

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

BIBLIOTECA CENTRAL-USAC  
DEPOSITO LEGAL  
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO

DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LA  
FACAYA (Chamaedorea sp.), EN LOS MUNICIPIOS PRODUCTORES  
DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, GUATEMALA.

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la  
Facultad de Agronomía  
Universidad de San Carlos de Guatemala

P O R

MANUEL ARTURO BAMACA SALVATIERRA

Al conferírsele el Título de:

INGENIERO AGRONOMO

En el Grado Académico de:

LICENCIADO EN SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

GUATEMALA, ABRIL DE 1991.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

DL  
01  
T(1133)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

R E C T O R

Dr. ALFONSO FUENTES SORIA

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO:	Ing. Agr. Anibal B. Martínez M.
VOCAL PRIMERO:	Ing. Agr. Mynor Estrada.
VOCAL SEGUNDO:	Ing. Agr. Efraín Medina G.
VOCAL TERCERO:	Ing. Agr. Wotzbelí Méndez Estrada
VOCAL CUARTO:	P.A. Alfredo Itzep M.
VOCAL QUINTO:	P.A. Marco Tulio Santos
SECRETARIO:	Ing. Agr. Rolando Lara Alecio

Guatemala, abril de 1991.

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

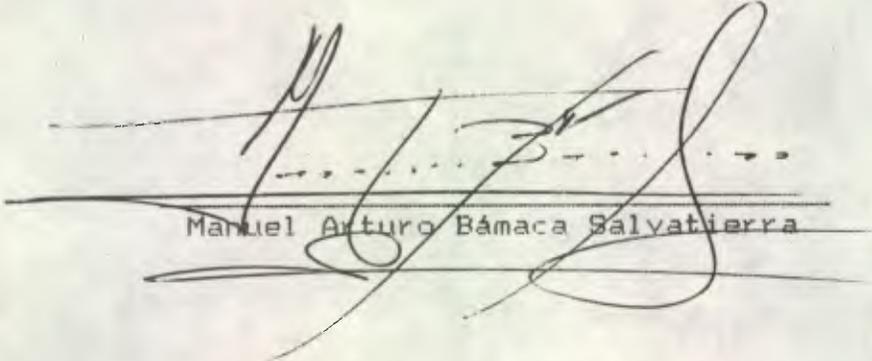
HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

De conformidad con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a su consideración el trabajo de tesis titulado:

DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION  
DE LA FACAYA (Chamaedorea sp.), EN LOS MUNICIPIOS  
PRODUCTORES DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS.

Como requisito a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Deferentemente,



Manuel Arturo Bámaca Salvatierra

## ACTO QUE DEDICO

A DIOS	Todo Poderoso.
A MIS PADRES	Julian Francisco Bámaca Ramírez (Q.E.P.D.) Tomasa Salvatierra.
A MI ESPOSA	Rubenia Figueroa.
A MIS HIJOS	Edgar Estuardo Victor Manuel Ana Gabriela.
A MIS HERMANOS	Luis Eduardo Rosa Martina María del Carmen Guadalupe Porfidia Joaquina Tomas Aquino.
EN ESPECIAL A	Julio Alberto Carlos Arnulfo Oscar Humberto.
A MI CURADA	Carmen García de Bámaca por sus buenos consejos.
A MIS SOBRINOS, ESPECIALMENTE A	P.A. Julio Adolfo.
A LAS FAMILIAS	Bámaca García y Ramírez Marin con mucho aprecio.
A MIS COMPAÑEROS	Udine Aragón Leonel Rodríguez Jorge del Valle Rony Salazar Pedro Calmo Mario Martínez Edgar Boj Sergio Godínez

## TESIS QUE DEDICO

A: Mi patria Guatemala.

AL: Departamento de San Marcos.

A: La Universidad de San Carlos de Guatemala.

A: La Facultad de Agronomía.

AL: Instituto Normal Mixto de Occidente "Justo Rufino Barrios".

A: La Escuela Nacional para Varones "Naciones Unidas" y "J. Antonio de León Bonilla".

A: Escuela de Párvulos "Francisca Sandoval".

A: Los Campesinos del departamento de San Marcos, especialmente a los que colaboraron en la presente investigación.

A: Todas aquellas personas que contribuyeron a mi formación Profesional.

## AGRADECIMIENTOS

En el presente documento, dejo constancia de mi agradecimiento a todas las personas que en una u otra forma colaboraron en el desarrollo del presente trabajo:

A: Ing. Agr. Fredy Hernández Ola, por su valiosa orientación y asesoría incondicional.

A: Los alcaldes municipales y auxiliares de los municipios del departamento de San Marcos, en especial a los alcaldes de los municipios productores de pacaya.

## INDICE

	Pag.
RESUMEN	
I. INTRODUCCION.	1
II. JUSTIFICACION.	2
III. OBJETIVOS.	3
IV. REVISION DE LITERATURA.	4
1    Antecedentes	4
2    Origen de la Pacaya	5
3    Distribución geográfica de la pacaya	5
4    Clasificación Botánica	6
5    Especies Conocidas	7
6    Composición química	14
7    Compuestos digeribles	14
8    Características de la planta	15
9    Usos Generales de la planta	15
10   Variedades de pacaya	17
11   Etiología	17
12   Aspectos Agronómicos	17
12.1 Topografía	17
12.2 Densidad de siembra	18
12.3 Reproducción de la pacaya	18
12.4 Longevidad	19
12.5 Plagas y enfermedades	19
12.6 Labores Culturales	20
12.6.1 Fertilización	20
12.6.2 Limpias	20

	Pag.
12.6.3 Control de plagas	20
12.6.4 Cosecha	20
13 Aspectos Económicos	21
13.1 Producción	21
13.2 Comercialización	23
13.2.1 Precios	23
13.2.2 Costos	24
13.2.3 Rentabilidad	24
13.2.4 Canales de Comercialización	25
V. MATERIALES Y METODOLOGIA	27
1 Descripción general del área de estudio	27
1.1 Localización	27
1.2 Colindancias	27
1.3 Municipios y vías de comunicación	27
1.4 Ubicación geográfica	28
1.5 Clima	30
1.6 Fisiografía y Drenaje	30
2 Metodología de la investigación	32
2.1 Identificación del área de trabajo	32
2.2 Elaboración de boletas	32
2.3 Definición del marco de lista	33
2.4 Método de Muestreo	34
2.5 Método de Muestreo Estratificado Aleatorio	34
2.6 Sistematización de la Investigación	36
2.7 Análisis Estadístico de la Información	36

	Pag.
VI. RESULTADOS Y DISCUSION	37
6.1 ANALISIS INDIVIDUAL DE LAS VARIABLES CUANTITATIVAS Y CUALITATIVAS.	38
A. ASPECTOS DE LA PRODUCCION	39
1. Información general	39
1.1 Tenencia de la tierra	39
1.2 Extensión de las unidades productoras	40
1.2.1 Area con cultivos temporales	40
1.2.2 Area con cultivos perennes	40
1.2.3 Area que ocupan los pacayales	40
1.3 Usos que se le dan a la pacaya	41
1.3.1 Como alimento en humanos	42
1.3.2 Como alimento en animales	42
1.3.3 Como ornamento	42
1.3.4 Otros usos	44
2. Información agronómica	44
2.1 Propagación del material Vegetativo	44
2.2 Fertilización	45
2.2.1 Fertilización de la pacaya	45
2.2.2 Fertilización del cafetal	45
2.3 Edad que la planta produce su primer cosecha	47
2.4 Edad de la planta cuando termina de producir	47
2.5 Limpia del pacayal	48
2.6 Enfermedades y plagas	49
2.7 Origen del material	50
2.8 Cosecha	50

	Pag.
2.9 Topografía del Terreno	51
3. Información económica y de mercado	53
3.1 Asistencia técnica y crediticia	53
3.2 Producción y Venta de la inflorescencia	54
3.3 Precios por ciento y docena de pacaya	55
3.4 Lugar de venta de la producción	57
3.5 Precio de Flete	58
3.6 Selección del producto para la venta	59
3.7 Formas como se pierde la cosecha	60
3.8 Precio del ciento de pacaya en los últimos tres años	61
4. Fuerza de trabajo	63
4.1 Valor del jornal vendido y comprado	63
4.2 Jornales que compra por manzana para la limpia	64
4.3 Jornales comprados por manzana para la cosecha	65
4.4 Jornales familiares/mz., para la limpia y cosecha	66
4.5 Jornales vendidos y comprados al año	67
5. Ingreso por proceso productivo	68
5.1 Venta de café en el año 1988	68
5.2 Ingreso por venta de café	69
5.3 Costos de producción de la pacaya	71
6. Otras informaciones	72
6.1 Fomento y organización de los productores	72
B. ASPECTOS DE LA COMERCIALIZACION	74
1. Datos generales	74
2. Compra de inflorescencias por intermediarios	75
3. Transporte	77

	Pag.
3.1 Forma, costo y medio de transporte usados por los intermediarios	77
3.2 Pérdidas durante el transporte	79
4. Almacenamiento	79
5. Lugares de venta y canales de comercialización	79
6. Forma de vender la pacaya	82
VII CONCLUSIONES	84
VIII RECOMENDACIONES	86
IX BIBLIOGRAFIA	88
X APENDICE	90

#### LISTADO DE CUADROS

En el texto:

Cuadro	Pag.
1 Análisis bromatológico de la pacaya	14
2 Elevación promedio m.s.n.m., latitud y longitud de los municipios del departamentom de San Marcos	28
3 Municipios, aldeas y/o caseríos que producen y comercializan pacaya en el depto. de San Marcos	37
4 Variables que mostraron significancia	38
5 Resultados comportamiento usos de la pacaya	43
6 Resultados cómo se propaga el material vegetativo	45
7 Resultados del comportamiento de la fertilización pacaya-café	46
8 Resultados de la época de mayor cosecha de pacaya	51
9 Resultados del comportamiento topográfico	52

En el texto:

Cuadro		Pag.
10	Resultado del comportamiento de la asistencia técnica y crediticia	53
11	Resultados del destino de la producción	58
12	Resultados del comportamiento de la selección del producto y calidad que exige el consumidor	60
13	Resultados de la forma como se pierde la cosecha	61
14	Costos de producción por manzana de pacaya	72
15	Resultados del comportamiento de los agricultores que están de acuerdo con fomentar y organizarse	74
16	Número de intermediarios y productores que venden al consumidor final	75
17	Resultados del comportamiento de los productores que venden a los intermediarios	77
18	Resultados del comportamiento del medio de transporte utilizado por los intermediarios	78
19	Resultado del comportamiento de los intermediarios que venden en la misma región	80
20	Resultado del comportamiento de la forma que venden la pacaya los intermediarios	83

En el apéndice

21	Resumen de las exportaciones nacionales de pacaya durante el quinquenio 1985 - 1989	94
22	Países importadores de pacaya durante el año 1989 (Inflorescencias).	95

## LISTADO DE GRÁFICAS.

En el texto.

Gráfica		Pag.
1	Area con cultivos temporales, perennes y área que ocupan los pacayales	41
2	Edad de la planta cuando comienza y termina de producir	48
3	Producción y venta de inflorescencias	55
4	Precio por docena y ciento de pacaya	56
5	Precio de flete al lugar de venta	59
6	Precio ciento pacaya últimos tres años 1986, 1987 y 1988	63
7	Valor del jornal vendido y comprado	64
8	Jornales comprados/mz. limpia y cosecha	65
9	Jornales familiares/mz. limpia y cosecha	66
10	Jornales vendidos y comprados al año	68
11	Venta de café en el año 1988	69
12	Ingreso por venta de café	70
13	Canales de comercialización de la pacaya	81

En el apéndice

14	Mapa de la República de Guatemala mostrando la localización del departamento de San Marcos	91
15	Mapa del depto. de San Marcos, mostrando la localización de sus municipios y área de estudio	92
16	Mapa del departamento de San Marcos mostrando la división fisiográfica	93

DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LA  
PACAYA (Chamaedorea sp.) EN LOS MUNICIPIOS PRODUCTORES  
DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, GUATEMALA.

DIAGNOSIS OF THE PACAYA (Chamaedorea sp.) PRODUCTION AN  
MARKETING IN SOME PRODUCTIVE COUNTIES OF SAN MARCOS, GUATEMALA.

RESUMEN

En Guatemala la pacaya (Chamaedorea sp.), es uno de los cultivos no tradicionales, que se encuentran en estado silvestre, en asocio con el cultivo de café, musáceas y algunas especies del género Inga, cuya inflorescencia es de gran valor en el consumo diario y en el comercio regional de la población guatemalteca.

En los municipios productores del departamento de San Marcos, la explotación de la pacaya es una fuente más de trabajo e ingresos para los agricultores, pero actualmente no existe mucha información sobre este cultivo, por lo que el objetivo de la investigación fue conocer la producción y comercialización en los municipios productores del área estudiada.

Para determinar el método de muestreo, se realizó un pre-muestreo detectándose el método estratificado aleatorio y mediante la distribución de Neyman se determinó el tamaño de muestra para la población y para los estratos. Seguidamente toda la información fue sistematizada y posteriormente para las variables cuantitativas se realizó el Análisis de varianza

y la prueba de comparación de Medias por el método de Tukey de las variables que manifestaron significancia. Las variables cualitativas se analizaron, usándose la estadística descriptiva, comparándose las variables en porcentajes por estratos.

Para el efecto se utilizaron dos tipos de boletas: una para productores y otra para intermediarios. (Para los últimos se realizó a manera de censo).

De acuerdo al estudio se determinó que el departamento de San Marcos cuenta con cuatro municipios productores de pacaya, siendo éstos: San Cristóbal Cucho, San Pedro Sacatepéquez, San Rafael Pie de la Cuesta y San José El Rodeo. Dándose la mayor producción en el municipio de San Rafael Pie de la Cuesta.

Los productores utilizan la inflorescencia y los tallos tiernos como alimento en humanos; las hojas de la planta como alimento para animales y las ramas como adorno en días festivos.

Los canales de Comercialización en el departamento son: de productores a consumidor final; de productor a intermediarios de la aldea y de este al consumidor final y por último de productor a intermediario de la aldea, de este al intermediario minorista y de éste al consumidor final.

El mercado de la pacaya (inflorescencia), se efectúa únicamente los días de mercado en los municipios vecinos del área estudiada.

## I. INTRODUCCION.

La mayor necesidad del hombre en la actualidad, es la búsqueda de alimentos para satisfacer sus necesidades. Para esto, ha generado técnicas que le son muy útiles en la obtención de los mismos y así hacer buen uso de los recursos naturales a su alcance para poder producir más por unidad de área.

En Guatemala, es importante señalar que además de los cultivos tradicionales de exportación (café y caña de azúcar), existen otros que no se les ha dado la importancia necesaria y que pueden generar divisas al país. También se cuenta con productos no tradicionales como la pacaya (chamaedorea sp.), planta silvestre que en nuestro país se produce asociada con el cultivo del café, musáceas y algunas especies del género inga, siendo ésta, parte de la dieta del guatemalteco y para los que la producen una fuente más de ingresos en su economía.

Ante la carencia de información existente sobre el cultivo de la pacaya en Guatemala y concientes de esa poca información en sus aspectos agro-socioeconómicos y de la importancia que tiene para la economía nacional la diversificación de cultivos, se tomó en el presente estudio el Departamento de San Marcos, con el objeto de conocer la producción y comercialización del cultivo de la pacaya a nivel de municipios productores del departamento y así poder generar más información sobre el mismo, proponiéndose alternativas para solucionar los problemas que van en beneficio de los productores.

## II. JUSTIFICACION.

El presente estudio a nivel departamental sobre la producción y comercialización de la pacaya (Chamaedorea sp.), se justifica porque actualmente no se le ha dado la importancia e investigación debida, a pesar de tener gran valor en el consumo diario y en el comercio regional de la población guatemalteca; planta que en la actualidad se encuentra asociada al cultivo del café, musáceas, algunas especies del género Inga y en estado silvestre, por lo que se encuentra en espera de la aplicación de técnicas agronómicas adecuadas para que como cultivo pueda llegar a tener una producción estable y uniforme.

La pacaya es una planta nativa de Guatemala, que en el área estudiada está siendo desplazada por las variedades de café de porte bajo; por el poco conocimiento de los agricultores del valor alimenticio, medicinal o de cualquier uso industrial que se le pueda dar a dicha especie. (17)

Por esta razón, se hace necesario la recuperación, conservación y uso de éste recurso genético; además porque el desarrollo y mejoramiento de la producción de cultivos alimenticios, en el futuro podrá ser base que contribuirá a diversificar la producción agrícola y/o industrial, para no seguir dependiendo únicamente de los cultivos tradicionales, como lo es actualmente.

### III. OBJETIVOS.

#### 1. OBJETIVO GENERAL:

Conocer la producción y comercialización de la pacaya (Chamaedorea sp.), en los municipios productores del departamento de San Marcos.

#### 2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

2.1 Conocer las prácticas agrícolas en el cultivo de la pacaya (Chamaedorea sp.), en los municipios productores del departamento de San Marcos.

2.2 Determinar costos de producción y conocer los canales de comercialización de la pacaya (Chamaedorea sp.), en los municipios productores del departamento de San Marcos.

## IV. REVISION DE LITERATURA.

## 1 Antecedentes:

Según Calmo (3), en su estudio "Diagnóstico de la situación actual de la pacaya (Chamaedorea sp.), en el departamento de Escuintla, Guatemala", la plantación de pacaya se halla en forma silvestre en un cien por ciento, asociada al cultivo del café; obteniéndose una rentabilidad de 1,317.32 por ciento por hectárea.

Según Marroquín (14), en su estudio : "Diagnóstico de la producción y comercialización de la pacaya (Chamaedorea sp.), en el municipio de Santa María Ixhuatán, Depto. Santa Rosa", un 51.47% de los agricultores reportan indicios que en el cultivo de la pacaya, ya interviene la mano del hombre. En el resto de los casos, los productores obtienen la pacaya en forma completamente silvestre; obteniéndose una ganancia neta de 240.85% en la producción de pacaya por manzana.

Según Siguí (16), en su estudio: "Diagnóstico de la situación de la pacaya (Chamaedorea sp.), en el departamento de Santa Rosa, Guatemala", para el pequeño caficultor, el cultivo de la pacaya es de importancia económica, debido a que la recolección del fruto es en los meses previos a la cosecha del café, cuando el caficultor no cuenta con suficientes recursos económicos.

Según Enríquez (7), en su estudio "Situación actual de la

pacaya (Chamaedorea sp.), en Guatemala", la producción de la misma es elevada y en cuanto a la demanda y oferta, ésta última siempre es mayor, no alcanzando el país a consumirla toda y máxime en la época de mayor producción, por lo que se exporta del 40 al 50% hacia el Salvador, único país importador.

## 2 Origen de la Pacaya

En la actualidad se desconoce el origen de la pacaya (Chamaedorea sp.), sin embargo, se cree que sea originaria de Mesoamérica, el vocablo pacaya se deriva de la lengua Nahuatl. (17)

Standley y Steyermark (17), reportan a la pacaya con sus nombres comunes, en los siguientes departamentos: En San Cristóbal, Alta Verapaz, con los nombres de ternera, pacaya ixqui-quib, Chem-Chem; en Quetzaltenango y San Marcos como Bojón, y Chimp. Recibe otros nombres, tales como capuca, chicuilote y molinillo en otras partes de la República, pero comunmente es conocida como pacaya tanto la planta como la inflorescencia de la misma. Según la Asociación Nacional del Café (2), en toda la república de Guatemala existe pacaya, debido a que en todos los departamentos de Guatemala se cultiva café.

## 3 Distribución geográfica de la pacaya:

Cerca de 100 especies de pacaya son conocidas desde México hasta Brasil y Bolivia, encontrándose 16 especies diferentes en Costa Rica y 19 en Panamá. (17)

También se reporta la pacaya en áreas volcánicas de El Salvador y Honduras, en ambos países conocida con el nombre vulgar de pacaya (11). En El Salvador existe peligro de extinción de la pacaya, debido al consumo que tienen sus inflorescencias, como legumbre.

De acuerdo con Enríquez (7), la pacaya es uno de los cultivos llamados no tradicionales, que se distribuye ampliamente en las regiones altas y montañosas de Guatemala, concentrándose la mayor producción en los departamentos de Santa Rosa, Alta Verapaz, El progreso, Jutiapa, Chiquimula, Sacatepéquez, San Marcos, El Quiché, Baja Verapaz y Huehuetenango.

#### 4 Clasificación Botánica:

De acuerdo a Cronquist, (4), la clasificación botánica de la pacaya es la siguiente:

Reino	Vegetal
Subreino	Embryobiontha
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Subclase	Arecidae
Orden	Arcales
Familia	Aracaceae (palmae)
Género	<u>Chamaedorea</u>
Especie	<u>Sp.</u>

## 5 Especies Conocidas:

Guatemala se encuentra ubicada en el centro de la región Mesoamericana, poseedora de una gran riqueza vegetal y fitogenética.

Rojas (6), menciona la existencia en el área Mesoamericana de 9 especies del género Chamaedorea, teniéndose que en la parte sur de México se encuentran las especies alternans, humilia y elegans; en la República de Guatemala y sur de México; se encuentran las especies tepejilote, piqmea, lunata, schiedeana y graminifolia, del área de Guatemala y Honduras es originaria la especie ernesti-augusti.

Standley y Steyermark (17), citan 32 especies para Guatemala, siendo éstas:

Ch. adscendens, propia de bosques mixtos lluviosos frecuentemente encontrada en lugares montañosos de Alta Verapaz, con alturas de 700 m.s.n.m. ó menos, de la que se encuentra en la cima del Cerro Ochóc, Cubilhuitz en Alta Verapaz, Izabal y Belice.

Ch. aequalis, propia de bosques húmedos, creciendo con liquidámbar, se ubica desde 1600 a 2000 m.s.n.m., endémica en Huehuetenango (Cerro Negro, Sierra de los Cuchumatanes), Sololá (en las faldas al sur del Lago de Atitlán), Quetzaltenango (en las faldas del volcán Zunil).

Ch. aguilariana, encontrada en bosques húmedos y montañosos, entre 600 a 2000 m.s.n.m., en Santa Rosa, Escuintla, Suchitepéquez, Chimaltenango, Quetzaltenango (Finca Pirineos y Patzulín), San Marcos y Huehuetenango.

Ch. arenbergiana, propia de bosques mixtos húmedos, en alturas que oscilan entre los 300 y 1500 m.s.n.m., encontrada en Alta Verapaz, Izabal, San Marcos, Quetzaltenango, Huehuetenango, de Honduras hasta Panamá.

Ch. brachypoda, propia de bosques húmedos y densos, de tierras bajas localizada abajo de los 150 m.s.n.m., endémica en Izabal (Bananera, La Presa, base de la Sierra del Mico, Virginia, el Lago de Izabal y Quiriguá).

Ch. carchensis, conocida por el nombre de la localidad; propia de las montañas boscosas húmedas, encontrada en las riberas del río Carchá, entre Cobán y San Pedro Carchá en Alta Verapaz, a los 1350 m.s.n.m.

Ch. elaticor, propia de montañas boscosas húmedas entre los 1100 y 1500 m.s.n.m., en Alta Verapaz, (Finca Secoyocté), en San Marcos, (Volcán de Tajumulco), Huehuetenango, (región de Barillas), Este y Sureste de México.

Ch. elegans, propia de montañas con bosques mixtos, densos y húmedos entre los 1400 m.s.n.m., ó menos, en El Petén, Alta Verapaz, este y sureste de México.

Ch. erupens, de bosques densos y húmedos de tierras bajas, en altitudes de 500 metros ó menos, encontrada en Honduras y El Petén en Tikal.

Ch. ernesti-augustii, propia de bosques densos húmedos a menudo en suelos calizos, propiamente en bajas elevaciones, solamente a 1100 m.s.n.m., en Alta Verapaz, Huehuetenango, Izabal, El Petén, el sur de México hasta Honduras.

Ch. falcífera, propia de bosques húmedos mixtos de tierras bajas, entre 40 a 300 m.s.n.m., endémica en Izabal, (el Cerro San Gil a lo largo del Río Frío, Bananera, La Presa, y la Montaña del Mico).

Ch. geonomeiformis, propia de bosques densos mixtos lluviosos, generalmente en altitudes de 1000 m.s.n.m., no es raro encontrarla a los 600 m.s.n.m., en Izabal, Este de las Verapaces y Chiquimula.

Ch. lehmannii, propia de montañas boscosas húmedas entre los 1400 y 2600 m.s.n.m., endémica en Alta Verapaz, El Progreso y Zacapa.

Ch. micrantha, propia de bosques densos húmedos, localizada entre los 1200 y 1600 m.s.n.m., endémica en Alta Verapaz a lo largo del Río Frio, abajo de Tactic y a lo largo del Río Carchá entre Cobán y San Pedro Carchá.

Ch. neurochlamys, propia de bosques densos húmedos mixtos, se localiza a 700 m.s.n.m., ó en su mayor parte a 200 m.s.n.m., ó menos en Alta Verapaz, Huehuetenango, Izabal, El Petén, al sur de México hasta Honduras y en las tierras bajas de la costa.

Ch. nubium, propia de bosques mixtos en montañas húmedas entre 1500 y 2900 m.s.n.m., en El Progreso, (Sierra de las Minas), Huehuetenango (Sierra de los Cuchumatanes) y al sur de México (Chiapas).

Ch. Oblongata, propia de bosques húmedos mixtos de tierras bajas, algunas veces se encuentra sobre piedras calizas, generalmente a 350 m.s.n.m., ó menos, en Alta Verapaz, Izabal y El Petén.

Ch. digitata, propia de montañas con bosques mixtos húmedos, con alturas que oscilan entre 1400 y 2600 m.s.n.m., endémica en El Progreso, (Sierra de las Minas), Huehuetenango (Cerro Negro y en la Sierra de los Cuchumatanes).

Ch. pachecoana, propia de montañas con bosques mixtos densos y húmedos, entre los 1200 y 1500 m.s.n.m., endémica en Quetzaltenango, se encuentra en las barrancas del Río Samalá y en las faldas de los volcanes de Zunil y Santa María.

Ch. parvisecta, propia de montañas con bosques húmedos mixtos, en alturas de 1600 m.s.n.m., en Alta Verapaz, típica de las montañas cercanas a Cobán, entre las montañas que dividen Tactic y Tamahú a elevaciones de 1500 a 1600 m.s.n.m.

Ch. pulchra, propia de bosques mixtos húmedos a 1550 m.s.n.m., en Alta Verapaz.

Ch. quetzalteca, conocida ésta en Quetzaltenango en montañas de bosques húmedos, se localiza esta especie en la Finca Pirineos y Patzulín, en las faldas del Volcán de Santa María, entre 1200 a 1400 m.s.n.m.

Ch. rojasiana, se encuentra en montañas con bosques húmedos, entre los 1200 a 2600 m.s.n.m., localizada en Quetzaltenango en la Finca Pirineos en la quebrada San Jerónimo, faldas del volcán Santa María, en San Marcos, Sololá, Suchitepéquez y en el sur de México (Chiapas).

Ch. schippii, encontrada en bosques húmedos propios de terrenos con piedra caliza, con alturas entre 700 m.s.n.m. ó menos,

en Alta Verapaz, y Belice, se puede comparar con la Ch. graminifolia.

Ch. simplex, encontrada en bosques mixtos húmedos frecuentemente localizada en las faldas de montañas boscosas, entre alturas de 1350 y 1440 m.s.n.m., endémica en Alta Verapaz, conocida también en Samalá, Purulhá y frecuentemente encontrada en los bosques entre Cobán y San Pedro Carchá.

Ch. skutchii, conocida este tipo solo en Quetzaltenango en el volcán de Zunil a 2400 m.s.n.m.

Ch. stenocarpa, este tipo es conocida en Izabal y localizada en el Cerro San Gil de 650 a 900 m.s.n.m, una de las sp. de Chamaedorea más pequeñas en Guatemala, muy delgadas de color verde oscuro.

Ch. stricta, propia de montañas con bosques mixtos húmedos en alturas que oscilan entre los 1400 a 1700 m.s.n.m., endémica en San Marcos, (volcán de Tajumulco). Es una de las pocas especies con hojas simples.

Ch. tenerrima, propia de montañas con bosques mixtos húmedos en alturas que van de 900 a 1600 m.s.n.m., localizada en Alta Verapaz, entre Tactic y Cobán en una aldea llamada Chijob.

Ch. tepejilote, propia de bosques mixtos húmedos, entre 1600 m.s.n.m. ó menos, frecuentemente cultivada como comestible ó ornamental, encontrada en Alta Verapaz, Izabal, Suchitepéquez, Quetzaltenango, San Marcos, El Petén y Huehuetenango, plantada en otros departamentos como Guatemala, Escuintla, Santa Rosa, Sacatepéquez, Este de México hasta Colombia.

Ch. turckheimii, endémica del tipo de la encontrada en las montañas de Cobán a 1500 m.s.n.m., algunas veces cultivada como ornamento en Cobán, introducida como cultivo en Europa, es una de las plantas más pequeñas conocida y una de las más diferenciadas, es muy atractiva por sus hábitos y sus hojas de forma única.

Ch. vulgata, propia de montañas boscosas húmedas en alturas entre 1300 y 2350 m.s.n.m., endémica en Quetzaltenango, (faldas del volcán Zunil), en San Marcos (volcán Tajumulco).

#### 6 Composición química:

De acuerdo al INCAP, la composición química de la pacaya, es la que se reporta en el cuadro siguiente:

## Cuadro 1

## ANALISIS BROMATOLOGICO DE LA PACAYA

(Composición por 100 gramos de porción comestible)

Valor energético	45.00 cal.
Humedad	85.00 %
Proteína	4.00 gm.
Grasa	0.70 gm.
Hidratos de carbono totales	8.30 gm.
Fibra	1.20 gm.
Ceniza	2.00 gm.
Calcio	369.00 gm.
Fósforo	106.00 mg.
Hierro	1.40 mg.
Vitamina A, actividad	5.00 mcg.
Tiamina	0.08 mg.
Riboflamina	0.10 mg.
Niacina	0.90 mg.
Acido Ascórbico	14.00 mg.
Porción no comestible (espata)	57.00 %

---

Fuente: INCAP, Tabla de Composición de Alimentos.

### 7 Compuestos digeribles:

De acuerdo a Aguilar (1), la pacaya está compuesta por elementos digeribles, en la siguiente forma:

COMPUESTO:	PORCENTAJE (%)
Proteína	4.19
Carbohidratos	1.68
Grasa	0.32
	<hr/>
Total Digerible	6.19
	<hr/>

Relación Nutritiva 1:0:6

#### 8 Características de la planta:

La pacaya es una planta decidua en la cual solo el árbol macho da la inflorescencia que se come, pertenece a la familia de Aracaceae (Palmeaceae) y constituye una de las sesenta especies del género Chamaedorea. Posee un tallo recto, cilíndrico y anillado por las cicatrices que dejan las hojas al caer, llega a medir hasta seis y siete metros de altura, posee hojas grandes compuestas y folíolos lanceolados, de hojas planas y venuladas con el haz brillante. Las flores son diodicas en estampas varias, fusiformes, ceriáceas y dehiscentes por el vértice. Las pacayas brotan de los anillos superiores dejados por las hojas. Al abrirse salen racimos de flores pequeñas y blancas. Las flores masculinas son de tipo 3 en el cáliz y 6 estambres; las femeninas con ovario de 3 celdas, fruto pequeño y globoso.

#### 9 Usos Generales de la planta:

Standley & Steyermark (17), mencionan que las Chamaedoreas son

de mucha importancia económica en Guatemala, pues las inflorescencias son vendidas en el mercado y luego preparadas en casa, para luego servir las a la mesa con un agradable sabor. Algunas poseen un ligero sabor amargo, pero agradable y se usan como ensaladas, pero más frecuentemente son cocidas y envueltas en huevo y en otras formas. También mencionan los mismos autores que en el occidente de Guatemala es preparado un plato con la Chamaedorea tepejilote Liebm, llamado "Bojón", éste consiste en la brea de los tallos jóvenes e incluye las hojas de los retoños.

Según Marroquín (14), en su diagnóstico en el municipio de Santa María Ixhuatán, Santa Rosa, reporta que son consumidos los racimos florales antes de que maduren y broten de su envoltura, la planta en sí, se cultiva en macetas para interiores y como adornos de paredes en las fiestas.

Calmo y Siguí (3 y 16), menciona que la pacaya se produce en el departamento de Santa Rosa, con tres fines específicos:

- a. Como alimento humano: se consumen las inflorescencias de la planta.
- b. Como alimento en animales: se utilizan las hojas verdes, especialmente en la época seca.
- c. Como ornamento: se utilizan las hojas como adorno en los días festivos.

## 10 Variedades de pacaya:

Según Standley y Steyermark (17), existen dos variedades de chamaedorea de acuerdo al tamaño de la inflorescencia; pacaya grande la cual alcanza hasta 70 cms. de largo y un promedio de 40 cms., con diámetro entre 5 y 10 cms., la cáscara es gruesa y se puede encontrar en las regiones altas del país (San Cristóbal Verapaz). La otra variedad conocida como pacayita, mide en promedio de 30 cms. de largo y entre 2 a 3 cms. de diámetro, la cáscara es más delgada, se produce en las partes bajas del país (El Progreso, Santa Rosa, Escuintla y Jutiapa).

## 11 Etiología:

Por observaciones en su hábitat, se considera a la pacaya, un individuo gregario, ya que generalmente está en asocio con el cultivo de café y también se le observa en jardines, así como con musáceas y leguminosas del género Inga, casi siempre bajo sombra.

(14)

## 12 Aspectos Agronómicos:

Se cree que la pacaya necesita las mismas condiciones edáficas y climáticas que el café para su desarrollo en la República de Guatemala. (11)

### 12.1 Topografía:

Generalmente la pacaya se produce en terrenos quebrados, ya que se encuentra en zonas montañosas y volcánicas, lo que impide las labores culturales. (14)

Según Marroquín (14), la pacaya no es muy exigente en cuanto a suelo se refiere, pues se reproduce en filones y peñascos; pero se desarrolla y produce mejor en suelos muy húmedos, ricos en materia orgánica y con poca sombra.

### 12.2 Densidad de siembra:

Según Calmo (3), la plantación de pacaya se halla en forma silvestre en un 100 por ciento, se le efectúan prácticas agrícolas directamente, encontrándose ésta asociada al cultivo del café.

Según Marroquín (14), la pacaya no tiene densidades de siembra definidas, solamente un 8.82% de los productores reportan distanciamientos de 2 metros, al cuadro aproximadamente, otros reportan distancias de 1 metro o menos, hasta 5 metros, o más, entre plantas.

Sigüí (16), dice que un 85% de los agricultores que poseen pacaya asociada con café, deja las plantas de pacayas a distanciamientos tal como han nacido en forma natural, el 15% hace raleos en donde la densidad de la población es alta. En siembras de pacaya como cultivo único, la distancia utilizada varía de 1 a 3 metros entre surcos y entre calles.

### 12.3 Reproducción de la pacaya:

Según Marroquín (14), un 51.47% de los agricultores cultivan la pacaya, el porcentaje restante obtienen la pacaya en forma

silvestre. También, las aves se encargan muchas veces de esparcir la semilla a través de sus deyecciones. Un 61.76% de productores efectúan trasplantes y raleos al mismo tiempo.

Según Calmo (3), el 100% de la muestra estudiada, dicen que las especies de pacaya se reproducen al caer los frutos al suelo de la planta que produce flores femeninas.

#### 12.4 Longevidad:

Según Marroquín (14), la pacaya es una planta perenne, con una sobrevivencia promedio de 27 años, aunque algunos productores aseguran que llega a vivir hasta 75 años.

#### 12.5 Plagas y enfermedades:

Según Calmo (3), La taltuza (Geomis sp.), es una de las plagas que causa mayores daños a las plantas de pacaya, alimentandose de las raíces, llegando a secar las plantas. Otros daños de menor importancia son provocados por algunas chinches, las cuales atacan las hojas, chupando la savia, la cual provoca la marchitez de la planta.

Sigúí (16), menciona la mosca del mediterráneo (Ceratitís capi'ata) como plaga que ataca la inflorescencia.

Marroquín (14), reporta un insecto desconocido que oviposita en la inflorescencia de la planta, afectando la producción al llenarse de larvas.

## 12.6 Labores Culturales:

### 12.6.1 Fertilización:

No existen prácticas de fertilización concretamente, sino que la pacaya aprovecha los fertilizantes aplicados al café (14).

### 12.6.2 Limpias:

Según Marroquín y Siguí (14 y 16), se realizan limpieas a los pacayales cuando se efectúan las limpieas al cultivo de café (dos por año).

### 12.6.3 Control de plagas:

Según Calmo (3), para los insectos que causan daño a la pacaya no existe ningún control químico, únicamente para la taltuza (Geomis sp.), se utiliza tramperos.

Según Marroquín (14), contra la mosca de la pacaya, no se efectúa ningún tipo de control; recomendando a los productores, enterrar profundamente o quemar las pacayas infestadas.

### 12.6.4 Cosecha:

De acuerdo a Calmo (3), la época de cosecha de la flor de pacaya varía, respecto a la altura sobre el nivel del mar en que se encuentre la plantación y la época de lluvia, en la cual puede adelantarse o retrasarse en caso contrario, esta cosecha dura aproximadamente dos meses, durante la cual se hacen de cuatro a cinco cortes, a intervalos de 15 días entre corte.

adelantarse o retrasarse en caso contrario, esta cosecha dura aproximadamente dos meses, durante la cual se hacen de cuatro a cinco cortes, a intervalos de 15 días entre corte.

### **13. Aspectos Económicos:**

#### **13.1 Producción:**

La planta de pacaya necesita de cuatro a seis años para la primera producción, dependiendo de las condiciones en que se desarrolle la planta (7).

La mayor producción de pacaya a nivel nacional se da en el mes de marzo en los departamentos de mayor importancia como: Alta Verapaz y Santa Rosa. En menor escala de producción siguen: El Progreso, Jutiapa, Escuintla, San Marcos, Baja Verapaz, Suchitepéquez, Quiché, Huehuetenango y Chiquimula (7).

La producción a nivel nacional, anualmente es de 12 a 15 mil redes de pacaya y el 80% entre las regiones mencionadas, proviene de San Cristóbal Verapaz. (7).

Revisando las memorias de labores de la Dirección Técnica de Sanidad Vegetal de DIGESA, se encontró que, la pacaya también tiene mercado en el exterior, principalmente en El Salvador y los Estados Unidos, y en menor escala en el Africa del Sur.

siendo este último en el que se exportó un menor volumen (41,717.50 Kg.), y de 1988 a 1989 se da una tendencia ascendente, exportándose el mayor volumen en el último año (128,326.00 Kms.). El mayor precio fue en el año 1986 a razón de Q.0.82/Kg. y el menor precio se obtuvo en los últimos dos años, a razón de Q.0.49/Kg. (Apendice, cuadro 21).

Las exportaciones se realizan principalmente hacia El Salvador y los Estados Unidos de América, para el año 1989, El Salvador absorbió el 79.69% de las exportaciones y Estados Unidos el 20.31%. (Apendice, cuadro 22).

### 13.2 Comercialización:

Enríquez (7), dice que en Guatemala, las inflorescencias de pacaya se venden por redes, docenas, manos y unidades, tal y como los productores e intermediarios la llevan al mercado, cada red contiene 20 docenas si es grande y de 40 a 50 docenas si es pequeña.

En la época de mayor producción (marzo), Guatemala no consume todo el producto y se exporta a El Salvador del 40 al 50% de la producción.

En el departamento de Escuintla (3), unos productores comercializan la pacaya en las áreas productoras y otros directamente en los mercados de la capital, Amatitlán y Santa Lucía Cotzumalguapa.

### 13.2.1 Precios

Marroquín (14), reporta que los mejores precios se obtienen donde se cosecha primero, llegando hasta Q.70.00 /fanega, por lo que concluye que sí existen buenas utilidades con índices de rentabilidad altos; lo cual representa una buena alternativa económica para su explotación.

Sigüí (16), menciona que algunos agricultores llegaron a obtener precios de hasta Q.200.00 /fanega, debido a que vendieron por unidad las pacayas.

### 13.2.2 Costos:

Debido a que no hay un proceso de trabajo por ser una plantación silvestre, los costos de producción son bajos, considerándose la pacaya como un subproducto del café (7).

Marroquín (14), concluye que los costos para producir una manzana de pacaya, es de Q.57.23, para el año 1,986 en Santa María Ixhuatán.

Siguí (16), estimó los costos en 0.62.80 /Mz. lo que nos da altas rentabilidades para la producción de la pacaya.

### 13.2.3 Rentabilidad:

Calmo (3), concluye que la plantación de pacaya se encuentra en forma silvestre en un 100%, encontrándose ésta asociada al cultivo de café; con una rentabilidad de 1,317.32 por ciento en una hectárea de pacaya.

Marroquín (14), dice que en una manzana de pacaya se obtiene una rentabilidad de 240.85%; sin que exista organización para la venta directa en el mercado interno ni externo por parte del productor.

Siguí (16), dice que el rendimiento de pacaya por Manzana, varían dependiendo de la concentración o dispersión en que se encuentran sembradas.

### 13.2.4 Canales de Comercialización:

Calmo y Siguí (3 y 16), mencionan dos canales de comercialización:

- a. Del productor a intermediarios y de éstos al consumidor final.
- b. Del productor al consumidor directamente.

Enríquez (7), menciona los siguientes canales de comercialización:

- a. Del productor al comerciante de mercado y de éste al consumidor o del productor al consumidor directamente.
- b. Del dueño de la producción al intermediario transportista, del transportista al mayorista y del mayorista al comerciante minorista y de éste al consumidor o del mayorista a exportadores que llevan a El Salvador.

Marroquín (13), reporta cuatro canales a nivel de municipio, siendo éstos:

- a. Del productor al comerciante mayorista, de éste al comerciante minorista y luego al consumidor.
- b. Del productor al transportista intermediario, luego a El Salvador, para llegar al detallista del exterior, por último al consumidor.
- c. Del productor al transportista intermediario, luego a los exportadores, de acá al detallista del exterior, por último al consumidor final.

- d. Del productor al transportista intermediario, o bien del productor a un intermediario de la aldea para luego llegar al transportista intermediario. Posteriormente llega al comerciante mayorista, de éste al comerciante minorista y luego al consumidor final.

## V. MATERIALES Y METODOLOGIA:

### 1. Descripción general del área de estudio.

#### 1.1 Localización:

El departamento de San Marcos, se encuentra localizado en la República de Guatemala, Centro América, al Sur-Oeste del país y cuenta con una extensión aproximada de 3,791 Kms. cuadrados (10), (Apendice, gráfica 14).

#### 1.2 Colindancias:

El departamento de San Marcos, colinda al Norte con el departamento de Huehuetenango; al Este con el de Quetzaltenango; al Sur con el de Retalhuleu y el Océano Pacífico; al Oeste con México. (16), (Apendice, gráfica 15).

#### 1.3 Municipios y vías de comunicación:

El departamento de San Marcos cuenta con 29 municipios y es el séptimo departamento en tamaño. (10), (Apendice, gráfica 15).

Está unido a otros departamentos por medio de rutas nacionales, entre las cuales como principales están la No. 1, la No. 6-W, la Número 12-S, así como por la Carretera Internacional del Pacífico CA-2 que llega a la frontera con México. La vía férrea enlaza con el sistema en México y del lado guatemalteco parte de la cabecera municipal de Ayutla, Ciudad Tecún Uman para unir el país en los tramos que tiene.

La cabecera departamental de San Marcos, queda a 250 Kms, de la capital por la carretera Interamericana (CA-1), además se encuentra a 33 Kms. en línea recta al este de Quetzaltenango y a 158 Kms. en línea recta al oeste de la ciudad de Guatemala. (16)

#### 1.4 Ubicación geográfica:

El departamento cuenta con alturas que van desde el nivel del mar hasta 3,200 metros m.s.n.m. en la cordillera de los Andes, la cual recorre la parte Norte del departamento y se conoce como Sierra Madre.

En el cuadro 2. observamos las alturas en que se encuentran las cabeceras municipales, así como la latitud y longitud de las mismas.

Cuadro 2 Elevación promedio, m.s.n.m., latitud y longitud de los municipios del departamento de San Marcos

MUNICIPIO	ALTURA (msnm)	LATITUD	LONGITUD
Ocos	3.71	14°30'35"	92°11'26"
Ayutla	24.35	14°40'39"	92°08'26"
Pajapita	97.20	14°43'19"	92°02'06"
Catarina	232.86	14°51'18"	92°04'34"
Malac tán	390.63	14°54'30"	93°03'45"
Nuevo Progreso	660.00	14°47'25"	91°55'10"
San Pablo	610.00	14°55'54"	92°00'15"
El Rodeo	700.10	14°54'50"	91°58'33"
El Tumbador	920.00	14°51'45"	91°56'06"
El Quetzal	940.00	14°46'05"	91°49'05"
San Rafael			
Pie de la Cuesta	1038.54	14°55'50"	91°54'18"

Continúa cuadro 2.

MUNICIPIO	ALTURA (msnm)	LATITUD	LONGITUD
La Reforma	1139.51	14° 47' 55"	91° 49' 12"
Sibinal	1510.00	15° 08' 56"	92° 02' 55"
Sipacapa	1970.00	15° 12' 45"	91° 38' 05"
Tajumulco	2050.00	15° 04' 57"	91° 55' 20"
San Miguel Ixtahuacán	2050.00	15° 16' 15"	91° 55' 20"
Comitancillo	2280.00	15° 05' 20"	91° 44' 55"
San Pedro Sacatepéquez	2330.00	14° 57' 55"	91° 46' 36"
San Antonio Sacatepéquez	2338.65	14° 57' 38"	91° 43' 55"
San Cristóbal Cucho	2350.00	14° 54' 15"	91° 46' 55"
San Marcos	2397.99	14° 57' 40"	91° 47' 44"
Tacaná	2410.00	15° 14' 25"	92° 04' 04"
Esquipulas Palo Gordo	2474.56	14° 56' 27"	91° 49' 36"
Tejutla	2520.00	15° 07' 21"	91° 48' 19"
San Lorenzo	2620.00	15° 01' 55"	91° 44' 16"
Río Blanco	2650.00	15° 02' 10"	91° 41' 05"
Concepción Tutuapa	2910.00	15° 14' 25"	91° 50' 36"
San José Ojetenam	3050.00	15° 14' 03"	91° 58' 25"
Ixchiguán	3200.00	15° 09' 46"	91° 56' 00"

Fuente: Diccionario Geográfico Nacional. Instituto Geográfico Militar. Ministerio de la Defensa. Guatemala.

### 1.5 Clima:

El clima de San Marcos es variable dependiendo de la región, con inviernos secos y veranos húmedos en el Litoral, cálido y húmedo en el Declive del Pacífico, y frío, húmedo-seco en las regiones de las Montañas Volcánicas y la Altiplanicie Central. La precipitación aumenta gradualmente tierra adentro, desde un metro en la costa hasta más de cuatro metros a altitudes entre los 600 y los 1500 metros, disminuye a dos metros en las montañas Volcánicas y alrededor del metro y medio en la Altiplanicie. En la costa, el periodo de sequía es de noviembre a abril, pero cualquier mes, exceptuando agosto y septiembre, puede recibir menos de 50 milímetros de precipitación. En el Declive del Pacífico solamente enero y febrero son por lo general secos. A mayor altitud, como en la ciudad de San Marcos, el período seco es comunmente de noviembre a marzo y es probable que abril sea seco en la Altiplanicie. No hay datos meteorológicos disponibles para la sección de la Altiplanicie Central. (16)

Las temperaturas no son extremas, existiendo leves variaciones estacionales y mayores variaciones diarias. Las temperaturas son más altas en la costa y disminuye gradualmente tierra adentro, tornándose frías en cualquier mes a elevaciones extremadamente altas, pero no son comunes entre marzo y diciembre. (16)

### 1.6 Fisiografía y Drenaje:

El Departamento de San Marcos está localizado en el noroeste

de Guatemala. Es de forma irregular y se extiende desde el océano Pacífico en el Sur, hasta el departamento de Huehuetenango en el Norte, a una distancia aproximada en línea recta de 100 Kilómetros. Forma gran parte de la frontera Oeste con México y sus límites al Este son, principalmente el departamento de Quetzaltenango y Retalhuleu. Es el séptimo departamento en tamaño y comprende 379,100 hectáreas, o sea el 3.48 % del área de la República. En este departamento están representadas las divisiones fisiográficas de la Altiplanicie Central, las Montañas Volcánicas, el Declive del Pacífico y el Litoral del Pacífico. La vertiente Continental cruza el departamento, que desagüa en el Océano Pacífico, a través de ríos rectos y relativamente cortos; que han cortado canales profundos en el Declive del Pacífico. La parte Norte del departamento desagüa en el Golfo de Campeche a través de los ríos Selegua y Grijalva o Chiapas.

La altiplanicie Central, es una planicie fuertemente ondulada compuesta principalmente de materiales volcánicos. Está completamente seccionada, especialmente en la parte Este, y se caracteriza por barrancos o cañones en forma de V. Esta división fisiográfica alcanza su altitud máxima en el departamento de San Marcos, con la de las Montañas Volcánicas; en tal forma, que los su los que normalmente se encuentran solamente en las Montañas Volcánicas, aparecen también en la ancha planicie. (16), (Apendice, gráfica 16).

## **2. Metodología de la investigación:**

### **2.1 Identificación del área de trabajo:**

Para el efecto se realizó un recorrido general del departamento, efectuándose entrevistas personales con los alcaldes de las cabeceras municipales y de sus respectivas aldeas y caseríos, con el objeto de hacer un listado de las localidades productoras de pacaya en forma comercial. Conociéndose así, que el departamento de San Marcos cuenta con: cuatro municipios productores, dentro de éstos, cuatro aldeas y nueve caseríos los que producen pacaya en forma comercial. Ver cuadro 3.

### **2.2 Elaboración de boletas:**

Para el estudio se elaboró una boleta "A", para productores que comprende los aspectos siguientes:

- Información general.
- Información agronómica.
- Información económica y de mercado.
- Fuerza de trabajo.
- Ingresos por proceso productivo.
- Otras informaciones.

Cada aspecto contempla la información requerida, con las variables sujetas a investigación. (Apéndice, boleta "A").

También se elaboró otra boleta "B", para intermediarios transportistas de la pacaya, para evaluar la comercialización del

producto. Esta boleta contiene aspectos y variables que fueron investigadas, comprendiendo lo siguiente:

- Datos generales.
- Acopio de los productores.
- Transporte.
- Almacenamiento.
- Otras informaciones. (Ver apéndice)

La boleta "B", se pasó a manera de censo, ya que únicamente se reportaron 15 intermediarios, distribuidos en los estratos.

### 2.3 Definición del marco de lista:

Se determinó el número de cabeceras municipales, aldeas y caseríos los cuales son cuatro, cuatro y nueve respectivamente; estos datos sirvieron para obtener el marco de lista (ver Cuadro 3). Los municipios que forman el área de estudio, se dividieron en estratos de la forma siguiente:

<u>ESTRATO</u>	<u>MUNICIPIO</u>
I	San Cristóbal Cucho.
II	San Pedro Sacatepéquez.
III	San Rafael Pie de la Cuesta.
IV	San José El Rodeo.

## 2.4 Método de Muestreo:

Para poder determinar el método de muestreo utilizado, fue necesario realizar un pre-muestreo, para la ejecución de éste se procedió a elegir el marco de lista como marco de muestreo, tomándose el 10% de los agricultores (29 unidades), siendo lo recomendable de 5 a 10 % de la población total. Conociéndose el marco de lista de la región, los cuales poseen similares limitantes de desarrollo agrícola, constituyendo desde ese punto de vista una unidad homogénea.

## 2.5 Método de muestreo estratificado aleatorio:

El tamaño de la muestra para la población y para los estratos se determinó mediante la ejecución del muestreo estratificado aleatorio, utilizando la distribución de Neyman.

### 2.5.1 Tamaño de muestra para la población:

$$n = \frac{\left( \sum_{i=1}^k N_i * S_i \right)^2}{N^2 * V + \sum_{i=1}^k N_i * S_i^2}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra para la población

N = Tamaño de la población

N<sub>i</sub> = Tamaño del i-ésimo estrato

S<sub>i</sub> = Desviación Standard del estrato i

S<sub>i</sub><sup>2</sup> = Varianza para el estrato i

V = Varianza deseada

$$V = \left( \frac{d}{t \alpha/2} \right)^2$$

d = grado de precisión deseado  
t α/2 = Nivel de confianza requerido (0.95)

El tamaño de muestra para la población quedó determinado al sustituir los valores en las fórmulas, determinándose que  $n = 72$ . Habiendo obtenido el tamaño de muestra de la población ( $n$ ). Se uso el muestreo simple aleatorio, en donde cada elemento tiene igual oportunidad e independencia de ser elegido.

### 2.5.2 Tamaño de muestra para los estratos:

$$n_i = n \times \frac{N_i * S_i}{\sum_{i=1}^k N_i * S_i}$$

Donde:

$n_i$  = Tamaño de muestra para el estrato  $i$

$N_i$  = Tamaño de población del  $i$ -ésimo estrato

$S_i$  = Desviación Standard por estrato  $i$

$n$  = Tamaño de muestra para la población

El tamaño de muestra para los estratos quedó determinado al sustituir los valores en la fórmula, así:

<u>Estratos</u>	<u>Tamaño de muestra</u>
I	26
II	19
III	11
IV	17
Total	<u>73</u>

## 2.6 Sistematización de la información:

Al efectuar la encuesta, los productores proporcionaron la información en diferentes dimensiones, por lo que se convirtieron las medidas en uniformes, para facilitar de esta manera la elaboración de los cuadros, gráficas y la interpretación.

## 2.7 Análisis estadístico de la información:

Con la asesoría del Departamento de Estadística y Cómputo de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se ordenaron y tabularon los datos de la información obtenida.

Para el análisis cuantitativo se involucraron en el estudio un total de 29 variables, a las que se les efectuó el análisis de varianza de una vía (diseño completamente al azar), para comprobar si existe o no significancia en las variables de los estratos evaluados, de donde se determinó la necesidad de efectuar la prueba de comparación múltiple de medias por el método de Tuckey a las variables que mostraron significancia; dicha prueba nos permitió analizar la media de un estrato con respecto a la media de los otros estratos y así poder confrontar la diferencia entre medias con un valor constante o comparador que es característico de la prueba; para que se pueda discernir una diferencia significativa o altamente significativa, según el caso entre los estratos.

Para el análisis de las variables cualitativas, en la presente investigación se usó la estadística descriptiva, comparando las variables en porcentajes por estratos.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSION

Del diagnóstico realizado sobre la producción y comercialización de la pacaya en los municipios productores del departamento de San Marcos, observamos en el Cuadro 3, las cabeceras municipales con sus aldeas y caseríos y el número de productores por localidad.

Cuadro 3: Municipios, aldeas y/o caseríos que producen y comercializan pacaya en el departamento del San Marcos. 1989.

ESTRATO	MUNICIPIO	ALDEA	CASERIO
I	San Cristóbal Cucho	Barranca Grande	El Centro Cementerio Barrel Ixcanante Parnaso
II	San Pedro Sacatepéquez	Provincia Chiquita	Los Juárez Platanillo Sta. Teresa
III	San Rafael Pie de la Cuesta.	Trinidad	Peña Flor
IV	San José el Rodeo.	Cerro Redondo	

### 6.1 ANALISIS INDIVIDUAL DE LAS VARIABLES CUANTITATIVAS Y CUALITATIVAS.

El cuadro 4, presenta el resultado del análisis de varianza y la prueba de comprobación múltiple de medias por el método de Tukey a las variables que manifestaron significancia al 0.05 en cada uno de los estratos.

Cuadro 4: Variables que mostraron significancia, en el diagnóstico de la producción y comercialización de la pacaya en San Marcos, 1989.

VARIABLE	ESTRATO	MEDIA	GRUPOS
Area que ocupa la pacaya	III	0.71	a
	I	0.34	a b
	IV	0.30	a b
	II	0.16	b
Edad que la planta termina de producir	I	30.31	a
	IV	26.82	a b
	III	25.73	a b
	II	23.05	b
Precio por ciento de pacaya	I	13.81	a
	III	12.00	a
	IV	12.06	a b
	II	9.37	b
Precio docena de pacaya	I	1.52	a
	III	1.50	a
	IV	1.37	a
	II	1.06	b
Precio ciento pacaya 1986	I	9.31	a
	III	9.27	a
	IV	8.00	a
	II	6.32	b

Continúa cuadro 4.

VARIABLE	ESTRATO	MEDIA	GRUPOS
Precio ciento pacaya 1987	I	12.11	a
	III	11.00	a b
	IV	9.06	b c
	II	7.74	c
Precio ciento pacaya 1988	I	13.69	a
	III	12.54	a b
	IV	11.12	b c
	II	9.00	c
Jornal comprado/mz./limpia	III	8	a
	I	7	a b
	II	6	a b
	IV	4	b
Jornal comprado/mz./cosecha	III	10	a
	I	8	a b
	IV	8	a b
	II	5	b
Jornal comprado al año	III	73	a
	I	47	a b
	II	40	b
	IV	17	b

NOTA: Los estratos con igual letra no presentan diferencia significativa.

#### A. ASPECTOS DE LA PRODUCCION:

##### 1. Información general:

##### 1.1 Tenencia de la tierra:

De los agricultores productores el 100% de éstos son propietarios del área que cultivan. El porcentaje de agricultores que producen maíz y frijol es de 65.38%, 47.05%, 42.10%, 36.36% en los estratos I, IV, II y III, con extensiones de 1.31 hasta 0.04 hectáreas en algunos productores. Es notorio que entre los municipios, el municipio de San Cristóbal Cucho es el que menos cultiva maíz y frijol.

## 1.2 Extensión de las unidades productoras.

### 1.2.1 Area con cultivos temporales.

Los agricultores para cultivos temporales (maíz y frijol), poseen extensiones pequeñas como puede verse en la gráfica 1, que son de 0.4123, 0.2975, 0.1912 y 0.12 hectáreas respectivamente, para los estratos I, III, II y IV, observándose que el municipio de San Cristóbal Cucho es el predominante y los municipios de San Pedro Sacatepéquez y San José El Rodeo reportan el menor valor, debido a que los agricultores prefieren cultivar café, indicando que es más rentable el café en comparación con cultivos de maíz y frijol.

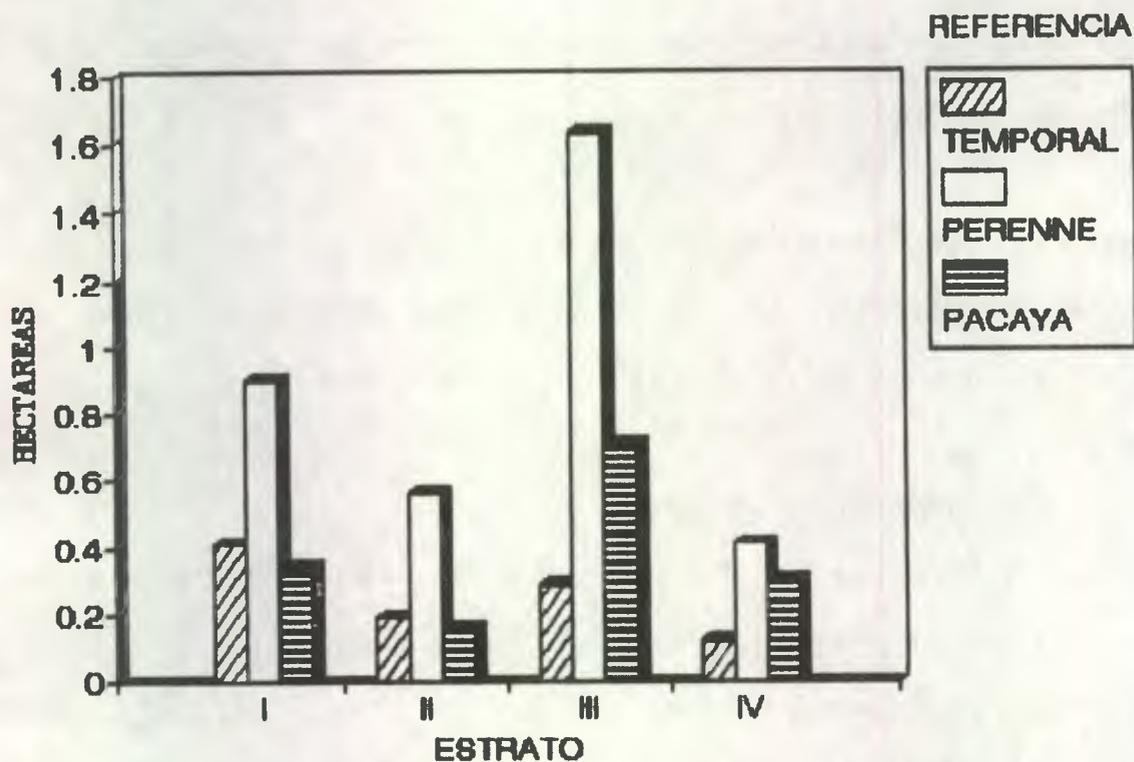
### 1.2.2 Area con cultivos perennes.

En la gráfica 1, observamos que la variable para San Rafael Pie de la Cuesta, estrato III ocupa mayor área sembrada (1.63 Ha.) con cultivos perennes en comparación con la media de los estratos restantes, siendo el café el cultivo permanente que constituye la mayor fuente de ingresos para los agricultores. En los demás estratos se presentan: 0.90 Ha. para el estrato I, 0.56 Ha. para el estrato II y 0.41 Ha. para el estrato IV.

### 1.2.3 Area que ocupan los pacayales.

Se observa en la gráfica 1, que en San Rafael Pie de la Cuesta, estrato III se cultiva con mayor extensión la pacaya en asocio con café, siendo menor para San Pedro Sacatepéquez, estrato II. Se presenta una extensión media de 0.707, 0.339, 0.298 y 0.163

Ha. respectivamente, para los estratos III, I, IV y II, existiendo significancia entre el estrato II contra el estrato III.



*Gráfica 1. Area con cultivos temporales, perennes y área que ocupan los pacayales. Diagnóstico de la Pacaya, San Marcos, 1989.*

### 1.3 Usos que se le dan a la pacaya.

En el cuadro 4, se visualiza en mejor forma los usos que se le dan a la pacaya, en los diferentes estratos estudiados generalmente con tres fines, siendo éstos:

### 1.3.1 Como alimento en humanos:

El 100% de la población de la muestra estudiada consume la inflorescencia de la pacaya como fuente de alimento, aprovechándola, envuelta en huevo, en curtidos para ensalada o en el fiambre y asada.

Algunas personas consumen el tallo superior de la planta hembra llamada bojón, obteniendo un corazón blanco (tierno), el cual es preparado en caldo de res y también asada.

### 1.3.2 Como alimento en animales:

En el mismo cuadro 5, se muestran los porcentajes de agricultores que usan las hojas como alimento, tanto para bovinos, equinos y porcinos; reportándose únicamente en el estrato I, con un 31% de utilidad, siendo éste el mayor valor, seguido por el estrato IV con un 16% de utilidad, mientras que en los estratos restantes no se reporta su uso. Notándose que en San Cristóbal Cucho y San José El Rodeo son los lugares que la usan como forraje.

La forma que se da al ganado bovino, equino y porcino consiste en cortar las hojas tiernas o sazonas de la planta hembra, las cuales se pican al suelo o en comederos, mezclándose con melaza o concentrados principalmente en época de escasez de pasto (verano).

### 1.3.3 Como ornamento:

En el área estudiada, las hojas se usan como adorno

principalmente en los días festivos, tanto en salones municipales, hogares, escuelas, cementerios e iglesias católicas, colocando las hojas o ramas en las paredes, puertas, cercos; dependiendo del lugar en donde se realizan las festividades, el mayor uso se da para la celebración de la fiesta del patrono del lugar, semana santa, día de los santos, navidad y año nuevo.

El cuadro 5, muestra los porcentajes de productores que usan la pacaya como ornamento observándose que el municipio de San Cristóbal Cucho, San Rafael Pide la Cuesta y San José El Rodeo representan el mayor valor de uso debido a que se encuentran próximos a otros municipios, siendo San Pedro Sacatepéquez el que presenta el menor valor de uso.

Cuadro 5. Resultados del comportamiento de los usos de la pacaya en el Departamento de San Marcos. 1989.

Estrato	Uso alimenticio	Uso animal	Uso como ornamento
	%	%	%
I	100	31	50
II	100	0	16
III	100	0	45
IV	100	18	41

#### 1.3.4 Otros usos:

Las plantas muy viejas, que miden hasta 6 ó 7 metros, se utilizan para construcción de viviendas, como vigas en los techos, paredes, corrales de animales, para cercas, etc. Debido a su consistencia se asegura que duran muchos años.

Las hojas verdes también se utilizan en el 100% de los casos, como empaque en redes de la misma pacaya (inflorescencias), para su transporte.

## 2. Información agronómica.

### 2.1 Propagación de material vegetativo:

Se observa en el cuadro 6, que el municipio de San José El Rodeo, es en donde más se cultiva la pacaya, reportando un 47% de los entrevistados que la siembra la realizan al voleo, indicando que si la entierran no germina.

Cuando las plántulas tienen 6 meses a 1 año y medio de edad son transplantadas de un lugar más poblado a otro menos poblado, con profundidades de 0.08 a 0.25 mt. enterrando únicamente las raíces para que el tallo no toque el suelo porqué se pudre o no desarrolla, actividad que se realiza en los meses de abril a julio.

En el mismo cuadro 6, se observa que en el municipio de San Pedro Sacatepéquez el 79% de los entrevistados obtienen el material vegetativo para su propagación en forma silvestre.

En los 4 municipios estudiados se muestran indicios que en el cultivo de la pacaya ya interviene la mano del hombre pero sin ninguna técnica.

Cuadro 6. Resultados de la forma cómo se propaga el material vegetativo de la pacaya, en el Departamento de San Marcos. 1989.

Estrato	Como un cultivo %	Forma silvestre %
I	27	73
II	21	79
III	27	73
IV	47	53

## 2.2 Fertilización.

### 2.2.1 Fertilización de la pacaya:

En San Pedro Sacatepéquez, el 26% de los entrevistados indicaron que fertilizan los pacayales con 20-20-0 y pulpa de café, utilizando entre una onza a tres libras por planta, haciendo la primera aplicación en el mes de febrero (una onza) y la segunda en el mes de mayo (3 libras) siendo éste el único lugar, cuadro 7.

### 2.2.2 Fertilización del cafetal:

En el mismo cuadro 7, se aprecia los porcentajes de agricultores que fertilizan los cafetales. En el estrato III y IV,

San Rafael Pie de la Cuesta y San José El Rodeo la aplicación de fertilizantes es menor, debido a que sus extensiones de cultivo son pequeñas comparadas con las extensiones cultivadas en los otros estratos.

Los caficultores, aseguran que la pacaya aprovecha parte de ese fertilizante por estar asociada con el café, obteniendo una mejor producción en la pacaya y bajando la producción de café por lo que muchos prefieren eliminar las plantaciones de pacaya y dejar únicamente el cultivo de café.

Al café se le hacen dos aplicaciones de fertilizante, una primera de febrero a junio y la segunda en octubre a noviembre. Dentro de las fórmulas empleadas tenemos: Sulfato de amonio, 20-20-0, 16-20-0, 15-15-15; urea y en algunos casos abono natural cuando las extensiones de terreno son pequeñas.

Cuadro 7. Resultados del comportamiento de la fertilización pacaya-café en los municipios productores de San Marcos. 1989.

Estrato	Fertilización de la pacaya %	Fertilización del café %
I	0	85
II	26	82
III	0	53
IV	0	42

### 2.3 Edad que la planta produce su primer cosecha:

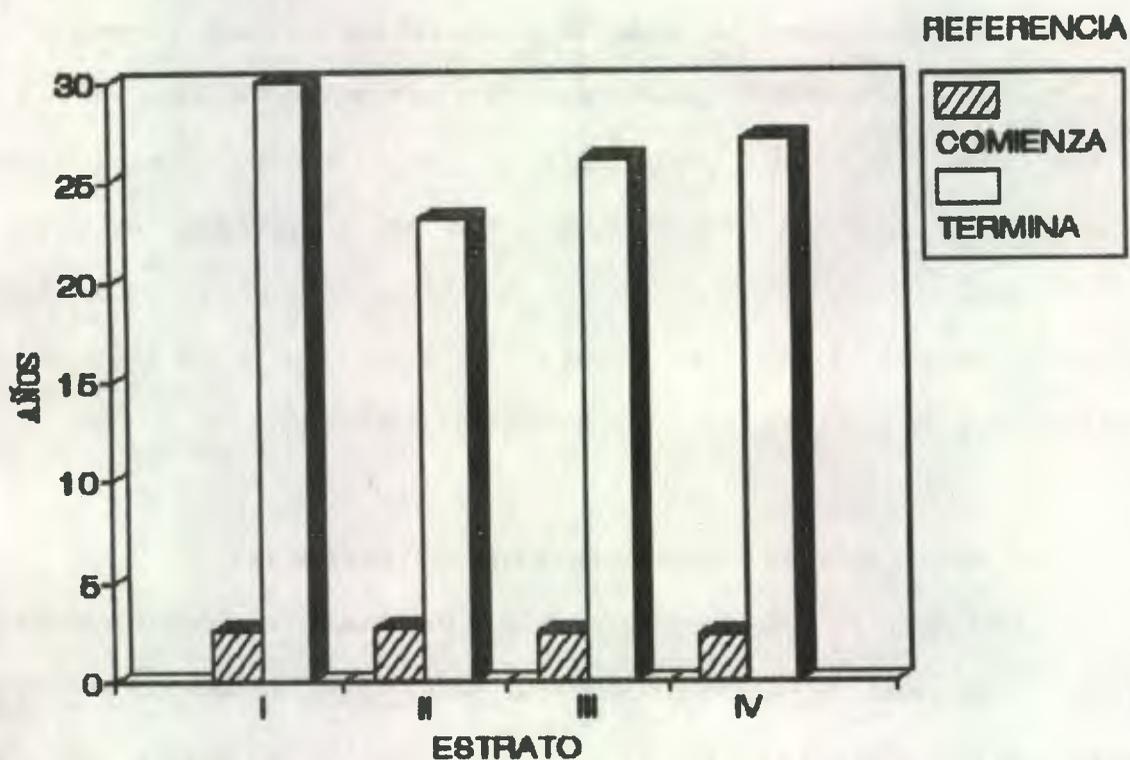
En la gráfica 2, se observa mejor la información correspondiente a esta variable, en la cual se aprecia el valor medio reportado por los productores de los estratos II, I, III y IV de 2.8, 2.6, 2.5 y 2.4 años, respectivamente. No existiendo estadísticamente diferencia significativa entre estratos; los productores dicen que la planta produce su primer cosecha de 1 metro hasta 1.5 metros, dando sus flores desde la base del tallo en los nudos dejados por las hojas caídas, las primeras inflorescencias en la planta masculina son pequeñas, de unos 5 a 10 centímetros de largo por 2 a 4 centímetros de diámetro aproximadamente. Cuando la planta tiene entre 6 a 20 años de edad produce de 6 a 8 inflorescencias durante el año.

### 2.4 Edad de la planta cuando termina de producir:

En la gráfica 2, se observa el promedio de edad cuando la planta de pacaya deja de producir, según los productores de los estratos I, IV, III y II es de 30, 27, 26 y 23 años respectivamente. Existiendo estadísticamente diferencia significativa entre la media del estrato II con la del estrato I, no existiendo diferencia significativa entre el resto de los estratos.

En San Cristóbal Cucho, los productores indican que a los 30 años la planta deja de producir, mientras que en San Pedro Sacatepéques indicaron que a los 23 años.

Algunos productores aseguran que la planta llega a vivir hasta los 70 años; observándose un gran número de raíces adventicias en forma de dedos, en todo el largo del tallo, produciéndose inflorescencias pequeñas, las cuales ya no se comercializan.



Gráfica 2. Edad de la planta cuando comienza y termina de producir.

Diagnóstico de la Pacaya, San Marcos, 1989.

### 2.5 Limpia del pacayal:

En los estratos I y II el 100% de los productores realizan el control de malezas en forma manual, en el estrato IV un 82% y en el estrato III un 55% efectúan este control cultural. Se observa

que en San Rafael Pie de la Cuesta estrato III, se reporta el menor número.

Por lo general hacen dos limpiezas por año, con machete, la primera limpieza es entre mayo y agosto, la segunda entre octubre y noviembre, siendo las mismas limpiezas que se efectúan a los cafetales las que se le hacen a los pacayales, simultáneamente por estar en asocio.

## 2.6 Enfermedades y plagas:

En cuanto a esta variable, el 100% de los agricultores, reporta que no se presenta ninguna enfermedad o plaga de insectos que dañen a la planta de pacaya, únicamente existe un insecto desconocido que oviposita en la parte superior de la inflorescencia, la cual deteriora esta al llenarse de larvas, ocurriendo principalmente en la época seca, reportándose este daño en los cultivos de los productores para los estratos III, IV, I y II de 18, 12, 8 y 5% de la población total investigada.

Otro animal que afecta a la pacaya es: (Geomis sp.), conocida en el área de estudio como taltuza, considerada por los agricultores como un animal que causa mayor daño a sus plantaciones.

Este roedor ataca principalmente las raíces de las plantas, comiéndoselas para luego seguir con la parte central o médula del

tallo; ocasionando el secamiento completo de la planta que finalmente cae al suelo. Se reporta únicamente en el San Rafael Pie de la Cuesta estrato III, donde el 45% de los productores reportan el daño que ocasiona este roedor, controlándolo por medio de trampas en forma de ratonera.

### 2.7 Origen del material.

Los agricultores, en un 100% afirman que no reconocen diferencias de tamaño, color y sabor entre los pacayales. Se considera que la pacaya en el área estudiada es una sola sin variedades para la especie (Chamaedorea tepejilote Liebm.), el material de propagación que poseen es originario de la región.

### 2.8 Cosecha.

En el cuadro 8, podemos observar que la cosecha varía en un mes, en un municipio con respecto a los otros tres, con un traslape de dos meses (Oct-Nov.), en común para los cuatro municipios productores, por lo tanto, la cosecha para el área en general, se da durante cuatro meses, de septiembre a diciembre, haciéndose cuatro a cinco cortes, a intervalos de quince a veinte días entre corte, para dar tiempo al crecimiento adecuado de la flor. (tamaño óptimo para el corte).

La época de corte de la flor de pacaya varía respecto a la altura sobre el nivel del mar en donde se encuentra la plantación y también puede variar, en el tiempo según la época lluviosa,

adelantándose para el mes de agosto, cuando las lluvias son constantes o retrasarse hasta enero, en caso contrario.

Cuadro 8. Epoca de mayor cosecha de pacaya, en las aldeas de los municipios productores del departamento de San Marcos. 1989.

Estrato	Municipio	Aldea	altitud msnm	Epoca de cosecha
I	San Cristóbal Cucho	Barranca	1300-1800	Sept-Oct-Nov
II	San Pedro Sacatepéquez	Provincia Chiquita	1300-1800	Oct-Nov
III	San Rafael Pie de la Cuesta	Trinidad	1000-1700	Oct-Nov-Dic
IV	San José El Rodeo	Cerro Redondo	800-940	Oct-Nov-Dic

## 2.9 Topografía del terreno:

Se aprecia en el cuadro 9, que la topografía quebrada predomina en los terrenos de los productores para los 4 estratos, pero en mayor número se da en el estrato III San Rafael Pie de la Cuesta. La topografía muy quebrada se manifiesta en los terrenos de los productores en los 4 estratos, siendo mayor este tipo en el estrato II San Pedro Sacatepéquez. Para la topografía plana el 8% de los productores del estrato I, reportaron este tipo, mientras que para los estratos IV y I el 35 y 27% cultivan la pacaya en

terrenos con topografía ondulada. En los 4 municipios los productores en un 64, 58, 38 y 29% para los estratos III, II, I y IV cultivan en terrenos con topografía quebrada y con un 42, 36, 35 y 27% de los productores para los estratos II, III, IV y I poseen terrenos con topografía muy quebrada. Observándose que los agricultores tienen varios tipos de topografía en las áreas en donde están establecidos los cultivos de pacaya.

Cuadro 9. Resultados del comportamiento topográfico del terreno dedicado al cultivo de la pacaya, en el Departamento de San Marcos, 1989.

Estrato	Topografía plana %Productor.	Topografía ondulada %Productor.	Topografía quebrada %Productor.	Topografía muy quebrada %Productores
I	8	27	38	27
II	0	0	58	42
III	0	0	64	36
IV	0	35	29	35

### 3. Información económica y de mercado.

#### 3.1 Asistencia técnica y crediticia:

En el área de estudio, la explotación de la pacaya, se realiza con tecnología propia desarrollada por los productores y no se le presta ninguna atención por parte de las instituciones del estado.

En los estratos I y III, San Cristóbal Cucho y San Rafael Pie de la Cuesta se reporta un 23 y 18% de productores de pacaya que reciben asistencia técnica y crediticia por parte de BANDESA y ANACAFE para la explotación del cultivo de café, mientras que el porcentaje de agricultores que trabaja con capital propio es altamente significativo siendo el 100% en los estratos II y IV. Para los estratos III y I es de 82 y 77% respectivamente. Cuadro 10. En conclusión, podemos decir que no existe apoyo económico de parte de institución alguna.

Cuadro 10. Resultados del Comportamiento de la Asistencia Técnica y crediticia, en el departamento de San Marcos, 1989.

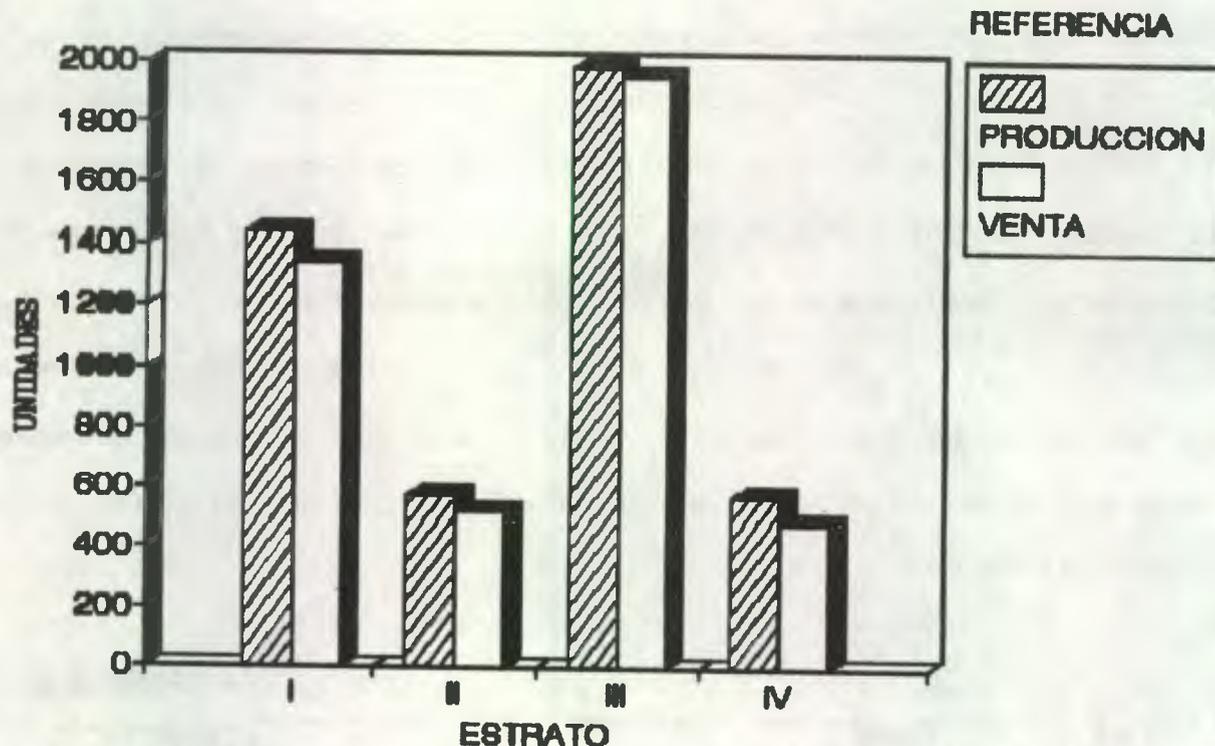
Estrato	Asistencia técnica y crediticia %	Capital propio. %
I	23	77
II	00	100
III	18	82
IV	00	100

### 3.2 Producción y venta de la inflorescencia:

Se observa en la gráfica 3 que los mayores productores de pacaya son los del municipio de San Rafael Pie de la Cuesta y San Cristóbal Cucho, con un número de inflorescencias por cosechas de 1983 y 1437, mientras que los productores de los municipios de San Pedro Sacatepéquez y San José el Rodeo reportaron 582 y 577 inflorescencias por cosecha. En los 4 estratos se consume un pequeño margen de inflorescencias, por lo que los productores reportaron un promedio de venta de 1951, 1344, 523 y 489 para cada uno de los estratos reportados en el mismo orden que la producción.

El análisis de varianza para estas variables, indica que no existe diferencia estadísticamente significartiva entre los distintos estratos, sin embargo, en la gráfica 3 se observa la diferencia dándose para los municipios de San Pedro Sac. y San José el Rodeo, estratos II y IV, la menor producción y venta, debido a la extensión que ocupa la plantación de pacaya.

En el área estudiada, se hacen de 4 a 6 cortes a intervalos de 15 a 20 días.



Gráfica 3. Producción y venta de inflorescencias. Diagnóstico de la Pacaya, San Marcos, 1989.

### 3.3 Precios por ciento y docena de pacaya:

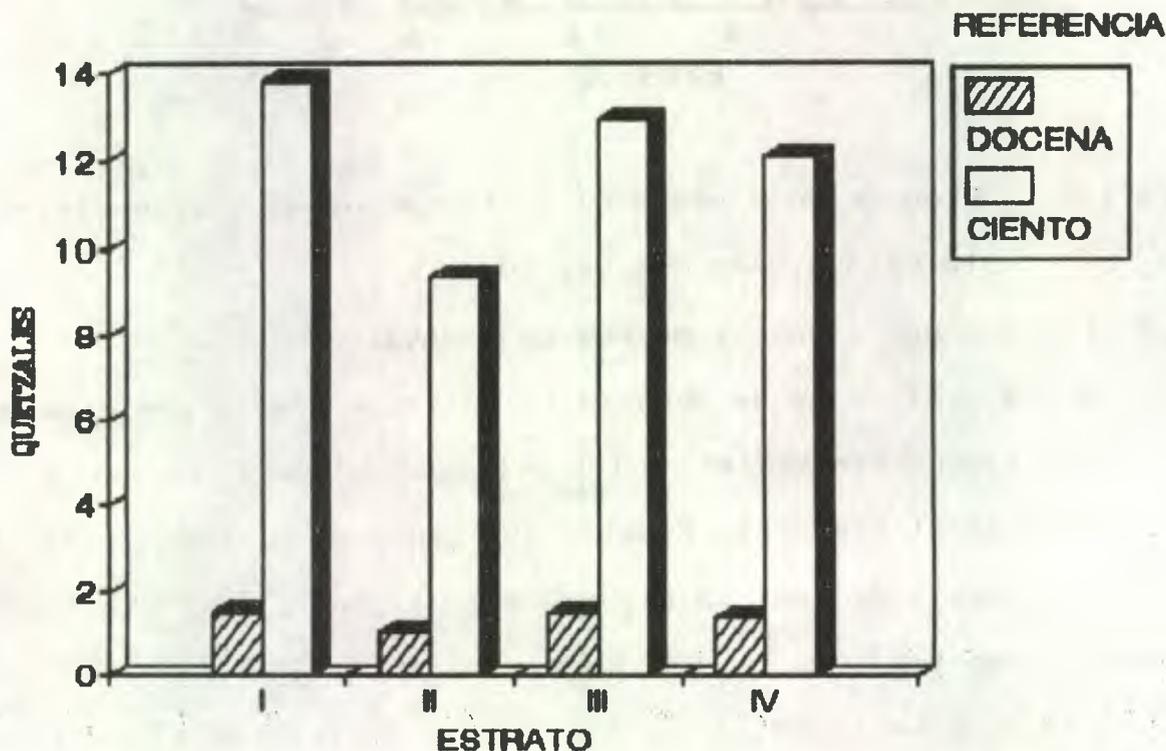
En la gráfica 4, se aprecia la variable precio por ciento de pacayas; siendo las medias de los estratos I, San Cristóbal Cucho; III, San Rafael Pie de la Cuesta; IV, San José el Rodeo y II, San Pedro Sactepéquez de 13.81, 12.91, 12.06 y 9.37 quetzales respectivamente.

En la misma gráfica 4, se observa la variable precio por docena de pacaya; siendo las medias de los estratos I, III, IV y II de 1.52, 1.50, 1.37 y 1.05 quetzales respectivamente.

Reportándose estadísticamente diferencia entre estratos para las dos variables, siendo los estratos I, III y IV los que

presentan mayores valores medios y el estrato II el de menor valor medio, como lo reporta la prueba de medias efectuadas.

El precio promedio para el estrato II, San Pedro Sacatepéquez, es menor debido a la falta de medios de transporte para la producción, prefiriendo el agricultor, venderle a menor precio las inflorescencias a los mayoristas de San Cristóbal Cucho, antes de que ya no se puedan consumir. Contrario a los otros estratos en donde los lugares de venta son retirados pero con mayor facilidad de transporte.



Gráfica 4. Precio por docena y ciento de pacaya. Diagnóstico de la Pacaya, San Marcos, 1989.

### 3.4 Lugar de venta de la producción:

En el cuadro 11, se observa que el 58 y 53% de los productores de San Pedro Sacatepéquez y San José el Rodeo vende su producto en la aldea a los intermediarios, mientras que el porcentaje restante para San Pedro Sac. vende su producto al consumidor en el mercado de la cabecera municipal del mismo municipio y de San Cristóbal Cucho. El porcentaje restante de productores de San José el Rodeo venden en los mercados de Malacatán, El Tumbador y en el mismo municipio.

El 58% de productores de San Cristóbal Cucho venden las inflorescencias de pacaya directamente en los mercados municipales de San Cristóbal Cucho, La Reforma, Nuevo Progreso y San Pedro Sac. El 64% de los productores de San Rafael Pie de la Cuesta venden en el mercado municipal de este mismo municipio y de San Pedro Sac.

El producto es transportado en camiones, camionetas y pick-up cuando se llevan a lugares lejanos y a pie o en animales equinos de su propiedad a los centros de acopio de los intermediarios.

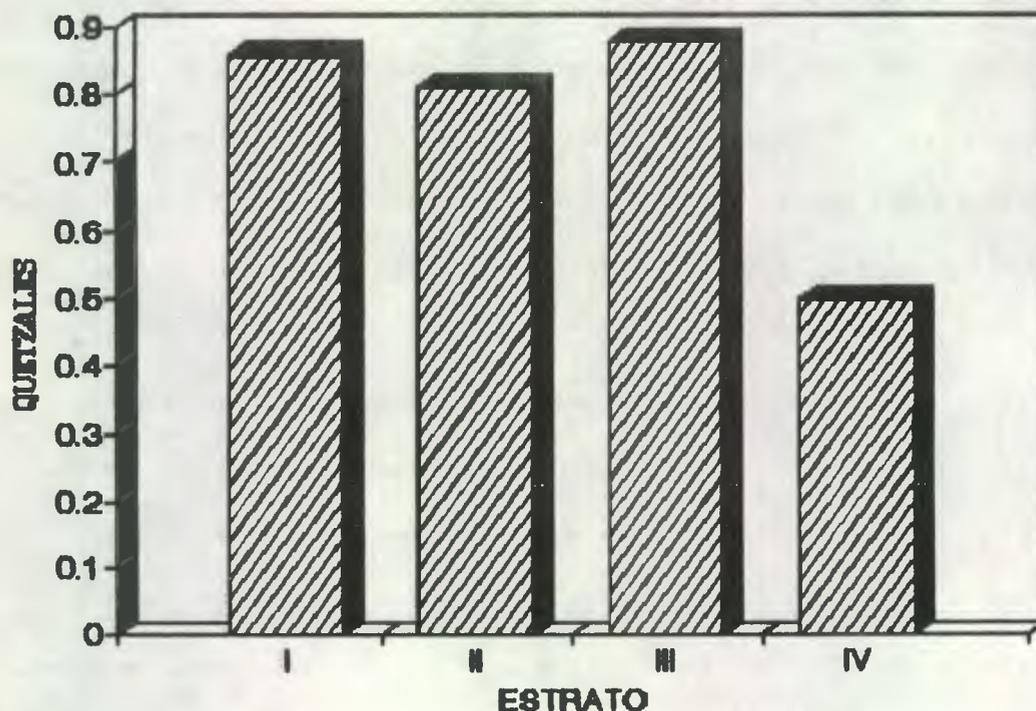
Cuadro 11. Resultados del comportamiento del destino de la producción de la pacaya, en el departamento de San Marcos, 1989.

Estratos	Aldea a intermediarios %	Otros lugares %
I	42	58
II	58	42
III	36	64
IV	53	47

### 3.5 Precio de flete.

En la gráfica 5, observamos la variable precio de flete de la producción al lugar de venta, siendo la media para los estratos III, I, II y IV de 0.88, 0.86, 0.81 y 0.50 centavos de quetzal por red respectivamente. Estadísticamente existe significancia de la media del estrato IV con la media de los estratos III, I y II.

A menor distancia el precio de flete es menor y a mayor distancia el precio de flete es mayor, por esa razón es que el mayor precio de flete se reporta en San Rafael Pie de la Cuesta por encontrarse el lugar de producción lejano al lugar donde se realiza la venta. En San José el Rodeo se reporta el menor precio de flete, porque el lugar de producción es cercano al lugar de venta.



*Gráfica 5. Precio de flete al lugar de venta. Diagnóstico de la Pacaya, San Marcos, 1989.*

### 3.6 Selección del producto para la venta:

En el cuadro 12, se aprecia que para los estratos II, I, IV y III el porcentaje de agricultores que seleccionan el producto para la venta es de 84, 77, 76 y 45 respectivamente. Los productores seleccionan el producto en tres categorías: pacaya grande, pacaya mediana y pacaya pequeña, empacándola en redes y costales con la propia hoja de la planta, para transportarla a los lugares retirados y en canastos, redes o morrales de pita a los centros de acopio por estar más cercanos a el área de producción.

En San Cristóbal Cucho y San Rafael Pie de la Cuesta, los productores en un 35 y 27% dicen que los consumidores exigen calidad del producto, siendo mayor comparado con el 18 y 11% de los productores de San José el Rodeo y San Pedro Sac. que también reportaron que el consumidor exige calidad del producto.

La calidad del producto la exigen los consumidores dependiendo el lugar de venta, prefiriendo la pacaya grande y no muy madura.

Cuadro 12. Resultado del comportamiento de la selección del producto y calidad que exige el consumidor de la pacaya en el departamento de San Marcos, 1989.

Estrato	Selección del producto para la venta %	Calidad que exige el consumidor %
I	77	35
II	84	11
III	45	27
IV	76	18

### 3.7 Formas como se pierde la cosecha:

El cuadro 13, indica como varía el porcentaje de productores que pierden su cosecha o parte de ésta. Para San Rafael Pie de la Cuesta la mayor pérdida se debe generalmente por robo, según lo manifestado por el 64% de los productores y un 17% por erosión. En San Pedro Sac. el 47% de los productores pierden por robo, un 21% por erosión y 5% por las lluvias. En San Cristóbal Cucho el

31% de los productores tienen pérdidas por robo, el 27% por erosión y un 4% por lluvias.

Finalmente, se observa que en los estratos I, II y III, la mayor pérdida es por robo, seguido por la erosión debido a las grandes pendientes en donde se encuentra establecido el cultivo, no reportándose ningún tipo de pérdida en el estrato IV.

Cuadro 13. Resultados del comportamiento de la forma como se pierde la cosecha, en el departamento de San Marcos, 1989.

Estrato	Erosión %	Robo %	Lluvia %
I	31	27	4
II	47	21	5
III	64	17	0
IV	0	0	0

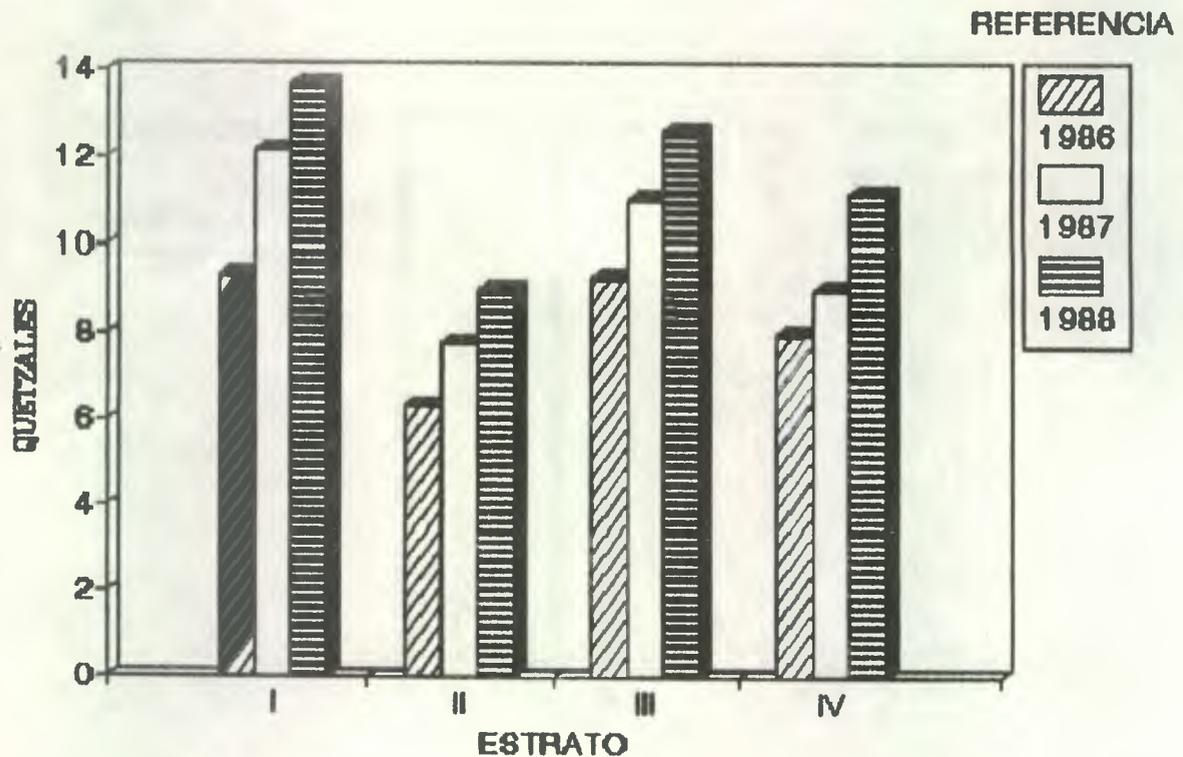
### 3.8 Precio del ciento de pacaya en los últimos tres años.

En el área de estudio, los precios promedio por ciento de la pacaya en el año 1986 para los estratos I, III, IV y II fueron de 9.31, 9.27, 8.00 y 6.31 quetzales respectivamente. Existiendo estadísticamente significancia de la media del estrato II contra la media de los precios del estrato I, III y IV; para el año 1987 la media de los precios por ciento de pacaya en los estratos I, III, IV y II fue de 12.11, 11.00, 9.00 y 7.74 quetzales

respectivamente, existiendo significancia de la media del estrato II contra la media del estrato I, no existiendo significancia entre las medias de los estratos III y IV. En el año 1988 la media de los precios por ciento de pacaya en los estratos I, III, IV y II es de 13.69, 12.54, 11.11 y 9.00 quetzales respectivamente, existiendo estadísticamente alta significancia entre la media de los estratos II y I, no reportándose significancia entre la media de los estratos III y IV. En la gráfica 6, se aprecian mejor los resultados, observándose que año con año el incremento del precio por ciento es mayor. Para el año 1986 a 1987, hubo un incremento en el precio promedio para los estratos I, III, II y IV de 2.80, 1.73, 1.43 y 1.00 quetzales respectivamente, el incremento del estrato I con respecto a los otros estratos fue mayor.

De 1987 a 1988 el incremento en el precio promedio de los estratos IV, I, III y II es de 2.11, 1.58, 1.54 y 1.74 quetzales respectivamente, notándose que para el estrato IV el incremento fue mayor que los otros estratos.

De lo anterior, deducimos que la pacaya aumenta su valor año con año y algunos de los factores son por ejemplo: una consecuencia lógica del desarrollo económico social del país. Pero para el área estudiada, otras de las causas son: aumento del valor de la mano de obra, el incremento al precio del transporte y pesticidas y la tala inmoderada del cultivo.

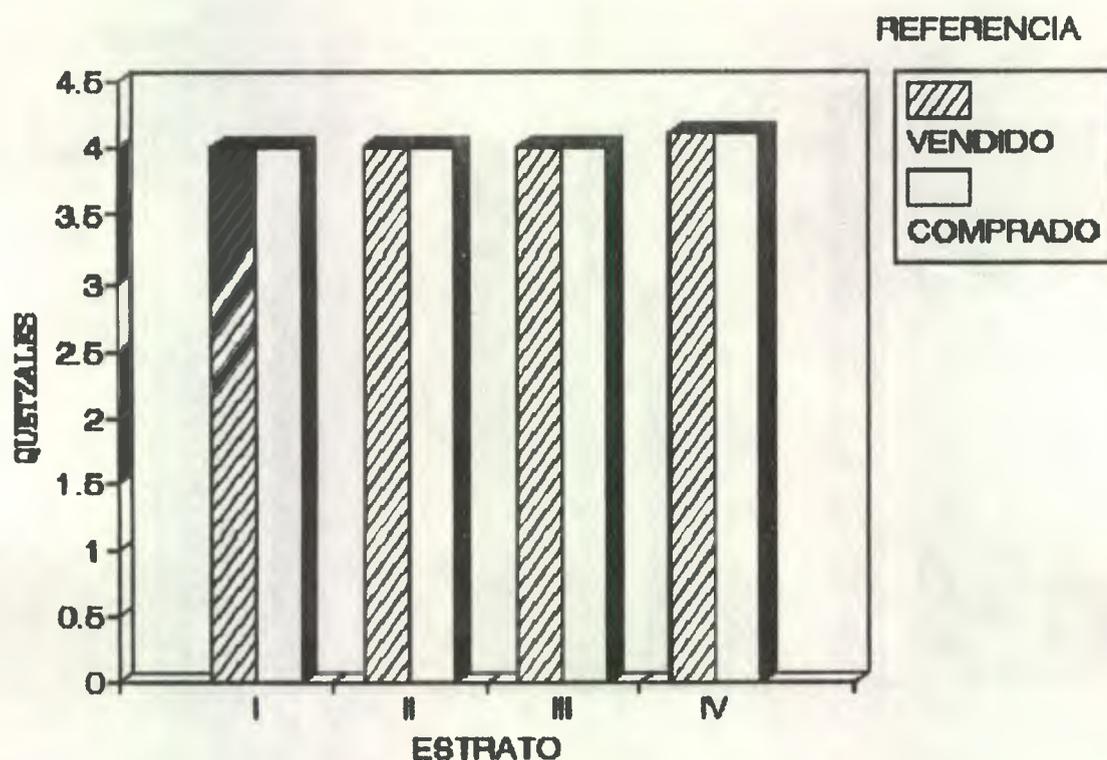


Gráfica 6. Precio por ciento de pacaya en los últimos tres años.  
 Diagnóstico de la Pacaya, San Marcos, 1989.

#### 4. Fuerza de trabajo.

##### 4.1 Valor del jornal vendido y comprado:

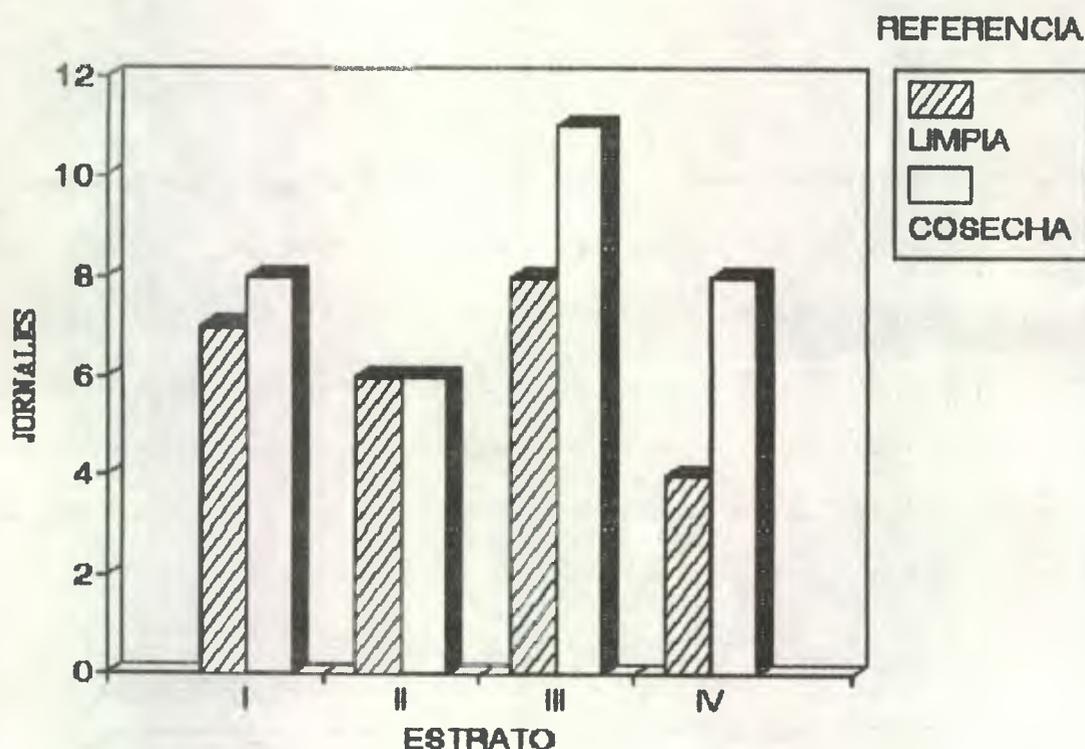
En la gráfica 7, se visualiza en mejor forma estas variables, apreciándose las medias para los estratos IV, San José el Rodeo de Q. 4.11 y para los otros estratos de Q. 4.00 el valor del jornal en cada uno de los mismos. Las personas que reciben este salario por jornal de 8 horas, son los mayores de 15 años, siendo la mano de obra proporcionada por los menores remunerada con menor salario, y las prácticas agrícolas que efectúan a los cultivos es menor.



Gráfica 7. Valor del jornal vendido y comprado. Diagnóstico de la Pacaya, San Marcos, 1989.

#### 4.2 Jornales que compra por manzana para la limpia.

En la gráfica 8, se observa que en esta práctica agrícola se presenta una media para los estratos III, I, II y IV de 8, 7, 6 y 4 jornales comprados por manzana para cada limpia efectuada en el cafetal. En el estrato IV estadísticamente existe significancia entre la media del estrato III, no reportándose significancia entre la media de los restantes estratos.



*Gráfica 8. Jornales comprados por manzana para la limpia y cosecha.  
Diagnóstico de la Pacaya, San Marcos, 1989.*

#### 4.3 Jornales comprados por manzana para la cosecha.

En la misma gráfica 8, se visualiza que la media para los estratos III, I, IV y II es de 11, 8, 8 y 6 jornales respectivamente; estadísticamente existe diferencia significativa entre la media del estrato II con la media del estrato III, no existiendo diferencia significativa en cuanto a los demás estratos.

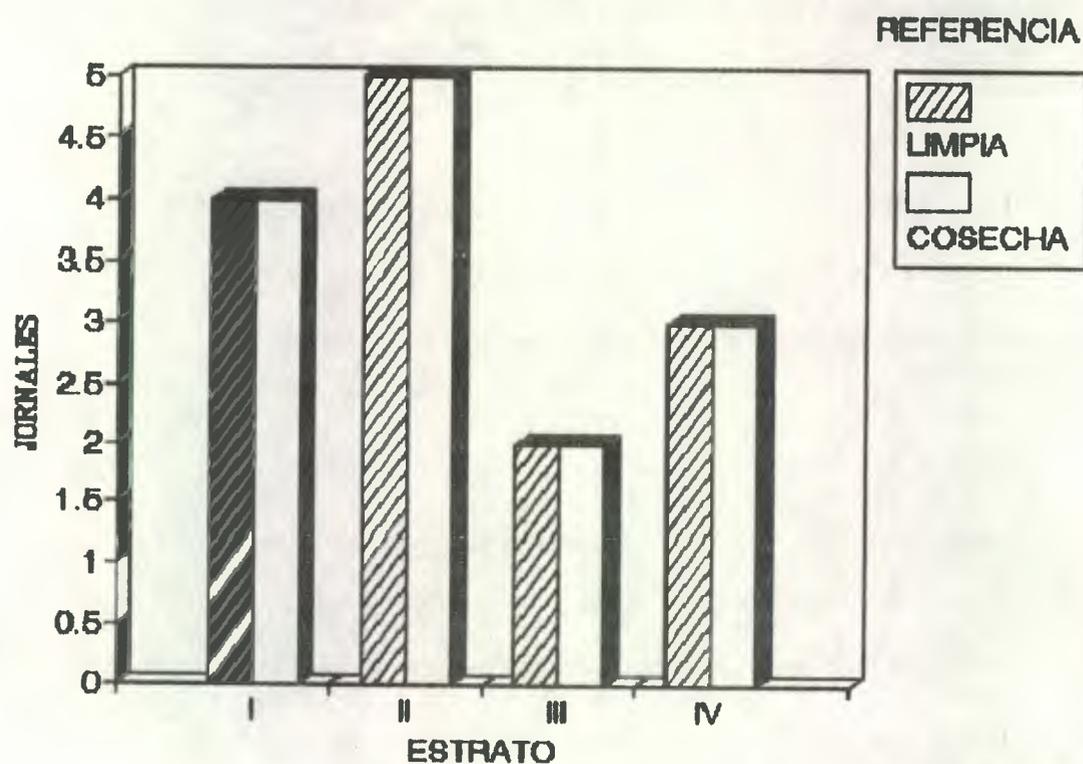
La media de jornales comprados por manzana para la cosecha, únicamente es para el cultivo de pacaya, variando la media para la cosecha en el cultivo de café.

Se aprecia en la gráfica 8, que en San Rafael Pie de la Cuesta se presenta el mayor uso de jornales tanto para la limpia como para

la cosecha, manifestándose el comportamiento con los demás municipios.

#### 4.4 Jornales familiares por manzana, para la limpia y cosecha.

En la gráfica 9, se visualizan estas variables, siendo San Pedro Sac., el que posee el mayor número de familiares que laboran en sus cultivos y en San Rafael Pie de la Cuesta, el menor número, debido a que se dedican a otras actividades que económicamente son más rentables. La media de jornales familiares para la cosecha, es únicamente para las inflorescencias de pacaya.

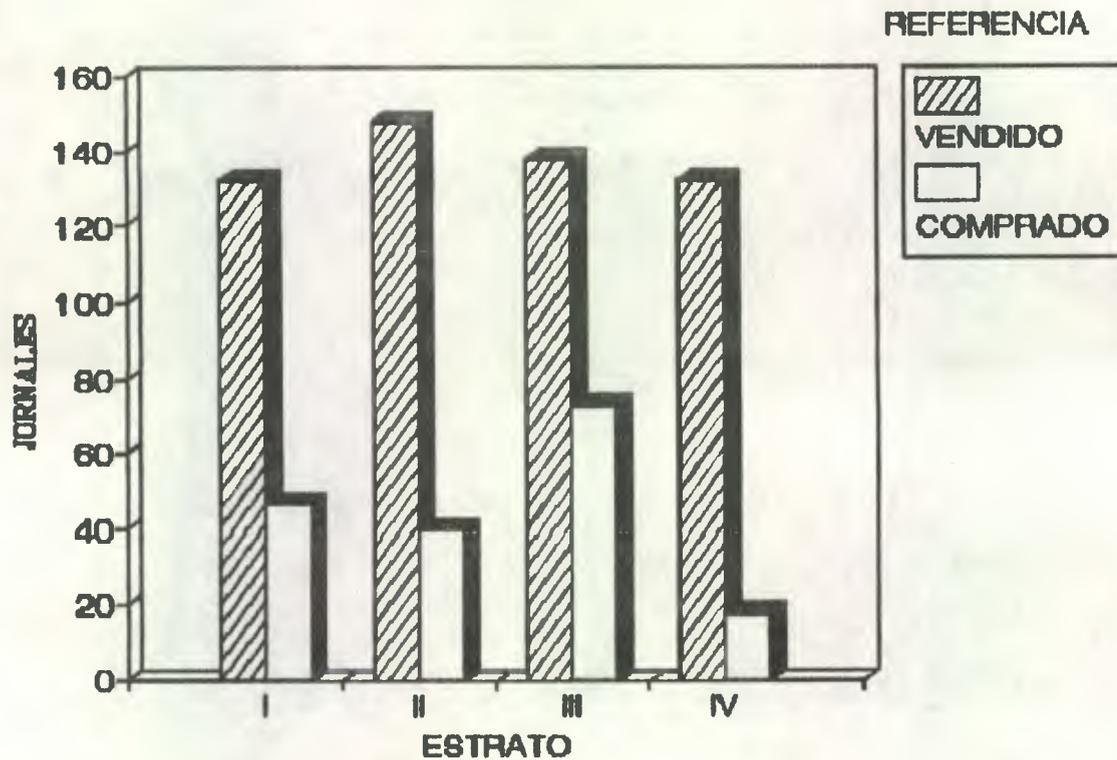


Gráfica 9. Jornales familiares por manzana para la limpia y cosecha. Diagnóstico de la Pacaya, San Marcos, 1989.

#### 4.5 Jornales vendidos y comprados al año:

En la variable jornales vendidos al año los valores medios no muestran significancia, apreciándose en la gráfica 10, que San Pedro Sacatepéquez, es el que más jornales vende al año. Debido a que se dedican a varias labores agrícolas, no sólo en su comunidad sino en otras aldeas o fincas vecinas.

En la misma gráfica 10, se observa la media de los jornales comprados al año, siendo San José el Rodeo estadísticamente altamente significativo comparado con el resto de los estratos, debido a que las extensiones de tierra en su mayoría son atendidas por la mano de obra familiar. El municipio de San Rafael Pie de la Cuesta, es el que más jornales compra al año por utilizar menos mano de obra familiar y las extensiones de tierras dedicadas a los cultivos son mayores.



*Gráfica 10. Jornales vendidos y comprados al año. Diagnóstico de la Pacaya, San Marcos, 1989.*

## 5. Ingreso por proceso productivo.

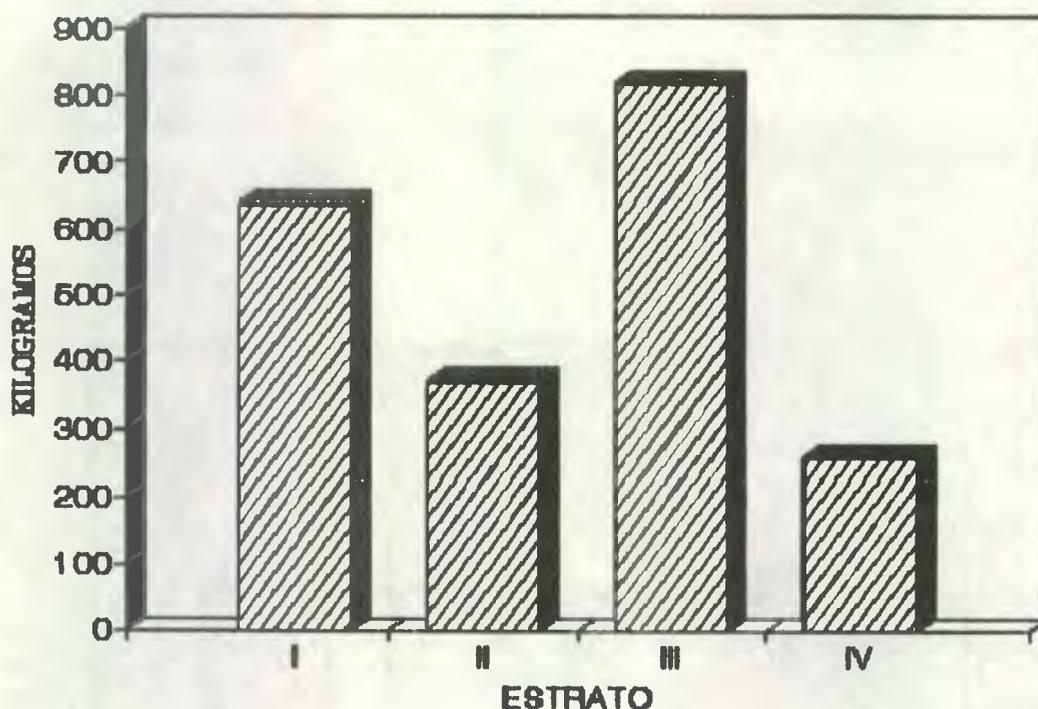
Para los cuatro estratos el cultivo del café, es la actividad agrícola de mayores ingresos en el área estudiada, existiendo un 100% de agricultores los que se dedican a este cultivo, por lo que se tomo a manera de comparación.

### 5.1 Venta de café en el año 1988.

Como se aprecia en la gráfica 11, existe mayor producción de café pergamino, en San Rafael Pie de la Cuesta y San Cristóbal Cucho; debido a que las extensiones dedicadas a este cultivo son mayores comparadas con San Pedro Sac. y San José el Rodeo.

La venta de café pergamino en cada uno de los estratos III, I, II y IV es de 818.20, 639.90, 370.80 y 254.00 kilogramos.

Estadísticamente, existe diferencia significativa entre la media de los municipios de San José el Rodeo y San Pedro Sac. contra la media de los municipios de San Rafael Pie de la Cuesta y San Cristóbal Cucho.



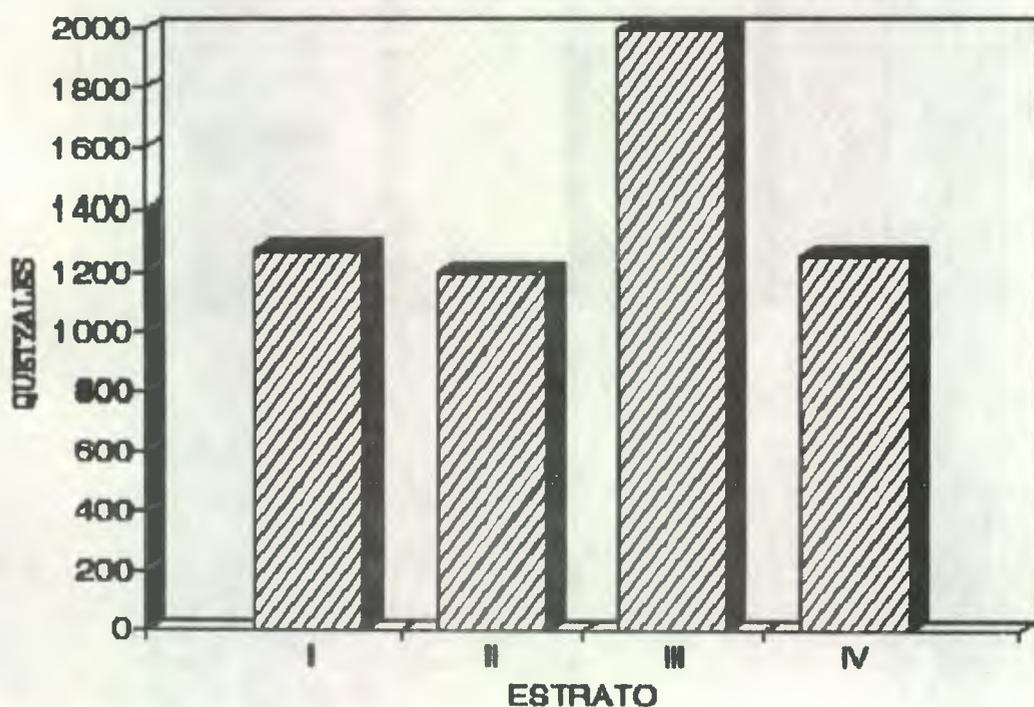
*Gráfica 11. Venta de café en el año 1988. Diagnóstico de la Pacaya, San Marcos, 1989.*

## 5.2 Ingreso por venta de café.

Esta variable, indica como varía el ingreso por venta de café en cada uno de los estratos, reportándose una media para los estratos III, I, IV y II de 1989.99, 1269.69, 1249.72 y 1196.58 quetzales anuales. Estadísticamente, existe diferencia significativa entre la media del estrato II con la media de los estratos III, I y IV, debido a que este producto es vendido en los

centros de acopio de la región. Gráfica 12.

El precio promedio de 45.45 kilogramos (un quintal), es de 242.27, 238.46, 234.71 y 224.71 quetzales, para los estratos III, I, IV y II respectivamente. Se observa, que el precio de venta para 45.45 kilogramos de café en San Pedro Sac.; es más bajo debido a que el producto lo venden a intermediarios de la región, mientras que los productores de los otros municipios, llevan su café en pergamino a intermediarios de las cabeceras municipales por tener más facilidad de transporte.



Gráfica 12. Ingreso por venta de café. Diagnóstico de la Pacaya, San Marcos, 1989.

### 5.3 Costos de producción de la pacaya:

La pacaya es una planta que no necesita de ningún tipo de insumos, por ser un cultivo silvestre, por lo que los costos del producción se concretan únicamente a la recolección y transporte del fruto; la cual es efectuada con mano de obra familiar y contratada.

Para determinar el costo de la producción de la pacaya por manzana, se realizó un muestreo ecológico empleando un área mínima de 100 metros cuadrados, con el objeto de encontrar en forma representativa el rendimiento promedio, obteniéndose 1935 matas por manzana, de donde cada una produce en promedio de 3 a 6 inflorescencias anualmente, dependiendo de la edad de la planta; lo que equivale a una producción total de 8708 inflorescencias siendo igual a 1959.52 Kg. aproximadamente. Estos datos se estimaron partiendo de que una red (400 pacayas), pesan 90.01 Kg. aproximadamente.

En el Cuadro 14, se observa que el ingreso neto ( IN ) es alto en relación al costo total (CT), en la producción de pacaya por manzana. En el análisis económico, se determinó con una rentabilidad de 1287 %, lo que indica que, por cada Q.100.00 quetzales invertidos, retornan Q.1287.00 quetzales de ganancia neta; el problema es que no existe organización para la venta directa en el mercado interno ni externo, por el productor. Siendo entonces la explotación de la pacaya, una actividad económica rentable, tomando en cuenta que, un índice de rentabilidad del 20 %, ya es adecuado. (8)

Cuadro 14. Costos de producción por manzana de pacaya, en los municipios productores del departamento de San Marcos, 1989.

Concepto	Valor/unitario (Q)	Cantidad Jls.	Valor/total (Q)
1. Costos directos (mano de obra)			
1.1 Cosecha			
F. Contratada	4.00	8	32.00
F. Familiar	4.00	3	<u>12.00</u>
			44.00
2. Costos indirectos			
2.1 Transporte			
flete/90.01 Kg.	0.76	1959.52 Kg.	16.54
2.2 Imprevistos (5 % s.c.d.)			3.03
TOTAL DE COSTOS			63.57
Ingresos.			
1. Venta del producto	0.45 Kg.	1959.52 Kg.	<u>881.78</u>
2. Utilidad neta anual/mz.			<u>818.21</u>
3. Rentabilidad	1287 %		

## 6. Otras informaciones.

### 6.1 Fomento y organización de los productores.

El 85, 84, 59 y 55% de los productores para los estratos I, II, IV y III, cuadro 15, respondieron que debe fomentarse el cultivo de pacaya, por que constituye una ayuda económica en la época que no tienen ingresos por concepto de venta de café, musáceas, cítricos, aguacate, jocote, etc., y además le sirve de

alimento básico en la época de corte de café, cuando llegan otras personas a trabajar en el área que no son de la región.

En los municipios de San Rafael Pie de la Cuesta y San José el Rodeo, se reporta el porcentaje de productores más bajo que desean fomentarse y organizarse en el cultivo de la pacaya, debido a que el cultivo de café se encuentra más tecnificado.

En los cuatro estratos no existe ninguna organización, tanto para la producción como para la comercialización. En el mismo cuadro 15, se observan los porcentajes de agricultores que están de acuerdo para organizarse, reportándose el municipio de San Cristóbal Cucho con el 88%, mientras que San Rafael Pie de la Cuesta se reporta con el menor valor 36%.

Los productores en el área de estudio que no están de acuerdo con organizarse, dicen que no les interesa el cultivo de pacaya, afirmando que las plantaciones de pacaya se aprovechan de los fertilizantes que se le aplican a el cultivo de café y que estos son hospederos de plagas y enfermedades que posteriormente dañan a los cafetales, los cuales les interesa más por ser un cultivo más rentable, además argumentan que no hay tierras para sembrar pacaya en forma de monocultivo. Varios de los productores de café, están eliminando en su mayoría el cultivo de pacaya, debido a que las variedades de café utilizadas no necesitan de sombra, dejando a el café como un cultivo limpio.

Cuadro 15. Resultado del comportamiento de los agricultores, que están de acuerdo con fomentar y organizarse para cultivar pacaya, en el Departamento de San Marcos, 1989.

Estrato	Fomento %	Organización %
I	85	88
II	84	53
III	55	36
IV	59	53

## B. ASPECTOS DE LA COMERCIALIZACION.

### 1. Datos generales.

La comercialización de la pacaya, cuadro 16, en el departamento de San Marcos, esta a cargo de 15 intermediarios y 38 productores de la muestra estudiada, que llevan su cosecha directamente al consumidor final.

Cuadro 16. Número de intermediarios y productores que llevan su cosecha al consumidor final, en los municipios productores del departamento de San Marcos, 1989.

ESTRATO	No. de intermediarios	No. de productores que venden consumidor final.
I	6	15
II	2	5
III	5	10
IV	<u>2</u>	<u>8</u>
TOTAL	15	38

## 2. Compra de las inflorescencias por los intermediarios:

El 100% de los intermediarios, para los cuatro estratos compran el producto en las áreas donde se cosecha la pacaya.

En el cuadro 17, se aprecia la media de productores que venden a los intermediarios siendo de 8,4,6 y 11 para los estratos. I, II, III y IV. El intermediario de San José el Rodeo, es el que compra a un mayor número de productores y el intermediario de San Pedro Sacatepequez le compra a un menor número, debido a que los intermediarios de San Cristóbal Cucho, le compran también a los productores de este estrato.

En el mismo cuadro 17, se visualiza la media de inflorescencias compradas por el intermediario, siendo para los

estratos I, II, III y IV de 1417, 600, 800 y 800 unidades respectivamente. El intermediario de San Cristóbal Cucho, compra el mayor número de inflorescencias por viaje, mientras que el intermediario de San Pedro Sac., compra la menor cantidad.

El intermediario de San José el Rodeo, compra las inflorescencias de pacaya a menor precio, por ciento Q.8.00 y docena Q1.12, mientras que en San Rafael Pie de la Cuesta, el precio es mayor, comprando el ciento es a Q.10,40 y la docena Q.1.26. Observandose en mejor forma estos valores en el cuadro 17.

El intermediario frecuentemente hace 2 ó 4 viajes a la semana, dependiendo los días de plaza de los lugares de venta y el auge de la cosecha de pacaya, cuando la producción se inicia, la oferta es menor y los viajes menos frecuentes; en la mayor época de producción los viajes del intermediario son mayores (cuatro viajes mínimo por semana), al final de la cosecha surge igual que al principio.

Cuadro 17. Resultado del comportamiento de la media de los productores que venden a los intermediarios, promedio de pacaya comprada por el intermediario y precio promedio por ciento y docena que paga el intermediario al productor, en el departamento de San Marcos. 1989.

Estrato	Promedio de productores que venden a intermediarios	Cantidad promedio comprada por viaje unidades.	precio/ ciento pacaya Q.	precio/ docena pacaya Q.
I	8	1417	9.00	1.27
II	4	600	8.00	1.12
III	6	808	10.40	1.26
IV	11	800	10.00	1.25

### 3. Transporte:

#### 3.1 Forma, costo y medio de transporte, utilizados por el intermediario de pacaya:

En los cuatro estratos, los intermediarios transportan su producto en costales de polietileno y redes de pita con un costo de transporte que va desde 50 centavos hasta 75 centavos, por costal y de 1.00 quetzales a 1.50 quetzales, esto dependiendo del tipo de transporte y la distancia al lugar de venta.

El productor transporta desde el área de producción su cosecha en costales o redes hacia el lugar de acopio en animales equinos de su propiedad. Dependiendo de la distancia de las aldeas.

El intermediario, al recibir la pacaya observa la calidad del producto (pacaya fresca y tierna), luego la clasifica en pequeña, mediana y grande asegurándose que de ésta manera obtiene mayor ganancia, posteriormente la pasa a sus propias redes de pita o costales, empacándola con hojas de la misma planta, para ser transportada a los mercados de los pueblos vecinos, donde será vendida.

En el cuadro 18, se observa que en San Cristóbal Cucho, el 17 % de intermediarios usa Pick-up, 50 % camión y 33 % camioneta extraurbana para poder trasladar su producto, al lugar de venta, mientras que en San Rafael Pie de la Cuesta, el 100 % transporta su producto en vehículos pequeños de doble tracción, debido a que no entra otro tipo de vehículo por la topografía del área y la carretera que es angosta.

Cuadro 18. Resultado del comportamiento del medio de transporte utilizado por los intermediarios de pacaya, en los municipios productores del departamento de San Marcos, 1989.

Estrato	Pick-up %	Camión %	Camioneta %
I	17	50	33
II	0	0	100
III	100	0	0
IV	0	0	100

### 3.2 Pérdidas durante el transporte:

En el municipio de San Cristóbal Cucho, el 17 % de los intermediarios reportan pérdidas durante el transporte, cuando el producto es viejo (muy madura y con muchos días de haber sido cosechada). En los otros municipios, los intermediarios no reportan pérdidas de pacaya durante el transporte; asegurando que el producto es consistente.

### 4. Almacenamiento:

El porcentaje de intermediarios que almacenan el producto en redes de pita o costales, colocándolos uno encima del otro dentro de los cuartos de vivienda es de 83, 50, 60 y 100% para los estratos I, II, III y IV respectivamente. El otro porcentaje restante no almacenan.

En los cuatro estratos los intermediarios que almacenan el producto lo hacen desde medio hasta dos días, dependiendo de los días de venta y época de lluvia, ya que se pudre fácilmente, no resistiendo el almacenamiento por mucho tiempo. Los que no almacenan se debe a que los productores cosechan en las primeras horas de la mañana, para vender inmediatamente al intermediario y seguidamente éste lleva el producto hacia su nuevo destino.

### 5. Lugares de venta de la pacaya y canales de comercialización:

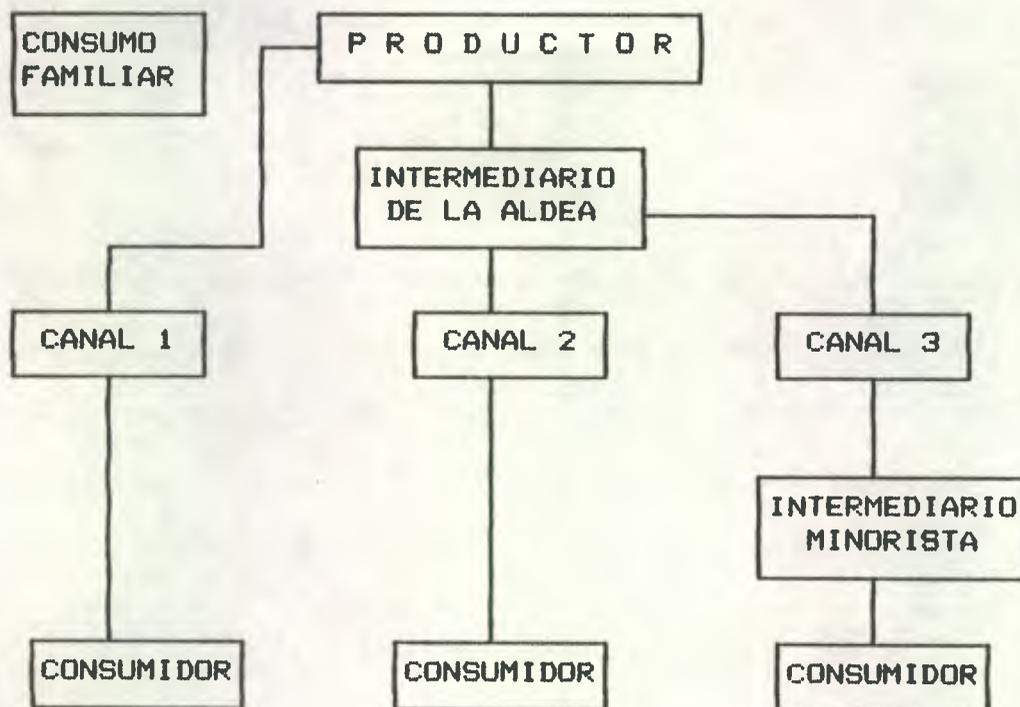
Para los cuatro estratos el 100% de los intermediarios venden su producto únicamente en los mercados de los municipios vecinos de la región, el 67 y 40% de los intermediarios en los estratos I

y III, venden su producto a otro intermediario minorista. Se observa en el cuadro 19, que en San Cristóbal Cucho y San Rafael Pie de la Cuesta los intermediarios venden a otro intermediario minorista, cantidades que van desde un ciento hasta cuatro cientos con precios promedios de 16.00, 18.00 y 20.00 quetzales el ciento. Mientras que en el mismo cuadro 19, vemos que el 100 % de los intermediarios para San Pedro Sac. y San José el Rodeo venden su producto al consumidor final, mientras que San Cristóbal Cucho y San Rafael Pie de la Cuesta lo hacen con un 33 y 60 %, vendiéndoles una pacaya hasta dos docenas con precios que van de 20 a 25 centavos por unidad; de 0.75 a 1.50 quetzales por mano y de 1.50 a 2.40 quetzales por docena. El precio promedio de la pacaya varia tanto para el intermediario minorista como para el consumidor; dependiendo el lugar, época de cosecha y el tamaño de la pacaya, (pequeña, mediana y grande).

Cuadro 19. Resultado del comportamiento de los intermediarios que venden en la misma región, a otros intermediarios minoristas y al consumidor, en los municipios productores del departamento de San Marcos, 1989.

Estrato	Misma región	Intermediario minorista	Consumidor
	%	%	%
I	100	67	33
II	100	0	100
III	100	40	60
IV	100	0	100

En la gráfica 13, se muestra los diferentes caminos que toma la comercialización, así como el destino de la producción de la pacaya, en los municipios productores del departamento de San Marcos.



*Gráfica 13. Canales de comercialización de la pacaya en los municipios productores del departamento de San Marcos, 1989.*

En la gráfica anterior se observan tres canales de comercialización de la pacaya, en los que intervienen los intermediarios, como se describe a continuación.

#### Canal 1

Como se puede apreciar en la gráfica 13, para los cuatro estratos, existen productores de pacaya que llevan su cosecha

directamente al mercado de las localidades vecinas, para vender directamente al consumidor, principalmente los días de plaza.

#### Canal 2

Los intermediarios para los cuatro estratos son productores de pacaya, llevando su cosecha y el producto comprado al mercado, para venderla directamente al consumidor.

#### Canal 3

En los cuatro estratos, los intermediarios son productores, que además de su cosecha llevan también el producto comprado a los mercados de las comunidades vecinas, vendiendo a intermediarios minoristas y al consumidor. El intermediario minorista vende su producto en el mismo mercado donde compro o en otros mercados de los lugares vecinos.

#### 6. Forma de vender la pacaya:

En el cuadro 20, podemos observar que el 100% de los intermediarios para los cuatro estratos no entregan su producto en algún puesto de venta y el porcentaje de intermediarios que venden desde el vehículo es de 17 y 40 para los estratos I y III. En el cuadro 20, se aprecia que el 83 y 60% de intermediarios para San Cristóbal Cucho y San Rafael Pie de la Cuesta venden directamente en los puestos establecidos en los alrededores de los mercados de las comunidades vecinas, desde donde se distribuye a los comerciantes minoristas y al consumidor final, realizandolo de la misma manera el 100 % para San Pedro Sac. y San José el Rodeo.

En el mismo cuadro 20, se aprecia que el 83 %, para los intermediarios de San Rafael Pie de la Cuesta pagan un local para poder vender su producto y para los otros municipios estudiados lo realizan en un 100 %, pagando desde 25 centavos a un quetzal por día, dependiendo de la localidad. Pago que se hace cada día que se utiliza el local.

Para los cuatro estratos, los intermediarios no reportan pérdidas durante la cosecha, debido a que el producto lo venden el mismo día que lo llevan al mercado.

Cuadro 20. Resultado del comportamiento de la forma que venden la pacaya los intermediarios, en los municipios productores del departamento de San Marcos, 1989.

Estrato	No entregan pacaya en algún puesto. %	Venden en puestos del mercado. %	Pagan local %
I	100	83	100
II	100	100	100
III	100	60	83
IV	100	100	100

El 100% de los intermediarios para los cuatro estratos reportan que trabajan con capital propio y no reciben financiamiento o crédito para comercializar de parte del estado, ni particulares.

## VII CONCLUSIONES

1. La producción de pacaya (Chamaedorea tepejilote. Lieb), a nivel comercial en el departamento de San Marcos se encuentra en cuatro municipios, de estos cuatro aldeas y nueve caseríos; habiéndose determinado que para el 100% de la población, la producción se obtiene de plantaciones silvestres que se encuentran asociadas con el cultivo de café. Concentrandose más la producción en el municipio de San Rafael Pie de la Cuesta.
2. El cultivo de pacaya en el departamento de San Marcos se encuentra concentrado en áreas con cultivo de café y bajo sombra con unidades económicas de no más de 0.70 hectáreas, obteniéndose una producción no mayor de 1983 unidades. Se produce en regiones altas y montañosas, con altitudes que van de los 800 a 1800 m.s.n.m., en zonas quebradas a muy quebradas y muy húmedas.
3. Al cultivo de pacaya las únicas labores culturales que se le aplican son las limpias, siendo las mismas que se le efectúan simultáneamente al cultivo de café, concretándose el productor únicamente a la recolección del fruto, de esta manera la pacaya es un producto que se desarrolla en estado silvestre, realizando las cosechas en los meses de septiembre a marzo. El único lugar donde ya fertilizan las plantaciones de pacaya, es San Pedro Sacatepéquez.

4. Los productores de pacaya del departamento de San Marcos, utilizan la planta con tres fines:
  - a. Como alimento en humanos (inflorescencias y tallo tierno).
  - b. Para alimento animal (hojas tiernas).
  - c. Como ornamento (ramas), en días festivos.
5. Los canales de comercialización de la pacaya, en los cuatro municipios productores del departamento de San Marcos se dirige bajo tres formas:
  - a. De los productores al consumidor directamente.
  - b. Del productor al intermediario local y de este al consumidor final.
  - c. Del productor al intermediario local, de este al intermediario minorista y por último al consumidor final.
6. La Pacaya es una planta que no necesita de ningún tipo de insumos, por ser un cultivo silvestre, por lo que los costos de producción se concretan únicamente a la recolección y transporte del fruto, estimándose en Q.63.57, la producción de una manzana de pacaya, con una utilidad neta anual de Q.818.21, para el año 1989.
7. El mercado de la inflorescencia de pacaya se efectúa únicamente a nivel departamental, principalmente los días de mercado en los municipios vecinos del área estudiada.

## VIII RECOMENDACIONES:

1. Que las instituciones de investigación agrícola del país, principalmente el Instituto de Investigaciones Agrícolas de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala priorise los estudios sobre la recuperación y conservación de la pacaya, por ser éste un recurso Fitogenético originario de Mesoamérica y por estar siendo desplazada por los cultivos de café de porte bajo.
2. Fomentar la investigación de las limitantes encontradas en las actividades productivas del sistema de asociación que existe entre la pacaya y el café, para evitar que se continúe con la tala inmoderada de este cultivo, como ha sucedido en los municipios que años atrás eran productores.
3. Que por medio de instituciones del estado pertenecientes al Ministerio de Agricultura, se le proporcione asesoría técnica, al productor de pacaya (Chamaedorea sp.), principalmente para incrementar la producción, con un nivel tecnológico adecuado, donde se obtengan mayores rendimientos a bajo costo, ya que la pacaya es una fuente más de alimentación para todo el país y así el agricultor obtenga a la vez ingresos económicos que eleven su nivel de vida.

4. Que las instituciones más indicadas de la administración estatal, fomenten la comercialización de la pacaya y traten de encontrar nuevos canales de comercialización, principalmente al exterior y de esta manera las plantas procesadoras de alimentos se interesen en industrializar y procesar las inflorescencias a través de métodos de conservación, para que sea un producto de exportación y así obtener mejores precios para el productor y divisas para Guatemala.

## IX BIBLIOGRAFIA

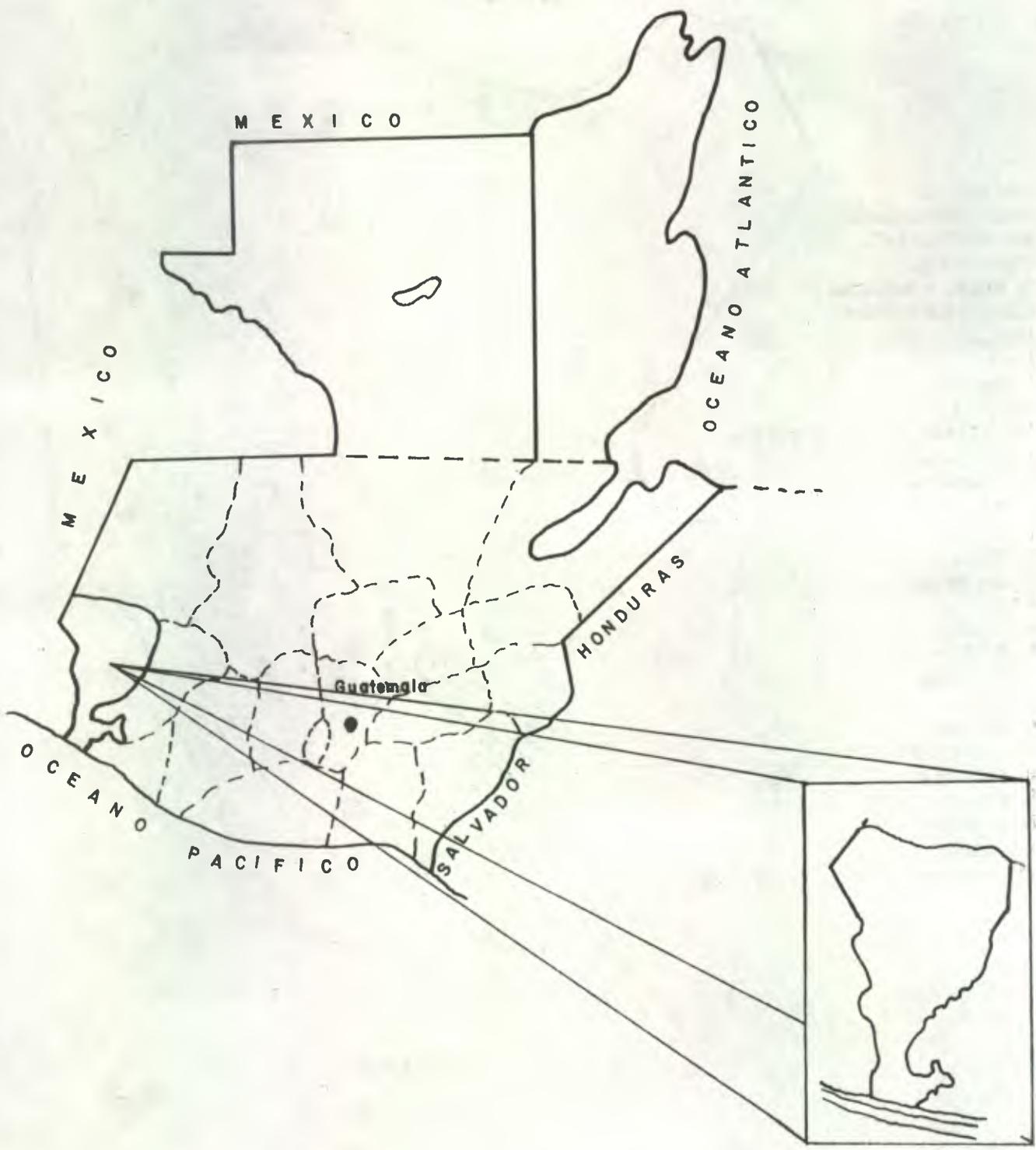
1. AGUILAR G., J.I. 1966. Relación de unos aspectos de la flora útil de Guatemala. 2 ed. Guatemala, Tipografía Nacional. p. 304 - 308.
2. ASOCIACION NACIONAL DEL CAFE, SUBGERENCIA DE ASUNTOS AGRICOLAS (Gua.). 1985. Importancia de la caficultura en el desarrollo agrícola de Guatemala. Guatemala. 16 p.
3. CALMO BAUTISTA, P. 1988. Diagnóstico de la situación de la pacaya (Chamaedorea sp.), en el departamento de Escuintla, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 79 p.
4. CRONQUIST, A. 1968. The evolution and clasification of flowering plants. New York, Botanic Garden. 367 p.
5. CRUZ, J.R. DE LA. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
6. ELEMENTOS DE bótanica general. 1926. Comp. por Ulises Rojas. Guatemala, Tipografía Nacional. Tomo 2, p. 456
7. ENRIQUEZ, F. 1985. Situación actual de la pacaya (Chamaedorea sp.), en Guatemala. Investigación Inferencial EPSA. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. p. 8.
8. ENRIQUEZ V., H. Los costos de producción en la empresa agrícola. Guatemala, Dirección General de Servicios Agrícolas. 14 p.
9. ESTRADA CRUZ, J.A. 1985. Caracterización socio-económica del municipio de Santa María Ixhuatán, departamento de Santa Rosa. Informe Colectivo EPS. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas. v. 6, 146 p.
10. GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. 1980. Diccionario geográfico de Guatemala. Guatemala. tomo 3, p. 401 - 412.
11. GUZMAN, D.J. 1974. Especies útiles de la flora salvadoreña; médico industrial, con aplicaciones a la medicina, farmacia, agricultura, artes, industria y comercio. 3 ed. San Salvador, Ministerio de Educación. tomo 1, p. 517 - 518.

12. INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTRO AMERICA Y PANAMA (Gua.). 1961. Tabla de composición de alimentos para uso en América Latina. Guatemala. p. 36.
13. MARROQUIN, R.A. 1986. Diagnóstico de la situación actual de la comercialización de la pacaya (Chamaedorea sp.), en el municipio de Santa María Ixhuatán, Santa Rosa. Investigación Inferencial EPSA. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 41 p.
14. ----- . 1987. Diagnóstico de la producción y comercialización de la pacaya (Chamaedorea sp.), en el municipio de Santa María Ixhuatán, Santa Rosa, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 113 p.
15. SIGUI FAJARDO, N.L. 1987. Diagnóstico de la situación actual de la pacaya (Chamaedorea sp.), en Santa Rosa, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 74 p.
16. SIMMONS, CH. S.; TARANO, J.M.; PINTO, J.H. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Traducido por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José de Pineda Ibarra. p. 300 - 329.
17. STANDLEY, P.C.; STEYERMARK, J.A. 1958. Flora of Guatemala. Chicago, Chicago Natural History Museum. Fieldiana Botany, v. 24, pt. 1. p. 249 - 251.

co Bo.  
*P. A. ...*



X. APENDICE

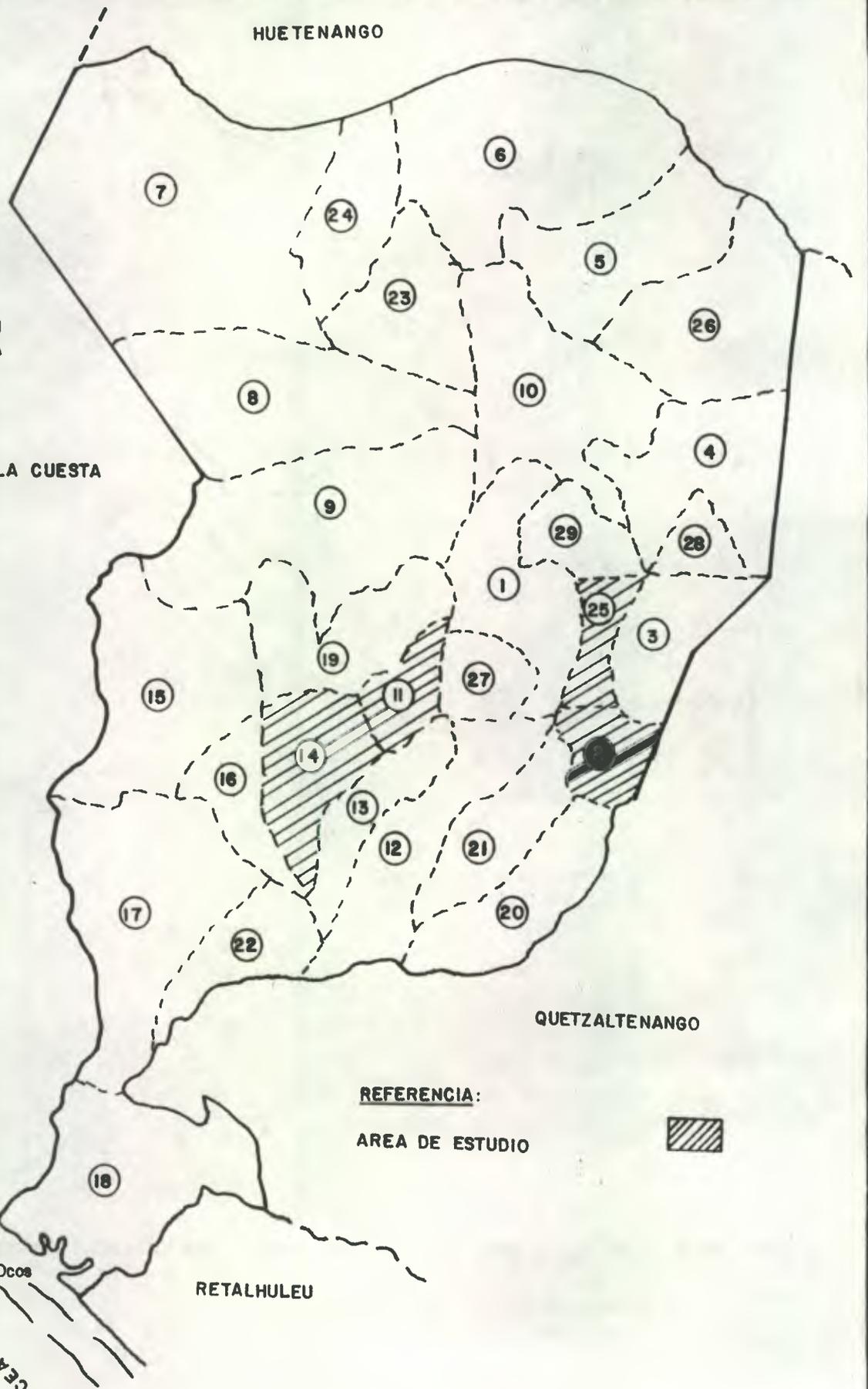


GRAFICA No.14 MAPA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA, CON LA LOCALIZACION DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS.

MEXICO

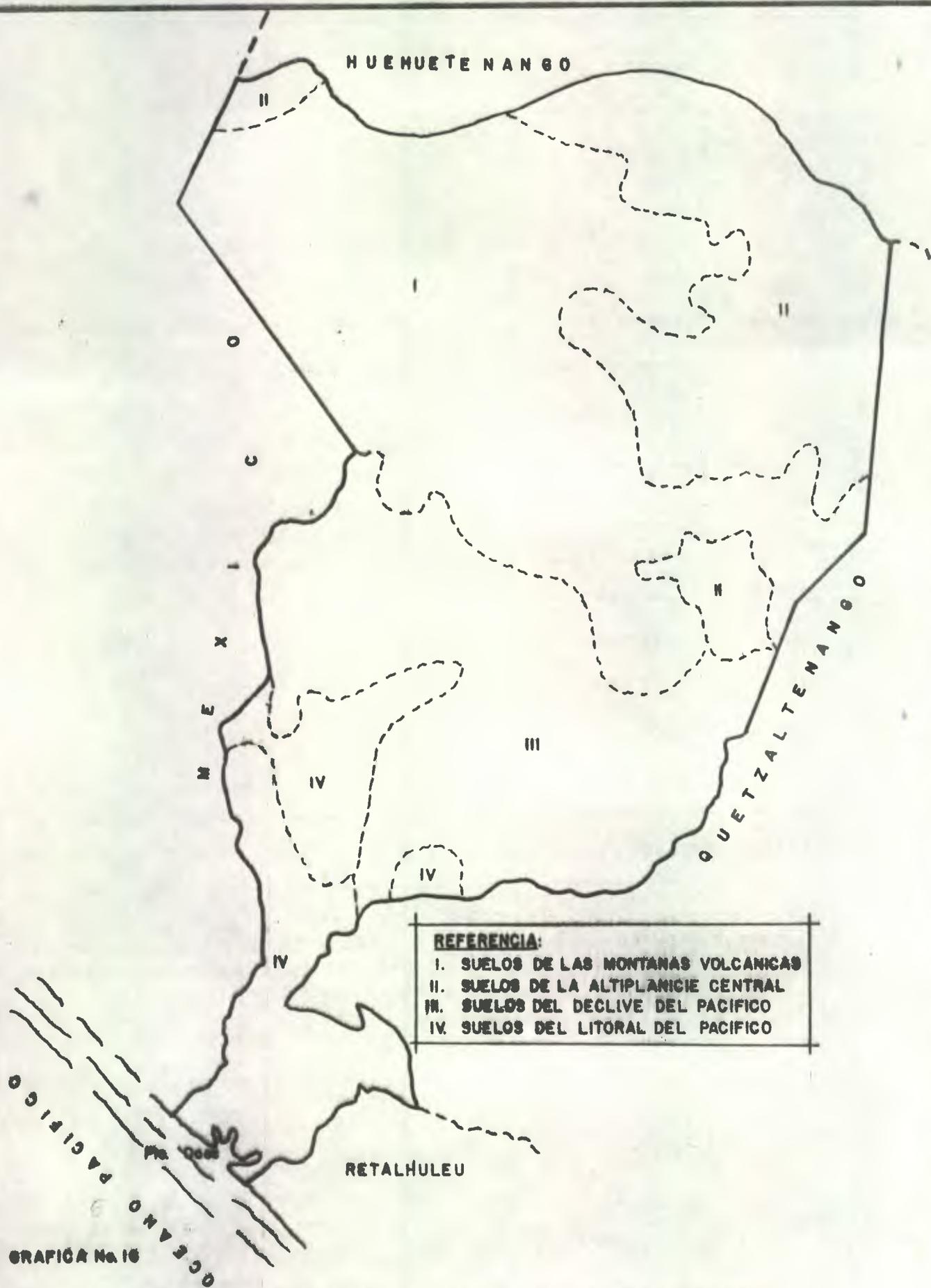
HUETENANGO

1. SAN MARCOS
2. Sn. CRISTOBAL CUCHO
3. SAN ANTONIO SAC.
4. COMITANCILLO
5. Sn. MIGUEL IXTAGUACAN
6. CONCEPCION TUTUAPA
7. TACANA
8. SIBINAL
9. TAJUMULCO
10. TEJUTLA
11. SAN RAFAEL PIE DE LA CUESTA
12. NUEVO PROGRESO
13. EL TUMBADOR
14. EL RODEO
15. MALACATAN
16. CATARINA
17. TECUN UMAN
18. OCOS
19. SAN PABLO
20. EL QUETZAL
21. LA REFORMA
22. PAJAPITA
23. IXCHIGUAN
24. SAN JOSE OJETENAN
25. SAN PEDRO SAC.
26. SIPACAPA
27. PALO GORDO
28. RIO BLANCO
29. SAN LORENZO



GRAFICA No. 15

MAPA DE LA DIVISION POLITICA DE LOS MUNICIPIOS DE SAN MARCOS.



GRAFICA No. 16

MAPA DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, LOCALIZANDO LA DIVISION FISIOGRAFICA.

Cuadro 21. Resumen de las exportaciones nacionales de pacaya, durante el quinquenio 1985 - 1989.

Año	Cant. Total (Kgs)	Precio Total (Q.)	Valor Unitario. (Q/Kg.)
1885	62,559.95	17,122.18	0.27
1986	43,762.09	9,797.43	0.22
1987	41,717.50	10,962.30	0.26
1988	95,831.00	47,405.00	0.49
1989	128,326.00	63,039.74	0.49
TOTAL.	372,196.54	148,326.74	

Fuente: Memoria de labores de los años 1985 a 1989, Dirección Técnica de Sanidad Vegetal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. DIGESA.

Cuadro 22. Países importadores de pacaya durante el año 1989.

PAIS IMPORTADOR	Cantidad Flor (Kgs.)	Costo Flor (Q.)	V. Unitario (Q./Kgs. F)
El Salvador	45,594.00	16,050.00	0.35
Estados Unidos	11,614.00	14,669.42	1.26
TOTAL	57,208.00	30,759.42	

Fuente: Memoria de Labores, año 1989. Dirección Técnica de Sanidad Vegetal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. DIGESA.

BOLETA DE ENCUESTA DE LA SITUACION ACTUAL  
DE LA PACAYA EN LOS MUNICIPIOS  
PRODUCTORES DE EL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS.  
(Boleta "A" para productores)

I. INFORMACION GENERAL.

1. Localización:  
Departamento \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_  
Aldea \_\_\_\_\_ Caserío \_\_\_\_\_
2. Tenencia de la tierra:  
Propia \_\_\_\_\_ Arrendada \_\_\_\_\_ Comunal \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_
3. Extensión del terreno dedicada a:  
Cultivos temporales y anuales \_\_\_\_\_ Cultivos perennes \_\_\_\_\_  
Area que ocupa la pacaya \_\_\_\_\_
4. La tierra tomada en arrendamiento, el agricultor la paga en: dinero \_\_\_\_\_ trabajo \_\_\_\_\_  
dinero y trabajo \_\_\_\_\_ otra forma \_\_\_\_\_
5. Usos que se dan a la pacaya:  
Como alimento en animales \_\_\_\_\_ Que parte de la planta \_\_\_\_\_  
Como alimento en humanos \_\_\_\_\_ Que parte de la planta \_\_\_\_\_  
Como ornamento \_\_\_\_\_ En otra forma y que parte de la planta \_\_\_\_\_  
Otros usos \_\_\_\_\_

II. INFORMACION AGRONOMICA:

1. Topografía del terreno:  
Plano \_\_\_\_\_ Ondulado \_\_\_\_\_ Quebrado \_\_\_\_\_ Muyquebrado \_\_\_\_\_
2. Forma en que se encuentra la planta:  
Distribución o distanciamiento \_\_\_\_\_  
Como monocultivo \_\_\_\_\_ Asociada con \_\_\_\_\_ a la sombra \_\_\_\_\_  
al sol \_\_\_\_\_ especies de sombra \_\_\_\_\_
3. Forma en que se produce la pacaya:  
Como un cultivo \_\_\_\_\_ en estado silvestre \_\_\_\_\_  
Si se reproduce sus plantaciones de pacaya como un cultivo, en que forma: Semillero \_\_\_\_\_  
Almácigo \_\_\_\_\_  
Siembra directa \_\_\_\_\_  
Otra \_\_\_\_\_  
En caso de siembra, que profundidad usa \_\_\_\_\_ época de siembra \_\_\_\_\_ a que distancias \_\_\_\_\_  
Si se propaga de plantaciones silvestres, aplica raleo \_\_\_\_\_ aplica trasplante \_\_\_\_\_ en que estado de la planta \_\_\_\_\_ a que profundidad de agujero \_\_\_\_\_ en que época \_\_\_\_\_
4. En caso de asocio pacaya-café:  
Fertiliza la pacaya \_\_\_\_\_ Fertilizante empleado \_\_\_\_\_  
Epoca de aplicación \_\_\_\_\_ cantidad aplicada \_\_\_\_\_  
Fertiliza el café \_\_\_\_\_ fertilizante empleado \_\_\_\_\_  
Epoca de aplicación \_\_\_\_\_ cantidad aplicada \_\_\_\_\_

5. La cosecha de pacaya (flor o inflorescencia), se realiza en los meses de \_\_\_\_\_
6. La mayor demanda de hoja de pacaya, se da en los meses de: \_\_\_\_\_
7. Edad en que la planta empieza a producir \_\_\_\_\_
8. Edad en que la planta termina de producir \_\_\_\_\_
9. Limpia el pacayal \_\_\_\_\_ No. de limpieas \_\_\_\_\_ en que época (s) \_\_\_\_\_
10. Algún insecto causa daño a sus plantas de pacaya \_\_\_\_\_ parte de la planta que daña \_\_\_\_\_ algún tipo de control \_\_\_\_\_ método o fórmula \_\_\_\_\_
11. Otros animales que hagan daño a las plantas de pacaya \_\_\_\_\_ parte de la planta que atacan \_\_\_\_\_ Control \_\_\_\_\_
12. Presenta alguna enfermedad \_\_\_\_\_ parte de la planta que ataca \_\_\_\_\_ aplica control \_\_\_\_\_ método o fórmula \_\_\_\_\_
13. De dónde obtuvo el material de pacaya que posee actualmente: \_\_\_\_\_
14. Reconoce diferencias entre los pacayales de su comunidad: \_\_\_\_\_

### III. INFORMACION ECONOMICA Y DE MERCADEO

1. Recibe asistencia crediticia \_\_\_\_\_ de parte de quien \_\_\_\_\_
2. Trabaja con capital propio \_\_\_\_\_
3. Recibe asistencia técnica \_\_\_\_\_ de parte de quien \_\_\_\_\_
4. Cuanto produce de pacaya (flor) \_\_\_\_\_ redes \_\_\_\_\_
5. Cuanto vende de pacaya (flor) \_\_\_\_\_ redes \_\_\_\_\_
6. Cuanto autoconsume de pacaya (flor) \_\_\_\_\_
7. Precios de venta, por redes Q. \_\_\_\_\_ / docena Q. \_\_\_\_\_  
mano Q. \_\_\_\_\_ / unidad Q. \_\_\_\_\_
8. Cuanto vende de hoja \_\_\_\_\_ Precios \_\_\_\_\_
9. Lugar de venta de su pacaya y/o hoja:  
En la aldea a intermediarios \_\_\_\_\_  
La lleva a otro lugar \_\_\_\_\_ a donde y a que distancia de  
sudomicilio \_\_\_\_\_  
Tipo de transporte \_\_\_\_\_ Precio del flete y  
unidad de medida del transporte Q. \_\_\_\_\_
10. Prepara el producto para la venta \_\_\_\_\_ en que forma \_\_\_\_\_  
Selecciona el producto \_\_\_\_\_Cuál \_\_\_\_\_
11. Exigen calidad del producto \_\_\_\_\_ que tipo \_\_\_\_\_
12. En que circunstancias ha perdido sus cosechas (flor y/o  
hojas): por agua \_\_\_\_\_ erosión \_\_\_\_\_ robo \_\_\_\_\_ otro \_\_\_\_\_
13. Precios de la pacaya, en los últimos tres años \_\_\_\_\_  
Unidad Q. \_\_\_\_\_ Mano Q. \_\_\_\_\_ Ciento Q. \_\_\_\_\_

BOLETA DE ENCUESTA PARA TRANSPORTISTAS O INTERMEDIARIOS  
DE LA PACAYA EN LOS MUNICIPIOS PRODUCTORES DEL  
DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS  
(BOLETA "B")

I. DATOS GENERALES

1. Nombre: \_\_\_\_\_
2. Lugar de residencia: \_\_\_\_\_
3. Vehículo que utiliza:  
Pick-up \_\_\_\_\_ Camión \_\_\_\_\_ Camioneta \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_
4. El vehículo es: propio \_\_\_\_\_ arrendado \_\_\_\_\_ otro \_\_\_\_\_

II. ACOPIO DE LOS PRODUCTORES:

1. Compra en la aldea, Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
2. Otro lugar, Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ a que distancia de la aldea  
\_\_\_\_\_
3. No. de productores a los que compra la pacaya \_\_\_\_\_
4. No. de unidades que compra/viaje \_\_\_\_\_ redes.
5. Costo/Unidades comprada, Q. \_\_\_\_\_/redes, Q. \_\_\_\_\_/mano,  
Q. \_\_\_\_\_/docena, Q. \_\_\_\_\_/otro, Q. \_\_\_\_\_
6. Compra pacaya sin clasificar, Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ si es  
clasificada, indique el tipo o factor de clasificación  
\_\_\_\_\_ grado de madurez. \_\_\_\_\_
7. Hace otra clasificación para la venta, Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Tipo o factor de clasificación: \_\_\_\_\_

III. TRANSPORTE:

1. Forma en que transporta la pacaya al lugar de venta  
\_\_\_\_\_
2. Indique el costo del transporte hasta el lugar de  
venta \_\_\_\_\_
3. Pérdidas durante el transporte, Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ tipo de  
pérdidas \_\_\_\_\_ causas \_\_\_\_\_

IV. ALMACENAMIENTO.

1. Almacena el producto durante algún tiempo. Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
2. Si almacena, durante cuanto tiempo \_\_\_\_\_
3. Si no almacena, porqué? \_\_\_\_\_

V. LUGARES DE VENTA DE LA PACAYA

1. En la región \_\_\_\_\_
2. A otro intermediario, Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Lugares \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

3. En Guatemala (Capital):  
 A otro intermediario Si \_\_\_ No \_\_\_  
 Mercado de la Terminal, Si \_\_\_ No \_\_\_  
 Otro (s) Mercado (s) \_\_\_\_\_  
 Al consumidor, Si \_\_\_ No \_\_\_ Cuáles \_\_\_\_\_
4. Otros departamentos, Si \_\_\_ No \_\_\_ Cuales \_\_\_\_\_
5. En el exterior, Si \_\_\_ No \_\_\_ País(es) \_\_\_\_\_

#### VI. CLASE DE VENTA:

1. A mayoristas.  
 Cantidad vendida \_\_\_\_\_ /% \_\_\_\_\_ redes  
 Precios \_\_\_\_\_ /rede \_\_\_\_\_ /docena \_\_\_\_\_ /mano \_\_\_\_\_ /o.
2. A minoristas.  
 Cantidad vendida \_\_\_\_\_ /% \_\_\_\_\_ redes  
 Precios \_\_\_\_\_ /rede \_\_\_\_\_ /docena \_\_\_\_\_ /mano \_\_\_\_\_ /o.
3. Al consumidor:  
 Cantidad vendida \_\_\_\_\_ /% Precios \_\_\_\_\_ /doc \_\_\_\_\_ /mano \_\_\_\_\_

#### VII. FORMA EN QUE VENDE LA PACAYA

1. Desde el vehículo, Si \_\_\_ No \_\_\_
2. Entrega en algún puesto, Si \_\_\_ No \_\_\_
3. Paga algún local, Si \_\_\_ No \_\_\_ Costo \_\_\_\_\_
4. Otra forma de hacer las ventas \_\_\_\_\_
5. Pérdidas durante las ventas, Si \_\_\_ No \_\_\_  
 Indique las causas de las pérdidas \_\_\_\_\_

#### VIII. FINANCIAMIENTO

1. Trabaja con capital propio, Si \_\_\_ No \_\_\_
2. Recibe financiamiento o crédito para comercializar,  
 Si \_\_\_ No \_\_\_ de parte de quién \_\_\_\_\_  
 Que porcentaje de interés paga? \_\_\_\_\_



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
AGRONOMICAS

LA TESIS TITULADA: " DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LA  
PACAYA (Chamaedorea sp.) EN LOS MUNICIPIOS PRODUCTORES DEL DEPARTAMENTO DE  
SAN MARCOS, GUATEMALA."

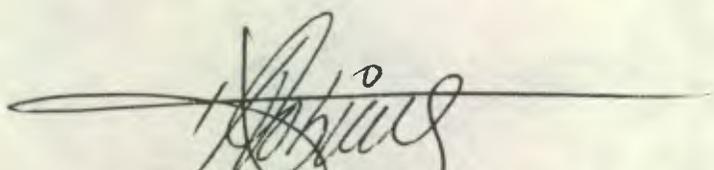
DESARROLLADA POR EL ESTUDIANTE: MANUEL ARTURO BAMACA SALVATIERRA.

CARNET: 78-01722

Ha sido evaluado por los profesionales: Ingenieros Waldemar Nufio y Maynor Estrada.

El Asesor y Autoridades de la Facultad de Agronomía hacen constar que ha cumplido con las normas Universitarias y Reglamentos de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

  
Ing. Freddy Hernández Ola.  
ASESOR

  
Ing. Agr. Hugo A. Tobias  
DIRECTOR DEL IIA  
9-5-91  
DIRECCION  
Instituto de Investigaciones Agronómicas

IMPRIMASE:

  
Ing. Agr. Anibal Martínez  
DECANO  


HAT/sler.