1118953	1 245 040	1293355	118451.78	377 250	35849.223	11 359 960	1293355	1080396.9				
18 200 000	204234	1370150.8	1 593 040	204234	22422.91	377 250	24254.911	16 606 960	204234	1569717.8				
23 800 000	043442	1333718.6	1 929 040	043442	69731.215	377 250	16388.494	21 899 960	043442	35087.28				
29 400 000	223112	698577.6	1 929 040	223112	56934.142	377 250	11071.052	21 899 960	223112	64284.45				
29 800 000	321993	432225.4	1 909 040	321993	37881.99	377 250	7841.9992	21 899 960	321993	434103.4				
29 600 000	212402	1187451.8	1 909 040	212402	215853.245	377 250	5095.5272	21 899 960	212402	233267.75				
18 200 000	029054	164782.8	1 593 040	029054	14823.384	377 250	3415.6215	21 899 960	029054	712372.2				
18 400 000	270618	77061.8	1 245 040	270618	7617.547	377 250	2308.0155							
8 400 000	270618	18725.6	1 006 040	270618	4158.2633	377 250	1559.5515							
5 600 000	062773	15642.8	851 857	062773	2379.2366	377 250	1074.8591							
2 800 000	221887	5281.6	551 635	221887	1136.4152	377 250	711.83075							
840 000	001275	1071.0	384 259	001275	489.93922	377 250	489.93922							
840 000	000862	724.08	340 252	000862	291.29722	377 250	291.29722							
840 000	000562	488.88	294 815	000562	171.58223	377 250	219.5595							
		315726.7			1161016.8	7 545 000	785480.85							

COSTO DE OPERACION ACTUALIZADO ANUAL..... 68 050.84
 INVERSION EQUIVALENTE ANUAL..... 39 274.042 RELACION B/C = 461 865.34
 BENEFICIO ACTUALIZADO ANUAL..... 467 856.34

PERIODO DE RECUPERACION DE
 LA INVERSION: AÑO 11.
 PUNTO DE EQUILIBRIO: AÑO 1

10% DE AUMENTO EN COSTOS

BCP.	CCP.	BSP.	CSP.	IBP.	OB.	OC.	INV.	VR.	ICT.	RCT.	FNB.	FA (45%)	VAU.	EA (51%)	VAU.
840 000	324 275,5	0	0	519 789,5	0	0	7 545 000	0	124 276,5	0	-7 353 533	-475578	-4246040,3	-662292	-4407931,6
840 000	374 277,2	0	0	465 722,8	0	0	0	0	0	0	369 722,8	-456598	212620,23	-434577	204213,2
840 000	422 044,2	0	0	417 951,1	0	0	0	0	0	0	417 951,1	-109471	128729,6	-204449	121778,75
2 800 000	637 739,5	0	0	2 162 260,5	0	0	0	0	0	0	2 149 260,5	-128437	147791,62	-174350	413300,8
5 600 000	937 542,9	0	0	4 662 957,1	0	0	0	0	0	0	4 662 957,1	-182829	546673,61	-227394	510946,25
8 400 000	1 105 444	0	0	7 293 356	0	0	0	0	0	0	7 293 356,3	-295153	973399,27	-384300	815267,31
12 600 000	1 589 543	0	0	11 210 658	0	0	0	0	0	0	11 210 658	-464204	1222050,13	-535950	1 168 213,51
16 200 000	1 922 344	0	0	14 447 656	0	0	0	0	0	0	14 447 658	-743442	174819,27	-736939	1 428 56,82
20 800 000	2 059 744	0	0	21 700 256	0	0	0	0	0	0	21 700 256	-127352	493440,34	-124522	181444,77
23 600 000	2 239 344	0	0	21 700 256	0	0	0	0	0	0	21 700 256	-131832	412097,2	-124227	152126,9
26 800 000	2 239 344	0	0	21 700 256	0	0	0	0	0	0	21 700 256	-131832	197402,45	-117746	213446,8
28 800 000	2 099 344	0	0	21 700 256	0	0	0	0	0	0	21 700 256	-109794	144447,3	-107523	154479,29
30 200 000	1 752 344	0	0	16 447 656	0	0	0	0	0	0	16 447 658	-106118	12724,75	-104713	77917,422
11 600 000	1 167 344	0	0	11 230 676	0	0	0	0	0	0	11 230 656	-104134	46426,775	-103121	19070,62
8 400 000	1 376 444	0	0	7 293 356	0	0	0	0	0	0	7 293 356	-102793	20370,183	-102081	10571,866
5 600 000	137 742,7	0	0	4 662 957,1	0	0	0	0	0	0	4 662 957,3	-101887	8799,2204	-101369	6961,8485
2 800 000	630 739,5	0	0	2 149 260,5	0	0	0	0	0	0	2 149 260,5	-101278	1797,6089	-100737	1495,1439
840 000	820 044,2	0	0	417 951,1	0	0	0	0	0	0	417 951,1	-100862	339,75644	-100600	250,41566
840 000	174 277,2	0	0	465 722,8	0	0	0	0	0	0	465 722,8	-100582	271,05084	-100394	185,73767
840 000	124 276,5	0	0	519 789,5	0	0	0	0	0	0	1 880 250,0	-100393	1071,4382	-100269	717,23393
											124 276,5	1 726 230			1277250

TRF = 44 * 1 342218,1
 673444,1

TRF = 41,659544

TRF = 30 * 1 61,55218141

TRF = 41,65

TRF = 41 * 1,65 * 1162

10x MENOS EN BENEFICIOS

BCP.	CCP.	BSP.	CSP.	IBP.	OB.	OC.	INV.	VR.	ICT.	RCT.	FIB.	FA (USD)	WAN	FA (US\$)	WAN
756 000	234 815	0	0	461 185	0	0	7 545 000	0	294815.0	0	472786300	663655	35080750	679170	1495561.21
756 000	340 253	0	0	415 748	0	0		0	C	0	415748	474624	33933.72	665510	16404.76
756 000	384 253	0	0	371 741	0	0		0	C	0	371741	329057	321257.26	378472	114371.34
2 520 000	591 035	0	0	1 929 365	0	0		0	0	0	1929365	226218	436233.87	274627	505323.34
5 040 000	891 857	0	0	4 188 143	0	0		0	0	0	4188143	156013	639494.75	14172	184111.29
7 560 000	1 006 245	0	0	6 552 960	0	0		0	0	0	6552964	117596	791271.32	78188	623184.06
11 340 000	1 246 242	0	0	10 094 960	0	0		0	0	0	10094960	274232	743276.11	26424	642353.35
16 380 000	1 533 242	0	0	14 786 960	0	0		0	C	0	14786960	351175	756722.07	243442	842375.11
21 420 000	1 809 240	0	0	19 510 960	0	0		0	C	0	19510960	432311	848809.11	222352	872385.09
21 420 000	1 903 240	0	0	19 510 960	0	0		0	C	0	19510960	424340	474896.77	217833	386480.86
21 420 000	1 978 240	0	0	19 510 960	0	0		0	C	0	19510960	416796	327513.37	124472	218166.37
16 380 000	1 333 242	0	0	14 786 960	0	0		0	0	0	14786960	301577	225878.18	37174	176452.23
11 340 000	1 243 240	0	0	10 094 960	0	0		0	0	0	10094960	207784	116395.38	276116	17566.621
7 560 000	1 516 240	0	0	6 552 960	0	0		0	0	0	6552960	203286	55582.849	254124	11232.564
5 040 000	851 817	0	0	4 188 143	0	0		0	C	0	4188143	203737	24885.396	292273	18128.21
2 520 000	332 135	0	0	1 929 365	0	0		0	0	0	1929365	102819	10768.744	223849	603.0258
756 000	384 253	0	0	371 741	0	0		0	0	0	371741	1928365	3482.6271	223278	258.6653
756 000	340 252	0	0	415 748	0	0		0	0	0	415748	201246	463.18228	200802	120.44578
756 000	234 815	0	0	461 185	0	0		1886250.0	0	0	415748	200819	395.12783	200382	241.46533
									0	294815.0	2642250	202592	1548.336	252393	138.4942

TRF = 45 * 3 (463855.6)
677312.6

TRF = 47.052719

TRF = 45 * 3 (0.68421111)

TRF = 47.0 1

TRF = 45 * 2.0527147

10% MENOS EN BENEFICIOS Y 10% DE AUMENTO EN COSTOS

BCP.	CCP.	BSP.	CSP.	IBP.	OB.	OC.	INV.	VR.	ICT.	RCT.	FNB.	FA (US\$)	VAN.	FA (US\$)	VAN.
756 000	324 296.5	0	0	431 702.5	0	0	7 945 000.0	0	324 296.5	0	(7 437 933)	-869055	(5129373.21)	-476756	(5025403)
756 000	374 217.1	0	0	381 732.8	0	0	0	0	0	0	381 732.8	-476754	181356.52	-480328	176370.96
756 000	422 684.9	0	0	333 315.1	0	0	0	0	0	0	333 315.1	-328017	109333.01	-308471	101819.54
2 520 000	850 708.5	0	0	1 869 201.5	0	0	0	0	0	0	1 869 201.5	-236228	422847.02	-208427	383931.6
5 040 000	937 042.7	0	0	4 102 957.3	0	0	0	0	0	0	4 102 957.3	-156013	640148.67	-140229	577815.37
7 560 000	1 106 844	0	0	6 453 356	0	0	0	0	0	0	6 453 356	-107595	674248.83	-995155	614067.29
11 340 000	1 369 544	0	0	9 375 456	0	0	0	0	0	0	9 375 456	-274203	739337.74	-842384	641045.43
16 380 000	1 752 344	0	0	14 627 656	0	0	0	0	0	0	14 627 656	-581375	748570.29	-548462	633454.63
21 420 000	2 093 944	0	0	19 320 056	0	0	0	0	0	0	19 320 056	-813373	681852.73	-579352	587091.28
21 420 000	2 099 944	0	0	19 320 056	0	0	0	0	0	0	19 320 056	-281460	470350.16	-213823	383174.67
21 420 000	2 099 944	0	0	19 320 056	0	0	0	0	0	0	19 320 056	-618786	324206.46	-312401	258904.07
21 420 000	2 099 944	0	0	19 320 056	0	0	0	0	0	0	19 320 056	-211577	213668.28	-203054	174921.78
16 380 000	1 752 344	0	0	14 627 656	0	0	0	0	0	0	14 627 656	-207394	164787.2	-206118	89491.993
11 340 000	1 369 544	0	0	9 375 456	0	0	0	0	0	0	9 375 456	-203326	54837.33	-204124	41217.865
7 560 000	1 106 844	0	0	6 453 356	0	0	0	0	0	0	6 453 356	-203797	24503.322	-202781	18224.223
5 040 000	937 042.7	0	0	4 102 957.3	0	0	0	0	0	0	4 102 957.3	-202619	10745.645	-201987	7742.2804
2 520 000	650 708.5	0	0	1 869 201.5	0	0	0	0	0	0	1 869 201.5	-201026	1375.7779	-201275	2243.5862
756 000	432 684.9	0	0	333 315.1	0	0	0	0	0	0	333 315.1	-201144	415.31281	-200902	287.11761
756 000	374 217.1	0	0	381 732.8	0	0	0	0	0	0	381 732.8	-200859	327.89988	-200582	232.18266
756 000	324 296.5	0	0	431 702.5	0	0	0	0	0	0	442 390	-200952	154.232	-200393	1038.022
								1 884 280.0		324 296.5			369370.5		1345880.71

TRF = 45 + 3 362970.5
113851.2

TRF = 46.550477

TRF = 45 + 3 (0.9168255)

TRF = 46.55

TRF = 45 + 1.5504777