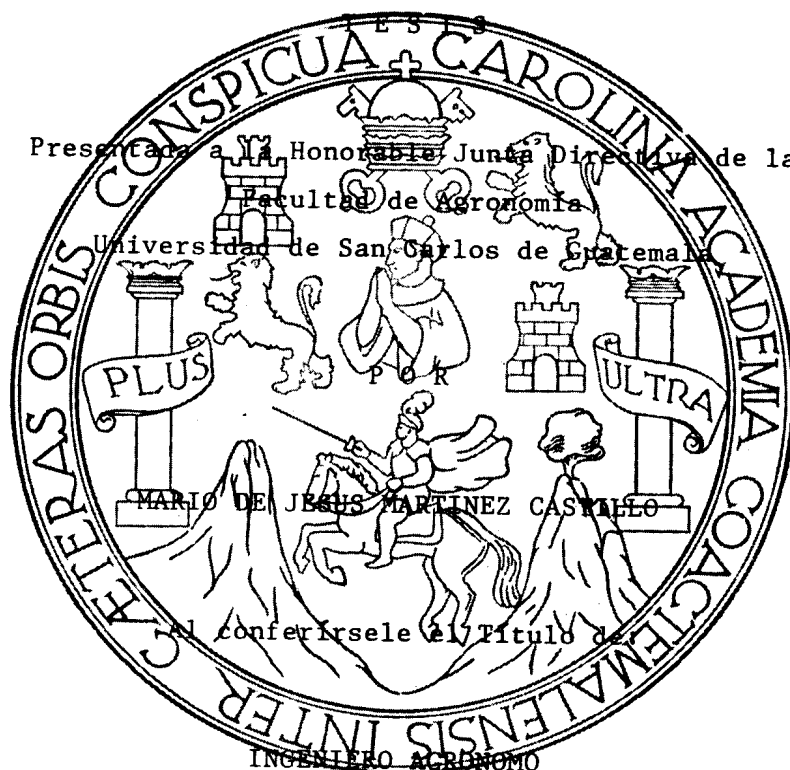


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LA PACAYA (Chamaedorea sp.),  
EN EL DEPARTAMENTO DE HUEHUETENANGO, GUATEMALA



En el Grado Académico de:

LICENDIADO EN SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

GUATEMALA, MAYO DE 1,989.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

111  
01  
- (1954

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

R E C T O R

LIC. RODERICO SEGURA TRUJILLO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO	Ing. Agr. Anibal B. Martínez Muñoz
VOCAL PRIMERO	Ing. Agr. Gustavo Adolfo Méndez Gómez
VOCAL SEGUNDO	Ing. Agr. Jorge E. Sandoval Illescas
VOCAL TERCERO	Ing. Agr. Mario Melgar M.
VOCAL CUARTO	Br. Hernán Perla
VOCAL QUINTO	P. A. Byron Milian Vicente
SECRETARIO	Ing. Agr. Rolando Lara Alecio



**FACULTAD DE AGRONOMIA**  
GUATEMALA, C. A.

11 de abril de 1989

Ingeniero  
Anibal B. Martínez M., Decano  
Facultad de Agronomía  
Presente

Señor Decano:

En atención al nombramiento recibido de esa Decanatura, me permito manifestar que he asesorado y revisado el trabajo de tesis titulado: DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LA PACAYA (Chamaedorea sp.), EN EL DEPARTAMENTO DE HUEHUETENANGO, GUATEMALA, desarrollado por el estudiante MARIO DE JESUS MARTINEZ CASTILLO.

Considero que dicho trabajo de investigación cumple con los requisitos para ser presentado como tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo, y constituye además, un valioso aporte al desarrollo de la agricultura.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Ing. Agr.  Fredy Hernández O.  
ASESOR

Guatemala,  
Abril de 1989

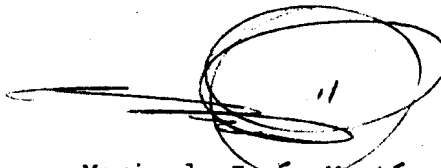
Señores  
Honorable Junta Directiva  
Facultad de Agronomía  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Señores:

De conformidad con las normas establecidas en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado: DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LA PACAYA (Chamaedorea sp.), EN EL DEPARTAMENTO DE HUEHUETENANGO, GUATEMALA, como requisito previo a optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Esperando contar con su aprobación, me suscribo de ustedes.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the left.

Mario de Jesús Martínez Castillo

ACTO QUE DEDICO

A

DIOS TODO PODEROSO

A MIS PADRES:

Gumercindo Martínez R.  
Felícita Castillo de Martínez  
Por enseñarme a ser hombre de bien.

A MI ESPOSA:

Odilia Domínguez Villatoro

A MIS HIJOS:

Nancy Carolina, Mario Fernando, Alan Danilo y  
Keny Alexis

A MIS HERMANOS:

Telésfora, Olegaria, Mercedes, Rubia, Petronilo,  
Gonzalo, Francisco, Leonardo, Otoniel e Isael.

A LAS FAMILIAS:

Rodas Marroquín y Calmo Rendón  
Con todo aprecio

A MIS COMPAÑEROS:

Pedro Calmo, Leonel Rodríguez, Manuel Bámaca,  
César Tajiboy, Edgar Boj, Luis Felipe, Ariel  
Reyes, Luis Monterroso y César Vicente.

A USTED,

Especialmente.

TESIS QUE DEDICO

- A: MI PATRIA GUATEMALA
- A: La aldea Chimusinique, Huehuetenango y Hoja Blanca, Cuilco, Huehuetenango.
- A: La Universidad de San Carlos de Guatemala
- A: La Facultad de Agronomía
- AL: Colegio de "La Salle", Huehuetenango
- A: La Escuela Rural Mixta "Adrián Recinos"
- AL: Campesinado trabajador guatemalteco

## AGRADECIMIENTOS

EN EL PRESENTE DOCUMENTO, DESEO DEJAR CONSTANCIA DE MI MAS PROFUNDO AGRADecIMIENTO A LAS SIGUIENTES 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:           Ing. Agr. Pedro Calmo Bautista, por su desinteresada colaboración.
  
- A:           Ing. Agr. Luis Reyes, por su valiosa colaboración.

## C O N T E N I D O

	PAGINA
RESUMEN	
I INTRODUCCION	1
II JUSTIFICACION	2
III OBJETIVOS	3
IV REVISION DE LITERATURA	4
1. Aspectos históricos	4
2. Distribución geográfica de la pacaya	4
3. Importancia de la planta	4
3.1 Usos de la planta	4
3.2 Composición química y elementos nutritivos de la pacaya	6
3.3 Porcentajes en elementos digeribles	7
3.4 Análisis bromatológico de la pacaya	8
3.5 Comparación del contenido nutricional de algunas hortalizas introducidas, respecto a la pacaya	9
3.6 Características de la planta	10
3.7 Clasificación botánica	10
3.8 Especies conocidas	12
3.9 Variedades de pacaya	14
3.10 Etiología	15
3.11 Aspectos agronómicos	15
a. Topografía	15
b. Densidad de siembra	15
c. Reproducción	16
d. Longevidad	16
e. Plagas y enfermedades	16
f. Labores culturales	17



	PAGINA
3.12 Aspectos económicos	17
a. Producción	17
b. Nivel de la producción	18
c. Destino de la producción	18
d. Comercialización	19
e. Canales de comercialización	20
V MATERIALES Y METODOS	21
1. Descripción general del área de estudio	21
1.1 Localización	21
1.2 Colindancias	21
1.3 Municipios y vías de comunicación	21
1.4 Ubicación geográfica	22
1.5 Clima	23
1.6 Zonas de vida	24
1.7 Fisiografía y drenaje	25
2. Metodología de la investigación	26
2.1 Identificación del área de trabajo	26
2.2 Elaboración de la boleta	26
2.3 Definición del marco de lista	27
2.4 Método de muestreo	27
2.5 Método de muestreo estratificado aleatorio	27
2.6 Sistematización de la información	29
2.7 Análisis estadístico de la información	29
VI RESULTADOS Y DISCUSION	31
1. Análisis individual de las variables cuantitativas y cualitativas	32
1.1 Información general	32
1.2 Información agronómica	37
1.3 Información económica y de mercadeo	46
1.4 Fuerza de trabajo	61
1.5 Ingresos por proceso productivo	69

	PAGINA
1.6 Otras informaciones	78
VII CONCLUSIONES	81
VIII RECOMENDACIONES	82
IX BIBLIOGRAFIA	83
X APENDICE	85

## LISTADO DE CUADROS

EN EL TEXTO

CUADRO No.		PAGINA
1	Composición química y elementos nutritivos de la pacaya	7
2	Porcentajes en elementos digeribles de la pacaya	7
3	Análisis bromatológico de la pacaya	8
4	Valor nutritivo de los alimentos para Centro América y Panamá	9
5	Altura sobre el nivel del mar y la latitud y longitud de los municipios de Huehuetenango	22 - 23
6	Cabeceras municipales, aldeas y caseríos que producen pacaya en Huehuetenango	31
7	Distribución por estratos de las cabeceras municipales, aldeas y caseríos de Huehuetenango	32
8	Resultado del comportamiento de los usos de la pacaya	37
9	Resultados del comportamiento topográfico de <u>Chamaedorea</u> sp.	38
10	Resultados del comportamiento de la reproducción de pacaya	39
11	Resultados del comportamiento de la fertilización pacaya-café	41
12	Resultados del comportamiento de las plagas y enfermedades que atacan la pacaya	44
13	Resultados del comportamiento, procedencia del material de pacaya y diferencias	45
14	Resultados del comportamiento de la cosecha de inflorescencias	46
15	Resultados del comportamiento de la asistencia técnica-crediticia	47
16	Resultados del comportamiento del lugar de venta de la producción	54
17	Resultados del comportamiento, circunstancias en que se obtiene pérdidas en su cosecha	56

CUADRO No.		PAGINA
18	Márgen de comercialización de una red de pacaya	60
19	Costos de producción de una hectárea en producción de pacaya en asocio con café	61
20	Resultados del comportamiento, fomento del producto de la pacaya	80

EN EL APENDICE

21	Resumen de las exportaciones nacionales de pacaya, durante el quinquenio 1982-1986	86
22	Países importadores de pacaya durante el año de 1986	88

LISTADO DE FIGURAS

EN EL TEXTO

FIGURA No.

PAGINA

1	Estructura de la planta de pacaya	11
2	Area que ocupa la pacaya	33
3	Extensión de cultivos perennes	35
4	Extensión de cultivos temporales	35
5	Profundidad de agujero	40
6	Cantidad aplicada de fertilizante	42
7	Edad en que la planta termina de producir	42
8	Producción de inflorescencias	48
9	Autoconsumo de inflorescencias	49
10	Producción vendida	50
11	Precios de venta	51
12	Venta de hoja y sus precios	52
13	Distancia donde se vende el producto	55
14	Precio de fletes	55
15	Canal de comercialización de la pacaya	57
16	Valor del jornal comprado y vendido	63
17	Jornales que compra por hectárea por limpias	63
18	Jornales que compra por hectárea por cosecha	64
19	Jornales familiares por hectárea por limpias	65
20	Jornales familiares por hectárea por cosecha	66
21	Venta de jornales anualmente	67
22	Compra de jornales anualmente	68
23	Producción de café	70
24	Autoconsumo de café	70
25	Precios de venta del café	72
26	Ingresos por venta del café	72
27	Producción y precios de la naranja	74
28	Producción y precios del banano	74
29	Ingresos por venta de pacaya	76
30	Ingreso por la fuerza de trabajo	76
31	Total de ingresos	78

EN EL APENDICE

FIGURA No.

PAGINA

32	Exportaciones nacionales de pacaya, durante el quinquenio 1982-1986	87
33	Principales países importadores de pacaya (flor), durante el año de 1986	89
34	Mapa de Guatemala mostrando la localización del departamento de Huehuetenango	90
35	Mapa de Huehuetenango mostrando la localización de sus municipios	91
36	Mapa del departamento de Huehuetenango mostrando la división fisiográfica	93

DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LA PACAYA (Chamaedorea sp.) EN EL DEPARTAMENTO DE HUEHUETENANGO, GUATEMALA

DIAGNOSTIC OF THE PRESENT SITUATION OF THE PACAYA (Chamaedorea sp.) IN HUEHUETENANGO, GUATEMALA.

## R E S U M E N

En Guatemala la pacaya (Chamaedorea sp.), constituye un producto no tradicional que aún se encuentra en estado silvestre, es decir, sin la aplicación tecnológica para poder incrementar la producción y por ende mejorar el producto.

La pacaya es una planta de distribución geográfica restringida, originaria de Mesoamérica; es un producto de gran valor en el consumo diario y en el comercio regional de la población guatemalteca, sin embargo, aún se desconoce el papel que juega en la alimentación y nutrición de la población y su uso potencial para la industria. En consecuencia, la presente investigación se realizó en el departamento de Huehuetenango, con el objetivo principal de conocer la situación actual de este producto y analizar de esta manera, las prácticas o proceso agronómico de producción y comercialización en dicha región.

Para determinar el método de muestreo, se realizó un premuestreo detectándose el método estratificado aleatorio y mediante la distribución de Neyman se determinó el tamaño de muestra para la población y para los estratos. Luego, toda la información fue sistematizada y para las variables cuantitativas se realizó un análisis de varianza no manifestando significancia al 0.05 de comparación, por lo que se concluye que todos los estratos son iguales. Las variables cualitativas se analizaron usándose la estadística descriptiva, comparándose las variables por estratos.

En el estudio se determinó que son seis los municipios que producen pa-

caya, siendo ellos: San Pedro Necta, La Democracia, La Libertad, Ixtahuacán, Cuilco y Barillas. El municipio de Barillas se obvió por falta de medios de locomoción. La mayor producción se encuentra concentrada en el municipio de San Pedro Necta y en cuanto a los estratos se determinó que la producción es mayor a nivel de aldeas, luego en las cabeceras municipales y por último en los caseríos.

Generalmente, la pacaya se encuentra asociada con el cultivo de café y por no ser un cultivo establecido, las plantas se encuentran unidas o dispersas dentro del agroecosistema, por lo tanto los rendimientos son bajos, no se aplican prácticas culturales directamente, sino simultáneamente con las que se efectúan al café.

Los productores utilizan la inflorescencia de la planta como alimento humano; las hojas de la planta como alimento para animales y las ramas como adorno en días de fiesta, en cementerios y para interiores.

Los canales de comercialización en el departamento son: de los productores a intermediarios minoristas de la localidad y de éste al consumidor final o bien del productor al consumidor directamente. El destino del producto se encuentra concentrado en el mismo departamento, es decir, no hay mercado fuera de él.



## I INTRODUCCION

Entre las más urgentes necesidades del hombre en la actualidad, sobresale lo que constituye a la búsqueda de alimentos para satisfacer sus necesidades. Para esto ha creado técnicas que le serán muy útiles en la obtención de los mismos, además para hacer buen uso de los recursos naturales a su alcance para poder producir más por unidad de área.

La economía de Guatemala, como en muchos otros países de Latinoamérica, depende del sector agropecuario, cuyo aporte a la formación del producto geográfico bruto ha sido del 25 % (14), por lo tanto, se dice que la agricultura es el principal factor en el crecimiento y desarrollo socioeconómico del país. En la actualidad, los cultivos que mayores ingresos o divisas generan al país son: el café y la caña de azúcar; sin embargo, cuando las demandas descienden en los mercados internacionales, la economía del país es afectada seriamente, por lo tanto es necesario buscar otras fuentes de ingresos y una de las alternativas es la diversificación de productos de exportación.

Es importante señalar que en Guatemala, 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 de 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.

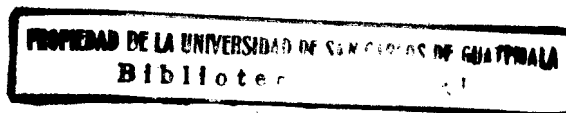
Actualmente, es poca la información que se tiene sobre el producto de la pacaya en Guatemala y, concientes de esa carencia de información en sus aspectos agro-socioeconómicos y de la importancia que tiene para la economía nacional la diversificación de cultivos, se tomó en el presente estudio el departamento de Huehuetenango, con el objeto de conocer la situación actual del producto de la pacaya a nivel departamental y así poder generar más información sobre el mismo.

## II JUSTIFICACION

La realización del presente estudio a nivel departamental sobre la situación actual de la pacaya (Chamaedorea sp.), se justifica, ya que actualmente no se le ha dado la importancia debida a este producto, a pesar de tener gran valor en el consumo diario y en el comercio regional de la población guatemalteca; planta que por encontrarse en la actualidad asociada al cultivo del café y en estado silvestre, está 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 que tiene sus orígenes en Guatemala, actualmente se le considera como una especie en vías de extinción por la ignorancia general sobre el valor alimenticio, medicinal o de cualquier uso que se le dé a dicha especie.

Por esta razón, se hace necesario la recuperación, conservación, la investigación y el uso de este recurso genético del país; además, porque el desarrollo y mejoramiento de la producción de cultivos alimenticios nativos u otiginarios como la pacaya en Guatemala, podría ser considerada como parte del patrimonio cultural del país y en el futuro podrá constituirse en una base que contribuirá a diversificar la producción agrícola e industrial, esperándose con ésto que no se dependa únicamente de los cultivos que han sido tradicionales durante varios años en Guatemala.



### III O B J E T I V O S

#### 1. OBJETIVO GENERAL

Conocer la situación actual de la pacaya (Chamaedora sp.) y la importancia económica de la misma en el departamento de Huehuetenango.

#### 2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

2.1 Conocer el proceso de producción de la pacaya (Chamaedora sp.) en el departamento de Huehuetenango.

2.2 Conocer el proceso de comercialización de la pacaya (Chamaedora sp.), en Huehuetenango.

#### IV REVISION DE LITERATURA

##### 1. ASPECTOS HISTORICOS

En la actualidad el origen de la pacaya (Chamaedora sp.) es desconocido, sin embargo, se cree que es originaria de Mesoamérica y su vocablo "pacaya" se deriva de la lengua Nahuatl (18).

Standley y Steyermark (18), reportan a la pacaya con sus nombres comunes en muchos de los departamentos de la república. En Alta Verapaz es llamada por la lengua aborígen del lugar como "pacai", en lengua Quechúa como "chonta", también es llamada "Ixqui-quib", "chemchem" y como ternero. En San Marcos se le conoce como "chimp" y bojón. En Quetzaltenango se le llama bojón. En otras partes de la república se le denomina como capuca, chichicuilote y molenillo.

La pacaya es un producto que se desarrolla en forma silvestre, no utilizándose ninguna clase de insumos, se le encuentra dentro de los cafetales, su producción es mayor en las partes más altas y su rendimiento varía de acuerdo a la distancia entre cada una de las plantas (9).

Según Enriquez (8), la producción de pacaya es muy alta y en cuanto a la oferta y la demanda, la primera es mayor, además el país no alcanza a consumirla máxime en la época de mayor producción, por lo que se exporta del 40 al 50 % hacia El Salvador.

##### 2. DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LA PACAYA

La pacaya es una palmaceae que se distribuye en las regiones altas y montañosas de Guatemala, principalmente en las regiones de Santa Rosa, Alta Verapaz, El Progreso, Jutiapa, Chiquimula, Sacatepéquez, San Marcos, El Quiché, Baja Verapaz y Huehuetenango (8). También como productores de pacaya están los departamentos de Suchitepéquez,

Guatemala, Escuintla, Izabal, Quetzaltenango y El Petén. Generalmente, en toda la república de Guatemala se produce pacaya, ya que es una planta de tipo gragario, que por lo general se encuentra asociada al cultivo del café y según la Asociación Nacional del Café (1), en todos los departamentos de Guatemala se cultiva café.

Cerca de 100 especies de pacaya son conocidas desde México hasta Brasil y Bolivia, encontrándose por lo menos unas 16 especies en Costa Rica y 19 en Panamá (8).

También se reporta a la pacaya en áreas volcánicas del Salvador y Honduras, en ambos países conocida con el mismo nombre vulgar de pacaya (12). En El Salvador existe peligro de extinción de la pacaya, debido al consumo que tienen sus inflorescencias como legumbres.

### 3. IMPORTANCIA DE LA PLANTA

#### 3.1 Usos de la Planta:

Standley y Steyermark (18), mencionan que las chamaedoreas son de mucha importancia económica en Guatemala, pues las inflorescencias son vendidas en el mercado para luego ser servidas a la mesa con un agradable sabor. Algunas poseen un ligero sabor amargo pero agradable y se usan como ensaladas, pero más frecuentemente, son cosidas envueltas en huevo y algunas otras formas. También mencionan los mismos autores que, en el occidente de Guatemala es preparado un plato de chamaedorea llamado Bojón, éste consiste en la brea de los tallos jóvenes e incluye las hojas de los retoños.

Cálmo y Siguí (3, 16), mencionan que la pacaya se produce con tres fines específicos:

- a. Como alimento en humanos: se consumen las inflorescencias

de la planta y la parte interna de los tallos.

- b. Como alimento en animales: se utilizan las hojas verdes, éstas se pican en comederos en época seca o verano.
- c. Como ornamento: se utilizan las hojas como adorno en días festivos.

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 en su envoltura y como ornamento, la planta en sí, se cultiva en macetas para interiores y como adornos en las paredes en las fiestas de fin de año.

Calmo (3), menciona también que las hojas se usan como fuente de empaque del mismo y para sombra en semilleros de café.

Principalmente, son las hojas más largas de la planta las que se utilizan durante los días festivos como adorno dentro y fuera de la puerta de los hogares, sirven también para formar arcos de adorno en las calles y carreteras (18).

El jugo de las frutas maduras de Chamaedorea es muy irritante para la piel, causa quemaduras y sensación de picazón (18).

### 3.2 Composición química y elementos nutritivos de la pacaya:

Cuadro 1. Composición química y elementos nutritivos de la pacaya.

COMPUESTO	PORCENTAJE (%)
Agua	92.13
Proteína	1.60
Carbohidratos	4.35
Grasa	0.14
Celulosa	0.68
Ceniza	1.10

FUENTE: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá.  
1961.

3.3 Porcentajes en elementos digeribles de la pacaya.

Cuadro 2. Porcentajes en elementos digeribles de la pacaya

COMPUESTO	PORCENTAJE (%)
Proteína	4.19
Carbohidratos	1.68
Grasa	0.32
Total digerible	6.19
Relación nutritiva	1 : 0.60

FUENTE: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá.  
1961.

3.4 Análisis bromatológico de la pacaya

Cuadro 3. Análisis bromatológico 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 mg
Fósforo	106.00 mg
Hierro	1.40 mg
Vitamina A, actividad	5.00 mcg
Tiamina	0.08 mg
Riboflavina	0.10 mg
Niacina	0.90 mg
Acido ascórbico	14.00 mg
Porción no comestible	57.00 %

---

FUENTE: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá.  
1961.



Cuadro 4. Valor nutritivo de los alimentos para Centro América y Panamá.

HORTALIZAS	V I T A M I N A S					MINERALES		
	A U.I.	B1 TIAMINA mg	B2 RIBOFLAVINA mg	NIACINA mg	ACIDO ASCORBICO mg	Ca	P	Fe
Arveja sin vaina	580	0.01	0.03	0.1	10	33	9	1.1
Berenjena	0	0.04	0.04	0.8	5	6.24	32	0.8
Coliflor	90	3.8	0.34	0.41	2.6	24.5	124	219.0
Espinaca	9.4	0.01	0.04	0.1	11.0	14.0	7	0.8
Lechuga	200	0.11	0.11	0.5	16.0	57.0	45	1.7
Pepino	0	0.06	0.08	0.4	29.0	33.0	50	1.2
Rábano	30	0.01	0.01	0.1	6.0	5.0	6	0.3
Remolacha	-	0.01	0.05	0.2	6.0	16.0	44	0.9
Repollo	-	0.01	0.01	0.1	10.0	10.0	8	0.2
Zanahoria	10,000	0.4	0.03	0.03	0.44	6.2	21	18.0
Pacaya	-	0.09	0.11	1.0	15.0	402.0	116.0	1.5

FUENTE: Tablas del valor nutritivo de los alimentos para Centro América y Panamá. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. 1965.

3.5 Comparación del contenido nutricional de algunas hortalizas introducidas respecto a la pacaya.

Al comparar los valores del cuadro 3 y 4, se observa que la pacaya contiene un alto contenido, tanto de vitaminas como de los minerales, calcio, fósforo y hierro, relacionado con las otras hortalizas.

### 3.6 Características de la Planta:

La pacaya es una planta que pertenece a la familia Araceaceae y constituye una de las sesenta especies del género Chamaedorea. Posee un tallo recto, cilíndrico y anulado 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 dioicas en estampas varias, fusiformes, coriáceas y dehiscentes por el vértice. Las pacayas brotan de los anillos superiores dejados por las hojas. Al abrirse salen los racimos de flores pequeñas y blancas. Las flores masculinas son de tipo 3 en el caliz y 6 estambres; las femeninas con ovario de 3 celdas, fruto pequeño y globoso. La inflorescencia que es comestible es la de la planta macho, es una planta desídua (12). Ver fig. 1.

### 3.7 Clasificación Botánica:

De acuerdo a la Flora de Guatemala de Standley y Steyermark, la clasificación es la siguiente (18):

Reino	Vegetal
Sub-reino	Embryobiontha
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Sub-clase	Aracidae
Orden	Arcales
Familia	Arecaceae
Género	<u>Chamaedorea</u>
Especie	<u>tepejilote</u>
Nombre científico	<u>Chamaedorea tepejilote</u> Liebm
Nombre vulgar	Pacaya

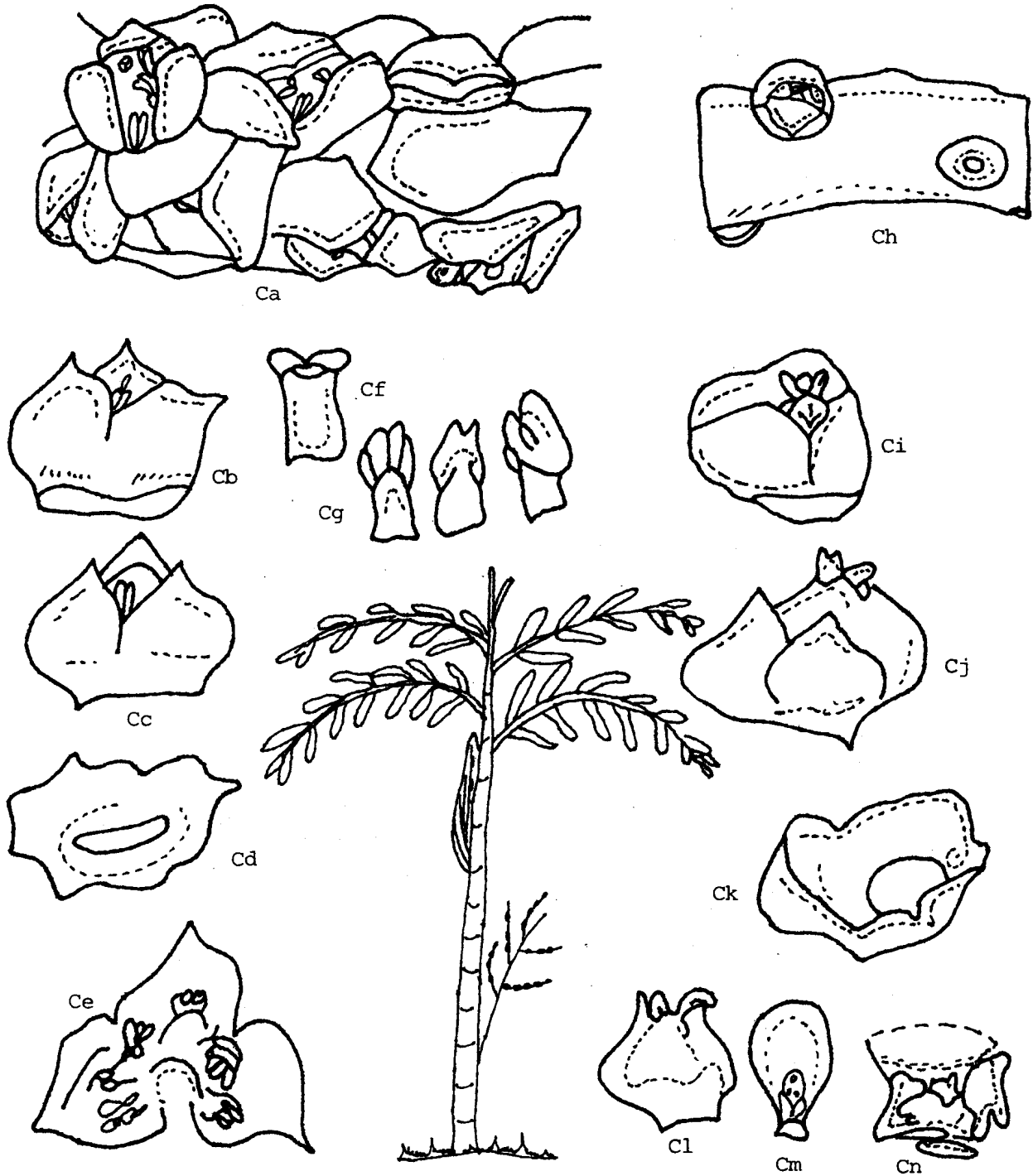


Figura 1. Estructura de especie *Ch. tepejilote*. a-g flores estaminadas; h-n flores pistiladas; a, porción de rachilla; b, flores; c, corolla; d, caliz; e, flor expandida; f, pistilo; g, estambres; h, porción de rachilla; i, flor; j, corolla; k, caliz; l, pistilo; m, fruto; n, periantos en fruto.

FUENTE: Standley y Steyermark; Flora de Guatemala. 1958.

.../...

### 3.8 Especies conocidas:

Mesoamérica es considerada como centro de origen y diversidad vegetal y estando Guatemala ubicada en el centro de esta región puede considerarse como poseedora de una gran riqueza vegetal y fitogenética. Un inventario preliminar publicado por CATIE, indica que de 104 especies consideradas como nativas de la región mesoamericana, el 48% se encuentran en Guatemala (2).

Rojas (15), hace mención de la existencia de 9 especies del género *Chamaedorea* en el área de Mesoamérica. En la parte sur de México y la república de Guatemala, se encuentran las especies tepejilote, pigmea, lunata, shiedeana y graminifolia; del área de Guatemala y Honduras es originaria la especie ernesti-augusti. Además, en la parte sur de México se encuentran las especies alternans, humilis y elegans.

Standley y Steyermark (18), citan 32 especies para Guatemala, siendo éstas:

Chamaedorea adscendens; en Alta Verapaz, Izabal y Honduras, a 700 o menos metros de altitud.

Ch. aequalis; en Huehuetenango, Sololá (faldas del volcán Atitlán) y Quetzaltenango (faldas del volcán Zunil), de 1,600 a 2,000 msnm.

Ch. aguilariana; en Santa Rosa, Escuintla, Suchitepéquez, Chimaltenango, Quetzaltenango, San Marcos y Huehuetenango. Desde 600 a 2,000 msnm.

Ch. aregergiana; en Alta Verapaz, Izabal, San Marcos, Quetzaltenango, de Honduras hasta Panamá. Desde 300 a 1,500 msnm.

Ch. carchensis; en Izabal a 1,350 msnm.

Ch. brachyopoda; en Izabal a 150 o menos msnm.

Ch. digitata; en El Progreso, Huehuetenango. Desde 1,400 a 2,600 msnm.

Ch. elatior, en Alta Verapaz, este y sur de México. Desde 1,100 a 1,500 msnm.

Ch. elegans; en Petén, Alta Verapaz, este y sur de México. Desde 1,400 msnm.

Ch. ernesti-augusti; en Alta Verapaz, Huehuetenango, Izabal, Petén, parte sur de México hasta Honduras.

Ch. erupens; en Petén y Honduras. Desde 500 o menos msnm.

Ch. falcifera; en Izabal. Desde 40 a 300 msnm.

Ch. geonomaeformis; en Izabal, este de Baja Verapaz y Chiquimula. Desde 100 o menos msnm.

Ch. lehmannii; en Alta Verapaz, Progreso y Zacapa. Desde -- 1,400 a 2,600 msnm.

Ch. micrantha; en Alta Verapaz. Desde 1,200 a 1,600 msnm.

Ch. neurochlamys; en Alta Verapaz, Huehuetenango, Izabal, Petén, sur de México hasta Honduras. Desde 200 a 700 msnm.

Ch. nubium; en El Progreso, Huehuetenango y sur de México. Desde 1,500 hasta 2,900 msnm.

Ch. oblongata; en Alta Verapaz, Izabal, Petén, este de México hasta Honduras y Nicaragua. Desde 250 o menos msnm.

Ch. pachecoana; en Quetzaltenango. Desde 1,200 a 1,500 msnm.

Ch. parvisecta; en Alta Verapaz. Desde 1,600 msnm.

Ch. pulchra; en Alta Verapaz. Desde 1,500 msnm.

Ch. quezalteca; en Quetzaltenango. De 1,200 a 1,400 msnm.

Ch. rojasiana; en Quetzaltenango, Sololá, San Marcos, Suchitepéquez, sur de México. De 1,200 a 2,600 msnm.

Ch. schippii; en Alta Verapaz. De 1,350 a 1,440 msnm.

Ch. simplex; en Alta Verapaz. De 1,350 a 1,440 msnm.

Ch. skutchii; en Quetzaltenango, a 2,400 msnm.

Ch. stenocarpa; en Izabal. Desde 650 a 900 msnm.

Ch. stricta; en San Marcos. De 1,400 a 1,700 msnm.

Ch. tenerrima; en Alta Verapaz. De 900 a 1,600 msnm.

Ch. tepejilote; en Alta Verapaz, Izabal, Santa Rosa, Suchitepéquez, Quetzaltenango, San Marcos, El Petén, Guatemala, Huehuetenango, Escuintla, Sacatepéquez, este de México hasta Colombia. Desde 1,600 o menos msnm.

Ch. tuercheimii; en Alta Verapaz, a 1,500 msnm.

Ch. vulgata; en Quetzaltenango, San Marcos de 1,300 a 2,350 msnm.

### 3.9 Variedades de Pacaya:

Existen dos variedades de pacaya, tomando en cuenta y/o de acuerdo al tamaño de la inflorescencia; Chamaedorea o pacaya grande la cual alcanza hasta 70 cm de largo y un promedio de -

40 cm, con diámetro entre 5 y 10 cms, la cáscara es gruesa y puede encontrarse en las regiones altas del país (San Cristobal Verapaz). La otra variedad conocida como pacayita, mide en promedio 30 cm de largo y entre 2 a 3 cm de diámetro, la cáscara es más delgada, ésta se produce en las partes bajas del país (El Progreso, Santa Rosa, Escuintla y Jutiapa) (18).

### 3.10 Etiología:

Por observaciones en su hábitat, se le considera a la pacaya como un tipo gregario, ya que generalmente está en asocio con el cultivo del café y también se le observa en jardines, así como con musáceas y leguminosas del género Inga, siempre bajo sombra (14).

### 3.11 Aspectos Agronómicos:

En cuanto al clima y suelo, se cree que las Chamaedoreas necesitan las mismas condiciones que el café para su desarrollo en la república de Guatemala (1).

#### a. 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 suelos se refiere, pues se reproduce hasta en suelos de mala calidad (filones y peñazcos), pero desarrolla y produce mejor en suelos húmedos, ricos en materia orgánica y con poca sombra.

#### b. Densidad de siembra:

Calmo (3), reporta que el 100% de la muestra estudiada en su diagnóstico de la pacaya en Escuintla, se encuentra como cultivo no establecido.

Marroquín (14), reporta solamente un 8.82% de los productores con distanciamientos de 2 mts al cuadro; otros poseen - distancias de 1 mt entre plantas y algunos otros hasta de 5 mts entre planta.

Siguí (16), dice que un 85% de los agricultores que posee pacaya asociada con café, deja las plantas de pacaya a distanciamientos, tal como han nacido en forma natural, el 15% hace raleos en donde la densidad de población es alta, transplantando las plantas eliminadas hacia áreas del cafetal que no tenga demasiadas plantas de pacaya. En siembras de pacaya como cultivo único, la densidad de siembra utilizada va--ría de 1 a 3 mts entre surco y entre calles.

c. Reproducción:

La reproducción se realiza esparciendo la semilla al voleo, otros agricultores obtienen las plantas en forma silvestre. Además, 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 (14). Tam--bién se realizan los trasplantes para uniformizar el distanciamiento entre plantas de áreas más pobladas hacia las de menos población (3).

d. Longevidad:

La pacaya es una planta perenne, con una sobrevivencia de 27 años, pudiendo llegar hasta 75.

e. Plagas y enfermedades:

Calmo (3), reporta como principal plaga a la taltuza (Geomis sp.), la cual ataca la raíz de la planta y una especie de chinche que ataca el follaje provocando marchitez.

Marroquín y Siguí (14, 16), reportan un insecto que oviposi-



ta en la inflorescencia de la planta, afectando la producción al llenarse de larvas. También reportan la mosca del mediterráneo (C. capitata), que ataca la inflorescencia. Otras plagas son la taltuza y algunas ardillas.

f. Labores culturales:

Fertilización:

No existen prácticas de fertilización, solamente se aprovecha la fertilización que se hace al café (3, 14, 16).

Limpias:

Se realizan limpieas a los pacayales simultáneamente cuando se efectúan las limpieas al cultivo del café, generalmente dos por año.

Control de plagas y enfermedades:

No existen métodos de control para las plagas y enfermedades, solamente se ponen trampas o cebos a los roedores (3, 14, 16).

Cosecha:

La cosecha se realiza manualmente, haciendo de 4 a 5 cortes de inflorescencias, dejando 15 días entre corte. El tiempo de corte va desde el mes de julio hasta diciembre, según sea la región (3, 16).

3.12 Aspectos Económicos:

a. Producción:

La planta de pacaya necesita de 2 años en promedio para producir dependiendo de las condiciones que afecten la plantación en determinada región (3).

A nivel nacional la mayor producción de pacaya se dá en el mes de marzo y los departamentos de mayor importancia son:

Alta Verapaz y Santa Rosa. En menos escala de producción le siguen: El Progreso, Jutiapa, Escuintla, San Marcos, - Baja Verapaz, Suchitepéquez, Quiché, Huehuetenango y Chiquimula (8).

b. Nivel de la producción:

Se estima una producción nacional anual de 12 a 15 mil redes de inflorescencias y el 80% entre las regiones mencionadas, proviene de San Cristobal Verapaz (8).

c. Destino de la Producción:

Según memorias de labores de la Dirección General de Servicios Agrícolas -DIGESA-, durante el quinquenio 1982-1986, se observa una tendencia descendente en las exportaciones, siendo el año 1982, en el que se exportó un mayor volumen (111,882 kg), y bajó proporcionalmente hasta 1986, en que se observa la menor cantidad exprotada (43,762.09 kg). Los precios por unidad (valor unitario), se manifestaron estables en los 4 años restantes, pues el mejor precio se obtuvo en 1983, a razón de Q. 0.57/kg, y la mayor entrada total de dinero, por Q. 59,574.00, para un volúmen total exportado de 104,764 kg de pacaya. Ver cuadro 21.

Las exportaciones se realizan principalmente hacia El Salvador y los Estados Unidos de Norte América, en menor escala hacia Africa del Sur. Para el año 1986, El Salvador absorbió el 85.74% de las exportaciones; Estados Unidos el 13.47% y Sudáfrica el 0.79%. Ver cuadro 22.

Además, para el mismo año de 1986 se registra el primer dato de exportación de hoja de pacaya hacia los Estados Unidos, un volúmen de 3,447 kg por un precio de Q. 640.00. Ver cuadro 22.

d. Comercialización:

Las inflorescencias se venden por redes, tal y como llegan al mercado y 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 (8).

Precios:

Cuando la oferta es alta, los precios se mantienen en Q. - 15.00/red y cuando la producción es poca, el precio sube hasta Q. 27.00/red. Es decir, que los precios de la pacaya varían según la oferta, ya que la demanda es más estable. Al consumidor se le vende la pacaya por unidad con precios entre Q. 0.10 y Q. 0.20 y por docena hasta Q. 1.25 si es de tamaño grande; si es pequeña, se vende a Q. 0.30 por mano y la docena a Q. 0.60 hasta Q. 0.90, respectivamente (8).

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

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

Costos:

Debido a que no hay un proceso de trabajo por ser una plantación silvestre que solo necesita de chapeos y una cosecha manual, los costos de producción son bajos. La producción de pacaya se practica como una derivación del cultivo del café lo que redundará en ganancias aceptables para el productor. En síntesis, se considera como un sub-producto del café (8).

Marroquín y Siguí (13, 15), concluyen que los costos para producir una manzana de pacaya son: Q. 57.23 y Q. 62.80 dando altas rentabilidades de 240.85 y 1970%, respectivamente.

Calmo (3), reporta un total de costos igual a Q. 133.35 - para una hectárea de pacaya en estado silvestre, lo que - produjo una rentabilidad de 1,317.32%, en el departamento de Escuintla.

e. Canales de comercialización:

Enriquez (8), reporta los siguientes canales de comercialización:

- Del productor al comerciante de mercado (resgatón) y de éste al consumidor final o bien del productor al consumidor directamente.
  
- 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 la llevan hacia El Salvador.

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

- Del productor al intermediario transportista o no transportista y de éste al consumidor final.
  
- Del productor al consumidor directamente.

## V. MATERIALES Y METODOS

### 1. DESCRIPCION GENERAL DEL AREA DE ESTUDIO

#### 1.1 Localización:

El departamento de Huehuetenango se encuentra localizado en la república de Guatemala, Centro América, al noroccidente del país y cuenta con una extensión aproximada de 7,403 km<sup>2</sup> (11).

#### 1.2 Colindancia:

El departamento de Huehuetenango colinda al norte con México, - al este con el departamento del Quiché, al sur con los departamentos de San Marcos, Totonicapán y Quetzaltenango; y al oeste con México (12). Ver apéndice, fig. 35.

#### 1.3 Municipios y vías de comunicación:

El departamento de Huehuetenango cuenta con 31 municipios y de consiguiente, es el que mayor número de ellos tiene en la república, sin tomar en cuenta su extensión (11). Ver apéndice, fig. 35.

La principal carretera asfaltada es la Interamericana o CA-1, que desde La Mesilla, en el límite con México, entronca en San Cristobal Totonicapán (departamento de Totonicapán), con el Sistema Vial del país. La CA-1 desde la frontera con México toma aproximadamente una dirección este-sureste, pasa cerca de la cabecera departamental y de allí hacia el sur penetra en el departamento de Totonicapán. De la cabecera de Huehuetenango parte también hacia el norte, la ruta nacional 9-N, que enlaza con la ruta nacional 7W en la cabecera departamental tomando una dirección al este, brindando fácil acceso al departamento del Quiché y otros (11). También cuenta con otras carreteras nacionales y departamentales que unen todos los poblados del departamento en

tre sí, tales como la Transversal del Norte que le ha dado mucha importancia a aquellas regiones alejadas y con el resto de la república.

La cabecera departamental, Huehuetenango, queda a 258 km de la capital por la carretera Interamericana (CA-1); además, se encuentra a 53.3 km en línea recta al norte de Quetzaltenango y a 129.5 km en línea recta al noroeste de la ciudad de Guatemala (11).

#### 1.4 Ubicación Geográfica:

El departamento cuenta con alturas que van desde menos de 600 msnm, en las partes bajas del Petén Caribe, hasta alturas de más de los 3,600 msnm en las montañas de los Cuchumatanes (17).

En el cuadro 5, observamos las alturas en que se encuentran las cabeceras municipales, así como la latitud y longitud de las mismas (11).

Cuadro 5. Altura sobre el nivel del mar y la latitud y longitud de los municipios del departamento de Huehuetenango.

MUNICIPIO	ALTURA (msnm)	LATITUD	LONGITUD
Santa Eulalia	2,580	15°43'55"	91°27'31"
San Mateo Ixtatán	2,520	15°42'60"	91°27'40"
San Rafael La Independencia	2,490	15°42'06"	91°32'08"
Todos Santos Cuchumatanes	2,470	15°30'32"	91°36'17"
San Juan Atitlán	2,440	15°26'25"	91°38'10"
Santa Bárbara	2,430	15°18'40"	91°38'05"
San Sebastián Coatán	2,350	15°49'45"	91°28'28"
San Pedro Soloma	2,270	15°39'20"	91°25'55"

Continúa...

Continuación Cuadro 5.

MUNICIPIO	ALTURA (msnm)	LATITUD	LONGITUD
Santiago Chimaltenango	2,260	15°28'33"	91°41'50"
Concepción Huista	2,220	15°37'30"	91°39'56"
Tectitán	2,210	15°18'20"	91°03'36"
San Juan Ixcoy	2,195	15°36'00"	91°26'47"
Chiantla	1,980	15°21'15"	91°27'28"
Huehuetenango	1,901.64	15°19'14"	91°28'13"
San Miguel Acatán	1,780	15°42'13"	91°35'56"
San Rafael Petzal	1,770	15°24'13"	91°39'35"
La Libertad	1,720	15°30'46"	91°52'08"
San Sebastián Huehuetenango	1,715.06	15°23'13"	91°36'54"
Malacatancito	1,709.34	15°14'37"	91°29'56"
Aguacatán	1,670	15°20'26"	91°18'50"
Ixtahuacán	1,620	15°25'00"	91°46'10"
Colotenango	1,590	15°24'15"	91°42'50"
San Pedro Necta	1,520	15°29'24"	91°45'56"
Santa Cruz Barillas	1,450	15°48'05"	91°18'45"
Jacaltenango	1,437.86	15°40'00"	91°42'45"
San Gaspar Ixchil	1,400	15°23'16"	91°43'37"
San Antonio Huista	1,230	15°39'04"	91°46'15"
Cuilco	1,150	15°24'25"	91°56'45"
La Democracia	920	15°37'30"	91°53'12"
Nentón	780	15°48'05"	91°45'15"
Santa Ana Huista	740	15°40'48"	91°49'18"

FUENTE: Diccionario Geográfico Nacional. Instituto Geográfico Militar. Ministerio de La Defensa. Guatemala.

1.5 Clima:

El patrón de lluvia es considerado en un promedio de 1,500 mm anuales, en las partes noroeste y sur, sin embargo, en las par

tes bajas son frecuentes las precipitaciones no mayores de 600 mm al año. La lluvia generalmente está bien distribuída, pero la época seca es larga en los límites sur y oeste. Las temperaturas varían según las altitudes. Gran parte del área es fría con heladas comunes en la parte central, donde en los meses de noviembre a febrero, pueden formarse hielo durante la noche (17).

#### 1.6 Zonas de Vida:

De acuerdo a la zonificación ecológica de Guatemala, prevalecen en la región las zonas de vida siguientes (6).

Bosque seco subtropical (bs-S), en algunos valles del noreste, donde se presentan días claros y soleados en verano, con una precipitación pluvial promedio de 855 mm, una biotemperatura de 19 y 21°C y una evapotranspiración potencial de 1.5.

Bosque muy húmedo subtropical (cálido), abarca una pequeña parte, a una altura promedio de 3,284 msnm, biotemperaturas de 21 a 25°C y una evapotranspiración potencial de 0.45 (bmh-S(c)).

Bosque Húmedo subtropical (templado), abarca pequeñas áreas de Cuilco y la Mesilla con una precipitación pluvial promedio de 1,100 a 1,349 mm y una biotemperatura de 20 a 26°C y una evapotranspiración potencial de 1.0 (bh-S(t)).

Bosque húmedo montano bajo subtropical (bh-MB) abarca desde Huehuetenango hasta la frontera con México. Posee una precipitación pluvial promedio anual de 1,344 mm, una biotemperatura de 23°C y una evapotranspiración potencial de 0.75.

Bosque muy húmedo montano bajo subtropical (bmh-MB), abarca San Juan Ixcoy, Santa Eulalia y San Mateo Ixtatán hasta cerca de Barillas, con una precipitación pluvial promedio de 2,730



mm, una biotemperatura de 12.5 a 18.6°C y una evapotranspiración potencial de 0.35, se encuentra desde 1,800 a 3,000 msnm.

Bosque húmedo montano subtropical (bh-M), abarca la parte menos húmeda de la sierra de Los Cuchumatanes, Chiantla (3,000 msnm), San Juan Ixcoy y Todos Santos Cuchumatanes, con una precipitación pluvial promedio de 1,275 mm y una biotemperatura de 11.8 °C, con una evapotranspiración potencial de 0.55.

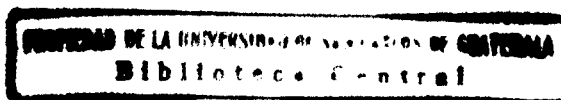
Bosque muy húmedo montano subtropical (bmh-M), abarca la parte alta de los Cuchumatanes adelante de Paquix rumbo a San Juan Ixcoy, Santa Eulalia y San Mateo Ixtatán, con una precipitación pluvial promedio de 2,500 mm, una biotemperatura de 11°C y una evapotranspiración potencial de 0.30.

#### 1.7 Fisiografía y Drenaje:

El departamento de Huehuetenango está situado en la esquina noroeste de Guatemala. Comprende 7,400 km<sup>2</sup>, o sea un 6.79% del área de la república, tiene forma semejante a un paralelograma. Sus numerosos lagos cubren unas 1,026 hectáreas. Huehuetenango la cabecera departamental, se encuentra en el sureste del departamento.

Casi toda la extensión está en la división fisiográfica de los cerros de caliza. Existe una área pequeña en la parte sur que se encuentra en la altiplanicie central y partes muy pequeñas en las tierras bajas del Petén-Caribe y en las montañas volcánicas, respectivamente (17). Ver apéndice, fig. 36.

Toda el área desagua en el golfo de Campeche, que es parte del golfo de México. La parte oeste llega al golfo por los ríos - Grijalva y Chiapas; parte noroeste, por los ríos Ixcán, San Blas y Usumacinta.



El seccionamiento es completo no habiendo grandes áreas de suelos mal drenados. Casi todos los riachuelos corren rápidamente por los barrancos de laderas inclinadas por lo que son pocos los que han formado pequeños y angostos llanos de aluvión. Casi toda el área de las montañas de Los Cuchumatanes, de las tierras altas en Guatemala, alcanzan elevaciones mayores de los 3,600 msnm, está en Huehuetenango.

El relieve escabroso sobre casi toda el área limita el uso de maquinaria agrícola a sólo muy pocos lugares.

La roca madre en aproximadamente el 90 % del área es caliza con inclusiones de esquisto y arenisca, pero la base de la parte sur es de esquistos y granito (17).

## 2. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

### 2.1 Identificación del área de trabajo:

Se hizo un reconocimiento general de los municipios productores de café, ya que la pacaya se encuentra asociada con este cultivo. Seguidamente, se realizaron entrevistas personales con los alcaldes auxiliares de las cabeceras municipales y de sus respectivas aldeas y caseríos, con el objeto de obtener un listado de las localidades productoras de pacaya en forma comercial y de consumo. Además, se consultó con representantes agrícolas y promotores de DIGESA, al igual que con algunos técnicos de ANACAFE.

### 2.2 Elaboración de la boleta:

Para la obtención de la información respectiva, fue necesario elaborar una boleta de encuesta que se detalla al final del trabajo, ésta se pasó en forma de entrevista cerrada con los diferentes productores que se escogieron aleatoriamente.



La boleta contempló variables cuantitativas y cualitativas, de acuerdo a los objetivos planteados anticipadamente. Los aspectos objeto de investigación fueron:

- Información general
  - Agronomía de la pacaya
  - Información económica y de mercadeo
  - Fuerza de trabajo
  - Ingresos por proceso productivo
  - Otras informaciones
- (Ver apéndice, pag. 95 )

### 2.3 Definición del marco de lista:

Primeramente se determinó el total de cabeceras municipales, aldeas y caseríos productoras, las cuales son: 4, 22 y 12, respectivamente; estos datos sirvieron para obtener el marco de lista (ver cuadro 6). Posteriormente, el departamento se dividió en tres estratos, de la forma siguiente:

Estrato I = Cabeceras municipales  
Estrato II = Aldeas  
Estrato III = Caseríos

### 2.4 Método de Muestreo (4):

Para poder determinar el método de muestreo utilizado, fue necesario realizar un premuestreo; para la ejecución de éste, se procedió a elegir el marco de lista como marco de muestreo, tomándose 30 unidades a encuestar para mayor representatividad - (12%), pues lo recomendable es del 5-10 % de la población total para evaluar la varianza.

### 2.5 Método de muestreo estratificado aleatorio:

Mediante la ejecución y/o aplicación del muestreo estratificado

aleatorio, utilizando las distribuciones de Neyman, se determinó el tamaño muestra para la población y para cada uno de los estratos a analizar de acuerdo al premuestreo.

- Tamaño muestra para la población:

$$n = \frac{\sum_{i=1}^K N_i S_i^2}{N V^2 + \sum_{i=1}^K N_i S_i^2}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra para la población

N = Número total de lugares

N<sub>i</sub> = Número de lugares por estrato i

S<sub>i</sub> = Desviación estandar por el estrato i

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

V<sup>2</sup> = Varianza deseada

$$V = \frac{d}{t}$$

d = Grado de precisión deseado

td/2 = Nivel de confianza requerido (0.95)

El tamaño de la muestra para la población quedó determinado al sustituir los valores en las fórmulas, determinándose que n = 58. Luego de haber obtenido el tamaño de la muestra para la población (n), se usó el muestreo simple aleatorio, en donde cada elemento tiene igual oportunidad o independencia de ser elegido en las entrevistas.

- Tamaño muestra para los estratos:

$$n_i = \frac{N_i S_i^2}{\sum_{i=1}^K N_i S_i^2} n$$

Donde:

- ni = Tamaño de muestra para el estrato i
- Ni = Número de lugares por estrato
- Si = Desviación estandar 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:

ESTRATOS	TAMAÑO DE LA MUESTRA
I	12
II	33
III	13
	<hr/>
TOTAL	58

2.6 Sistematización de la información:

Al realizar la encuesta, los agricultores proporcionaron la información en diferentes dimensiones, por lo que se convirtieron a medidas uniformes, para facilitar de esta manera la elaboración de los cuadros, figuras y la interpretación en general.

2.7 Análisis estadístico de la información:

Para el procesamiento de toda la información obtenida, se recurrió al Centro de Estadística y Cómputo de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con la cooperación del equipo técnico de la misma, para ordenar y tabular los datos recabados.

Respecto al análisis cuantitativo, se involucraron en el estudio un total de 34 variables, a las cuales se les efectuó un análisis de varianza para comprobar si existe o no significancia en las mismas. Para el presente caso no se reportó significancia entre las variables estudiadas al 0.05 de comparación. En con-

secuencia, para el análisis de las variables cuantitativas y cualitativas, se hizo uso de la estadística descriptiva, comparando las variables en porcentajes por estratos y haciendo uso de una representación a través de gráficas de barras simples y de algunos cuadros.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSION

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el estudio. Se hace una interpretación y discusión de las variables individualmente y al final se presentan en diagramas de barras simples, también se hace una discusión de cada cuadro elaborado.

En el cuadro 6 y 7 se aprecia el listado de cabeceras, aldeas y caseríos que producen pacaya y la distribución por estratos del número de encuestas a llenar.

Cuadro 6. Cabeceras municipales, aldeas y caseríos que producen pacaya en el departamento de Huehuetenango. 1988.

ESTRATO I	ESTRATO II	ESTRATO III
La Democracia (Cabecera municipal)	Camojá Grande	El Escondido
	Calauté	La Montañita
	Chamuxú	Nueva Esperanza
	Ixnul	La Vega
	Huishoc	
San Pedro Necta (Cabecera municipal)	Camojallito	
	Huishoc	Naranjales
	Ixnul	Nansal
	Chimiche	Copalares
	Guachipilín	Buena Vista
Ixtahuacán (Cabecera municipal)	Ajal	
	Michicoy	
	Casaca	Chicup
	Acal	
	Granadillo	
La Libertad (Cabecera municipal)	Cumbre Quiaquishacle	
	Vega Polajá	
	Injerto	Santo Domingo
	Paraíso	El Mertón
	Sarral	Limar
Cuilco	Hoja Blanca	
	Agua Dulce	

Cuadro 7. Distribución por estratos de las cabeceras municipales, aldeas y caseríos de Huehuetenango. 1988.

ESTRATOS	TAMAÑO DE LA MUESTRA	% RESPECTO AL TOTAL
I	12	20.69
II	33	56.90
III	13	22.41
TOTAL	58	100.00

1. ANALISIS INDIVIDUAL DE LAS VARIABLES CUANTITATIVAS Y CUALITATIVAS

1.1 Información General:

1.1.1 Tenencia de la tierra:

De los agricultores que producen pacayas, ya sea en forma silvestre o asociada con el cultivo de café, el 100% de los mismos, son propietarios del área cultivada de café, maíz y frijol. El porcentaje de agricultores que producen maíz y frijol es de 62, 33 y 19 % en los estratos III, I y II, mientras que el 100% de los mismos se dedican al cultivo de café en los diferentes estratos. Hay que hacer notar que las propiedades son pequeñas en su mayoría, habiendo extensiones de 0.91 hasta 0.19 has en algunos individuos.

1.1.2 Area que ocupan los pacayales:

Esta variable manifiesta como existe variación entre las áreas que abarcan las chamaedoreas en asocio con café en cada uno de los estratos, observándose en la figura 2, las medias de los estratos II, I y III; las cuales son de 0.20, 0.08 y 0.08 has, respectivamente. De acuerdo a estos datos, las aldeas ocupan mayor área sembrada con pacaya en comparación con las cabeceras municipales y caseríos.



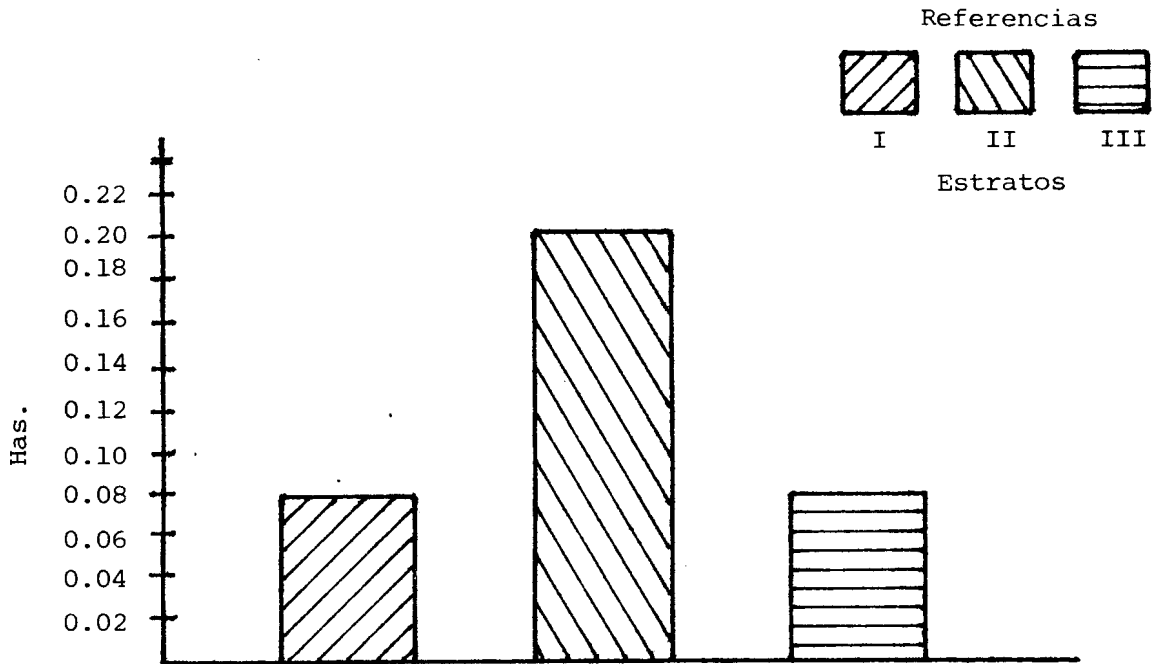


Figura 2. Area que ocupa la papaya. Diagnóstico de la papaya en el departamento de Huehuetenango. 1988.

1.1.3 Extensión de tierra con cultivos permanentes:

Esta variable muestra cómo existe variación entre las medias de las extensiones de tierra con cultivos perennes o permanentes en cada uno de los estratos estudiados.

En la figura 3, se aprecia que la media de los estratos I, II y III es de 1.23, 0.88 y 0.36 has, respectivamente. La extensión máxima la representa el estrato a nivel de cabecera municipal con un valor mayor de una hectárea y el valor menor está representado por el estrato caseríos.

Entre los cultivos permanentes se encuentran el café, el cual constituye uno de los cultivos que mayores ingresos

da a los agricultores. Entre otros cultivos permanentes se encuentran: cítricos, tales como limón y naranja, mu-sáceas como el banano. Todos estos productos benefician a los agricultores durante su cosecha, proporcionándoles ingresos económicos extras.

1.1.4 Extensión de tierra con cultivos temporales:

En la figura 4, se indican los promedios de la extensión de tierras con cultivos temporales utilizados por los agricultores en los diferentes estratos.

Los valores representados son de 0.38, 0.27 y 0.14 hectáreas con cultivos temporales, para los estratos III, I y II, respectivamente. El mayor valor está representado por el estrato a nivel de caseríos y el menor está representado por el estrato a nivel de aldeas. Es de hacer notar que en las cabeceras municipales (estrato I), también se le da importancia a la siembra de cultivos de subsistencia.

Entre los cultivos temporales más preciados se encuentran el maíz y el frijol, los cuales constituyen la base de la alimentación de la región estudiada, al igual que sucede en todo el país. Es de importancia mencionar que, el área dedicada a los cultivos temporales no necesariamente se encuentran cerca o dentro de los cultivos permanentes (café), sino que están muy alejados, regularmente en las partes más altas que han sido deforestadas para estos fines.

1.1.5 Usos que se dan a las inflorescencias:

En el cuadro 8, puede visualizarse en mejor forma los usos que se dan a la pacaya en los diferentes estratos estudiados, generalmente con tres fines:

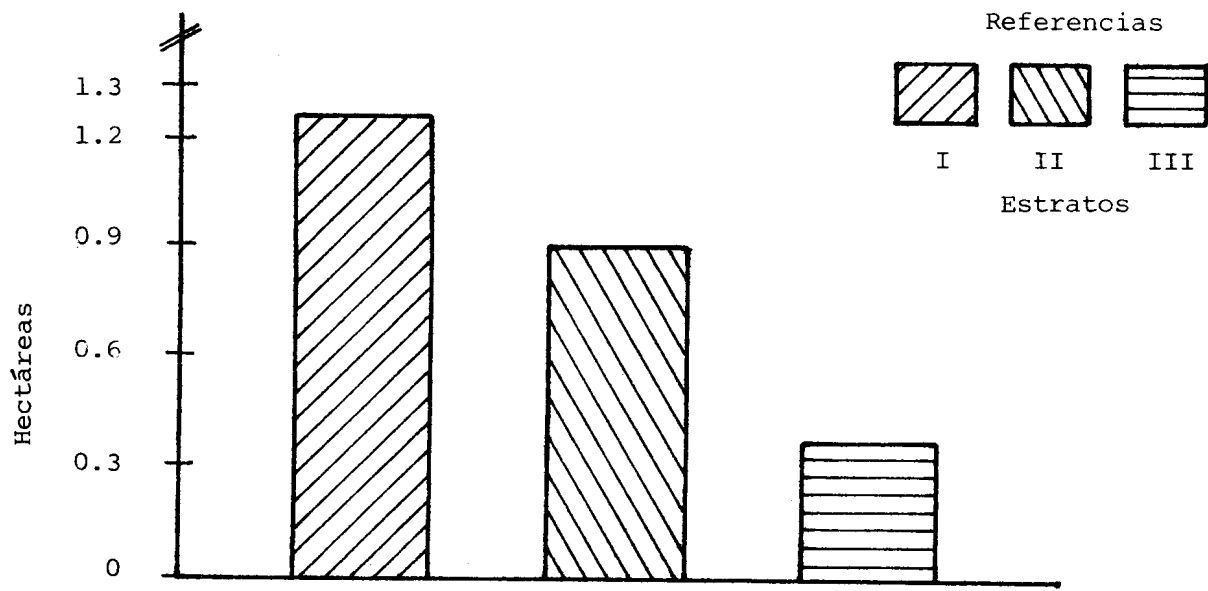


Figura 3. Extensión de cultivos perennes. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

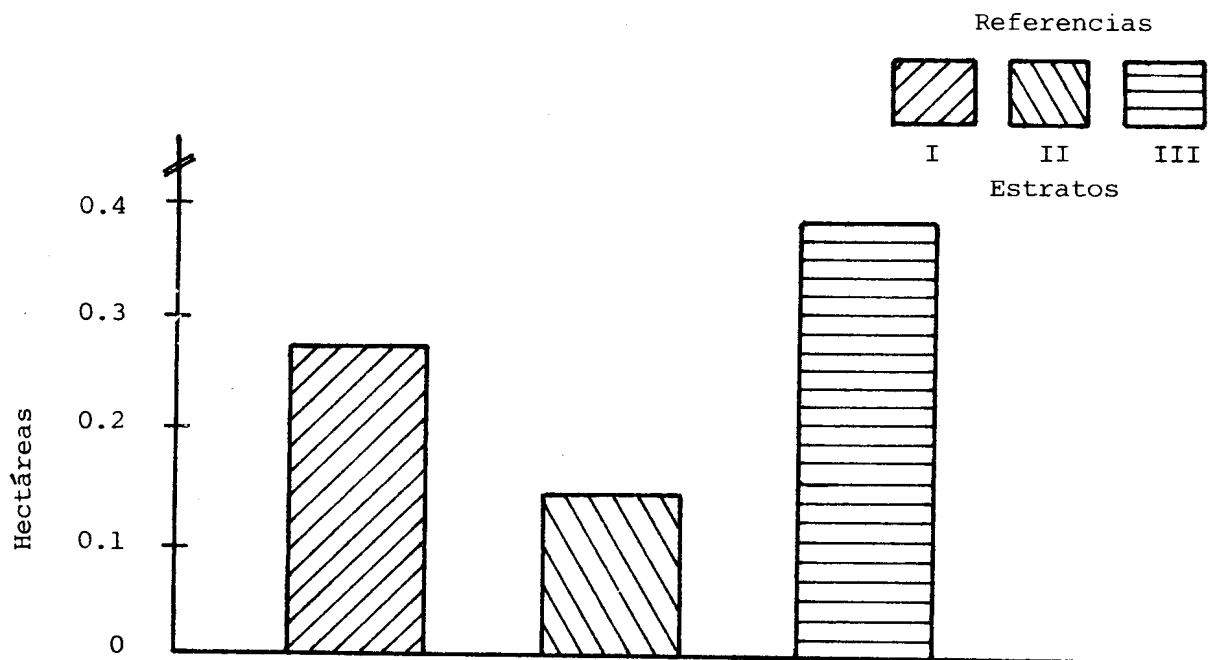


Figura 4. Extensión de cultivos temporales. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

a. Como alimento en humanos:

El 100% de la población de la muestra estudiada, consumen la pacaya como fuente de alimento, aprovechando la inflorescencia, ya sea envuelta en huevo, asada o en encurtidos para ensalada o en el fiambre. Algunas personas consumen los tallos de las plantas, obteniendo en el interior un corazón blanco (tierno) el cual es preparado al igual que la inflorescencia. Esta última forma de consumo ha contribuido a que - las especies tiendan a extinguirse.

b. Como alimento en animales:

Los porcentajes del uso de las hojas de (Chamaedorea sp.), como alimento en animales, tanto equinos como bovinos en los tres estratos son de: 25, 8 y 3 %, - respectivamente. El estrato I (cabeceras), con un 25% de utilidad, representa el valor mayor y el estrato II (aldeas), con un 3% de utilidad, constituye el valor menor, siendo muy significativo uno y otro valor estadísticamente.

La forma en que se da al ganado bovino y equino, consiste en cortar las hojas más tiernas o bien las sasonas, las cuales se pican al suelo o en comederos, principalmente en épocas de escasez del pasto (verano).

c. Como ornamento:

En el mismo cuadro 8, se indica que los porcentajes de uso como ornamento es significativo, siendo los promedios de 100, 69 y 67% para los estratos I, III y II, respectivamente. El estrato I (cabeceras) - presenta el valor mayor de uso para ornamento y el estrato II (aldeas), lógicamente representa un menor valor de uso.

Las hojas se usan como adorno, principalmente en los días de fiesta, tanto en escuelas, salones municipales y en los hogares. Para ello colocan las hojas o ramas en forma de arcos en las paredes, pilares, puertas, árboles, dependiendo donde sean las festividades. Además, se usan en las fiestas patronales (iglesias), cementerios, fiestas de fin de año, incluso como adorno de interiores en forma de macetas.

Cuadro 8. Resultados del comportamiento de los usos de la pacaya. Departamento de Huehuetenango. 1988.

ESTRATO	USO ALIMENTICIO %	USO ANIMAL %	ORNAMENTO %
I	100	25	100
II	100	3	67
III	100	8	69

1.2 Información Agronómica:

1.2.1 Topografía del terreno:

El cuadro 9, muestra el comportamiento topográfico del terreno dedicado a la producción de pacaya. Generalmente, las topografías que sobresalen en la región son de tipo quebrado y muy quebrado. Para la topografía quebrada se reportan valores de 85, 80 y 65 % en los estratos III, II y I, mientras para la topografía muy quebrada se tienen valores de 35, 20 y 15%, respectivamente. Es de importancia señalar que los terrenos en la mayor parte de la región son de conformación caliza.

Cuadro 9. Resultados del comportamiento topográfico de Chamaedorea sp. Departamento de Huehuetenango. 1988.

ESTRATO	TOPOGRAFIA QUEBRADA %	TOPOGRAFIA MUY QUEBRADA %
I	65	35
II	80	20
III	85	15

1.2.2 Densidad de plantas:

En la muestra estudiada se reporta que el 100% de los agricultores mantienen a la planta de pacaya sin densidades de siembra definidas, ya que aún no constituye un cultivo establecido; sino que se le encuentra en forma silvestre o asociada con el café. Las distancias de las plantas van desde menos de un metro en las áreas de mayor concentración hasta: 1, 2 o 3 mts en áreas menos concentradas. Existen también zonas bastante despobladas con distancias de hasta 5 y 6 mts al cuadro. Generalmente se le encuentra asociada con el cultivo de café musáceas, cítricos, leguminosas del género Inga, aguacate, mango; las cuales constituyen sombra para la misma. También se observan plantas de pacaya más concentradas en las partes húmedas como por ejemplo las vegas de los ríos y donde existe mucha materia orgánica, por ejemplo en la cercanía de los hogares.

Los agricultores que realizan raleos y trasplantes no tienen definida la densidad de siembra, sino que, llevan las plántulas desde áreas más concentradas hacia las de menor población.

1.2.3 Reproducción:

La forma de reproducción de las plantas se realiza en

estado silvestre al caer los frutos al suelo, es decir que no hay intervención de la mano del hombre. Algunos agricultores se han preocupado en dar atención a sus pacayales, prueba de ello es que en el cuadro 10, se indican los porcentajes que de cada estrato aplican raleos y trasplantes con el fin de no perder este recurso que les genera ingresos. El trasplante lo efectúan desde áreas más pobladas a las de menor población, a la edad de un año y en los meses de junio o julio.

Se observa que no existe diferencia muy significativa - entre cada estrato, ya que en el estrato I y II los porcentajes de agricultores que realizan trasplantes es - del 42% y en el estrato III un 38% de los mismos efectúan esta práctica.

Cuadro 10. Resultados del comportamiento de la reproducción de pacaya. Departamento de Huehuetenango. 1988.

ESTRATO	RALEO Y TRANSPLANTE %	EDAD (años)
I	42	1
II	42	1
III	38	1

#### 1.2.4 Profundidad de agujero:

En la figura 5, se observa la variación del tamaño de agujeros usados en la siembra en el momento del trasplante de las plantas de pacaya en asocio con el café, siendo las medidas de 0.19, 0.18 y 0.16 mts, en los estratos III, I y II. Los tres estratos poseen similares profundidades de agujeros, en consecuencia no existe diferencia significativa estadísticamente entre cada uno de los mismos.

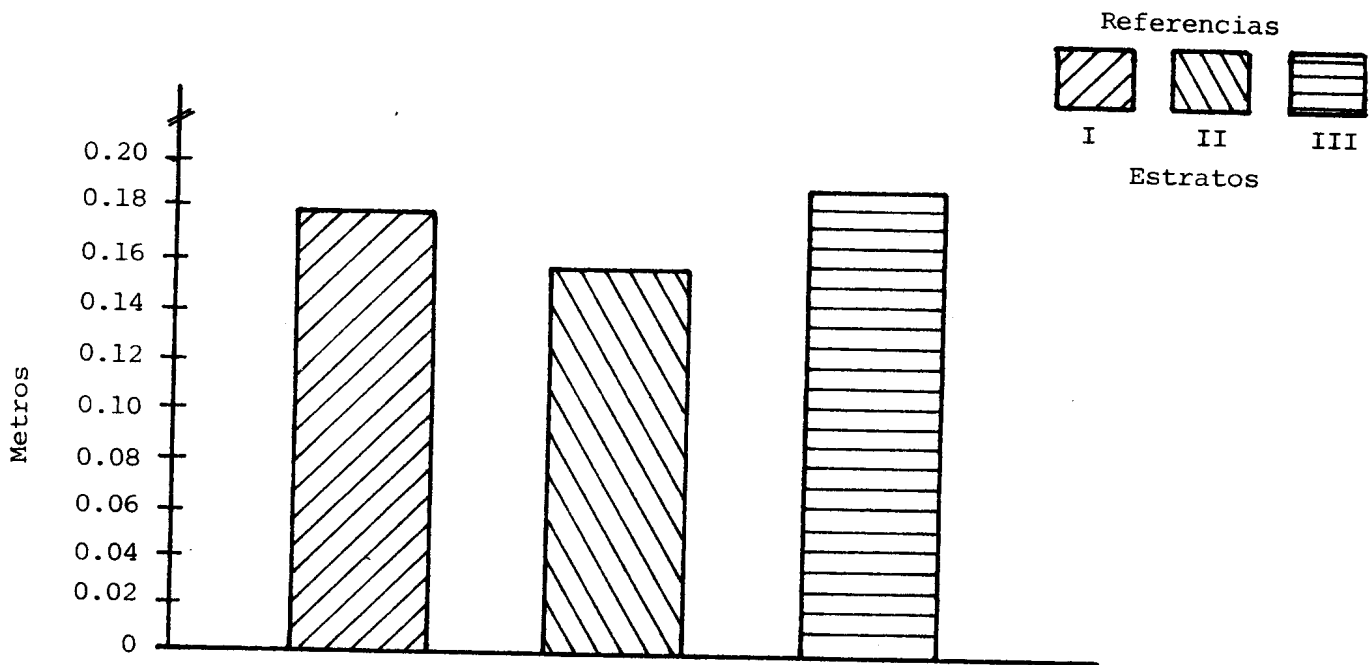


Figura 5. Profundidad de agujero. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

#### 1.2.5 Fertilización:

En cuanto a esta variable, el 100% de la muestra no fertilizan la planta, sino que ésta aprovecha el fertilizante aplicado al café. En el cuadro 11, se visualiza en mejor forma, que en los tres estratos aplican fertilizantes a sus cafetales, siendo un 83, 73 y 46% de agricultores en los estratos I, II y III, respectivamente. La clase de fertilizantes aplicados anualmente son diferentes, ya sea 15-15-15; 20-20-0 o urea en cafetales directamente en el campo. Las aplicaciones de los fertilizantes compuestos se realizan más que todo en época lluviosa, mientras que la urea se aplica a finales de octubre o en noviembre. Además de estos compuestos, se utiliza la brosa y la pulpa de café en los hoyos donde se transplanta el café, sin embargo, son pocos los -



individuos que realizan esta práctica en el campo.

Cuadro 11. Resultados del comportamiento de la fertilización pacaya-café. Departamento de Huehuetenango. 1988.

ESTRATO	APLICAN FERTILIZACION %	NO APLICAN %	TOTAL %
I	83	17	100
II	73	27	100
III	46	54	100

1.2.6 Cantidad aplicada de fertilizante:

En la figura 6 se visualiza mejor la información que corresponde a esta variable en donde se aprecia que la media de los estratos I, III y II es de 476, 476 y 399 kg/ha. En los estratos I y III se realizan aplicaciones iguales, sin embargo en el estrato II (aldeas), la aplicación es menor.

1.2.7 Edad en que la planta empieza a producir:

En cuanto a esta variable, no hay variación alguna respecto a la edad en que la planta empieza a producir. La media de los tres estratos: I, II y III está en 2 años - para cada uno.

1.2.8 Edad en que la planta termina de producir:

En la figura 7 se observa que la media de los estratos III, II y I es de 32, 30 y 25 años en que la planta termina de producir, según los entrevistados. El estrato III (caseríos), con un valor de 32 años, representa la mayor edad en que la planta tarda produciendo inflorescencias, mientras el estrato I (cabeceras), representa

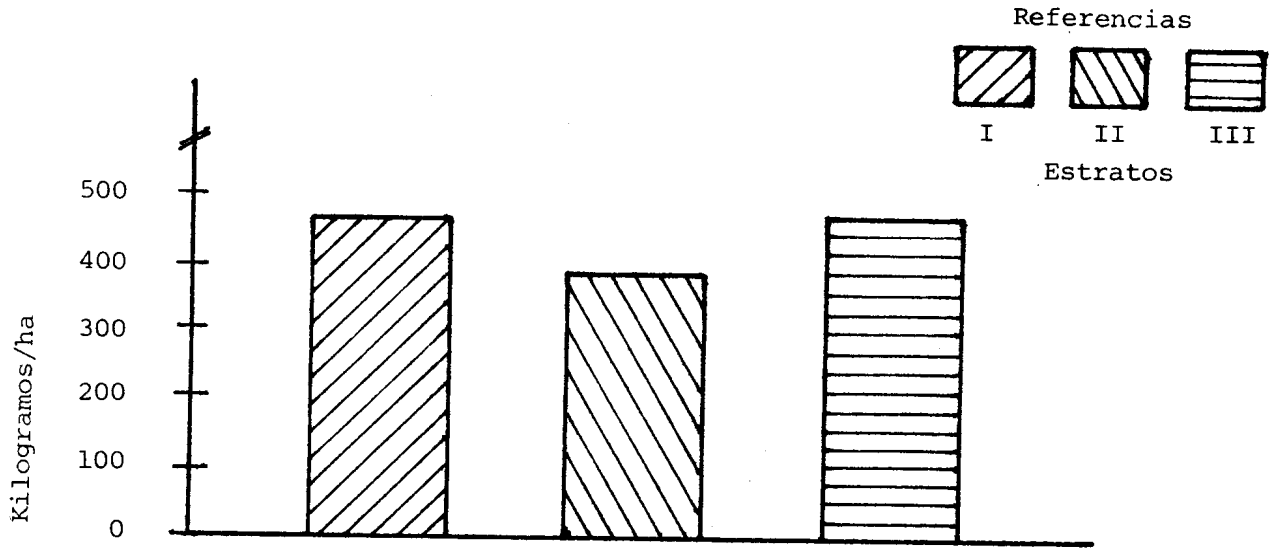


Figura 6. Cantidad aplicada de fertilizante pacaya-café. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

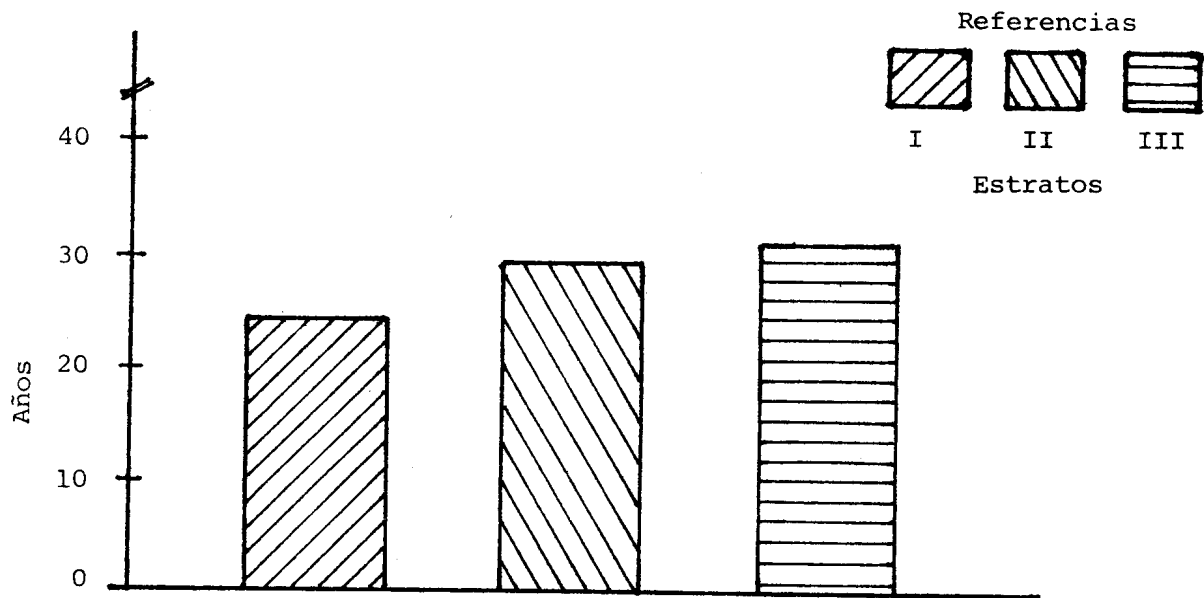


Figura 7. Edad en que la planta termina de producir. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

el valor menor. Estadísticamente, existe una pequeña diferencia entre cada estrato, sin embargo no hay diferencia entre cada uno de ellos.

1.2.9 Número de limpieas:

Al igual que otras variables, en ésta no se observa variación alguna en cuanto al número de limpieas que se realizan en los pacayales. La media para cada uno de los estratos está en un valor de 2 limpieas al año, las cuales se realizan simultáneamente con el cultivo del café en forma manual.

Generalmente las limpieas se efectúan en el mes de junio o julio y otra antes de la cosecha del café, de octubre a diciembre.

1.2.10 Plagas y enfermedades:

En el presente estudio, solamente se reporta a la taltuza (Geomis sp.), como una de las plagas que mayor daño causan, no solamente a los pacayales, sino a las musáceas y al café. Este roedor ataca principalmente las raíces de las plantas a través de sus recorridos por las troneras dentro del suelo. En el cuadro 12, se indica cómo varía el daño que causan a las raíces, llegando a secar las plantas que finalmente caen al suelo. Generalmente no se aplica ningún control, solamente en el estrato II donde atacan al 48% de los agricultores, efectúan un control a través de trampas en forma de ratoneras. Otros agricultores manifestaron que persiguen a las taltuzas a través de la observación de las troneras, hasta darles alcance y finalmente las extraen del interior. No se reporta enfermedad alguna.

Cuadro 12. Resultados del comportamiento de las plagas que atacan la pacaya. Departamento de Huehuetenango. 1988.

	E S T R A T O S		
	I	II	III
Ataque-taltuza (%)	8	48	15
Parte que ataca	raíz	Idem.	Idem.
Control (%)	0	48	0
Tipo de control		Trampas	

1.2.11 Obtención y origen del material y sus diferencias en cuanto a otras especies:

En el cuadro 13, puede observarse que en el estrato I, el 100% de los agricultores respondió que el material de pacaya que posee es originario del lugar; respecto al estrato II, el material que poseen un 76% de la población, es originario del lugar y un 24% manifestó haberlo introducido de otro lugar, como por ejemplo del municipio de San Pedro Necta del mismo departamento de Huehuetenango y algunas de sus aldeas como lo es Huishoc. Otros manifestaron haberla llevado de la aldea Hoja Blanca, municipio de Cuilco, Huehuetenango. Finalmente en el estrato III, el 71% de los entrevistados indicó que el material es originario de la región y un 23% respondió que lo introdujo de otro lugar, principalmente del municipio de San Pedro Necta, ya que es el área donde se encuentra la mayor producción de inflorescencias de pacaya.

Como puede verse, todo el material de pacaya es originario del departamento de Huehuetenango; además, no se reconocen diferencias entre los pacayales. Únicamente existe diferencia en cuanto a la longitud del fruto, ya que existen unas inflorescencias más largas que otras y

de mayor diámetro. Se considera que la pacaya en la muestra estudiada es una sola, sin variedades para la especie (Chamaedorea tepejilote, Liebm), según la identificación realizada en el herbario de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Cuadro 13. Resultados del comportamiento, procedencia del material de pacaya y diferencias. Departamento de Huehuetenango. 1988.

PROCEDENCIA	E S T R A T O S		
	I	II	III
Originario (%)	100.0	76	77
Otro lugar (%)	0.0	24	23
TOTAL	100.0	100.0	100.0

1.2.12 Cosecha:

En el cuadro 14 puede apreciarse que en los meses de septiembre y octubre se produce la mayor parte de la pacaya.

En el estrato I, la cosecha se realiza en un 84% en los meses de septiembre y octubre, mientras el 16% restante, cosecha en los meses de noviembre a diciembre. En el estrato II (aldeas), un 94% de los agricultores realiza la cosecha en los meses de septiembre y octubre y el 6% en los meses de noviembre a diciembre. En el estrato III, un 62% de los productores manifestó realizar la cosecha en los meses de septiembre y octubre, mientras el 38% cosecha en los meses de noviembre a diciembre.

Durante la cosecha de pacaya se realizan un promedio de 4 a 5 cortes de inflorescencias con intervalos de 15 a

20 días entre cada corte. Sin embargo, la época de cosecha puede variar según la influencia de los factores climáticos, los cuales pueden adelantar o retardar la cosecha. Por ejemplo, en San Pedro Necta, localizado a 1,520 msnm, la cosecha se realiza mucho antes que en La Democracia, localizada a 920 msnm.

Cuadro 14. Resultados del comportamiento de la cosecha de inflorescencias. Departamento de Huehuetenango. 1988.

ESTRATO	SEP-OCT %	NOV-DIC %	CORTES	INTERVALO EN DIAS
I	84	16	4-5	15-20
II	94	6	Idem.	Idem.
III	62	38	Idem.	Idem.

1.3 Información económica y de mercadeo:

1.3.1 Asistencia técnica y crediticia:

En el cuadro 15, puede apreciarse los porcentajes de agricultores que reciben asistencia técnica y crediticia. Para el estrato I y II (cabeceras y aldeas), los valores son de 42% con asistencia técnica y 0.0% para el estrato III (caseríos). En cuanto a la asistencia crediticia, el mismo porcentaje de 42% de agricultores manifestó ser positiva en los estratos I y II, sin embargo, en el estrato III, solamente un 8% recibe asistencia crediticia. En cuanto a las instituciones que prestan estos servicios están BANDESA, la Federación de Cooperativas (FEDECOCAGUA) y ANACAFE. De esta información puede deducirse que, un 58% de la población trabaja con capital propio en el estrato I y II, mientras que en el estrato III lo constituye un 92% de la muestra con capital



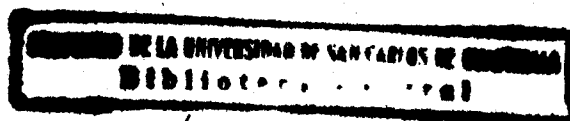
propio. En síntesis no hay mayor apoyo económico de parte de las instituciones.

Cuadro 15. Resultados del comportamiento de la asistencia técnica-crediticia. Departamento de Huehuetenango. 1988.

ASISTENCIA	E S T R A T O S		
	I	II	III
Técnica (%)	42	42	0.0
Crediticia (%)	42	42	8.0

1.3.2 Producción de inflorescencias:

En la figura 8, se visualiza en mejor forma cómo varía la cantidad de inflorescencias de pacaya en cada uno de los estratos, observándose una media de 103.18; 72.05 y 71.59 kg al año en los estratos II, I y III respectivamente. La producción mayor es de 103.18 kg a nivel de aldeas y la menor producción se encuentra en los caseríos con un valor de 71.59 kg. Esta media de peso se realizó tomando como base el peso de 400 frutos, el cual es aproximadamente de 90.91 kg. Ligeramente hay significancia entre los estratos I y III comparados con el estrato II. Entre los estratos I y III no hay diferencia significativa.



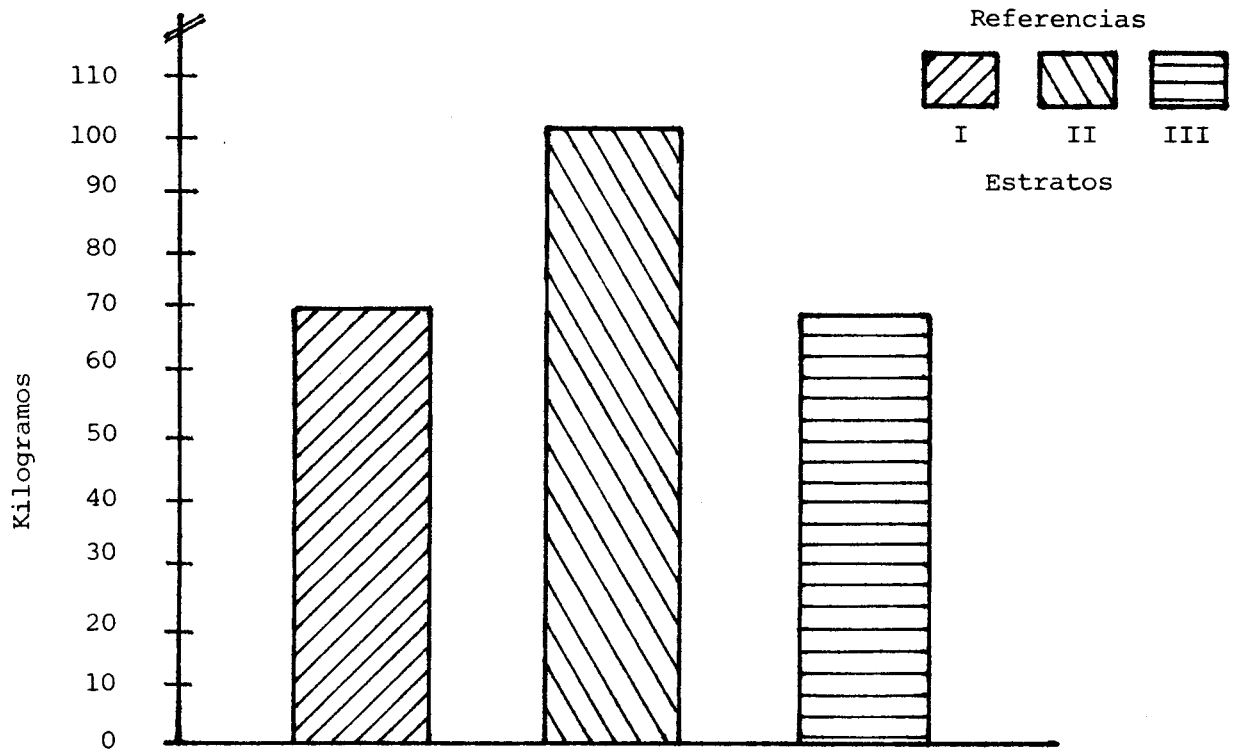


Figura 8. Producción de inflorescencias. Departamento de Huehuetenango. 1988.

### 1.3.3 Autoconsumo de inflorescencias:

Esta variable muestra en la figura 9, que el consumo de inflorescencias anualmente en cada uno de los estratos III, II y I es de 32.95; 20.68 y 13.87 kg, respectivamente. En el estrato III es mayor el consumo debido a las distancias mayores por las que no pueden ofrecer el producto, mientras a nivel de cabeceras (i), el consumo es menor ya que venden el producto en las plazas.

Se observa una pequeña diferencia significativa entre los valores de cada estrato. Es importante señalar que este producto juega un papel muy interesante en la alimentación de la población en su dieta diaria cuando se da la época de cosecha.





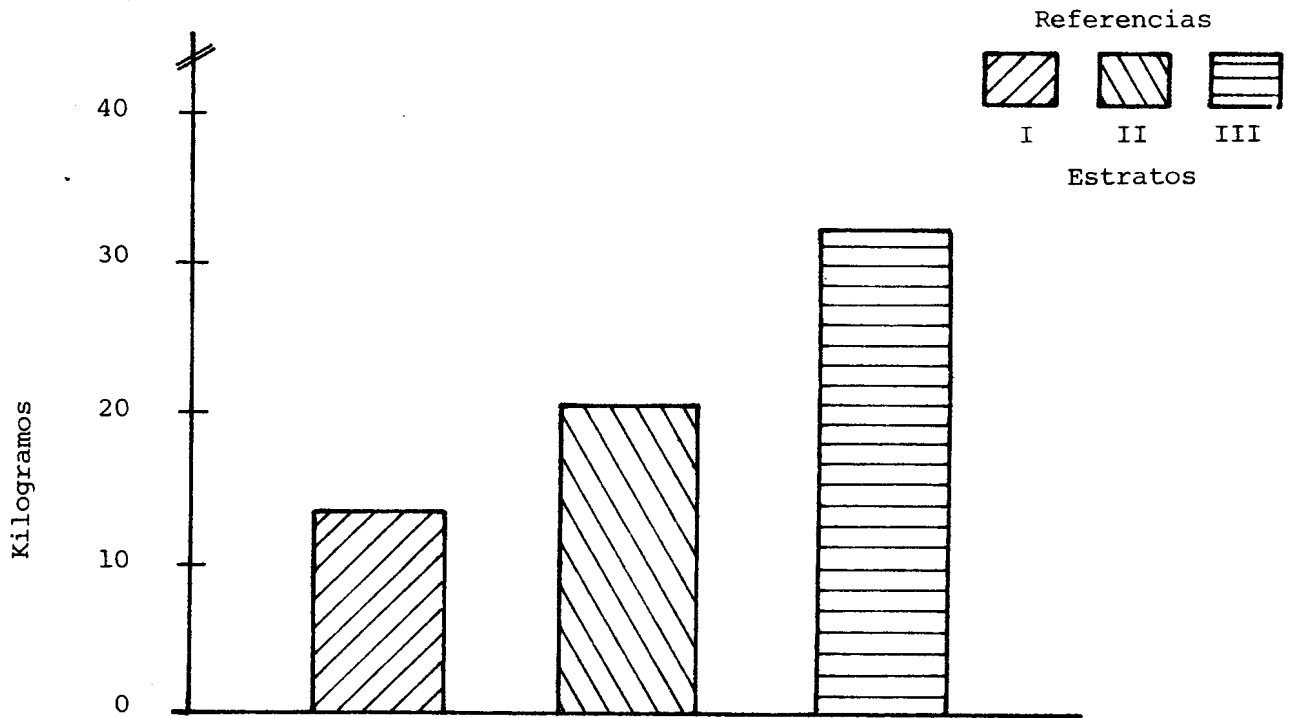


Figura 9. Autoconsumo de inflorescencias. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

#### 1.3.4 Producción vendida:

Esta variable manifiesta cómo existe variación entre la cantidad que se vende del producto en cada uno de los estratos, visualizándose mejor en la figura 10, en la cual la media de los estratos II, I y III es de 82.50; 58.18 y 38.64 kg, respectivamente. El estrato II (aldeas), con un valor de 82.50, representa la mayor cantidad de venta de inflorescencias, debido a que es el estrato con mayor producción, lo cual se observa en la figura 8. En cambio el estrato III (caseríos), representa la menor cantidad de venta con un valor de 38.64, pues es el estrato donde menor producción existe según la figura 8; esto se debe más que todo a la dificultad de poderla llevar a vender a las plazas o mercados. Estadís-

ticamente, existe diferencia muy significativa entre el estrato II y III.

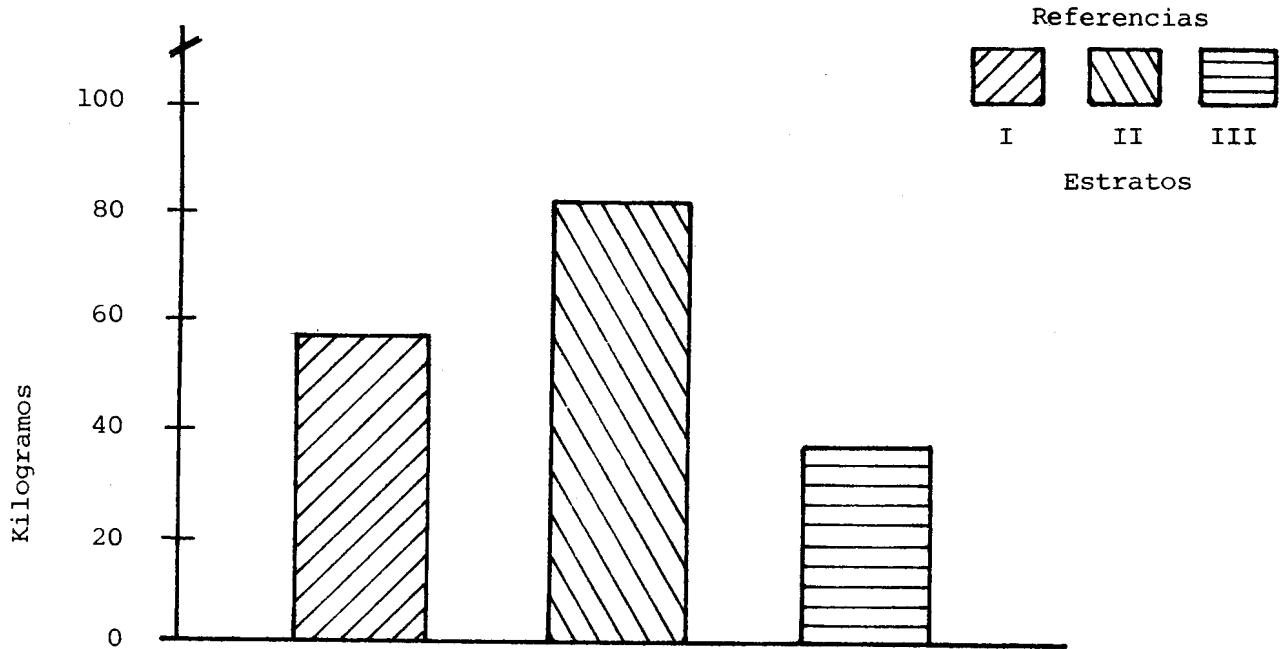


Figura 10. Producción vendida. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

1.3.5 Precios de venta:

En la figura 11, esta variable se encuentra diagramada, de tal manera que, se aprecian las medias de los estratos I, II y III que son de 0.39; 0.34 y 0.31 centavos de quetzal por kilogramo de inflorescencias vendidas. El estrato I (cabeceras), representa el mayor precio - por kilogramo de inflorescencias vendidas, ésto se debe más que todo a que en las cabeceras los precios tienden a subir por los costos del transporte o bien porque tie

nen más facilidad de vender en días de plaza y es cuando aprovechan para vender a buen precio el producto.

En cuanto a los estratos II y III (aldeas y caseríos), los precios son más bajos debido a que éstos se encuentran retirados de las plazas o mercados y no tienen las facilidades de llevar a ofrecer el producto, sino que lo venden en el lugar. Solamente, quienes viven cerca de carreteras logran trasladar el producto y obtener buenos precios o bien las aldeas y caseríos cercanos a las plazas también logran buenos precios.

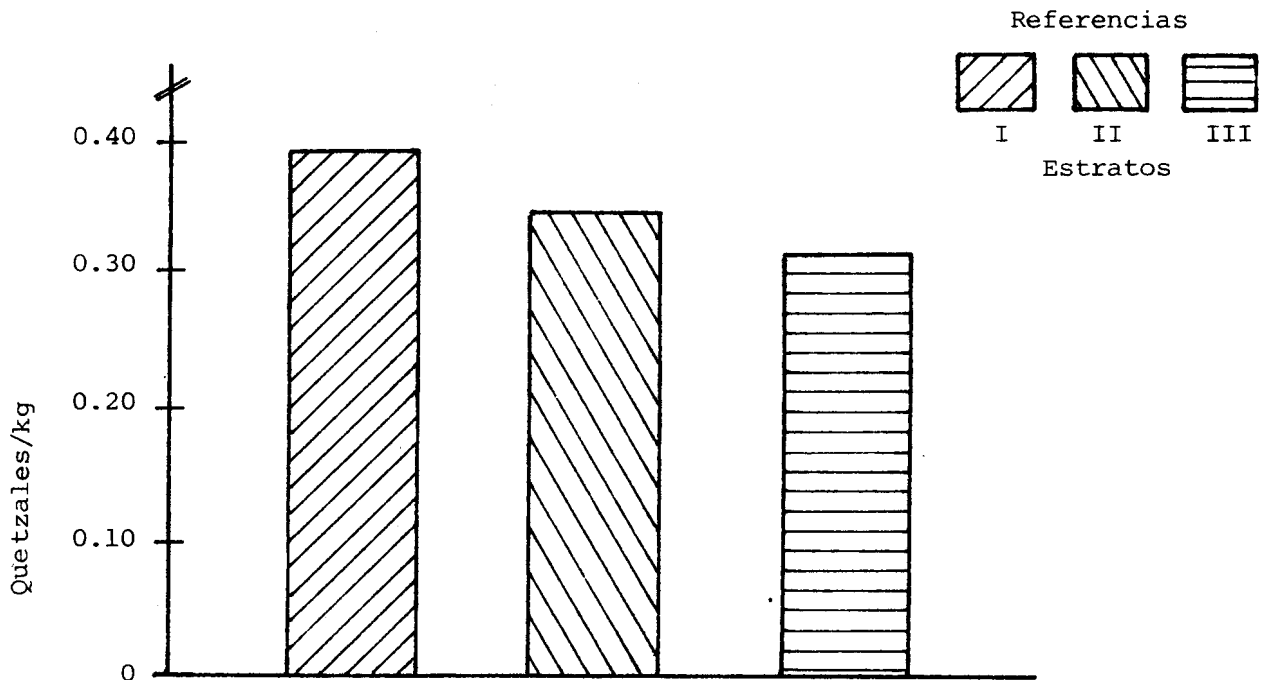


Figura 11. Precios de venta. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

### 1.3.6 Venta de hoja y sus precios

En la figura 12, se observan los promedios de venta de hoja de pacaya y sus precios. Las medias de los estratos II, III y I, son: 180, 120 y 0.0 hojas vendidas, - respectivamente. El estrato II representa la mayor cantidad de hoja vendida que es de 180 ramas y el estrato III posee el valor menor. En el estrato I no hay ningún valor, ya que los agricultores prefieren regalarla durante los días de fiesta. Los precios de venta de la hoja, en los estratos II y III presentan una media de 5 quetzales por cada 100 hojas vendidas.

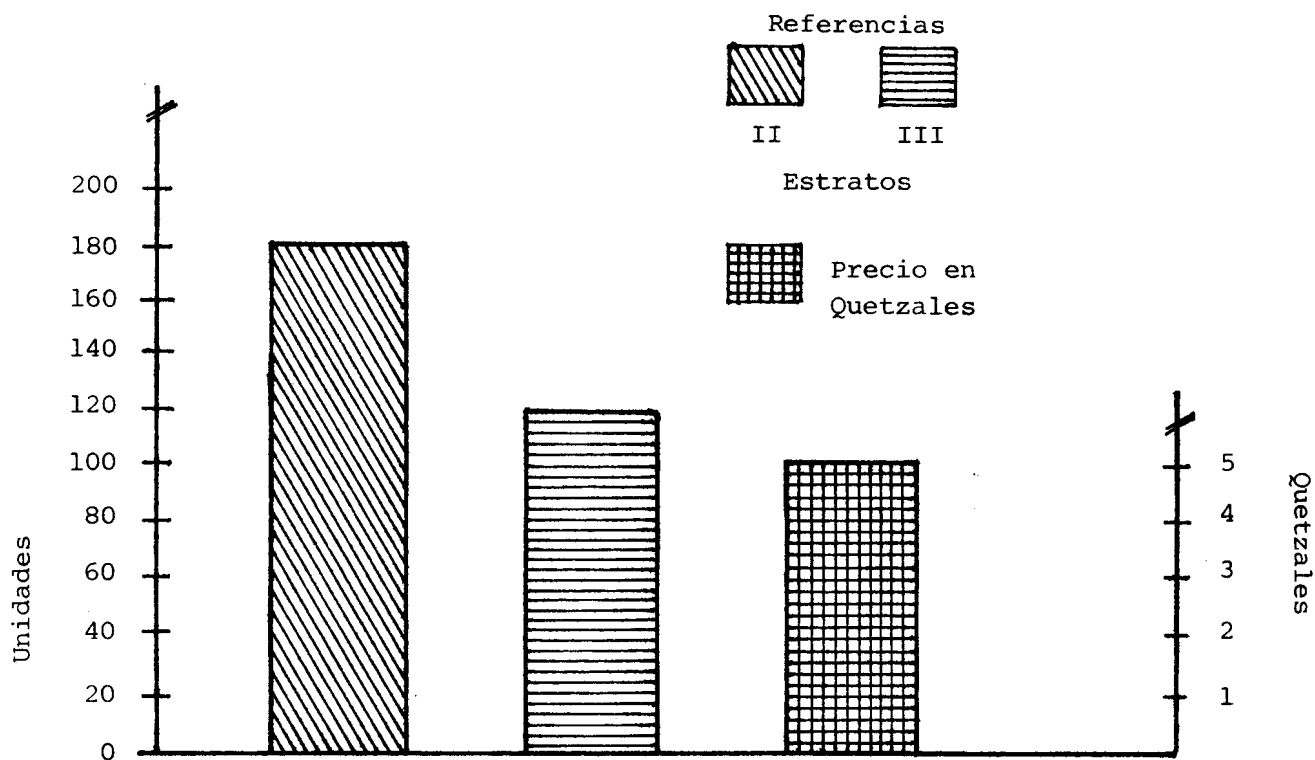


Figura 12. Venta de hoja y sus precios. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

1.3.7 Lugar de venta de la producción:

El cuadro 16, muestra cómo varía el lugar de venta de la producción, reportándose que en los estratos III, I y II el porcentaje que se vende a intermediarios es de 46, 15 y 15%; quienes venden directamente a consumidores es de 33, 21 y 8% en los estratos I, II y III; y finalmente -- quienes llevan la producción a otros lugares para vender la directamente a los consumidores es de 39, 23 y 17% para los estratos II, III y I, respectivamente. Los lugares a donde es llevado el producto generalmente son las plazas cercanas al lugar, los mercados de las cabeceras municipales y al mercado del departamento o cabecera departamental de Huehuetenango. Cuando el lugar de venta está más retirado, los precios aumentan debido al costo del transporte. Por ejemplo, pueden mencionarse las plazas de Colotenango que es muy conocida en la región y al mismo tiempo la plaza de Los Naranjales que pertenece al mismo municipio de Colotenango. Además, están las plazas de San Pedro Necta, La Democracia, plaza de Ixtahuacán y San Sebastián.

El producto puede ser transportado ya sea en camioneta - extraurbana, ruletero o en pik-up, cuando se lleva a lugares lejos y a pié o en mulas, desde los lugares cercanos de los mercados. Los días de mercado son: viernes, sábados o domingos.

1.3.8 Distancia hacia donde se venden las inflorescencias:

Esta variable es significativa, presenta una media de distancia para la venta de la producción para los estratos - II, III y I de 23, 17 y 14 km. A nivel del estrato aldeas, el productor o intermediario minorista recorre la distancia mayor para poder ofrecer su producto en el mercado, mientras que el productor o intermediario minorista -

Cuadro 16. Resultados del comportamiento del lugar de venta de la producción. Departamento de Huehuetenango. 1988.

LUGAR DE VENTA	E S T R A T O S		
	I	II	III
Intermediario (%)	25	15	46
Consumidor directo (%) en la cabecera municipal	33	21	8
Consumidor directo (%) en otros lugares	17	39	23
No venden (%)	25	25	23

de las cabeceras municipales, lógicamente recorre la menor cantidad de kilómetros para poder vender su producto. Esto se debe a que los mercados están situados en las cabeceras municipales y también tienen más facilidades de trasladarse hacia otros mercados en algún vehículo. Los mercados se encuentran tanto en cabeceras municipales, cabeceras departamentales, algunas plazas como La Mesilla y Camojá Grande en La Democracia, Los Naranjales en Colotenango. En la figura 13 se aprecia en mejor forma esta variable.

#### 1.3.9 Precio de fletes:

Esta variable muestra en la figura 14, los fletes pagados por carga (canasto o saco sin peso definido); en los estratos II, I y III de: 1.00, 0.50 y 0.50 quetzales. Los productores del estrato II (aldeas), presentan el precio mayor por flete en el transporte, siendo de Q. 1.00/carga y los estratos I y III manifiestan un flete igual con valor de Q. 0.50/carga. Puede notarse que, de acuerdo a la distancia recorrida en el transporte, así corresponde el flete a pagar.

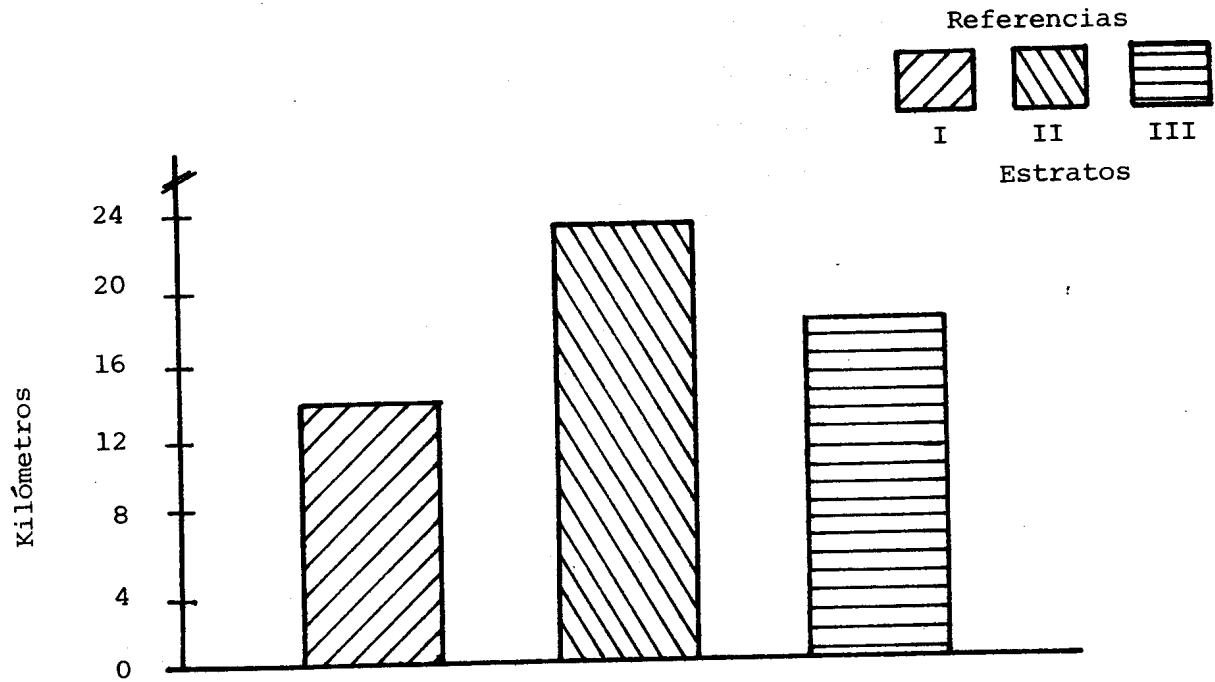


Figura 13. Distancia donde se vende el producto. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

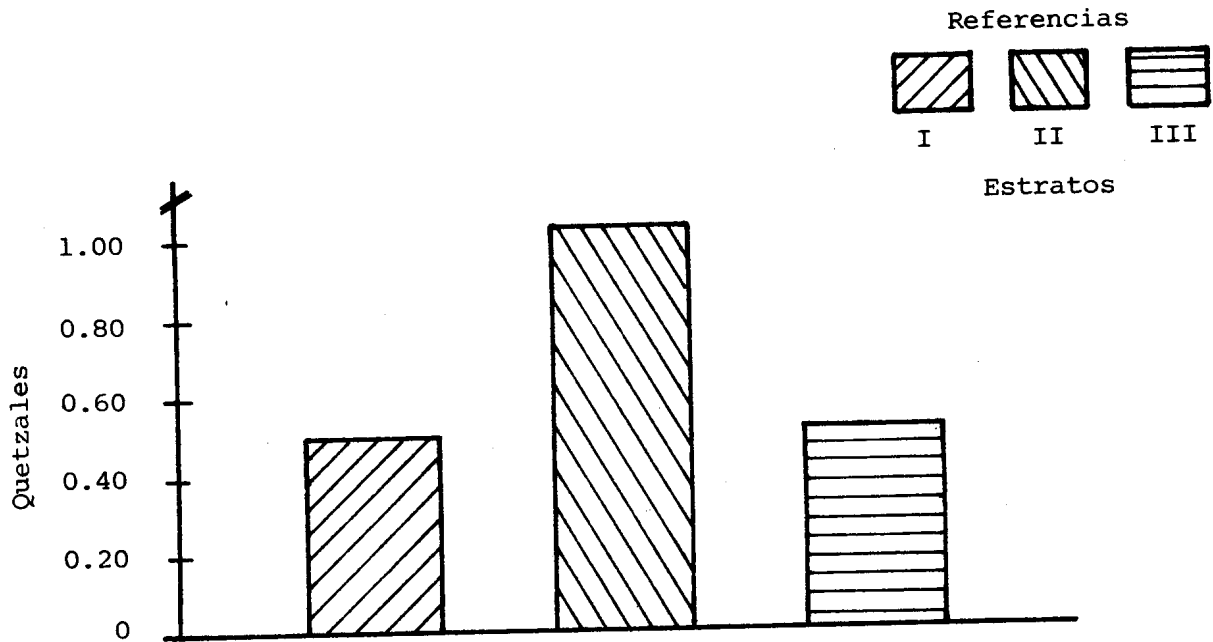


Figura 14. Precio de fletes. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

1.3.10 Preparación del producto para la venta:

Los porcentajes de productores que vertieron una respuesta positiva sobre si preparan el producto para la venta fue de 42, 33 y 23% para los estratos I, II y III, respectivamente. La forma en que es trasladado el producto es en sacos, redes, morrales de pita o en canastos. Además manifestaron que el producto es seleccionado en dos formas, según el tamaño en: pacaya grande y pacaya pequeña; de buen tamaño, sanas y no muy maduras, ya que el consumidor exige buena calidad en el producto.

1.3.11 Circunstancias en que pierde la pacaya:

El cuadro 17 muestra los porcentajes de los productores que han tenido pérdidas en sus cosechas, siendo de 100, 100 y 92% en los estratos II, III y I. El resto de productores no vertieron opinión en el estrato I. Las pérdidas se deben generalmente por cuestiones de robo en las épocas de limpia y corte del café, ya que es cuando más está en producción la planta. También es importante señalar que se obtienen pérdidas de café al utilizar estas plantas para cortar las inflorescencias de pacaya.

Cuadro 17. Resultados del comportamiento, circunstancias en que obtiene pérdidas en su cosecha. Departamento de Huehuetenango. 1988.

ESTRATO	ROBO %	NO OPINARON %	TOTAL %
I	100	0.0	100
II	100	0.0	100
III	92	8.0	100



1.3.12 Análisis de la comercialización o mercadeo:

- Mercado:

El mercado de la pacaya es local, en la zona productora para alimento humano y se cubre el consumo durante la época de producción. No existe ningún tipo de proceso, solamente se hacen envasados como encurtidos, - pues se ignora su potencial industrial y su valor alimenticio. No se realiza la exportación como sucede en otros departamentos.

- Canales de comercialización:

Debido a la poca importancia que se le da al producto y a la producción que es muy baja en el departamento, comparada con otros, no se da una comercialización - grande digna de un estudio profundo, sino que solamente existen intermediarios minoristas locales que con - el afán de obtener unos ingresos extras tratan la manera de comprar y vender inflorescencias en algunas plazas o mercados de la región. Dichos volúmenes comprados al productor para luego ser vendidos, son realmente muy pequeños si partimos también que el mismo productor vende directamente al consumidor final. En la figura 15 podemos apreciar en mejor forma el canal de la comercialización de la pacaya en la región

CANAL DE COMERCIALIZACION

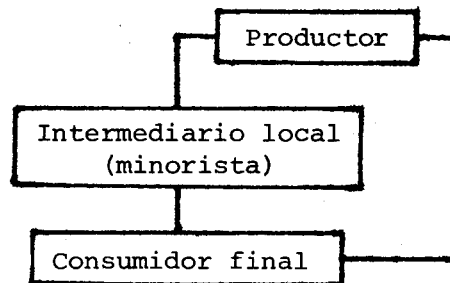


Figura 15. Canal de comercialización de la pacaya. Departamento de Huehuetenango. 1988.

- Empaque:

Para la manipulación del producto y evitar el deterioro del mismo, se utilizan sacos de pita, redes, morrales o canastos de caña, lo cual hace más fácil su transporte al mercado.

- Almacenamiento:

El producto (inflorescencias), tiene la característica peculiar de ser negociado inmediatamente con los intermediarios o consumidores después de su cosecha, pues no hay facilidades físicas para ser almacenado.

- Transporte:

Generalmente no pagan flete, son pocos los intermediarios que llevan el producto a mercados retirados y pagan un costo de Q. 1.00/carga. Muchos utilizan sus animales de carga que son propios de los agricultores y también hay quienes lo trasladan en sus espaldas.

- Sistema de compra-venta:

Toda la venta se realiza sin contrato, es decir que todo el producto de la venta se recibe al contado.

- Clasificación:

Para permitir al comprador el producto más conveniente a utilizar, a pesar de que la pacaya no se somete a una adecuada clasificación para evitar problemas en la venta, los productores la venden atendiendo básicamente al factor tamaño, tales como: grande y pequeña y además, - previendo que no sean muy maduras ni tiernas.

1.3.13 Análisis de precios:

Ante la carencia de un comportamiento en los precios del producto en el departamento, se presentaron únicamente - precios promedios mensuales durante los meses de produc-

ción, que al momento de la investigación, vendieron los productores entrevistados.

Los resultados se consignan en la figura 11 anteriormente expuesta, y como puede notarse en el estrato I el valor es de Q. 0.39/kg, en el estrato II un valor de 0.34 y en el estrato III Q. 0.31/kg. Como se mencionó anteriormente, los precios se suscriben a los meses de cosecha y que van desde septiembre a diciembre (Ver cuadro 14).

#### 1.3.14 Márgenes de comercialización:

El margen de comercialización es la diferencia entre el precio recibido por el productor y el precio que paga el consumidor final. Este margen incluye tanto los costos de servicios incorporados por los intermediarios que intervienen en el proceso como también las utilidades que éstos reciben, siendo frecuentes que la comercializan en zonas de escaso desarrollo como lo es el altiplano, sin embargo, aquí los márgenes son muy bajos, debido a la existencia de pocos intermediarios locales, lo que hace que la utilidad sea muy baja. Es decir, que con este producto (pacaya), no sucede lo mismo que con otros productos que tienen mayor aceptación de parte de la población, donde se tiene que elevar los márgenes de comercialización debido al hecho que la producción proviene de zonas muy dispersas, los volúmenes son reducidos por los costos de transporte, pérdidas por mala manipulación y no existen normas de calidad aunado al uso inapropiado de empaques.

El cuadro 18 registra los márgenes de comercialización entre el productor y el consumidor, partiendo de que el productor vende a Q. 0.10/unidad y el consumidor paga Q. 0.25/unidad.

Cuadro 18. Margén de comercialización de una red (400 unidades), de pacaya en el departamento de Huehuetenango. 1988.

CONCEPTO	VALOR EN QUETZALES	%
a) Precio consumidor	100	100
b) Precio productor	40	40
c) Margén (a - b)	60	60
Composición margen	60	100

En efecto, durante el proceso de comercialización el producto adquiere un valor agregado, observándose que por cada quetzal que paga el consumidor, 40% lo percibe el agricultor distribuyéndose entre los intermediarios minoristas locales el 60% restante.

1.3.15 Costos de producción de una hectárea de pacaya en asociación con café:

La pacaya es un producto que no requiere de insumos, solamente se realizan costos en su cosecha o recolección y transporte de inflorescencias, utilizando mano de obra familiar y contratada.

A través de un muestreo ecológico utilizando un área mínima de 100 m<sup>2</sup>, se determinó un rendimiento promedio de inflorescencias expresado en una hectárea de producción en una forma representativa.

Del muestreo se obtuvieron 4,600 plantas por hectárea, donde cada una produce un promedio de 5 inflorescencias anuales, esto equivale a un total de 23,000 frutos, siendo igual a 5,227.32 kg/ha, aproximadamente. Estos datos se dedujeron partiendo de que una red (400 pacayas), pesan

90.01 kg aproximadamente.

En el cuadro 19 pueden verse en mejor forma los costos de producción.

Cuadro 19. Costos de producción de una hectárea en producción de pacaya en asocio con café. Departamento de Huehuetenango. 1988.

CONCEPTO	VALOR UNITARIO (Q)	CANTIDAD	VALOR TOTAL (Q)
<b>Costos</b>			
1. Costos directos			
(Mano de obra)			
1.1 Cosecha			
F. contratada	5.00	4 jorn.	20.00
F. familiar	4.00	3 jorn.	12.00
			<u>32.00</u>
2. Costos indirectos			
2.1 Transporte			
(Flete/45.45 kg)	1.00	5,227.32 kg	115.00
2.2 Imprevistos			
(5% s.c.d.)			<u>7.35</u>
			122.35
<b>TOTAL DE COSTOS</b>			<u>154.35</u>
<b>Ingresos:</b>			
1. Venta del producto	0.35/kg	5,227.32 kg	<u>1,181.56</u>
2. Utilidad neta			<u>1,677.21</u>
3. Rentabilidad	1,086 %		

1.4 Fuerza de Trabajo:

1.4.1 Valor del jornal comprado y vendido:

En la figura 16, se manifiesta la variable del valor de los jornales, tanto comprados como los vendidos por los productores. Se visualiza claramente que no existe variación en cuanto a las medias de los estratos I, II y III, siendo 4 quetzales el valor de cada uno de los mismos, respectivamente. Los jornales se dan a personas con capacidad de trabajar, en los diferentes cultivos. Durante la emigración de trabajadores a las fincas del lugar o de la costa sur, la mano de obra de menores de edad es pagada con un menor salario, incluso la mano de obra de mujeres.

1.4.2 Mano de obra familiar:

El promedio de mano de obra familiar manifestada en los diferentes estratos I, II y III, es de 2 laborantes dentro de una familia. Generalmente, la mano de obra la constituyen la madre y el padre de familia, además, puede ser el padre y el hijo mayor.

1.4.3 Jornales que compra por hectárea por limpias:

En la figura 17, se visualiza en mejor forma esta variable, apreciándose las medias de los estratos I, III y II con un valor de 17, 11 y 10 jornales comprados por hectárea por cada limpia efectuada al cafetal. En el estrato I (cabeceras), se compra el mayor número de jornales y a nivel de aldeas se manifiesta el menor número de jornales comprados anualmente, éstos dependen del área o extensión de terreno sembrada con café de su propiedad.

1.4.4 Jornales que compra por hectárea por cosecha:

La figura 18 ayuda a visualizar mejor la información correspondiente a esta variable, donde se aprecia la media de los estratos I, II y III, con un valor de 47, 19 y 19 jornales comprados al año por hectárea por cosecha, respectivamente. En el estrato I (cabeceras), se represen-

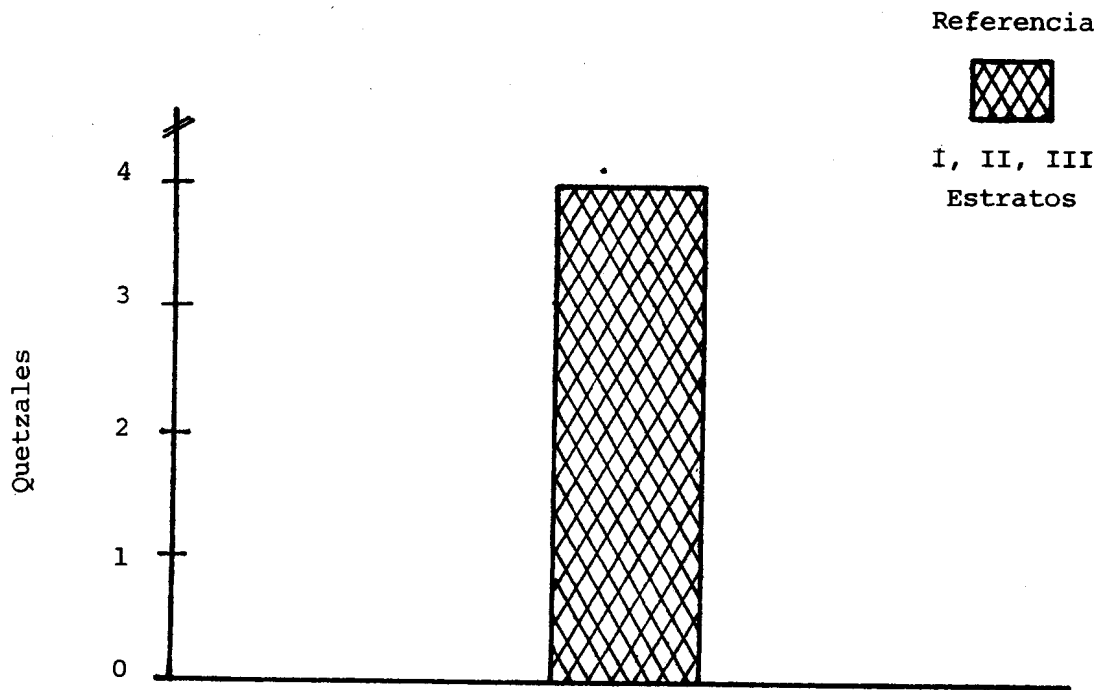


Figura 16. Valor de jornal comprado y vendido. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango.

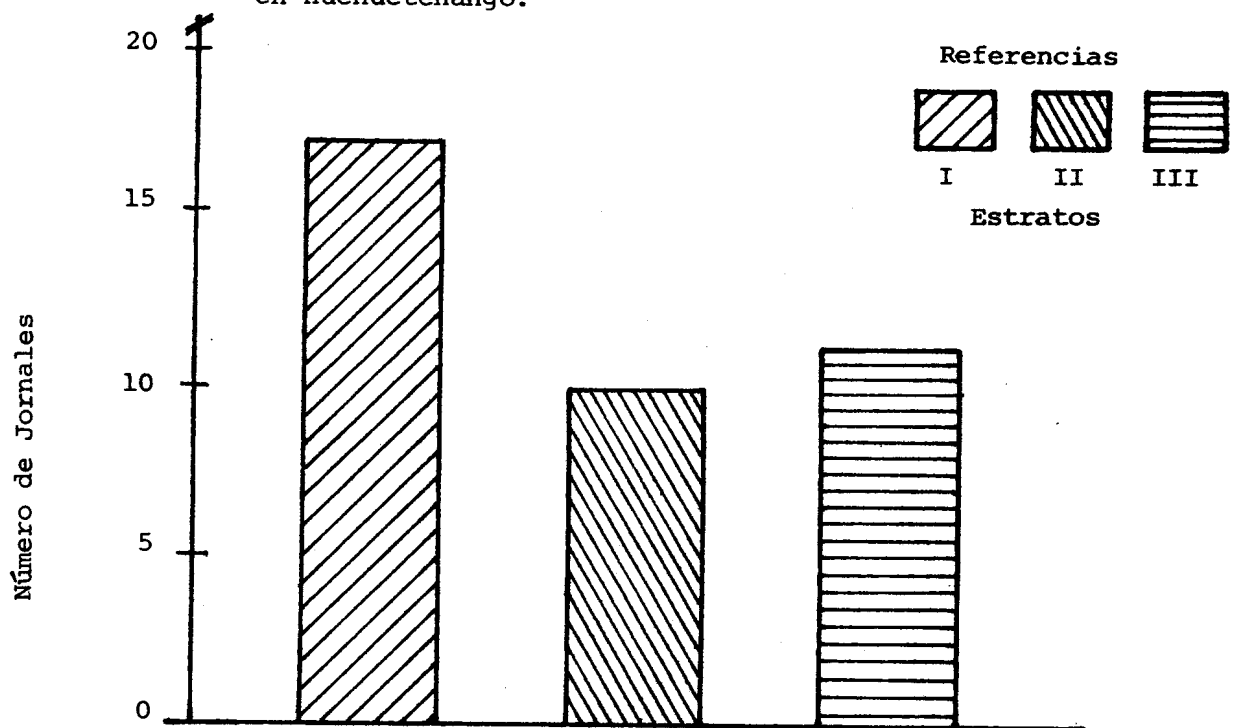


Figura 17. Jornales que compra por hectárea por limpias. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

ta el mayor número de jornales, siendo de 47. Esto se debe a que en las cabeceras se encuentran los agricultores con mayores propiedades, lo cual hace que se contrate un mayor número de jornales. El estrato II y III, poseen el promedio menor que es igual a 19 jornales, debido a que las propiedades son menores, entonces el contrato de jornales es menor. Se observa que hay una diferencia significativa entre el estrato I, comparado con los estratos II y III.

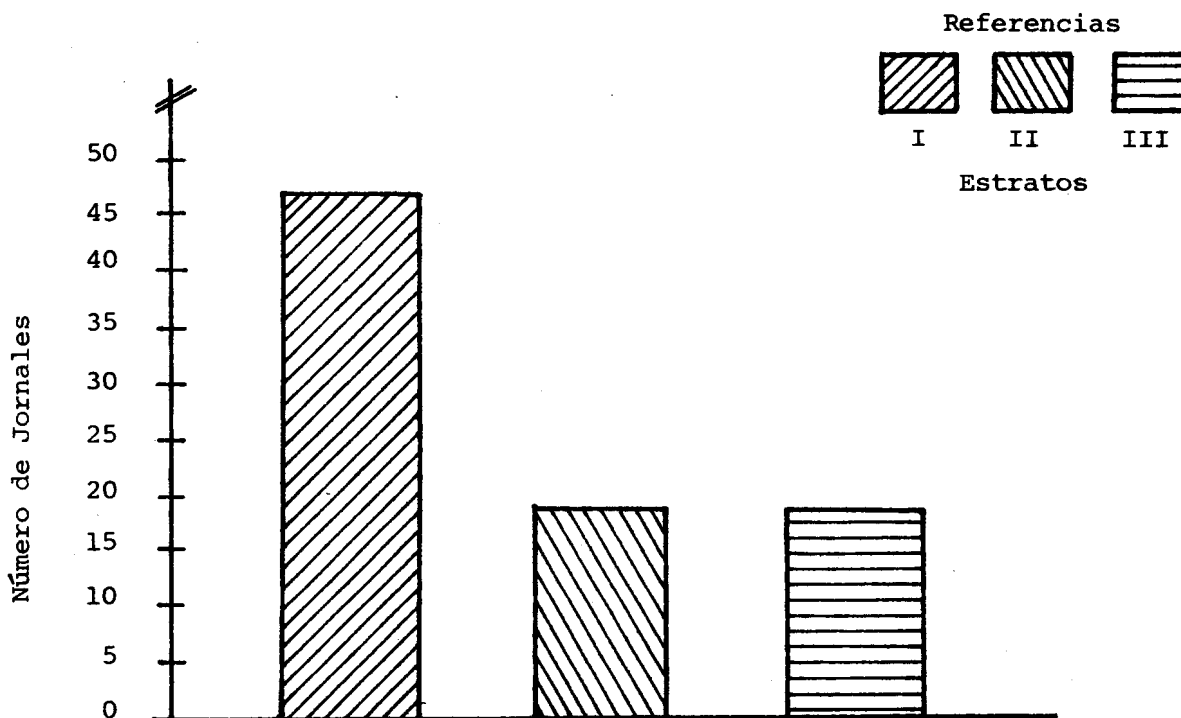


Figura 18. Jornales que compra por hectárea por cosecha. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

1.4.5 Jornales familiares por hectárea por limpieas:

Esta variable manifiesta en la figura 19, una variación de sus medias en los estratos III, I y II de 16, 13 y 11 jornales entre las familias. El estrato III (case--



ríos), posee el mayor número de individuos entre las familias que laboran en sus cultivos, luego están las cabe<sup>ce</sup>ras y aldeas. Se observa una diferencia significativa entre el estrato III y II, respectivamente.

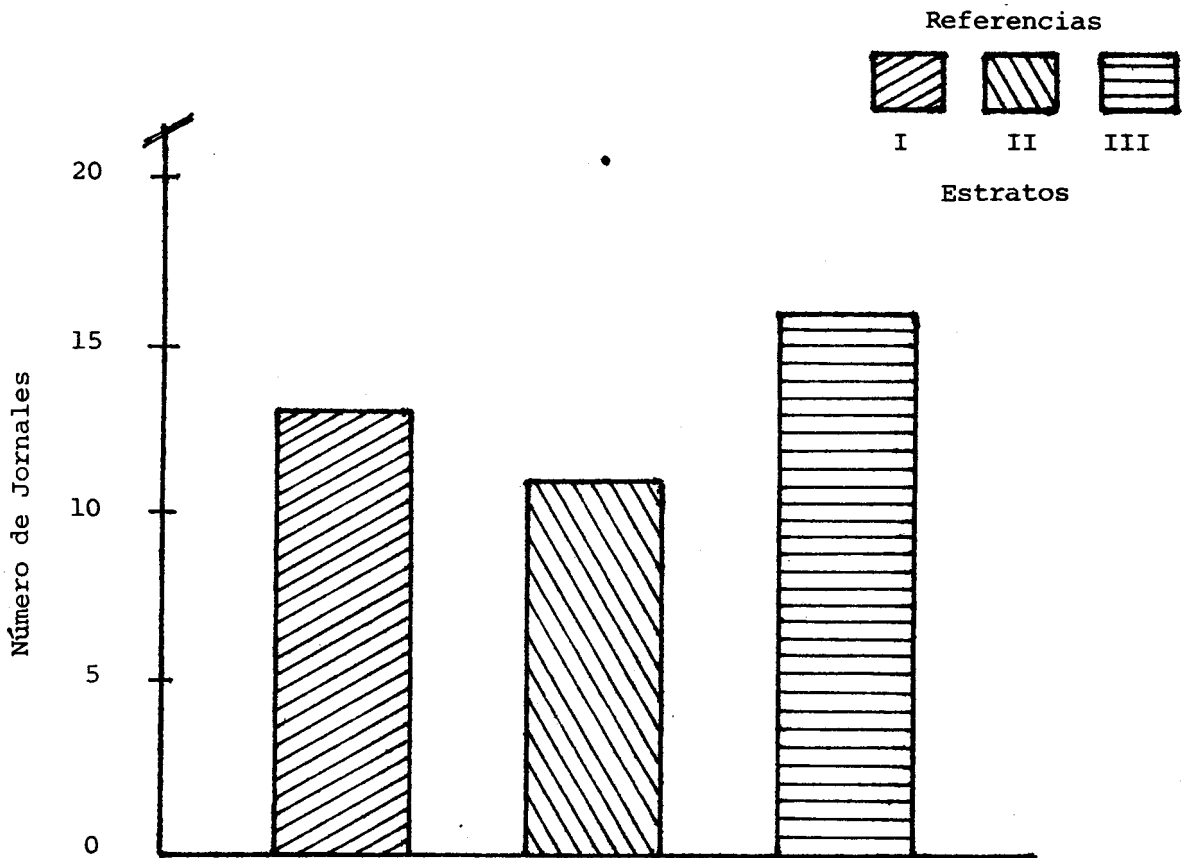


Figura 19. Jornales familiares por hectárea por limpias.

#### 1.4.6 Jornales familiares por hectárea por cosecha:

Esta variable, indica como varían los jornales familiares ocupados por hectárea por cosecha anual en sus cultivos en cada uno de los estratos. Los promedios para los estratos I, III y II son de 21, 19 y 17 jornales. El estrato cabeceras representa el mayor valor, ya que muchos jornales son ocupados directamente por la familia en épocas de cosecha. Al igual, en los otros estrato

tos también se ocupan varios jornales familiares durante la cosecha, principalmente en el cultivo del café. Esta dísticamente no hay diferencia significativa entre cada uno de los estratos. Ver la figura 20.

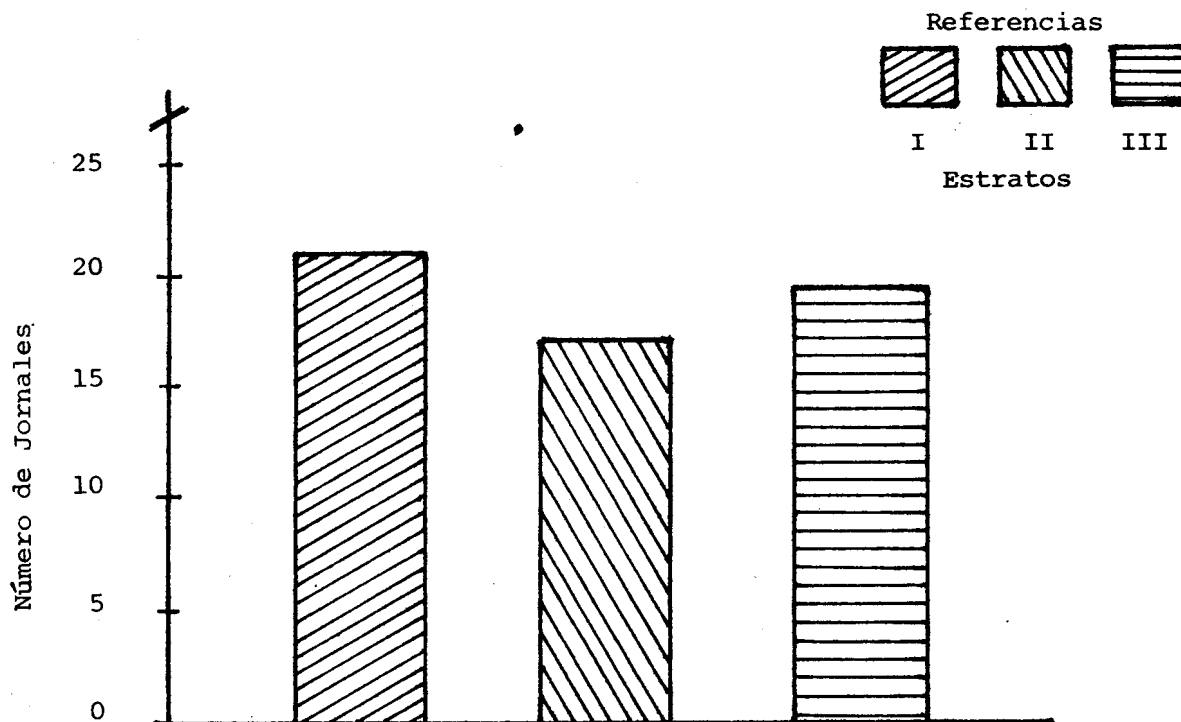


Figura 20. Jornales familiares por hectárea por cosecha. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

#### 1.4.7 Venta de jornales anualmente:

En la figura 21 se manifiesta cómo varía la venta de jornales anualmente en cada uno de los estratos de la región. Los estratos II, III y I presentan las medias de 85, 78 y 68 jornales vendidos, respectivamente. El mayor número de jornales es de 85 en el estrato aldeas, luego de 78 en los caseríos y el menor valor se da a nivel de las cabece ras. Lógicamente, en las aldeas y caseríos se concentra

el mayor número de mano de obra para efectuar las prácticas agrícolas en los cultivos de la región, principalmente en el café.

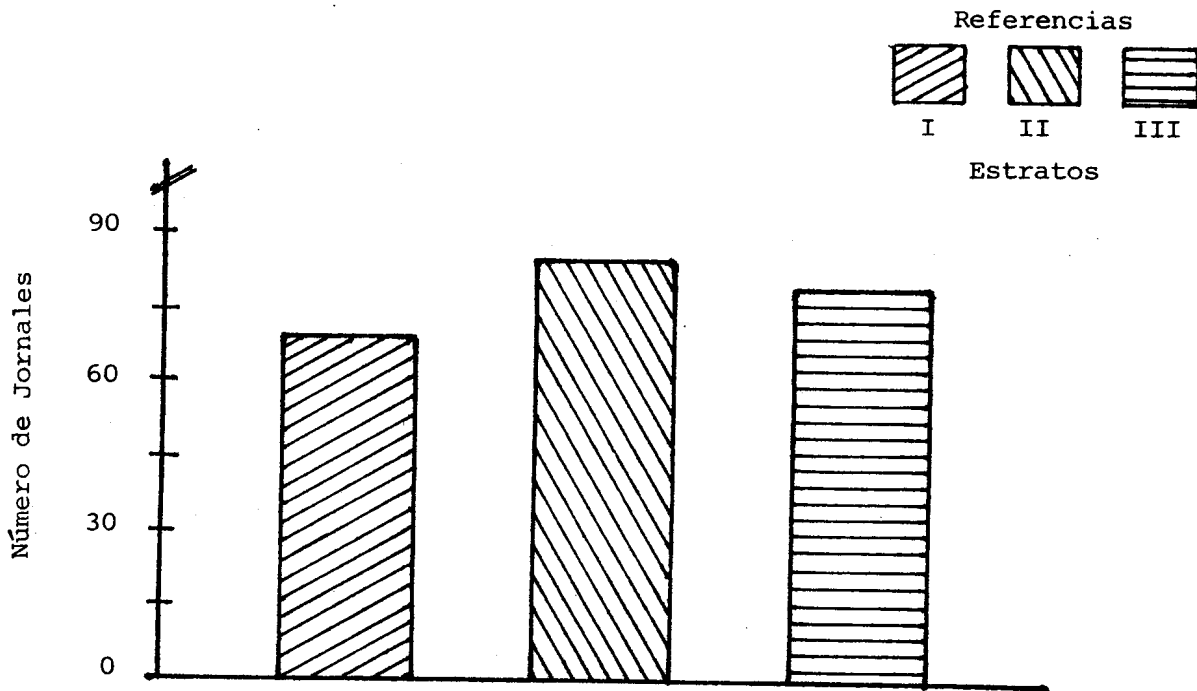


Figura 21. Venta de jornales anualmente. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

1.4.8 Compra de jornales anualmente:

Esta variable indica cómo varía la media de jornales comprados anualmente en cada uno de los estratos, apreciándose de tal manera en la figura 22, que las medias son de 241, 78 y 41 jornales en los estratos I, II y III, respectivamente. El estrato I posee una diferencia muy significativa con el valor mayor de 241 jornales comparado con los otros dos estratos, donde no hay diferencia muy significativa entre ambos.

Lógicamente, en el estrato I (cabeceras), existe una mayor área de producción por lo tanto los jornales pagados

son más grandes que los otros estratos. El mayor número de mano de obra comprada se utiliza para el proceso agroeconómico del café que resulta ser el cultivo principal en la región.

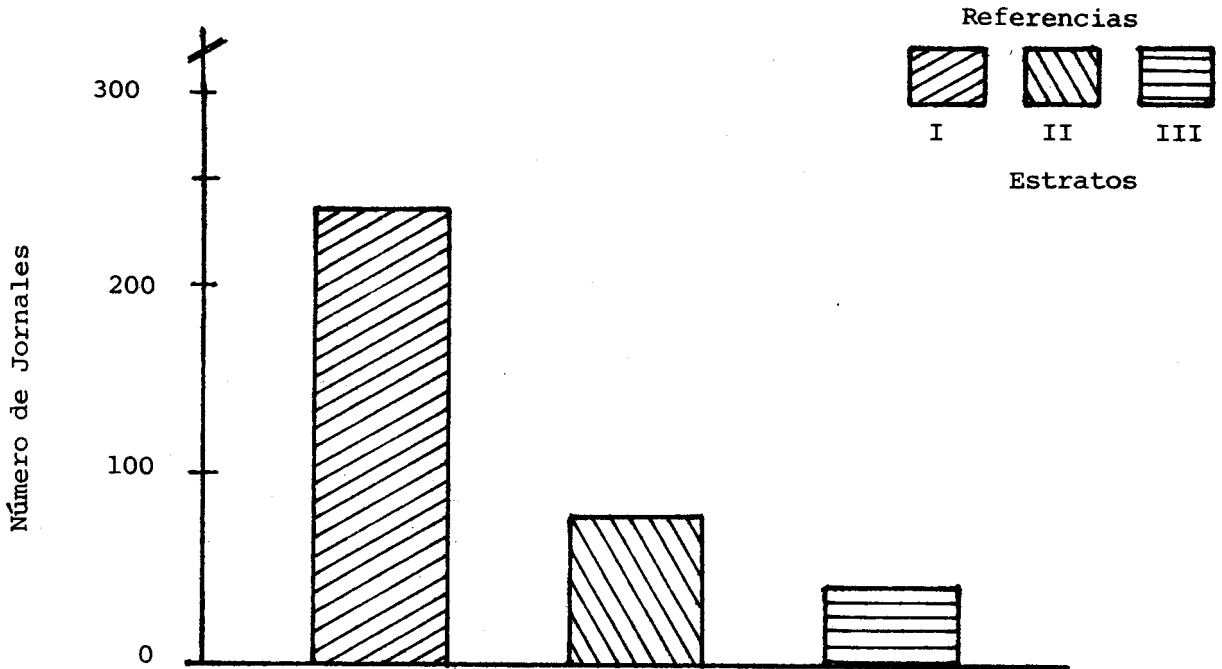


Figura 22. Compra de jornales anualmente. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

1.4.9 Otras actividades:

El 100% de los entrevistados en la muestra se dedica a la agricultura, la cual es la actividad base y/o fundamental para la sobrevivencia en la región. La mayoría posee en propiedad, pequeñas extensiones de tierra cultivadas con café, maíz y frijol, dichas extensiones cada vez se hacen más pequeñas debido al crecimiento demográfico que se observa a simple vista, lo cual repercute en la tenencia de la tierra. Estos factores repercuten en los agricultores de la región por lo que tienen o se ven

en la necesidad de emigrar hacia fincas del departamento o bien hacia la costa sur en busca de trabajo, con el fin único de obtener otros ingresos para su subsistencia.

Es de hacer notar que el mayor porcentaje de productores de pacaya son de la etnia Mam, los cuales constituyen la mayor fuerza de trabajo en la región.

#### 1.5 Ingresos por proceso productivo:

##### 1.5.1 Producción de café:

En la figura 23, se manifiesta cómo varía la producción de café en estado de pergamino en cada uno de los estratos I, II y III, que tienen promedios de 1882.92, -- 1415.57 y 779.14 kg/ha, respectivamente. Lógicamente, - el estrato I (cabeceras), presenta la mayor producción - de café en pergamino, ya que el área de siembra es mayor, según podemos ver en la figura 3. Luego, sigue en pro-- ducción el estrato a nivel de las aldeas y finalmente los caseríos. El área de siembra no necesariamente se encuentra dentro de la cabecera municipal, sino que el propietario radica en la misma y posee sus propiedades fuera de - la cabecera.

Puede notarse que existe una diferencia significativa entre cada uno de los estratos estudiados.

##### 1.5.2 Autoconsumo de café:

Esta variable indica cómo varía el autoconsumo de café - durante el año, en cada uno de los estratos. En la figura 24, se encuentran las medias de los estratos I, II y III, las cuales son de 40.9, 36.81 y de 28.63 kg, respectivamente. Puede observarse que en el estrato cabeceras el autoconsumo es mayor y el menor valor lo representa el estrato caseríos, ésto se debe a que la producción se ven

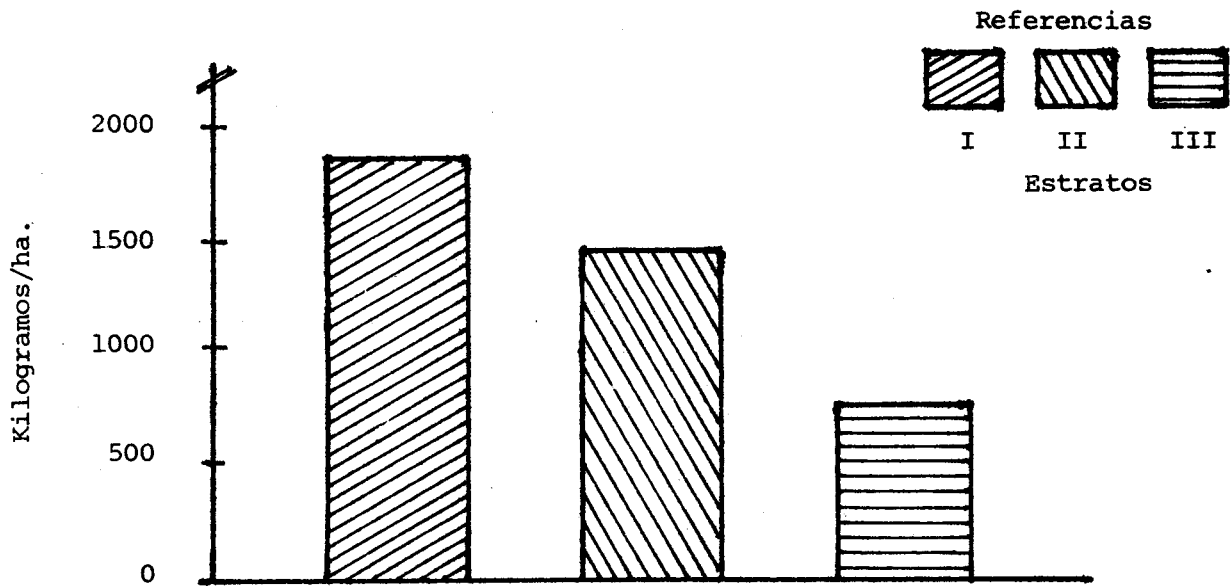


Figura 23. Producción de café. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

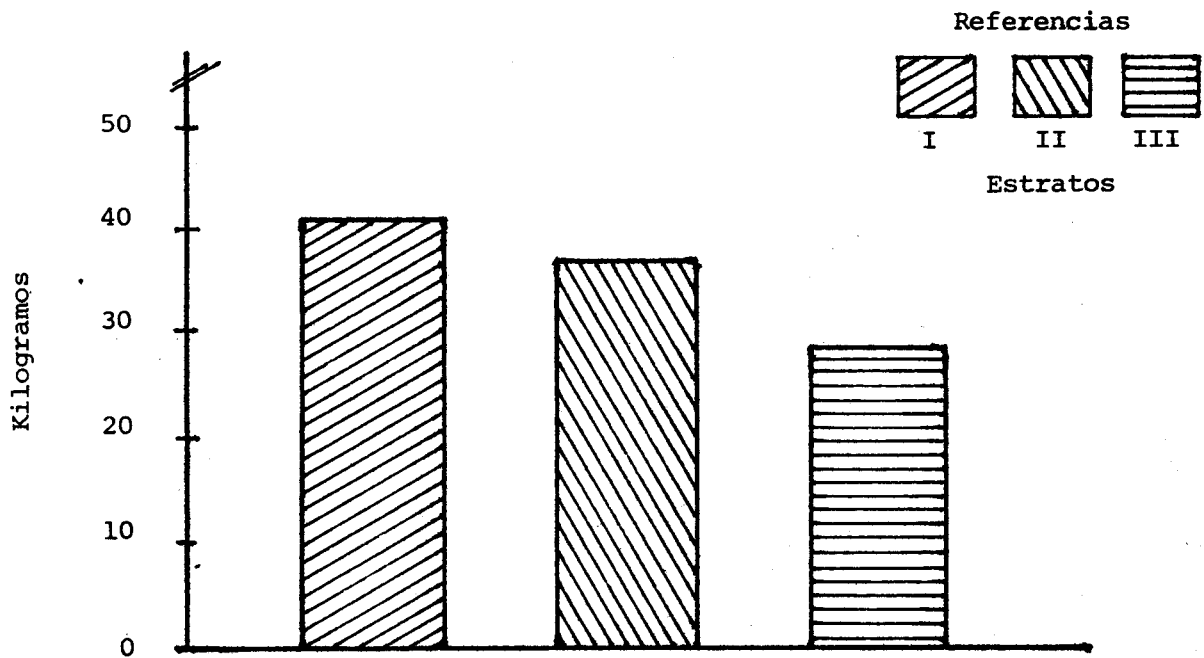


Figura 24. Autoconsumo de café. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

de casi en su totalidad por los precios que alcanza el producto. El autoconsumo varía también, según la producción y el número familiar en la región.

#### 1.5.3 Precios de venta del café:

En la figura 25, se visualiza en mejor forma la variación del precio del café en pergamino, siendo la media de cada uno de los estratos II, I y III de: 4.00, 3.94 y 3.48 quetzales por kilogramo de café vendido. Esto equivale a los valores de 181.80, 179.07 y 158.16 quetzales por quintal de café en pergamino. El estrato II (aldeas), posee el valor más alto y el estrato caseríos el valor o precio más bajo. Existe una pequeña diferencia no significativa entre cada uno de los estratos, puesto que el precio del café no es estable año con año aquí en Guatemala y en cualquier otro país.

#### 1.5.4 Ingresos por venta del café:

En la figura 26 se aprecian las medias de los ingresos percibidos por la venta del café pergamino, siendo de 7,418.70, 5,662.28 y 2,711.41 quetzales anuales para los estratos I, II y III, respectivamente. Estos datos están calculados para una hectárea en producción y en kilogramos. Analizando esta variable, se observa que existe diferencia significativa entre los estratos I y III debido más que todo a la extensión que se tiene en cuanto a cultivos permanentes. Además es importante señalar que, si los precios son variables, el caficultor obtiene pérdidas o ganancias y a estos factores se deben las variaciones de sus ingresos.

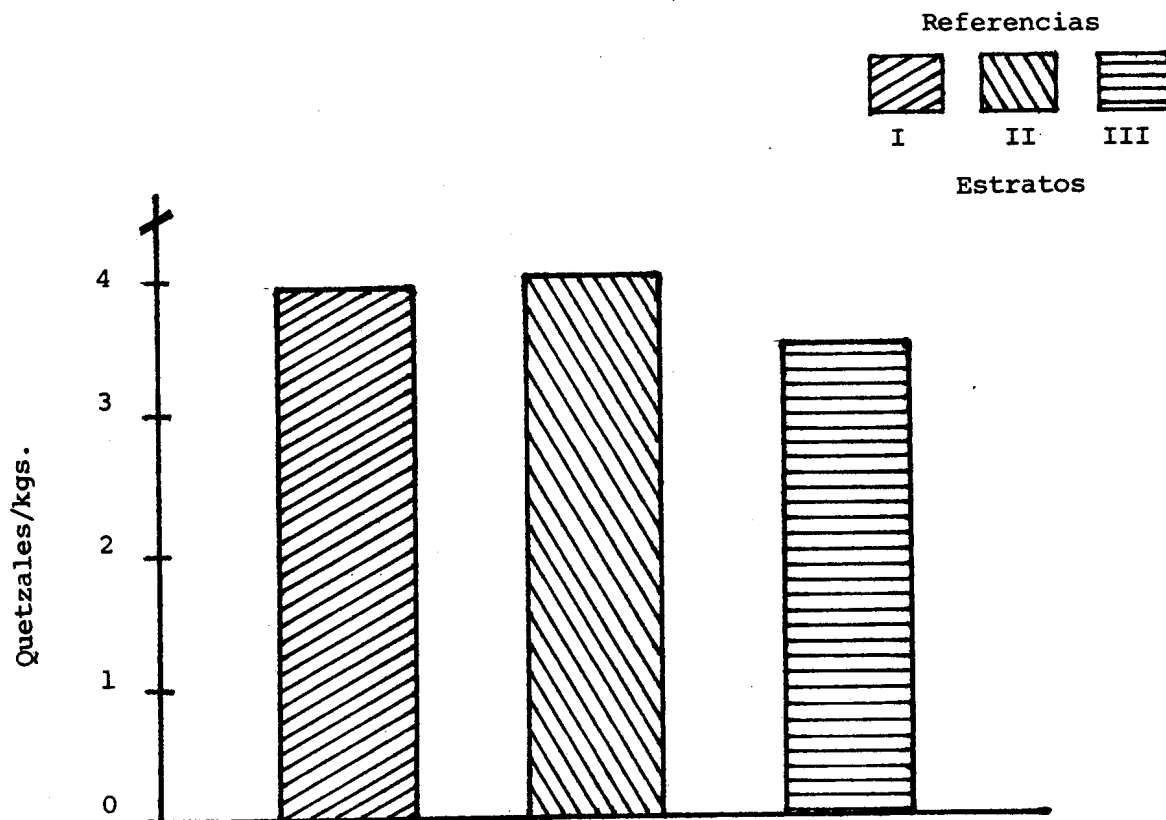


Figura 25. Precios de venta del café. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

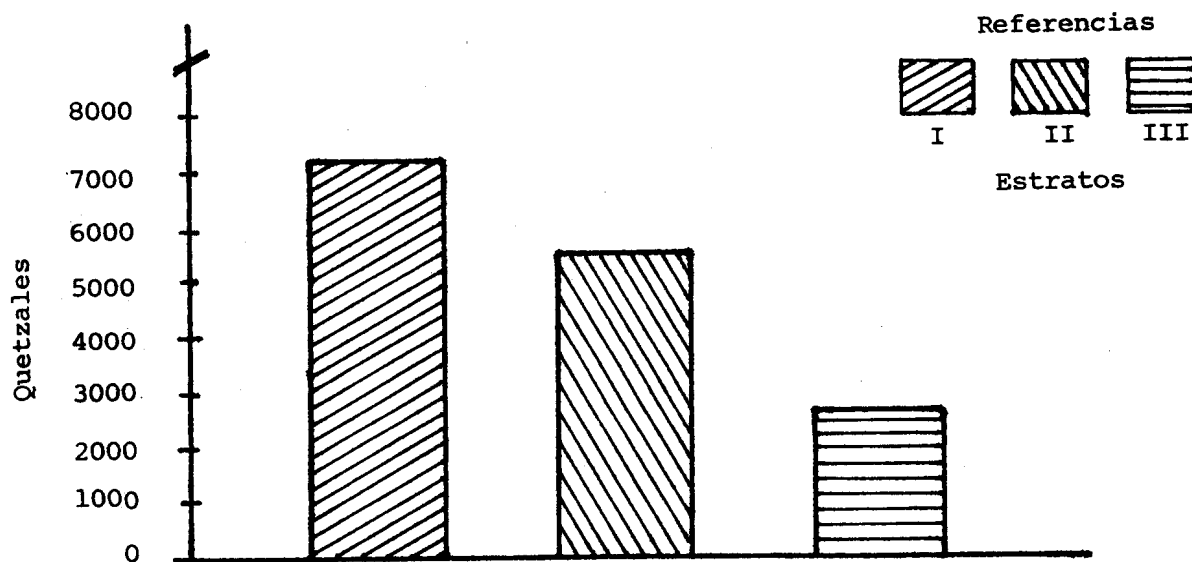


Figura 26. Ingresos por venta del café. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.



1.5.5 Producción de naranja:

Esta variable muestra la cantidad de naranja producida en cada uno de los estratos, siendo los promedios de 400, 240 y 0.00 unidades en los estratos I, III y III, respectivamente. Puede observarse mejor en la figura 27, donde el estrato cabeceras representa el valor mayor y el estrato aldeas el menor, no habiendo producción en el estrato caseríos, ya que es muy escasa la producción de cítricos.

1.5.6 Precios de venta:

En la figura 27, se indica cómo existe variación del precio de la naranja, siendo la media de cada uno de los estratos II, I y III de: 5, 3 y 0.0 quetzales por 100 unidades vendidas. Se observa que en el estrato aldeas, se obtienen mejores precios que en las cabeceras. Los precios dependen del lugar donde se lleva a vender el producto.

Estadísticamente no existe diferencia significativa entre cada uno de los estratos.

1.5.7 Ingreso por venta de naranja:

Si analizamos los precios por cada 100 unidades del producto en los estratos I y II obtenemos un ingreso para cada uno de Q. 12.00, lo cual representa una ayuda más para el pequeño agricultor.

1.5.8 Producción de banano e ingresos:

En la figura 28, se indica cómo varía la producción de banano en los estratos II, I y III, siendo las medias de 12, 0.0 y 0.0 racimos. Es decir, solamente el estrato II (aldeas), reporta producción para poder vender. En cuanto a los precios que se pagan por cada racimo de banano, respondieron que tienen un valor de Q. 9.00, lo

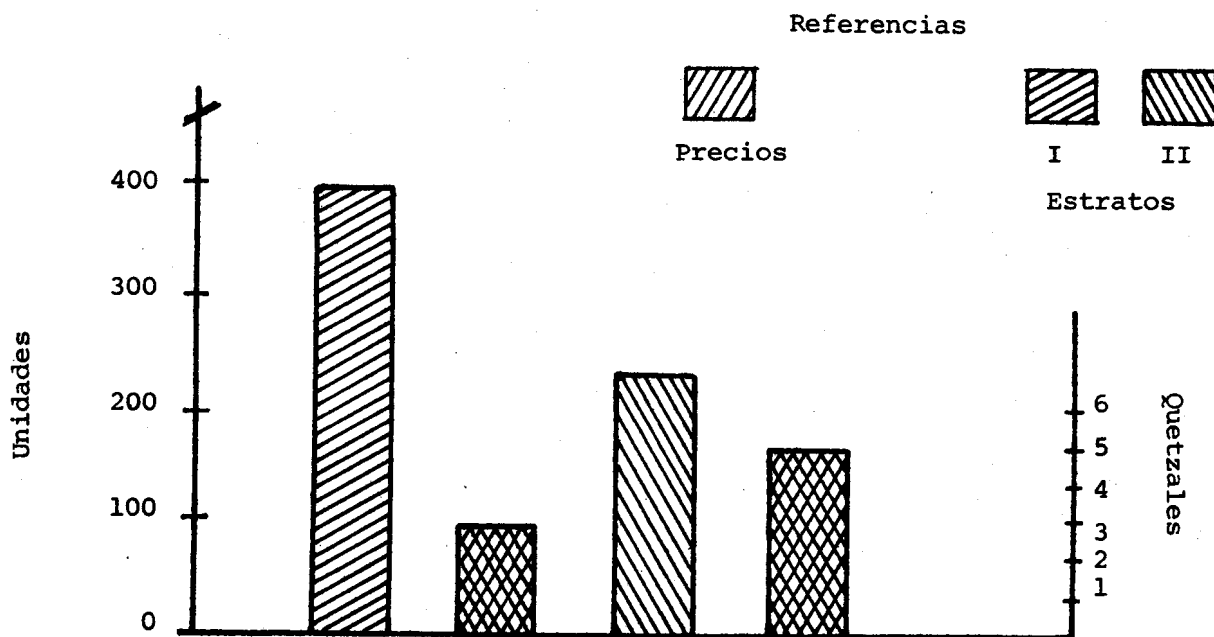


Figura 27. Producción y precios de la naranja. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

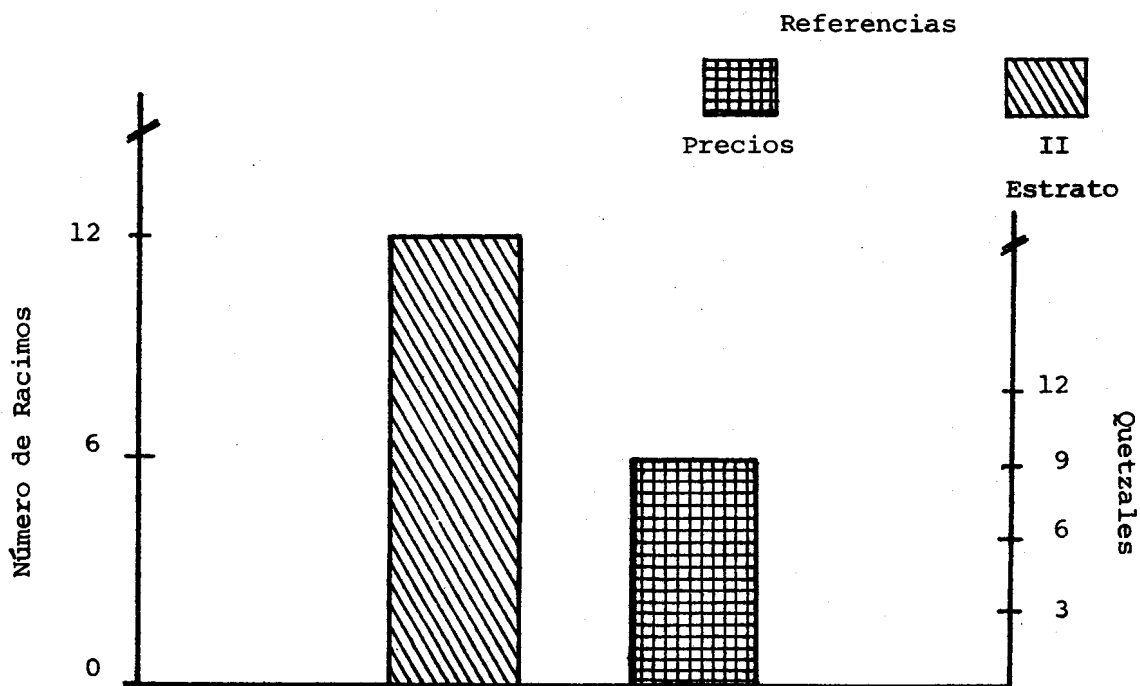


Figura 28. Producción de banano y precios. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

cual hace un ingreso de Q. 180.00 del total de 12 racimos producidos a nivel de aldeas, ésto contribuye a mejorar los ingresos del pequeño agricultor de la región.

1.5.9 Ingresos por venta de pacaya:

Esta variable se observa mejor en la figura 29, la cual indica la variación de ingresos por la venta de pacaya en los diferentes estratos. Los promedios para los estratos III, II y I son: 483, 412.5 y 283.63 quetzales durante los meses de la cosecha. Estos ingresos resultan ser muy beneficiosos para el agricultor en la época en que no se ha percibido nada del café.

1.5.10 Ingreso por venta de hoja:

Estos ingresos son muy pocos, ya que la mayor parte de productores prefieren regalar las hojas, incluso cualquier persona se introduce dentro del cafetal y sin el permiso debido corta hojas de pacaya. Unicamente en los estratos II y III se tienen ingresos de Q. 9.00 y Q. 6.00. El estrato I (cabeceras), es donde más se regala la hoja o bien se corta sin permiso del productor, por estas razones no manifiesta valor alguno.

1.5.11 Ingresos por la fuerza de trabajo:

En la figura 30, se indican los promedios de ingresos percibidos por venta de la fuerza de trabajo, siendo de 340, 312 y 272 quetzales para los estratos II, III y I.

Generalmente, en los tres estratos se venden jornales de trabajo durante todo el año, siendo menor la cantidad en el estrato cabeceras.

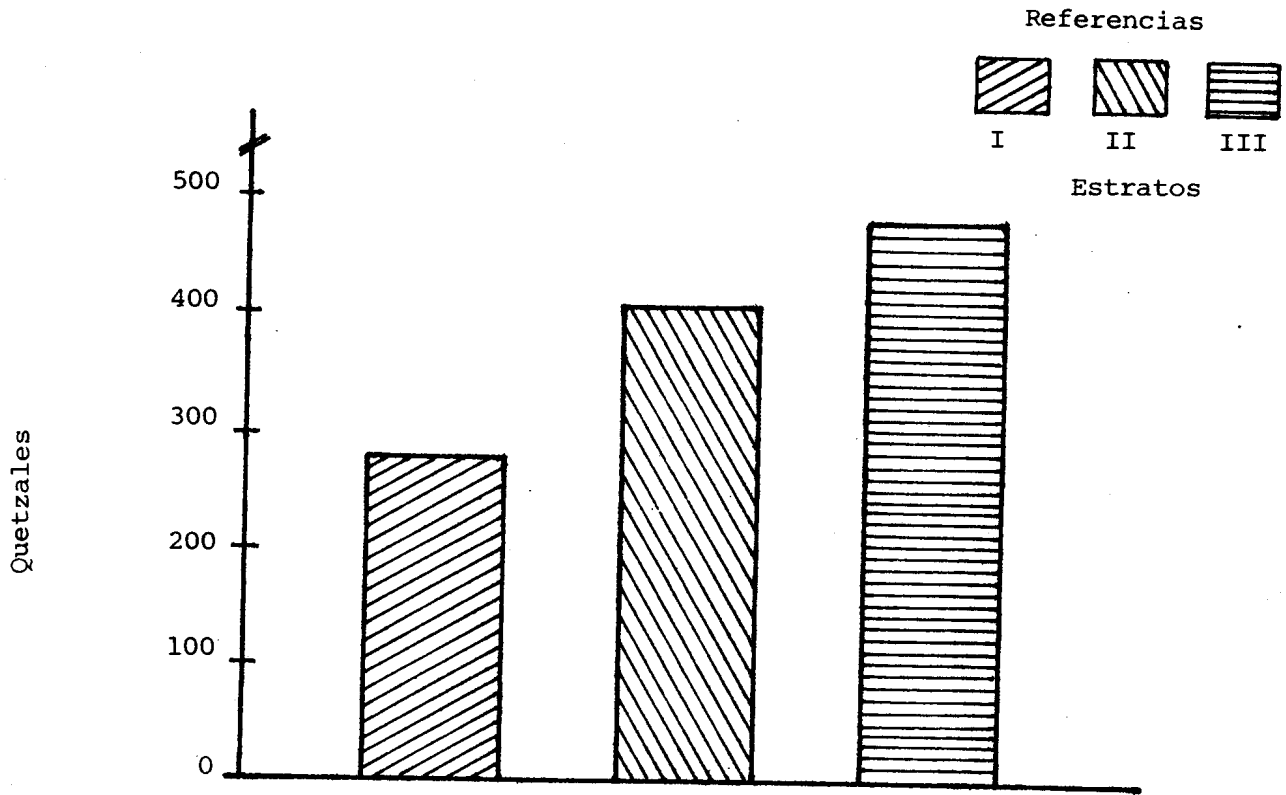


Figura 29. Ingresos por venta de papaya. Diagnóstico de la papaya en Huehuetenango. 1988

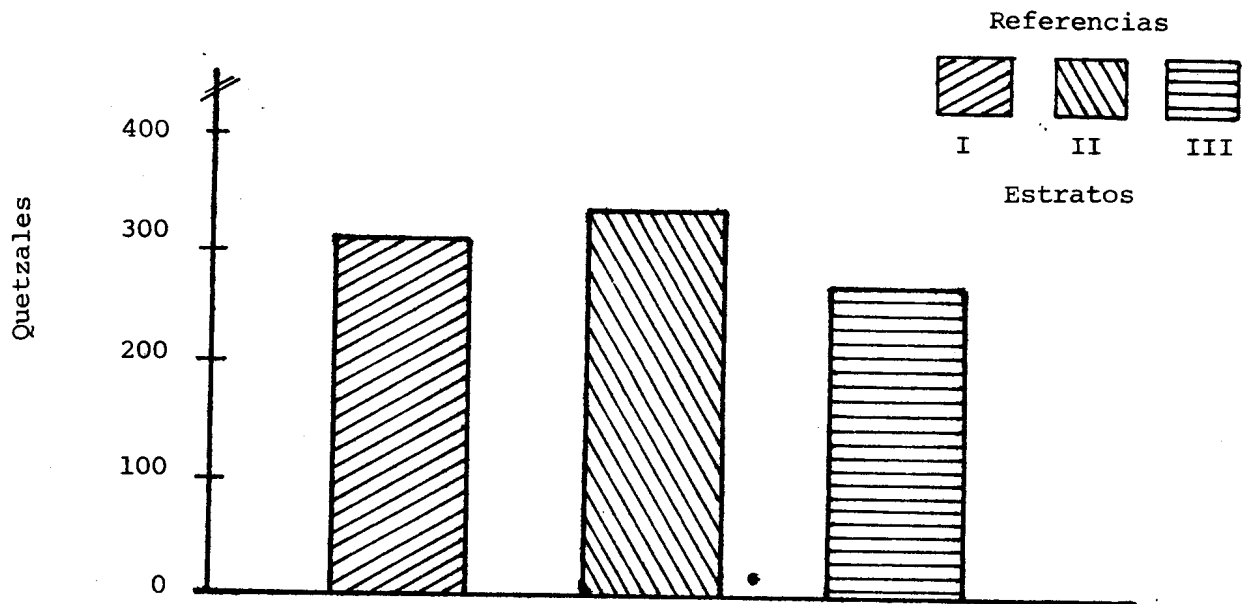


Figura 30. Ingresos por la fuerza de trabajo. Diagnóstico de la papaya en Huehuetenango. 1988.

1.5.12 Total de ingresos en el agroecosistema:

El total de ingresos para el agricultor en el agroecosistema estudiado (pacaya, café, cítricos, banano), para los diferentes estratos es de: Q. 7,986.33; Q. 6,615.78 y Q. 3,512.41 en los estratos I, II y III. El estrato cabeceras representa el valor mayor, debido a que las extensiones de producción son mayores, principalmente en el cultivo de café, el cual les genera mayores beneficios. Luego, las aldeas obtienen el segundo mejor beneficio con sus producciones y finalmente los caseríos, los cuales poseen menores extensiones de tierra, lo cual repercute en sus ganancias finales. Estos ingresos son los que se dan al año en cada estrato, aproximadamente, ya que solamente se realizó el estudio en forma de diagnóstico.

Esta variable puede verse en mejor forma en la figura 31.

1.5.13 Importancia de la pacaya en el agroecosistema, desde el punto de vista económico:

La pacaya juega un papel importante en la economía de la región, pues representa un ingreso extra en las ganancias anuales para los agricultores de los diferentes estratos. Según los promedios de ingreso, los cuales son de 483, 412.5 y 283.63 para los estratos III, II y I, éstos representan beneficios en la época cuando no se ha percibido ninguna entrada por parte del café que se cosecha un poco más tarde. Es decir, que la pacaya posee la ventaja de ser cosechada antes del café, desde septiembre a diciembre y la mano de obra la representa la misma familia o productor. Además no existen gastos durante el proceso agronómico de la misma, sino que aprovecha los insumos aplicados al café.

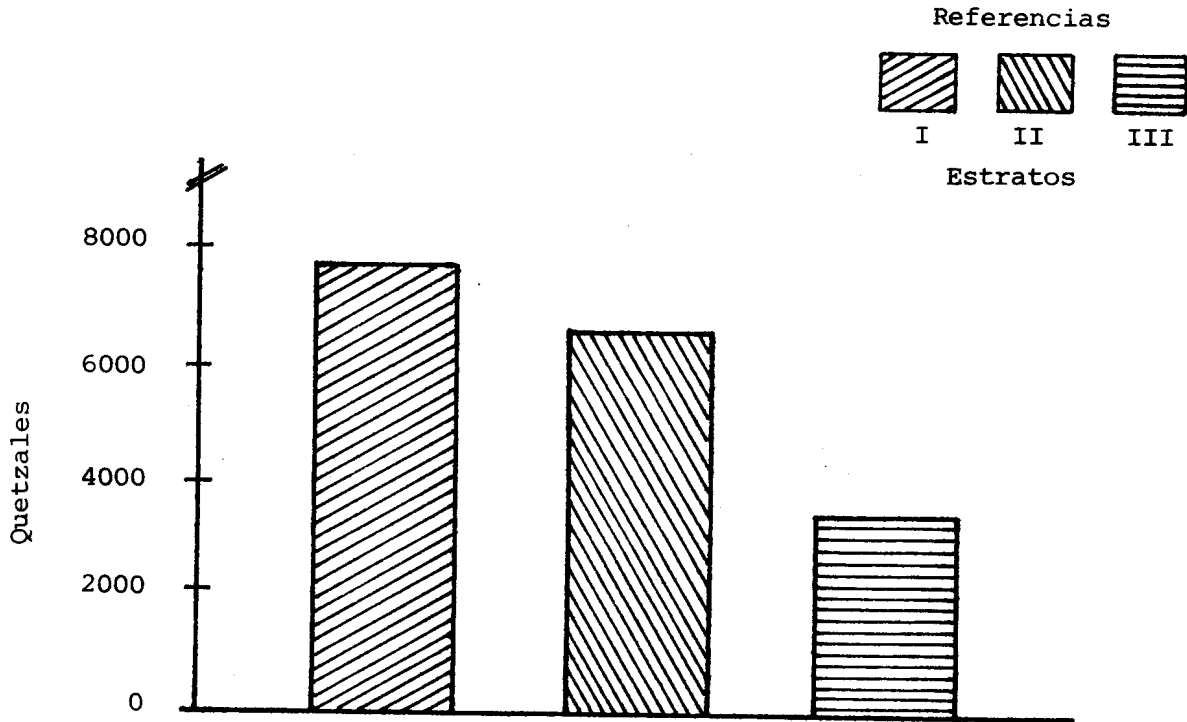


Figura 31. Total de ingresos. Diagnóstico de la pacaya en Huehuetenango. 1988.

1.6 Otras informaciones:

1.6.1 Organización de los productores:

El 100% de la muestra informó que no existe ningún tipo de organización entre los productores de pacaya para poder vender su producto en forma conjunta. Manifestaron los mismos productores que, en una u otra manera los escasos intermediarios minoristas locales, obtienen mayor ingreso en la venta del producto durante la época de cosecha. En consecuencia, la pacaya aunque no tenga mucho comercio en la región, pero previendo esa situación y con planes para un futuro no mediato, creen ellos que algún tipo de organización sería la base para la comercialización tal y como se desarrollan y funcionan las cooperativas agrícolas del café, por ejemplo. Para esta organización tendría que contarse con asesoría y a--

sistencia por parte de alguna institución estatal, para poder mantener los precios favorables para el productor, inclusive podría exportarse el producto hacia mercados internacionales como sucede con la pacaya del norte del país.

1.6.2 Fomento del cultivo:

Respecto a esta variable, en el cuadro 20, puede observarse que muchos de los agricultores están de acuerdo en que se fomente el producto en la región, para que en un futuro no lejano pueda ser convertido en un cultivo no tradicional que pueda exportarse.

En el estrato I, el 100% de los agricultores está de acuerdo en el fomento del producto; en el estrato II, un 52% manifestaron su opinión positivamente y en el estrato III, un 46% de los mismos está en total acuerdo en que se fomente como una alternativa más en la producción. Esto más que todo se debe, manifestaron ellos, a que la pacaya es un alimento básico de la región en la época de producción, pues no se consume todos los días, y los precios son altos, lo que favorece las buenas rentabilidades, generando de esta manera, buenos ingresos económicos para las familias cuando aún el café no ha sido del todo cosechado.

Generalmente, las regiones favorecidas son las partes altas que sobrepasan los 1,400 msnm, como lo es el municipio de San Pedro Necta, áreas de Ixtahuacán, Cuilco y La Democracia.

El resto de agricultores manifestaron sus razones del porqué no están de acuerdo en el fomento del producto y a la misma organización. En el estrato III y II los por

centajes son de 54 y 48% en contra, debido a que no existen las suficientes tierras como para sembrar pacaya en forma de un cultivo único, aún tampoco dentro del café, ya que muchas veces afecta el sistema radicular de este cultivo y compite con los nutrientes. Además, la taltuza cuando ataca la raíz de la pacaya afecta las plantas de café a través de las troneras que realiza bajo el suelo. Por estas razones algunos de los caficultores prefieren eliminar totalmente las plantas de pacaya y dejar solamente el café que es un cultivo más rentable. Por estas razones también es que el cultivo o plantas (especies) están tendiendo a desaparecer totalmente.

Cuadro 20. Resultados del comportamiento, fomento del producto de la pacaya. Departamento de Huehuetenango. 1988.

ESTRATO	FOMENTO %	NO FOMENTO %	TOTAL %
I	100	0.0	100
II	52	48.0	100
III	46	54.0	100



## VII CONCLUSIONES

1. La situación actual de la pacaya en el departamento de Huehuetenango en los diferentes estratos estudiados, es la misma en cuanto al proceso de producción y comercialización, habiéndose determinado - que el 100% de la población obtiene el producto de plantas en estado silvestre y en asocio con el café donde las únicas labores culturales son: limpias y cosecha y, un 41% realiza trasplantes. Generalmente, se le encuentra en regiones altas con suelos húmedos y topografía quebrada; siempre en asocio y bajo sombra con el cultivo de café. La cosecha se realiza durante los meses de septiembre a diciembre, lo cual redundará en ingresos cuando aún no se ha cosechado el café.
2. A la pacaya no se le aplican prácticas culturales directamente, por lo tanto los costos de producción son muy bajos, los cuales se estimaron en Q. 154.35 para una hectárea en producción en asocio con el café.
3. Los productores de pacaya del departamento de Huehuetenango, utilizan la planta con tres fines: como alimento humano (inflorescencias), para alimento animal (hojas o ramas) y como ornamento (ramas), en días de fiesta, en cementerios y como adorno de interiores.
4. Los canales de comercialización de la pacaya detectados en el departamento de Huehuetenango, se dirige bajo dos formas:
  - a. De los productores a intermediarios minoristas locales y de éstos al consumidor final.
  - b. De los productores al consumidor directamente.
5. El mercadeo de la pacaya se realiza a nivel local, es decir que no se vende fuera del departamento ni al exterior.

### VIII RECOMENDACIONES

1. Que instituciones de investigación agrícola del país, como la Universidad de San Carlos de Guatemala, por medio de la Facultad de Agronomía, se interesen en la investigación de los recursos fitogenéticos del país, en este caso de la pacaya (Chamaedorea sp.), en otras zo--nas, para efectos de comparación y conservación de la especie, ya - que podría correrse el riesgo de extinción, como está ocurriendo con otras especies de Chamaedorea. Además se desconoce el papel que juega en la alimentación de la población y su uso potencial para la industria y poder crear de esta manera alternativas de diversificación de cultivos para el futuro.
  
2. Que se trate de dar asistencia técnica y crediticia a los pqueños - productores, ya que es uno de los servicios más deficientes con que se cuenta en la región y procurar de esta manera la tecnificación de la pacaya como un nuevo cultivo no tradicional por medio de evalua--ciones agronómicas de su producción, para poder incrementar la misma y elevar en pequeña escala el nivel de vida de los productores. Al mismo tiempo, con la asistencia técnica y crediticia se estaría manejando no solamente la Chamaedorea, sino el agroecosistema en que se encuentra.
  
3. Tratar de organizar a los productores de Chamaedorea, por ejemplo, - por medio de una cooperativa para que se obtengan buenos precios del producto a nivel local o bien en el exterior donde es muy aceptado - como alimento actualmente.

## IX BIBLIOGRAFIA

1. ASOCIACION NACIONAL DEL CAFE (Gua.) SUBGERENCIA DE ASUNTOS AGRICOLAS. 1985. Importancia de la caficultura en el desarrollo agrícola de Guatemala. Guatemala. 16 p.
2. AZURDIA, C.; MARTINEZ, A. 1983. Propuesta para la conservación y evaluación de los recursos fitogenéticos de Guatemala. Tikalia - (Gua.) 2(2):5-16.
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. 105 p.
4. COCHRAN, M.; SNEDOR, G. 1978. Métodos estadísticos. México, CECSA. 404 p.
5. COLEGIO DE INGENIEROS AGRONOMOS DE GUATEMALA. 1985. Alternativas alimentarias contra el hambre. Guatemala. 8 p.
6. CRUZ, J.R. DE LA. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
7. ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ilustrada, europeo-americana. 1919. Madrid, Espasa Calpe. Tomo 40, p. 1321.
8. ENRIQUEZ, F. 1985. Situación actual de la pacaya (Chamaedorea sp.) en Guatemala. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 8 p.
9. ESTRADA CRUZ, J.A. 1985. Caracterización socio-económica del municipio de Santa María Ixhuatán, departamento de Santa Rosa. Informe Colectivo de EPS. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas. v. 6, 146 p.
10. ESTRADA GRACIAS, E.R. 1987. Diagnóstico de la situación del izote (Yucca elephantipes R.) en el departamento de Santa Rosa, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 96 p.
11. GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. 1980. Diccionario geográfico de Guatemala. Guatemala. Tomo 1, p. 53-60.
12. GUZMAN, D.J. 1984. 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.

13. INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTROAMERICA Y PANAMA. 1961. Tabla de composición de alimentos para uso en América Latina. Guatemala. p. 36.
14. MARROQUIN, R.A. 1987. Diagnóstico de la producción de pacaya (Chamaedorea sp.) en el municipio de Santa María Ixhuateán, Santa Rosa, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 113 p.
15. ROJAS, U., comp. 1926. Elementos de botánica general. Guatemala, Tipografía Nacional. Tomo 2, p. 426.
16. SIGUI FAJARDO, N.L. 1987. Diagnóstico de la situación de la pacaya (Chamaedorea sp.) en el departamento de Santa Rosa, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 74 p.
17. SIMMONS, CH.S.; TARANO, J.M.; PINTO, J.H. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José de Pineda Ibarra. 1000 p.
18. STANDLEY, P.C.; STEYERMARK, J.A. 1958. Flora of Guatemala. Chicago, Chicago Natural History Museum. Fieldiana Botany, v. 24, pt. 1, p. 249-251.

Vo. Bo.  
Patuall



**X. APENDICE**

Cuadro 21. Resumen de las exportaciones nacionales de pacaya, durante el quinquenio 1982-1986.

AÑO	CANTIDAD TOTAL (kgs)	PRECIO TOTAL (Q)	VALOR UNITARIO (Q/kg)
1982	111,882.00	31,295.00	0.28
1983	104,764.00	59,574.00	0.57
1984	57,574.00	13,784.00	0.24
1985	62,559.95	17,122.18	0.27
1986	43,762.09	9,797.43	0.22
TOTAL	380,542.04	131.572.61	

FUENTE: Memoria de labores de los años 1982 a 1986; Dirección Técnica de Sanidad Vegetal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, DIGESA.

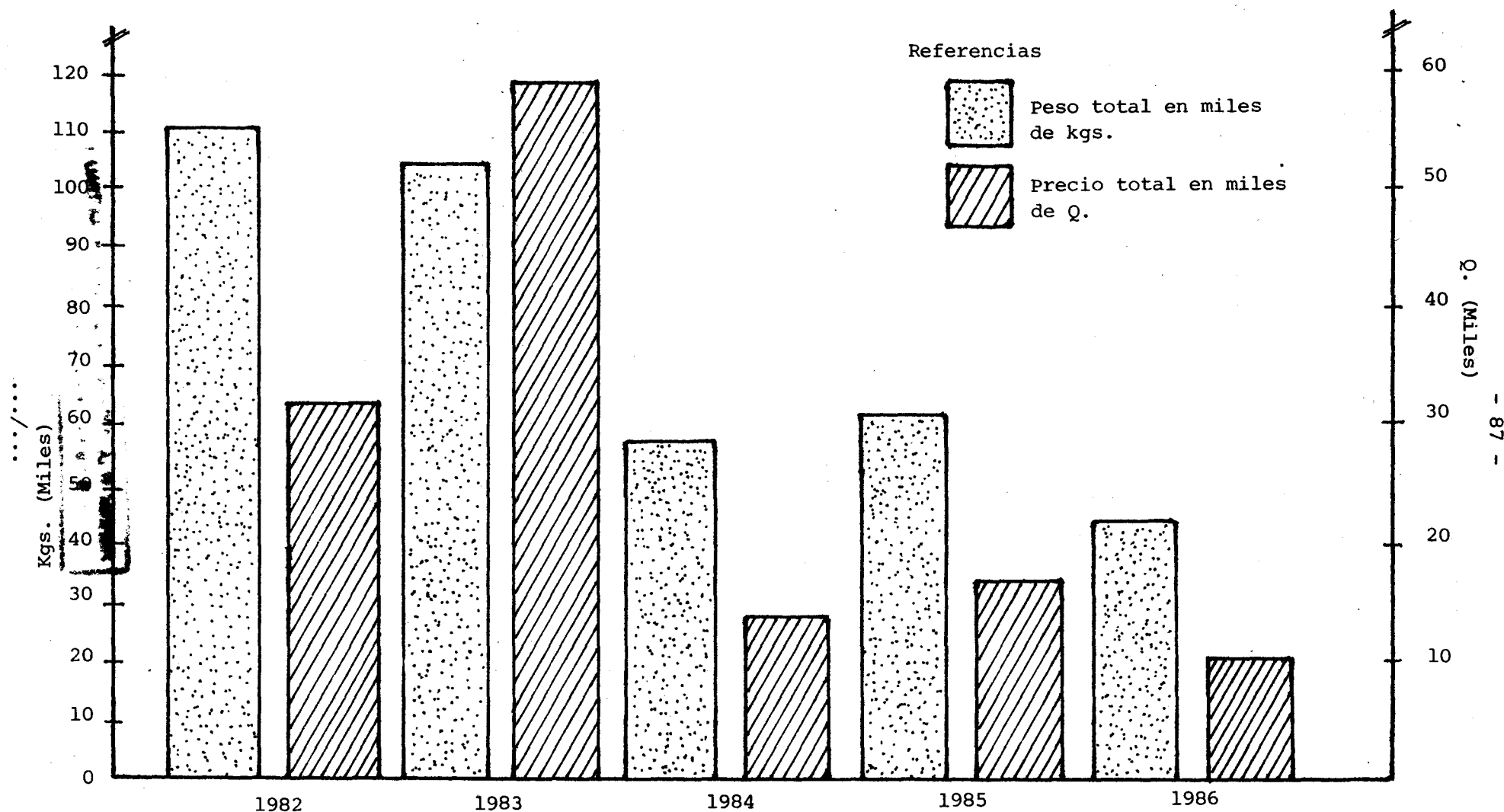


Figura 32. Exportaciones nacionales de papaya, durante el quinquenio 1982-1986.

FUENTE: Memoria de labores, Dirección Técnica de Sanidad Vegetal; Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. DIGESA.

Cuadro 22. Países importadores de pacaya durante el año de 1986.

PAIS IMPORTADOR	CANTIDAD FLOR kg	CANTIDAD HOJA kg	COSTO FLOR Q.	COSTO HOJA Q.	VALOR UNITARIO (Q./kg flor)	VALOR UNITARIO (Q./kg hoja)
- Africa del Sur	345.00	-	-	-	0.37	-
- El Salvador	37,523.00	-	7,220.10	-	0.20	-
- Estados Unidos	5,894.09	3,447.00	2,341.00	640.00	0.40	0.19
<b>TOTAL</b>	<b>43,762.09</b>	<b>3,447.00</b>	<b>9,797.43</b>	<b>640.00</b>		

FUENTE:

Memoria de labores, año 1986. Dirección Técnica de Sanidad Vegetal; Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. DIGESA.



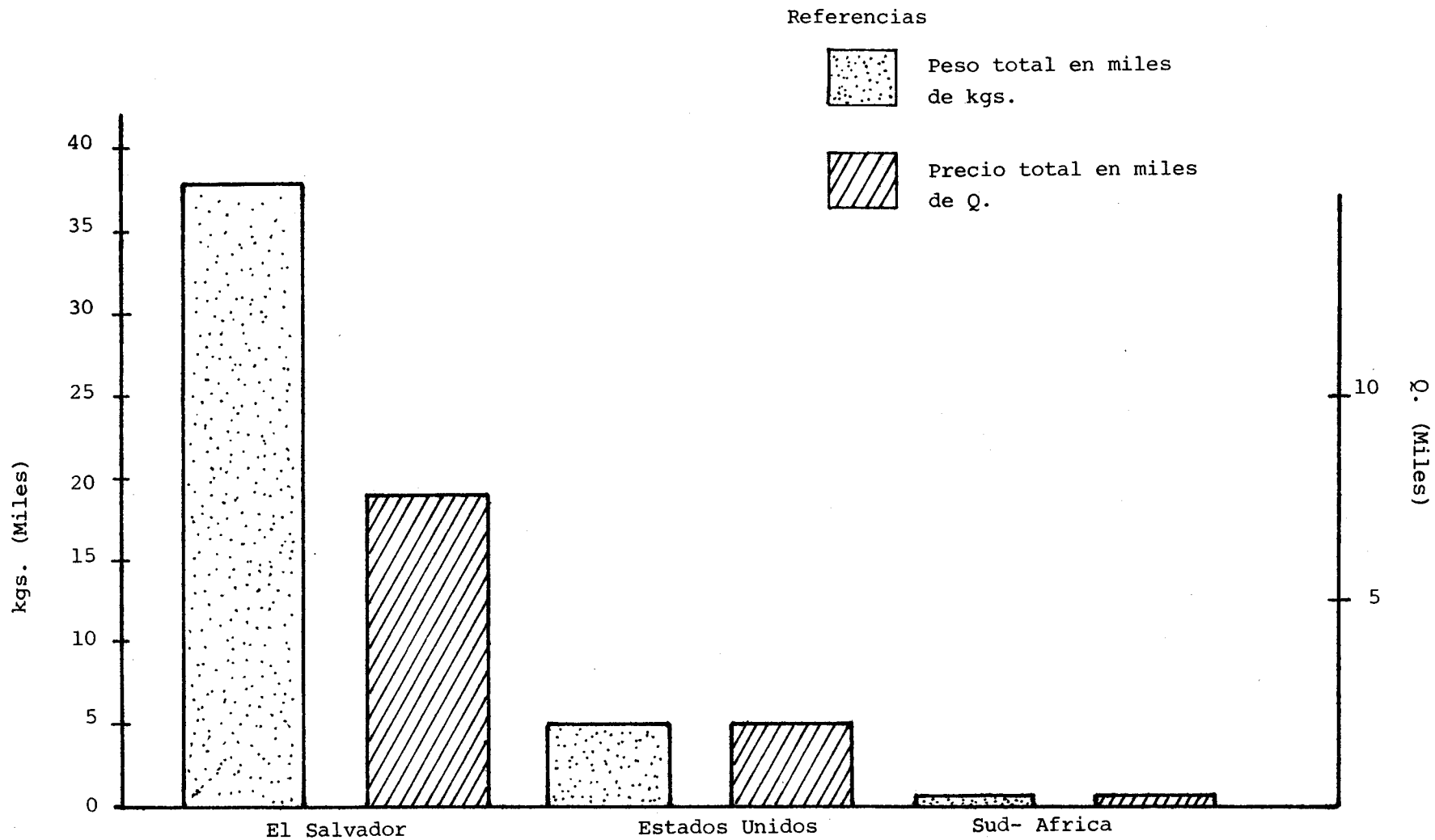


Figura 33. Principales países importadores de pacaya (flor), durante el año de 1986.

FUENTE: Memorias de labores de DIGESA.



Figura 34. Mapa de Guatemala mostrando la localización del departamento de Huehuetenango.

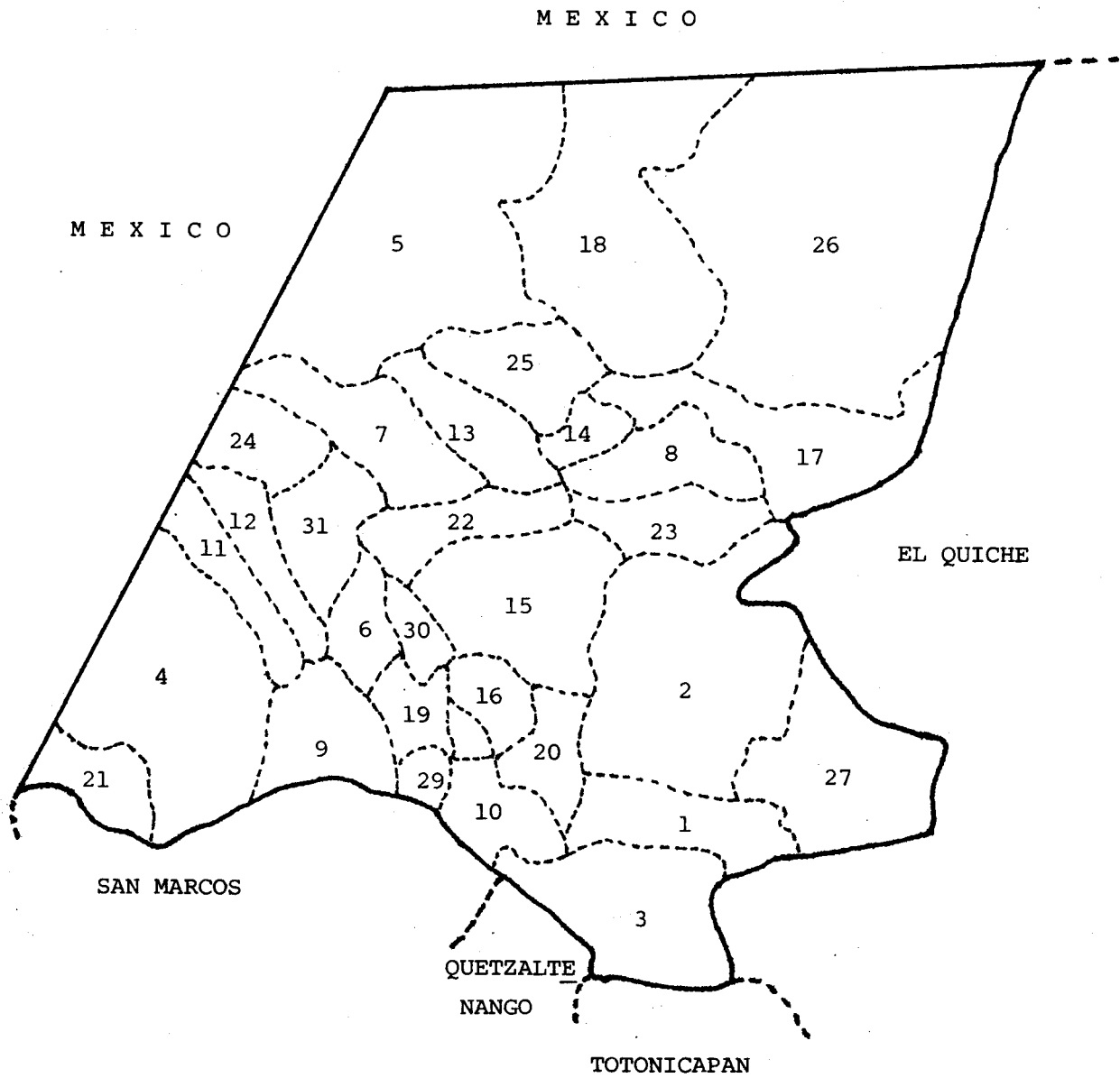


Figura 35. Mapa de Huehuetenango mostrando la localización de sus municipios.

REFERENCIAS

1. Huehuetenango
2. Chiantla
3. Malacatancito
4. Cuilco
5. Nentón
6. San Pedro Necta
7. Jacaltenango
8. San Pedro Soloma
9. San Ildefonso Ixtahuacán
10. Santa Bárbara
11. La Libertad
12. La Democracia
13. San Miguel Acatán
14. San Rafael La Independencia
15. Todos Santos Cuchumatanes
16. San Juan Atitlán
17. Santa Eulalia
18. San Mateo Ixtatán
19. Colotenango
20. San Sebastián, Huehuetenango
21. Tectitán
22. Concepción Huista
23. San Juan Ixcoy
24. Santa Ana Huista
25. San Sebastián Coatán
26. Santa Cruz, Barillas
27. Aguacatán
28. San Rafael Petzal
29. San Gaspar Ixchil
30. Santiago Chimaltenango
31. San Antonio Huista

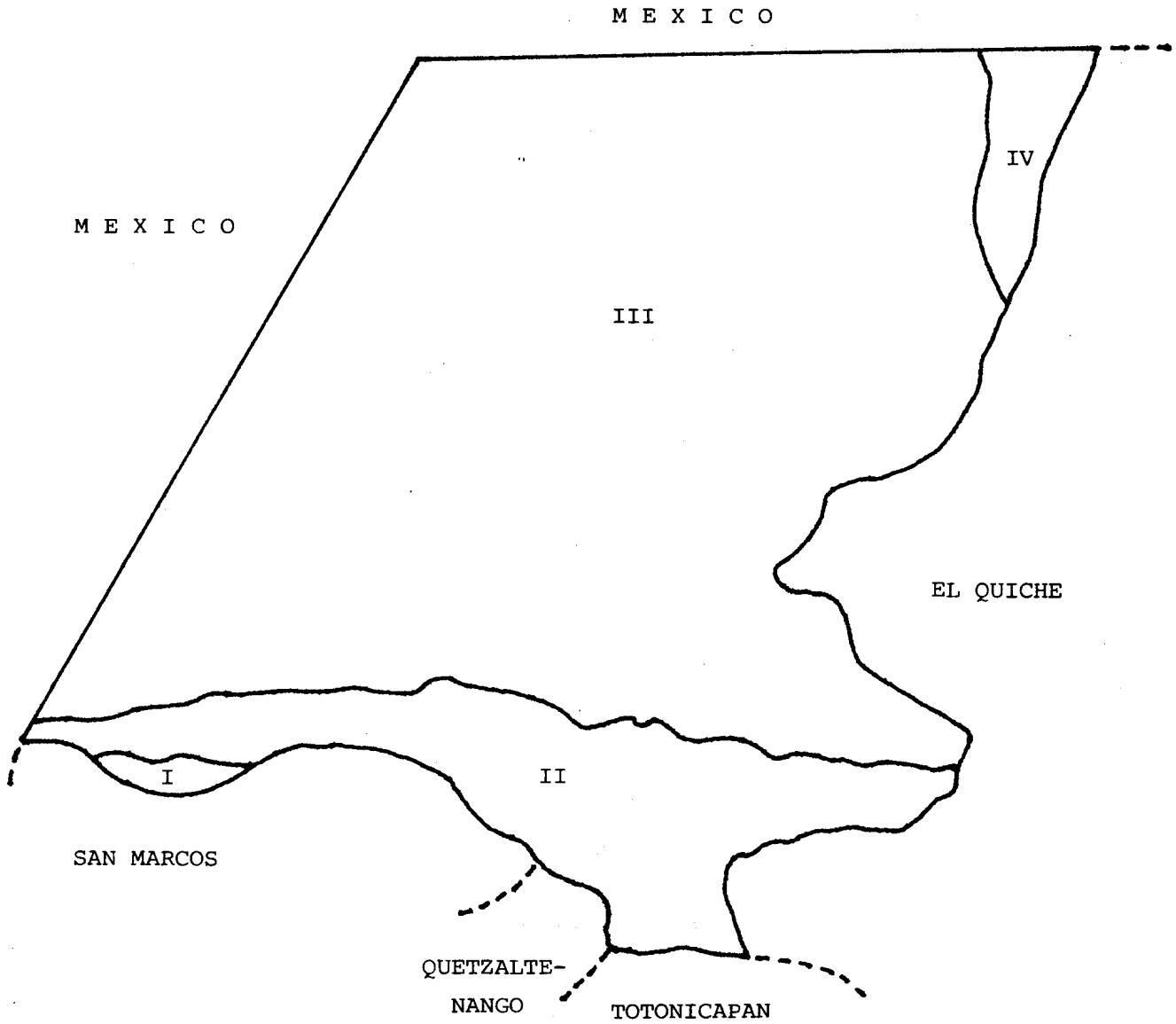


Figura 36. Mapa del departamento de Huehuetenango mostrando la división fisiográfica.

REFERENCIAS

- I. Suelos de las montañas volcánicas
- II. Suelos de la altiplanicie central
- III. Suelos de los cerros de caliza
- IV. Suelos de las tierras del Petén-Caribe

BOLETA PARA ENCUESTA SOBRE EL TRABAJO DE INVESTIGACION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA PACAYA EN EL DEPARTAMENTO DE HUEHUETENANGO.

I INFORMACION GENERAL

1. Localización:

Departamento \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_  
Aldea \_\_\_\_\_ Caserío \_\_\_\_\_

2. Tenencia de la Tierra:

Propia \_\_\_\_\_ Arrendada \_\_\_\_\_ Colono \_\_\_\_\_ Municipal \_\_\_\_\_  
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 \_\_\_\_\_ Especie \_\_\_\_\_ Trabajo \_\_\_\_\_ Dinero y especie \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Dinero y trabajo \_\_\_\_\_ Especie y trabajo \_\_\_\_\_  
Trabajo, dinero y especie \_\_\_\_\_ Otra forma \_\_\_\_\_

5. Usos que se dan a la pacaya:

Como alimento en humanos \_\_\_\_\_ que parte de la planta \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Como alimento en animales \_\_\_\_\_ que parte de la planta \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Como ornamento \_\_\_\_\_ en que forma y qué parte de la -  
planta \_\_\_\_\_  
Otros usos \_\_\_\_\_

II INFORMACION AGRONOMICA

1. Topografía del terreno:

Plano \_\_\_\_\_ Ondulado \_\_\_\_\_ Quebrado \_\_\_\_\_ muy que-  
brado \_\_\_\_\_

2. Forma en que se encuentra la planta:  
Distribución o distanciamiento \_\_\_\_\_ como monocul-  
tivo \_\_\_\_\_ Asociado 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 reproducen sus plantaciones de pacaya como un cultivo, en qué  
forma:  
Semillero \_\_\_\_\_  
Almácigo \_\_\_\_\_  
Siembra directa \_\_\_\_\_  
Otra \_\_\_\_\_  
En caso de siembra, que profundidad usa \_\_\_\_\_ época de siem-  
bra \_\_\_\_\_ a qué distancias \_\_\_\_\_  
Si la propaga de plantaciones silvestres, aplica raleo \_\_\_\_\_  
Aplica transplante \_\_\_\_\_ En qué estado de la planta \_\_\_\_\_  
A qué profundidad de agujero \_\_\_\_\_ En qué 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 (inflorescencias), 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 \_\_\_\_\_
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 ataca \_\_\_\_\_  
Algún tipo de control \_\_\_\_\_ Método o fórmula \_\_\_\_\_
12. Presenta alguna enfermedad \_\_\_\_\_ Parte de la planta que ataca \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Algún tipo de control \_\_\_\_\_ Método o fórmula \_\_\_\_\_
13. De donde obtuvo el material de pacaya que posee actualmente \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
14. Reconoce diferencias entre los pacayales de su comunidad y si existe alguna otra especie parecida \_\_\_\_\_ Cuál \_\_\_\_\_

### III INFORMACION ECONOMICA Y DE MERCADEO

1. Recibe asistencia crediticia \_\_\_\_\_ De parte de quién \_\_\_\_\_
2. Trabaja con capital propio \_\_\_\_\_
3. Recibe asistencia técnica \_\_\_\_\_ De parte de quién \_\_\_\_\_
4. Cuánto produce de pacaya (flor) \_\_\_\_\_ Fanegas \_\_\_\_\_
5. Cuánto autoconsume de pacaya (flor) \_\_\_\_\_
6. Cuánto vende de pacaya (flor) \_\_\_\_\_
7. Precios de venta, por fanega Q. \_\_\_\_\_ Por docena Q. \_\_\_\_\_  
Por mano Q. \_\_\_\_\_ Por unidad Q. \_\_\_\_\_
8. Cuánto vende de hoja \_\_\_\_\_ Precios Q. \_\_\_\_\_
9. Lugar de venta de su pacaya y/u hojas \_\_\_\_\_  
En la aldea a intermediarios \_\_\_\_\_  
La lleva a otros lugares \_\_\_\_\_ A dónde y a qué \_\_\_\_\_  
Distancias de su domicilio \_\_\_\_\_  
Tipo de transporte \_\_\_\_\_ Precios del flete y unidad de medida del transporte Q. \_\_\_\_\_
10. Compra material para propagación \_\_\_\_\_ Tipo de material \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Precios Q. \_\_\_\_\_
11. Prepara el producto para la venta \_\_\_\_\_ En qué forma \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Selección del producto \_\_\_\_\_ Cuál \_\_\_\_\_

- 12. Exigen calidad del producto \_\_\_\_\_ Qué tipo \_\_\_\_\_
- 13. En qué circunstancias ha perdido sus cosechas (flor y/u hojas); por agua \_\_\_\_\_ erosión \_\_\_\_\_ robo \_\_\_\_\_ otro \_\_\_\_\_
- 14. Precios de la pacaya, en los últimos tres años Q. \_\_\_\_\_

IV FUERZA DE TRABAJO

- 1. Valor del jornal, vendido Q. \_\_\_\_\_ Comprado Q. \_\_\_\_\_
- 2. Mano de obra familiar \_\_\_\_\_ Número de personas \_\_\_\_\_
- 3. Cuántos jornales compra por manzana, por limpias \_\_\_\_\_
- 4. Cuántos jornales compra por hectárea, por cosecha \_\_\_\_\_
- 5. Cuántos jornales familiares por hectárea por limpias \_\_\_\_\_
- 6. Cuántos jornales familiares por hectárea por cosecha \_\_\_\_\_
- 7. Cuántos jornales se venden por año, en la localidad u otros \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 8. Cuántos jornales compra por año \_\_\_\_\_
- 9. Además de la agricultura a qué otra actividad se dedica:  
Albañilería \_\_\_\_\_ Zapatería \_\_\_\_\_ Comerciante \_\_\_\_\_  
Artesanía \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

V. INGRESOS POR PROCESO PRODUCTIVO

- |            |               |                     |              |
|------------|---------------|---------------------|--------------|
| 1. Cultivo | Venta (Cant.) | Autoconsumo (Cant.) | Precios (Q.) |
| _____      | _____         | _____               | _____        |
| _____      | _____         | _____               | _____        |
- 2. Por venta de la fuerza familiar \_\_\_\_\_
  - 3. Por venta de animales:  
Tipo de animal                      Precio por Unidad                      Total  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  - 4. Por arrendamiento de terrenos \_\_\_\_\_

VI. OTRAS INFORMACIONES

1. Existe alguna organización de productores de pacaya \_\_\_\_\_  
Tipo de organización \_\_\_\_\_
2. Existe alguna organización para la comercialización de la pacaya \_\_\_\_\_  
Tipo de organización \_\_\_\_\_
3. Cree que debería fomentarse el producto de la pacaya \_\_\_\_\_  
Por qué \_\_\_\_\_
4. Estaría de acuerdo en la organización \_\_\_\_\_

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

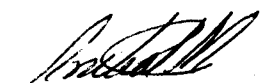


FACULTAD DE AGRONOMIA  
GUATEMALA, C. A.

3 - V - 1989

PROHIBIDA LA REPRODUCCION  
DEPOSITO LEGAL  
BIBLIOTECA CENTRAL-USAC



  
ING. AGR. ANIBAL B. MARTINEZ M.  
DECANO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central