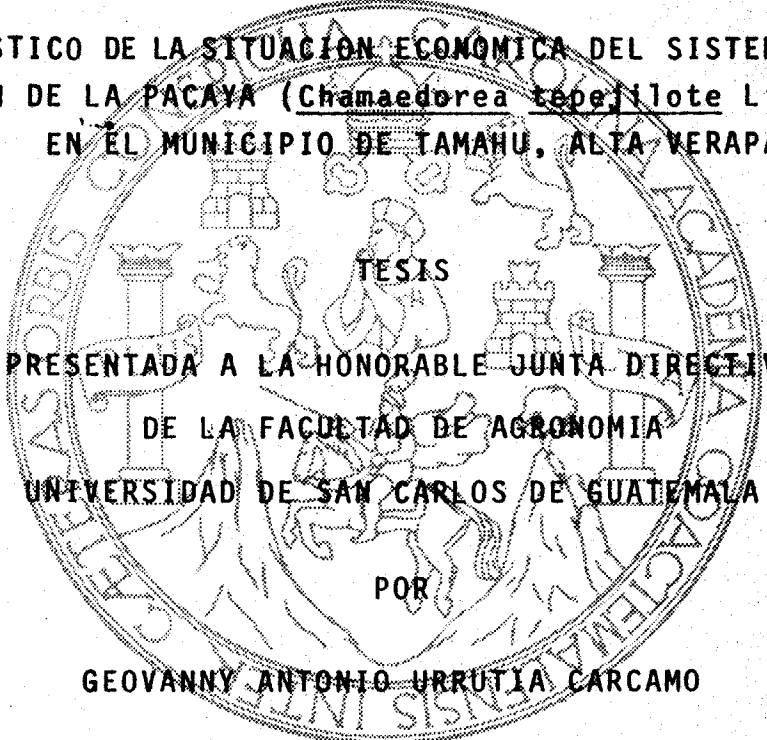


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA

BIBLIOTECA CENTRAL-USAC
DEPOSITO LEGAL
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO

DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ECONOMICA DEL SISTEMA DE PRO-
DUCCION DE LA PACAYA (Chamaedorea tepalilote Liebm.) EN
EN EL MUNICIPIO DE TAMAHU, ALTA VERAPAZ



TESIS
PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

GEOVANNY ANTONIO URRUTIA CARCAMO

AL CONFERIRSELE EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
EN EL GRADO ACADEMICO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

GUATEMALA, MAYO DE 1991

Dh
01
T(1178)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**DR. ALFONSO FUENTES SORIA
RECTOR**

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO	Ing. Agr. Anibal Martínez
VOCAL I:	Ing. Agr. Maynor Estrada
VOCAL II:	Ing. Agr. Efrafn Medina
VOCAL III:	Ing. Agr. Wotzbelf Méndez
VOCAL IV:	P. A. Alfredo Itzep
VOCAL V:	P. A. Marco Tulio Santos
SECRETARIO:	Ing. Agr. Rolando Lara Alecio

Guatemala, abril de 1,991.

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.


HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR.

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 ECONOMICA DEL SISTEMA DE PRODUCCION DE LA PACAYA (Chamaedorea tepejilote Liebm.) EN EL MUNICIPIO DE TAMAHU, ALTA VERAPAZ"

Presentándolo como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola - en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Esperando obtener vuestra aprobación, me suscribo de ustedes, deferentemente.



Geovanny Antonio Urrutia Cárcamo.

TESIS QUE DEDICO

AL PUEBLO DE GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA

A TAMAHU, ALTA VERAPAZ

PROPIEDAD DEL INSTITUTO DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

AGRADECIMIENTOS

A mi padre: Leopoldo Úrrutia Beltrán, por el apoyo y consejos que me brindó a lo largo de la carrera.

A los Ingenieros Agrónomos: Fredy Hernández Ola y Adalberto Rodríguez García por la asesoría prestada para la ejecución de ésta investigación.

INDICE

	página
I. INTRODUCCION	1
II. FORMULACION DEL PROBLEMA	2
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
2.2. JUSTIFICACION DEL TRABAJO	2
2.3. DELIMITACION DEL TRABAJO	3
III. OBJETIVOS	3
3.1. OBJETIVO GENERAL	3
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	4
IV. MARCO TEORICO	4
4.1. ORIGEN Y DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LA PACAYA	4
4.2. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA PACAYA	5
4.3. CLASIFICACION BOTANICA	6
4.4. IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA PACAYA	6
4.5. USOS DE LA PACAYA	7
4.6. VARIETADES DE PACAYA	7
4.7. ASPECTOS AGRONOMICOS	8
4.8. ASPECTOS ECONOMICOS	9
4.9. NIVELES DE PRODUCCION	9
4.10. DESTINO DE LA PRODUCCION	10
V. MATERIALES Y METODOS	11
5.1. DESCRIPCION GENERAL DEL AREA DE ESTUDIO	11
5.1.1. UBICACION	11
5.1.2. FISIOGRAFIA Y SUELOS	11
5.1.3. HIDROGRAFIA	16

5.1.4.	CLIMA	16
5.1.5.	FLORA	17
5.1.6.	FAUNA	18
5.1.7.	TENENCIA Y DISTRIBUCION DE LA TIERRA	18
5.2.	METODOLOGIA	19
5.2.1.	POBLACION	20
5.2.2.	MARCO DE MUESTREO	20
5.2.3.	DISEÑO DE MUESTREO	20
5.2.4.	RECOLECCION DE DATOS	20
VI.	RESULTADOS	22
6.1.	INFORMACION GENERAL	22
6.1.1.	PROPORCION DE AGRICULTORES QUE CULTIVA PACAYA	22
6.1.2.	ARRENDAMIENTO DE LA TIERRA	22
6.1.3.	ALTITUD SOBRE EL NIVEL DEL MAR	23
6.2.	INFORMACION AGRONOMICA	23
6.2.1.	TOPOGRAFIA DEL TERRENO	23
6.2.2.	CULTIVOS DE IMPORTANCIA	23
6.2.3.	CARACTERISTICAS DEL PACAYAL ASOCIADO	32
6.2.4.	PROPAGACION DE LA PACAYA	33
6.2.5.	SUELO	34
6.2.6.	VIDA UTIL DE LA PACAYA	35
6.2.7.	CONTROL DE MALEZAS	35
6.2.8.	PLAGAS Y ENFERMEDADES	36
6.2.9.	COSECHA DE LA PACAYA	37
6.2.10.	VARIETADES DE PACAYA	38
6.3.	INFORMACION ECONOMICA	39
6.3.1.	PRODUCCION DE PACAYA	39
6.3.2.	VENTA Y CANALES DE COMERCIALIZACION	41
6.3.3.	SELECCION DEL PRODUCTO	44

6.3.4.	ASISTENCIA TECNICA Y CREDITICIA	44
6.3.5.	INGRESO POR PACAYA	45
6.3.6.	FUERZA DE TRABAJO	45
6.3.7.	INGRESO POR OTROS CULTIVOS	47
6.3.8.	DESTINO DEL PRODUCTO AGRICOLA	49
6.4.	OTRAS INFORMACIONES	49
6.4.1.	ORGANIZACION	49
6.4.2.	FOMENTO Y ESTUDIO DE LA PACAYA	49
6.4.3.	IMPORTANCIA DEL CULTIVO CON RESPECTO A AÑOS ANTERIORES	51
VII.	DISCUSION DE RESULTADOS	52
VIII.	CONCLUSIONES	53
IX.	RECOMENDACIONES	54
X.	BIBLIOGRAFIA	55
	APENDICE	57

LISTA DE CUADROS

	página
1. Distribución de la tierra en el municipio de Tamahú, Alta Verapaz.	19
2. Tenencia de la tierra y forma de pago del arrendamiento en las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, Alta Verapaz.	22
3. Area promedio cultivada por agricultor con diferentes cultivos, en las comunidades productoras de pacaya del municipio de Tamahú, Alta Verapaz.	24
4. Ingreso medio que generan distintos cultivos a los agricultores de las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, Alta Verapaz.	47
5. Costos de producción por manzana de pacaya en el municipio de Tamahú, Alta Verapaz.	60
6. Cuadro resumen de calculos del muestreo realizado.	61
7. Resultados del análisis físico de las muestras de suelo analizadas.	62
8. Resultados del análisis químico de las muestras de suelo analizadas.	62

LISTA DE FIGURAS

1. Mapa del departamento de Alta Verapaz, mostrando sus municipios, así como la carretera CA-14 y la ruta nacional 7-E.	12
2. Mapa del municipio de Tamahú A.V., mostrando sus colindancias.	13
3. División fisiográfica de Alta Verapaz.	14
4. Mapa del departamento de Alta Verapaz, mostrando la localización de los diferentes grupos de suelos y el municipio de Tamahú.	15
5. Perfil de vegetación en una plantación de pacaya, aldea Chimolón, Tamahú, Alta Verapaz.	58
6. Perfil de vegetación en una plantación de pacaya, aldea Chiquim-Guaxcux, Tamahú, Alta Verapaz.	59

LISTA DE GRAFICAS

	página
1. Porcentaje de agricultores de las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, A.V. que cultivan café, - pacaya, maíz, frijol, chile y cardamomo.	25
2. Promedio de área cultivada con maíz en las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, A.V.	26
3. Promedio de área cultivada con pacaya en las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, A.V.	26
4. Promedio de área cultivada con café en las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, A.V.	27
5. Promedio de área cultivada con frijol en las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, A.V.	27
6. Frecuencias acumuladas del área cultivada con café por los agricultores de las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, A.V.	28
7. Frecuencias acumuladas del área cultivada con pacaya por los agricultores de las comunidades productoras del municipio de Tamahú, A.V.	29
8. Frecuencias acumuladas del área cultivada con frijol por los agricultores de las comunidades de Tamahú, que producen pacaya.	30
9. Frecuencias acumuladas del área cultivada con maíz por los agricultores de las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, A.V.	31
10. Porcentaje de agricultores de las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, A.V. que producen entre 3 a 38 fanegas de pacaya al año.	40
11. Frecuencias acumuladas de la producción de pacaya de los agricultores de las comunidades productoras de Tamahú, A.V.	40
12. Frecuencias acumuladas del consumo de pacaya por las familias productoras del municipio de Tamahú A.V.	42
13. Frecuencias acumuladas del ingreso que obtienen los productores de pacaya de Tamahú, A.V. por la venta de dicho producto.	46
14. Frecuencias acumuladas del ingreso que obtienen los productores de pacaya de Tamahú, A.V. por la venta de su producción de café.	48
15. Porcentaje de agricultores de las comunidades productoras de pacaya de Tamahú A.V. que comercializa por lo menos el 10% de sus distintos productos agrícolas y (%) de la producción que dichos agricultores comercializan.	50

DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ECONOMICA DEL SISTEMA DE PRO-
DUCCION DE LA PACAYA (Chamaedorea tepejilote Liebm.) EN
EL MUNICIPIO DE TAMAHU, ALTA VERAPAZ

DIAGNOSTIC OF THE ECONOMIC CONDITION OF THE PACAYA' S
(Chamaedorea tepejilote Liebm.) PRODUCTION SYSTEM
IN THE DISTRICT OF TAMAHU, ALTA VERAPAZ

RESUMEN

Guatemala es un país rico en recursos fitogenéticos, sin embargo dado el subdesarrollo del país en todos los campos, muchos de éstos recursos no han recibido la atención que deberfan. Uno de éstos casos es el de la pacaya (Chamaedorea tepejilote Liebm.) que se desarrolla en varias comunidades en las que hay producción de pacaya, y la misma juega un papel importante en el ingreso familiar, sin embargo no existía ningún estudio a la fecha sobre ésta especie en el área, realizándose entonces, éste diagnóstico, el cual tiene como objetivos determinar la situación del proceso productivo de la misma, así como la importancia económica y los canales de comercialización en el municipio de Tamahú.

El trabajo se realizó por medio de encuestas abiertas con los agricultores de las comunidades productoras, quienes fueron seleccionados - utilizando un diseño de muestreo simple aleatorio; también se hicieron caminamientos por las plantaciones y se colectaron muestras para análisis de laboratorio.

Siguiendo ésta metodología, se determinó que la pacaya se produce principalmente en forma silvestre sin aplicación de mayor tecnología, siendo un cultivo especialmente importante para los productores que poseen extensiones de tierra menores de tres manzanas, ya que con el ingreso que les genera, logran agenciarse de otros productos básicos en la dieta alimenticia. Sin embargo los precios de la pacaya son bajos, debido fundamentalmente a problemas relacionados con la comercialización.

I. INTRODUCCION

Guatemala es un país cuya actividad productiva se basa especialmente en la agricultura. Con una estructura agraria que ha permanecido casi impermeable al desarrollo desde hace un siglo, siendo uno de sus efectos más importantes la existencia y mantenimiento del binomio latifundio-minifundio. El país se ha mantenido en una situación de permanente dependencia económica de los precios de productos agrícolas tradicionales de exportación, los cuales son manipulados por los países desarrollados y consumidores, lo que provoca inestabilidad en los precios de dichos productos, siendo los pequeños productores y proletarios agrícolas de todo el país, los que más se ven afectados, ya sea en la disminución considerable del ingreso o en el desempleo.

En Guatemala existen cultivos nativos del área que podrían constituirse en alternativas para los productores, si se les diera la atención que merecen.

En el municipio de Tamahú, Alta Verapaz, existen varias comunidades donde la pacaya, se produce en forma silvestre, sin ningún manejo. Después del café, es el cultivo más importante en cuanto a ingreso se refiere, cosechándose en una época de escasez de granos básicos para los campesinos, por lo que la misma ayuda a solventar en parte éste problema.

Este diagnóstico se hizo con el fin general de conocer la situación de la pacaya en dicho municipio y para obtener la información necesaria, se hicieron encuestas, caminamientos y observaciones directas en el campo; se colectaron muestras para determinación de especies e identificación de plagas y enfermedades.

II. FORMULACION DEL PROBLEMA

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Guatemala es un país que por su posición geográfica, por sus características geofísicas y climáticas, posee gran variedad de especies vegetales. La pacaya (Chamaedorea tepejilote Liebm.), de carácter endémico en el continente americano (17), se encuentra ampliamente distribuida en el territorio guatemalteco, siendo el municipio de Tamahú, Alta Verapaz, un área que reúne condiciones climáticas adecuadas para su desarrollo. Sin embargo a pesar de su importancia, no existe actualmente ninguna información que permita conocer las características de éste cultivo en el área, lo cual impide el inicio de trabajos más profundos sobre éste cultivo nativo de Guatemala.

2.2. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

A pesar de que la pacaya (Chamaedorea tepejilote Liebm.) está ampliamente difundida en Guatemala, no ha sido objeto de mucho estudio; generalmente se reproduce en forma silvestre y es aprovechada en su mayoría por campesinos minifundistas. Sin embargo es importante su estudio, por ser un recurso fitogenético, actualmente con un área de cultivo en proceso de franca disminución.

Trabajos que anteriormente se han hecho en otros departamentos de la república, han logrado determinar los aspectos agronómicos en que se produce la pacaya en los mismos.

Marroquín (13) estimó el nivel potencial de la producción para el municipio de Santa María Ixhuatán, Santa Rosa, en 9,779.50 redes de 20 docenas anuales, con un rendimiento medio de 9.15 redes por manzana.

Por otra parte Siguí (15) logró determinar que el cultivo de la pacaya se concentra, en el departamento de Santa Rosa, en unidades económicas menores de tres mz. de pacaya lo cual demuestra el carácter

minifundista de la pacaya, que sin embargo representa una alternativa de ingreso para muchos campesinos.

Para tener un fundamento sólido para investigación más específicas posteriores, es necesario tener un diagnóstico de la pacaya en las diferentes zonas del país donde se reproduce, tal como lo recomienda Calmo Bautista (3) en su diagnóstico de la situación de la pacaya en el departamento de Escuintla.

Una de éstas zonas se encuentra en el municipio de Tamahú, Alta Verapaz, donde se le observa en producción exclusivamente en los minifundios, ya que constituye una fuente alternativa de ingresos para -- los campesinos, puesto que su cosecha ocurre en una época particularmente crítica para ellos, ya que en ese momento se tiene año tras año un déficit acentuado de maíz y frijol, granos que constituyen la dieta básica del lugar. Sin embargo no existe en la actualidad ninguna información ordenada que permita conocer las características de la pacaya en el área, por lo que se plantea realizar un diagnóstico de la situación de dicha especie en el munidipio en mención.

2.3. DELIMITACION DEL TRABAJO

La investigación se efectuó en el municipio de Tamahú, Alta Verapaz, durante los meses de septiembre de 1990 a enero de 1991; período durante el cual se obtuvo la información de campo en las comunidades productoras, se procesó y analizó.

III. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la situación actual de la pacaya (Chamaedorea tepejilote Liebm.) en el municipio de Tamahú, Alta Verapaz.

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- A) Analizar y describir el proceso productivo de la pacaya (Chamaedorea tepejilote Liebm.) en el municipio de Tamahú, Alta Verapaz.
- B) Deducir la importancia económica y canales de comercialización de la pacaya para los productores de Tamahú, Alta Verapaz.

IV. MARCO TEORICO

4.1. ORIGEN Y DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LA PACAYA

No se conoce exactamente el origen de la pacaya. H.E. Moore & N. W. Uhl, en su libro "Major Trends of Evolution on Palms", citado por Aguilar Amar (1), menciona que las palmas pudieron tener su origen en la parte Oeste de Gondwana, que hoy se conoce como América del Sur, y que de allí posiblemente emigraron al norte y luego hacia oriente y - occidente con dirección austral.

Actualmente el género Chamaedorea se encuentra distribuido en -- América en regiones montañosas o volcánicas distinguiéndose varias es pecies desde México hasta Brasil y Bolivia. Solo en Guatemala se han reportado 34 especies (17).

En Guatemala los departamentos con mayor producción son Santa Ro sa, Alta Verapaz, El Progreso, Jutiapa, Chiquimula, Sacatepequez, San Marcos, El Quiché, Baja Verapaz y Huehuetenango (17), así como Escuin tla.

Según Standley, P.C. y Steyermark (17), el nombre tepejilote se origina del nahuatl, que quiere decir "maíz de montaña", mientras que Aguilar Amar (1) menciona que tepejilote significa "espiga de monte", siempre de voces del nahuatl.

4.2. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA PACAYA

Standley y Steyermark (17) en su libro "Flora of Guatemala" describe a la pacaya (Chamaedorea tepejilote Liebm.) como: "Planta solitaria y en ocasiones creciendo en macoya, pero siendo individuos distintos", ésto último se observa principalmente en plantas que crecen en estado completamente silvestre, ya que en las cultivadas se observan las plantas solitarias; "Son plantas erectas, algunas veces decumbentes en la base; frecuentemente con nudos más o menos prominentes y raíz bien arraigada. El largo del tallo es de 2 a 7 m. o más, y 1.8 a 10 cm de diámetro, con entrenudos entre 4.5 a 6.5 cm de largo o más. Hojas pinadas, largas, la vaina es cilíndrica, estriadas y nervadas y oblicua en el ápice, el peciolo es fuerte, de 10 a 47 cm de largo. Las inflorescencias nacen debajo de las hojas solitarias en los nudos, subtendidos por 4 o 5 espádices. Los pedúnculos de las estaminadas son de 6 a 17 cm de largo, en número de 18 a 50 o más y delgados. Las flores de color amarillo claro, un poco succulento, asentada en una depresión elíptica poco profunda, poblado densamente la rama. El cáliz es muy corto y membranoso, anular de aproximadamente 0.3 mm de alto; parcialmente adherido a los lados del alveólo. Los pétalos de aproximadamente 2.5 mm de largo. Los pedúnculos de las inflorescencias pistiladas son de 10 a 27 cm de largo, en número de 4 a 17 o más denso, rectos o flexibles, tornándose todo de color anaranjado cuando se forman los frutos. Las flores están asentadas en una depresión circular poco profunda. El cáliz muy pequeño de 0.5 a 1.0 mm de alto, anular, volviéndose ondulado al desarrollarse el fruto, los pétalos imbricados y considerablemente ovalados. El fruto es ovalado o frecuentemente elíptico, verde-azul, tornándose negro al madurar; 13 a 15 mm de largo y hasta 20 mm cuando está fresco, con diámetro entre 7 a 8 mm" (17).

4.3. CLASIFICACION BOTANICA

De acuerdo a Standley y Steyermark (17), la clasificación botánica de la pacaya es la siguiente:

Reino	Plantae
Subreino	Embryobiontha
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Subclase	Aracidae
Orden	Arecales
Familia	Arecaceae (Palmae)
Género	Chamaedorea
Especie	<u>Chamaedorea tepejilote</u> Liebm.

Para Guatemala se citan un total de 34 especies del género Chamaedorea Willd (17).

4.4. IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA PACAYA

La pacaya tienen una considerable importancia económica en Centro América, y en Guatemala dicha importancia es mayor. En los mercados se venden grandes cantidades de la inflorescencia estaminada que aún no se ha abierto (17).

Para 1986, la Dirección General de Servicios Agrícolas, reporta tres países importadores de productos de ésta planta, siendo ellos -- Africa del Sur, El Salvador y Estados Unidos de América, de los cuales, el segundo es el que mayor volumen importa, con 37,523 kg. de inflorescencias, mientras que hacia Estados Unidos únicamente se exportan 5,894 kg; pero ya se inició en ese país el mercado de la hoja para ornamento, con 3,447 kg.

Los espádices de diferentes especies de Chamaedoreas que se observan en el mercado difieren en varios aspectos en su apariencia. Las pacayas de Cobán A.V. (Chamaedorea tepejilote Liebm.), son más lar

gas que las de otras localidades, por lo que el porcentaje de materia comestible es mayor, lo que hace que mucha pacaya de Alta Verapaz sea comercializada hacia otras partes del país y fuera de las fronteras del mismo (17).

4.5. USOS DE LA PACAYA

El mayor uso de la pacaya es para alimentación humana, consumiéndose principalmente la inflorescencia masculina y en mucho menor grado los tallos tiernos de las plantas.

También tiene un uso muy difundido como planta ornamental, utilizándose sus hojas en diversas festividades.

Siguf (15), reporta que en Santa Rosa las hojas de pacaya también se usan para la alimentación de bovinos y equinos, mientras que en Escuintla, Calmo (3) afirma que las hojas sirven además como fuente de sombra en semilleros de café.

Otras especies del género *Chamaedorea* Willd., como por ejemplo - el xate (*Chamaedorea elegans* Mart.), son utilizadas principalmente como especies ornamentales y tienen mucha demanda internacional.

4.6. VARIETADES DE PACAYA

Enriquez (6), menciona dos variedades de pacaya, que se diferencian en el tamaño de la inflorescencia. Una que alcanza hasta 70 cm. de largo, con un promedio de 40 cm y un diámetro entre 5 y 10 cm, y la otra de 30 cm de largo y entre 2 y 3 cm de diámetro.

En el municipio de Santa María Ixhuatán, Santa Rosa, Marroquín (13) reporta otras especies, las cuales aunque no logró determinar, describió varias diferencias con respecto a la pacaya, siendo la más notable su forma de reproducción que es por hijuelos, así como el tamaño de la inflorescencia que es más pequeña.

4.7. ASPECTOS AGRONOMICOS

FORMAS DE CULTIVO

Generalmente las pacayas se encuentran asociadas con el cultivo del café; comunmente se encuentran en terrenos quebrados o incluso en suelos de mala calidad, como en peñascos por ejemplo pero se desarrolla y produce mejor en suelos húmedos y ricos en materia orgánica (13).

Leiva y López (12), en su trabajo "Los sistemas agroforestales de la cuenca del río Polochic; composición y características", determinaron que el sistema agrosilvícola en que se encuentra la pacaya es del tipo "multi-estrato", o sea un sistema formado por uno o más componentes agrícolas y dos o más componentes arbóreos, con grado de tecnificación de bajo a medio.

DENSIDAD DE SIEMBRA

En cuanto a la densidad de siembra, no existe una distribución ordenada de las plantas ya que en la mayoría de los casos, las mismas se dejan crecer tal y como han germinado en forma natural (13). Calmo (3) y Siguí (15), determinaron que la pacaya se encuentra en estado silvestre en los departamentos de Escuintla y Santa Rosa respectivamente, sin recibir ninguna práctica cultural.

La propagación en la generalidad de los casos, se produce por semilla en forma silvestre, pero muchos productores de Santa Rosa y Escuintla efectúan transplantes de materiales colectados en otros lugares aledaños.

PLAGAS Y ENFERMEDADES

En cuanto a plagas, Siguí (15) y Marroquín (13), reportan un insecto que en estado larvario daña las inflorescencias, afectando la producción; mientras que Calmo (3), reporta a la taltuza (Geomis sp.) como la principal plaga de las plantas, al dañar la raíz; también señala algunas especies de chinches no identificadas, que dañan el follaje. En lo que a enfermedades respecta, hasta la fecha no se ha reportado ninguna.

LABORES CULTURALES

Las labores culturales que se realizan en los pacayales son mnimas y consisten básicamente en limpieas que se realizan simultáneamente a las que se practican al cafetal con el que está asociado (14).

No se reportan prácticas de preparación del suelo, fertilización, manejo de la sombra, ni mucho menos control de plagas y/o enfermedades.

4.8. ASPECTOS ECONOMICOS

La cosecha se efectúa en forma manual, dejando 15 días entre corte (14). La planta de pacaya puede empezar a producir a los dos años de edad y en ocasiones puede tardarse hasta tres años, y se mantiene produciendo a lo largo de veinte años. (3).

Según Enriquez (6), la producción de pacaya comienza en febrero, obteniéndose la mayor producción en marzo, exportándose entre el 40 a 50 por ciento hacia El Salvador. Sin embargo en Santa Rosa la cosecha se inicia en septiembre y puede terminar en febrero (15), mientras -- que en Huehuetenango la misma se efectúa entre septiembre y diciembre (14) y en Escuintla puede iniciarse en julio y finalizar en diciembre (3).

En cuanto a la comercialización, se reportan dos principales canales que son del productor al intermediario y del productor al consumidor final (13).

4.9. NIVELES DE PRODUCCION

La mayor producción ocurre en el mes de marzo en el departamento de Alta Verapaz.

Existen estimaciones de 12 a 15 mil redes de pacayas que se producen anualmente, aportando más del 80% el departamento de Alta Verapaz (13). Una red de pacaya contiene 20 docenas si la inflorescencia es grande y entre 40 y 50 docenas si la misma es pequeña (13), sin embargo no se especifica claramente qué se entiende por inflorescencia

grande y pequeña. Lo más posible es que sea de acuerdo a la clasificación de Enríquez (6).

4.10. DESTINO DE LA PRODUCCION

La producción nacional de pacaya se destina en su mayor parte para consumo interno. Otra parte de la misma se exporta, principalmente hacia El Salvador.

Los productores de las diferentes regiones pacayeras del país, destinan el producto principalmente para la comercialización, fundamentalmente a través de intermediarios locales o de otras poblaciones, quienes lo vende a comerciantes mayoristas o bien al consumidor final.

V. MATERIALES Y METODOS

5.1. DESCRIPCION GENERAL DEL AREA DE ESTUDIO

5.1.1. UBICACION

El municipio de Tamahú pertenece al departamento de Alta Verapaz, cuenta con una extensión de 112 km². La cabecera municipal está sobre la ruta nacional 7-E (ver fig. 1.), margen norte del río Polchic, en el lindero sur de la montaña Xucaneb que hacia el Este colinda con la montaña Guaxac y al Sur con la sierra de Chuacús. Dista de la ciudad capital 192 km, 180 de los cuales se recorren por la carretera CA-14 y el resto por la ruta 7-E que de San Julián, Tactic A.V. conduce hacia El Estor, Izabal.

Colinda al Norte con San Juan Chamelco y Cobán, al Este con Tucurú al Sur con Purulhá y al Oeste con Tactic (ver fig. 2).

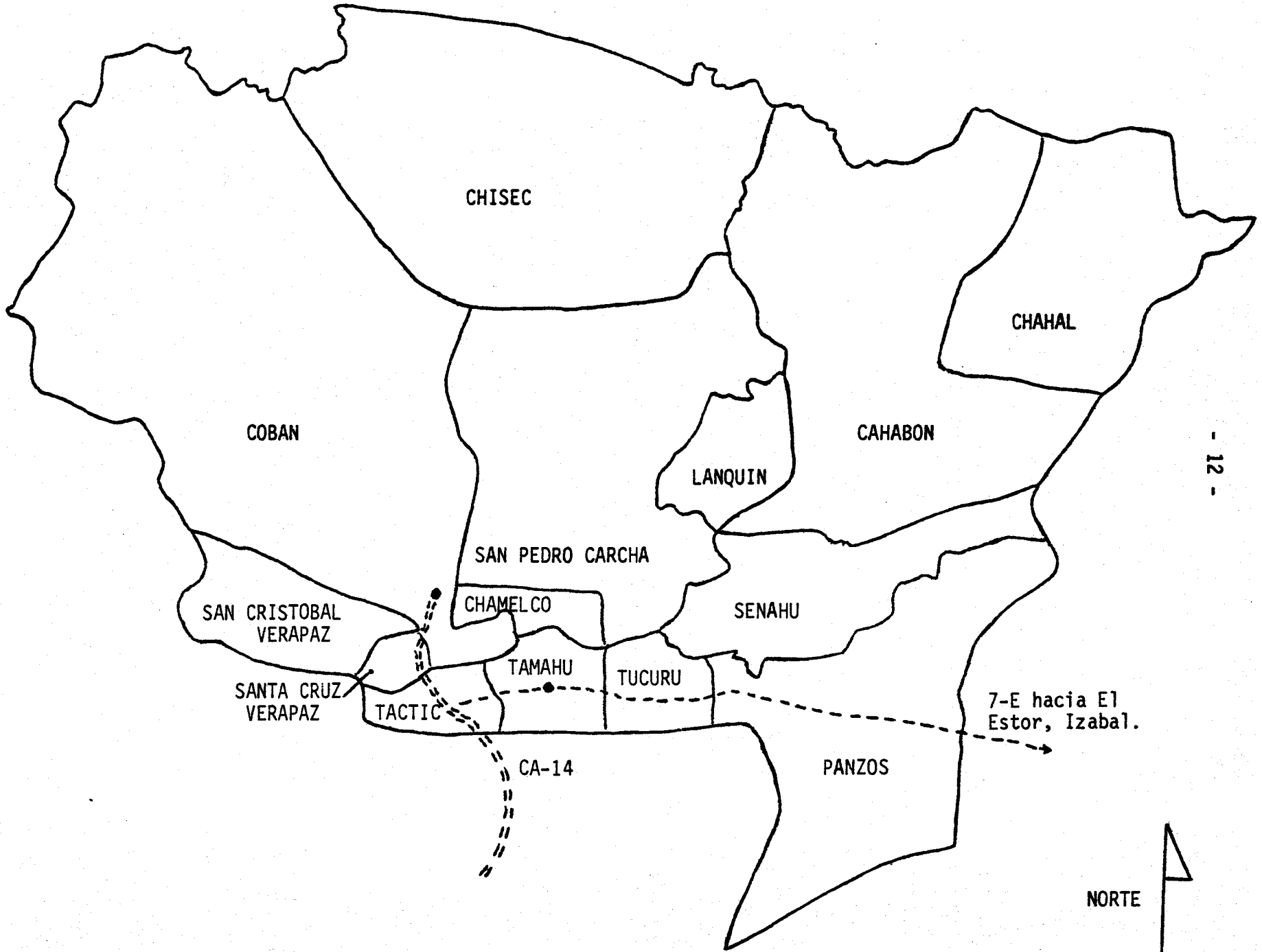
Geográficamente se ubica entre las coordenadas 15°18'25" latitud Norte y 90°14'02" longitud Oeste con respecto al meridiano de Greenwich a una altitud de 1,048 m.s.n.m. (8).

5.1.2. FISIOGRAFIA Y SUELOS

De acuerdo a Simmons et al. (16) los suelos del municipio pertenecen a la unidad fisiográfica de los cerros de calizas (ver fig. 3), ocupando relieves escarpados con pendiente muy pronunciada, por lo general mayores del 60 por ciento. Dentro de éstos se encuentran los grupos de suelos "IB", es decir suelos poco profundos sobre caliza; "IC" o sea - suelos profundos sobre esquisto y esquisto arcilloso, así como "IA", - suelos profundos sobre caliza (ver fig. 4).

Según el mapa de Capacidad productiva de la tierra (9), los suelos de la totalidad del municipio pertenecen a la clase VII; "son tierras no cultivables, aptas solamente para fines de uso o explotación forestal, de topografía muy fuerte y quebrada, con pendiente muy inclinada... incluye suelos muy poco profundos, de textura bastante deficiente, con serios problemas de erosión y drenaje, no aptos para cultivos. No obs-

Figura 1: Mapa del departamento de Alta Verapaz, mostrando sus municipios, así como la carretera CA-14 y la ruta nacional 7-E.



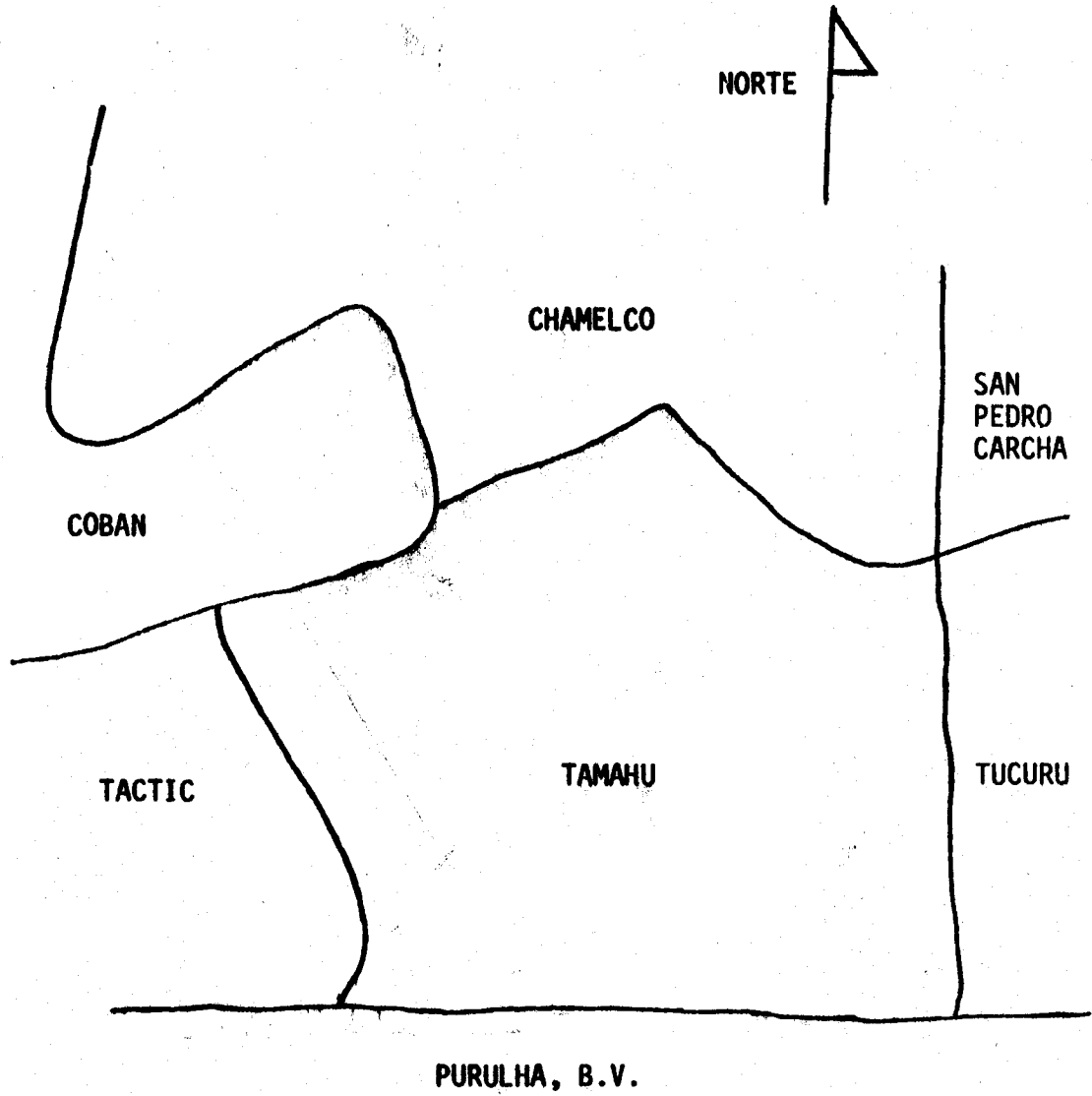
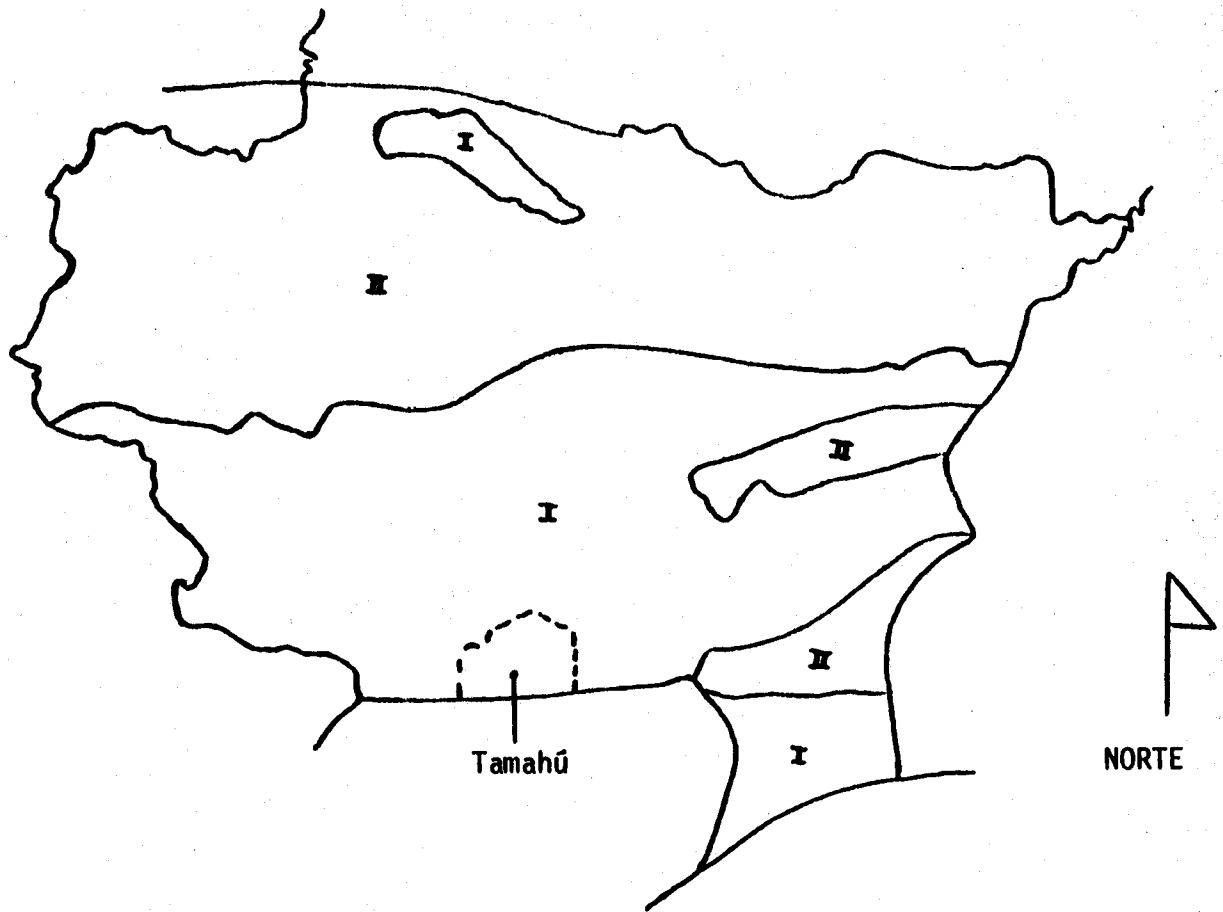


Figura 2: Mapa del municipio de Tamahú, Alta Verapaz, mostrando sus colindancias.

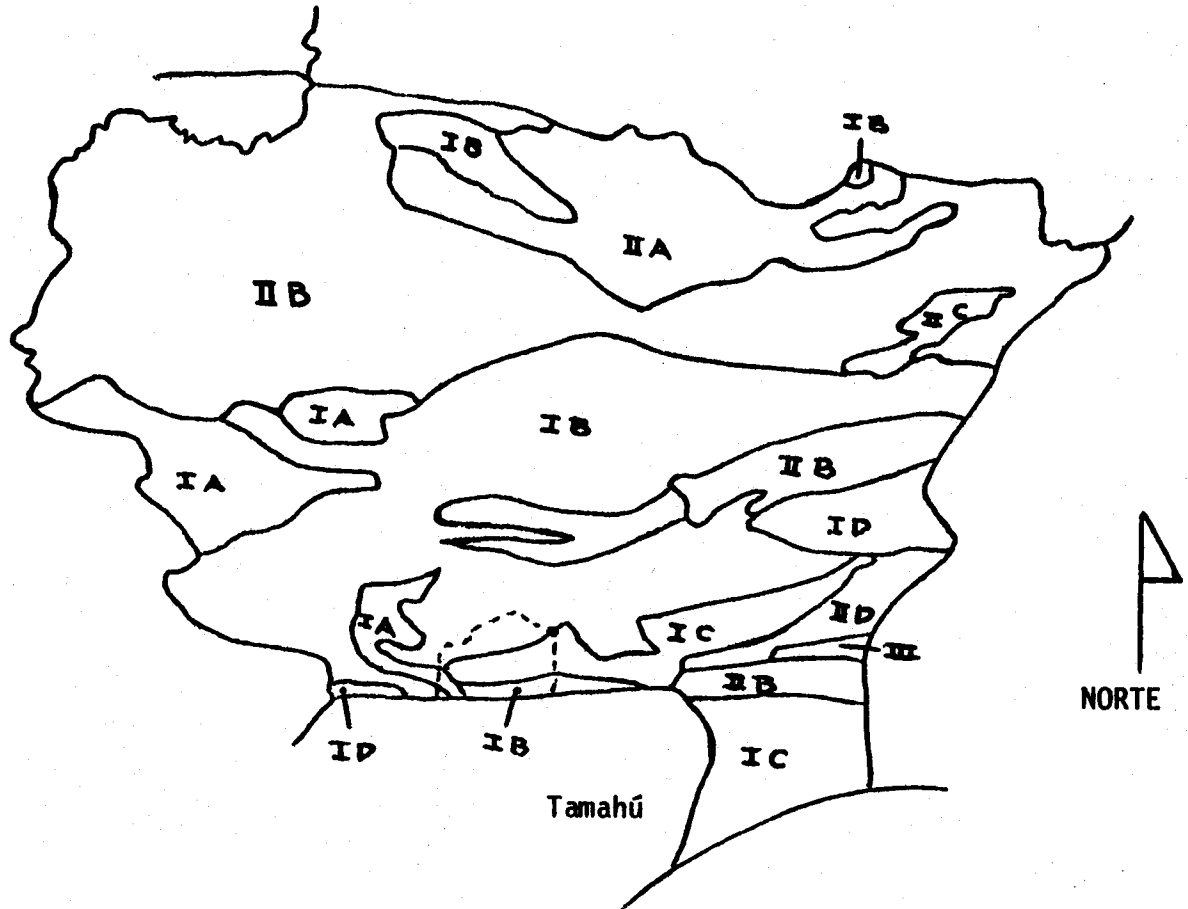


REFERENCIAS

- I Suelos de los cerros de caliza.
- II Suelos de las tierras bajas del Petén-Caribe.

Figura 3: División fisiográfica del departamento de Alta Verapaz.

Fuente: Simmons, Ch. et al. (16)



REFERENCIAS

I SUELOS DE CERROS DE CALIZA

- A. Suelos profundos sobre caliza
- B. Suelos poco profundos sobre caliza
- C. Suelos profundos sobre esquistos y esquisto arcilloso
- D. Suelos poco profundos sobre serpentina

II SUELOS DE LAS TIERRAS BAJAS DEL PETEN-CARIBE

- A. Suelos profundos bien drenados
- B. Suelos poco profundos bien drenados
- C. Suelos profundos mal drenados
- D. Suelos aluviales

III CLASES MISCELANEAS DE TERRENO

Figura 4: Mapa del departamento de Alta Verapaz, mostrando la localización de los diferentes grupos de suelos y el municipio de Tamahú.

Fuente: Simmons, Ch. et al. (16)

tante puede considerarse algún tipo de cultivo perenne. La mecanización no es posible y es indispensable efectuar prácticas intensivas de conservación de suelos".

Las series de suelos que se encuentran en el municipio son Telemán (TE) que abarca un 4.31% del área del departamento de Alta Verapaz, y Tamahú (Tm) con un 26.36 por ciento (16).

5.1.3. HIDROGRAFIA

El municipio se encuentra en el área que comprende la vertiente del mar de las antillas que abarca una extensión de 32,610 Km² (11).

El río Polochic cruza el municipio de Oeste a Este, siendo un drenaje perenne con varios afluentes como lo son Yuxilhá, Ixcanul, Jolomché, Parijchaj, Cantilhá, Cabilhá, El Junco, El Milagro, Muxilhá, Raxtap, Sequib y Saclaquilhá, los cuales también son de drenaje perenne.

5.1.4. CLIMA

De acuerdo a los datos meteorológicos registrados en la estación Cobán del Instituto nacional de sismología, vulcanología, meteorología e hidrología (10), la precipitación media anual es de 2,074.9 mm, distribuidos en un período de 211 días. Los meses de máxima precipitación son de junio a octubre y la mínima de enero a marzo.

Los vientos predominantes soplan en dirección Este-Oeste y Noreste. La humedad relativa media anual es de 88% y la temperatura media anual es de 17.4 °C.

De acuerdo a la clasificación de zonas de vida de Guatemala (5) en el municipio existen tres zonas de vida siendo ellas Bosque pluvial Montano Bajo subtropical (bp-MB), Bosque muy húmedo subtropical (frío) -- [bmh-S(f)] y Bosque muy húmedo subtropical (cálido) [bmh-S(c)].

5.1.5. FLORA

Entre la flora silvestre se encuentran varias especies de hábitos herbáceos que en muchos casos llegan a constituirse en las principales malezas de la zona, como es el caso de calingüero (Melinis minutiflora Beauv.), pasto ilusión (Rhynchelytrum repens Willd.), coyolillo (Cyperus rotundus L.), cinco negritos (Lantana camara L.), aceitilla (Bidens pilosa L.), flor amarilla (Melampodium divaricatum DC.), escobillo (Sida acuta Burm.), hierba de pollo (Commelina difusa Burm.), así como de hábito arbustivo como el higuerillo (Ricinus comunis L.).

Entre las especies arbóreas se encuentran el pino (Pinus maximinoi H.E. Moore.), liquidambar (Liquidambar styraciflua L.), el encino de varias especies, como por ejemplo el (Quercus consperoa Benth.), aguacate (Persea americana Mill.), cítricos como el (Citrus limon L.) Burm.) y el (Citrus sinensis L.), cuje (Inga leptobola Schlecht.) e injerto (Pouteria viridis Pittier.) entre otras, que son utilizadas para leña, construcción de viviendas y otras estructuras, así como para alimento y sombra de cultivos perennes. Por otra parte también se encuentran una gran variedad de orquídeas; sin embargo éstas se observan mayormente en los bosques de alta montaña ya que debido a la presión demográfica y la poca oportunidad de acceso por parte de la mayoría de la población, a tierras de vocación agrícola más productivas, ha provocado el avance continuo y permanente de la frontera agrícola.

En lo que a cultivos anuales se refiere, los más importantes son el maíz (Zea mays L.), frijol (Phaseolus vulgaris L.), chile (Capsicum annuum L.), ayote (Cucurbita pepo L.), güisquil (Sechium edule Sw.) y camote (Ipomoea batatas Poir.); mientras que entre los perennes tenemos el café (Coffea arabica L.), pacaya (Chamaedorea tepejilote Liebm.), banana (Musa sapientum L.), cardamomo (Eletaria cardamomum L.) y la caña de azúcar (Saccharum officinarum L.). (4).

5.1.6. FAUNA

La fauna doméstica está compuesta principalmente por gallinas --- (Gallus gallus), chompipes (Meleagris sp.), cerdos (Sus sp.), patos -- (Anas sp.), perros (Cannis vulgaris) y gatos (Felis domesticus), así -- como ganado vacuno (Bos taurus).

En los bosques adyacentes se encuentran armados (Dasyopus novemcinc tus), gatos de monte (Urocyon cinereoargentus), ardillas (Scirus sp.), coches de monte (Tayassu tacaju), conejos (Oryctolagus sp.) y otros -- roedores, micos (Aleles sp.), reptiles, anfibios y gran variedad de -- aves. Muchos de éstos animales son cazados y sirven de alimento, sus -- pieles para la fabricación de prendas de vestir y/o utensilios del ho -- gar, así como algunos a los que se les reconoce propiedades medicina -- les o místicas.

5.1.7. TENENCIA Y DISTRIBUCION DE LA TIERRA

En el municipio de Tamahú, al igual que en el resto de la repúbli -- ca de Guatemala se observa el binomio Latifundio-minifundio. Existen -- 13 fincas latifundistas y otros grandes terratenientes que poseen el -- 82.64 por ciento de la tierra de Tamahú y por otro lado hay 14 aldeas -- y caseríos donde viven campesinos minifundistas, muchos de los cuales -- trabajan en las fincas en determinadas épocas del año o bien migran ha -- cia otros municipios o departamentos. La distribución de la tierra se -- puede observar mejor en el cuadro 1.

Sin embargo la producción de pacaya en el municipio no se observa -- en ninguna finca, donde es considerada como maleza para el cultivo del -- café. Por otra parte sí existe producción en aquellas aldeas y caseríos -- cuyas condiciones climáticas permiten su desarrollo o bien aún no ha -- sido sustituida por el café. Estas comunidades son Chimolón, Yuxilhá, -- Panhoral, Chiquim-Guaxcux, Popabaj y la cabecera municipal; en ésta -- última se observa como parte de huertos familiares en algunas casas.

Cuadro 1: Distribución de la tierra en el municipio de Tamahú, Alta Verapaz.

EXTENSION	NUMERO DE UNIDADES	%	SUPERFICIE EN MANZANAS	%
1 cda. a menos de 1 Mz.	244	30.46	100.85	1.21
1 Mz. a menos de 2 Mz.	247	30.84	354.76	4.26
2 Mz. a menos de 5 Mz.	205	25.59	597.27	7.18
5 Mz. a menos de 10 Mz.	59	7.37	391.92	4.71
10 Mz. a menos de 32 Mz.	28	3.50	425.84	5.12
32 Mz. a menos de 64 Mz.	5	0.62	222.63	2.68
1 cab. a menos de 10 cab.	11	1.36	3,056.75	36.75
10 cab. a menos de 20 cab.	1	0.13	864.00	10.39
20 cab. a menos de 50 cab.	1	0.13	2,304.00	27.70
TOTAL	801	100.00	8,318.02	100.00

Fuente: Dirección general de estadística. III censo nacional agropecuario 1979 (7).

5.2. METODOLOGIA

Se realizaron entrevistas directas por muestreo con los pobladores de las comunidades productoras de pacaya, para obtener información en lo referente a las prácticas agronómicas, ingreso, comercialización, etc. Se elaboró un croquis del área, para ubicar las unidades de muestreo y se realizaron caminamientos por las áreas donde existe el cultivo, recolectándose muestras, las cuales se utilizaron para determinar plagas y enfermedades potenciales y para la confirmación de la especie Chamaedorea tepejilote Lieb.

Así mismo, con la ayuda de un altímetro y un clinómetro se determinó la altitud sobre el nivel del mar y las pendientes de los terrenos en que se observa crecimiento de pacaya.

5.2.1. POBLACION

Hasta octubre de 1989, el número total de habitantes de Tamahú era de 7,917 personas y la población total de las comunidades productoras de pacaya era de 4,466 habitantes (4).

Por otro lado de acuerdo al censo de propietarios de tierra en las comunidades productoras de pacaya, (4) existen en dichas comunidades un total de 610 vecinos que poseen por lo menos una cuerda de --- 436.81 m² de extensión de tierra.

5.2.2. MARCO DE MUESTREO

Como unidad de muestreo se tomó a todo aquel vecino que posee por lo menos una cuerda de extensión, no importando si el terreno está unido o fraccionado en varias parcelas.

El marco de muestreo fué por lo tanto, el conjunto de dichas unidades, siendo una guía para la identificación de propietarios, la lista de los vecinos.

5.2.3. DISEÑO DE MUESTREO

El diseño de muestreo que se utilizó para la obtención de la información fué un muestreo simple aleatorio sin reemplazo.

La selección de la muestra se hizo mediante el uso de la tabla de números aleatorios.

5.2.4. RECOLECCION DE DATOS

Los datos fueron tomados como ya se mencionó anteriormente, mediante entrevistas abiertas con los campesinos y por medio de observaciones directas en el campo.

Se realizó un premuestreo del 10% de la población para determinar la varianza y para depurar la boleta y finalmente en base a ello obtener el tamaño final de muestra, utilizando las siguientes fórmulas: (2)

Para la media:

$$n = \frac{S^2}{D^2 + S^2/N}$$

Para la proporción:

$$n = \frac{PQ}{D^2 + PQ/N}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

S^2 = varianza del parámetro de interés.

P = probabilidad de éxito.

Q = probabilidad de fracaso.

D = $d/Z_{\alpha/2}$, donde:

d = precisión.

$Z_{\alpha/2}$ = % de confiabilidad.

El tamaño final de muestra fué n = 67, un nivel de significancia del 5 por ciento y una precisión de 50 quetzales, ya que fué la variable "Ingreso por venta de pacaya" la que presentaba mayor varianza y por lo tanto exigía un mayor tamaño de muestra.

VI. RESULTADOS

6.1. INFORMACION GENERAL

6.1.1. PROPORCION DE AGRICULTORES QUE CULTIVA PACAYA

La proporción de los campesinos que producen pacaya en las comunidades muestreadas es en general alta, ya que alcanza el 88%. Sin embargo se observa que es en la aldea Chimolón y caserío Yuxilhá donde existe mayor cantidad de productores, (un 94% de los vecinos de éstas aldeas), así como mayor producción, en comparación con las otras comunidades del municipio con un 66%.

6.1.2. ARRENDAMIENTO DE LA TIERRA

En las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, solamente el 16% de los agricultores arrendan tierra para sus cultivos, especialmente para siembras de maíz, frijol y chile. La pacaya se produce únicamente en terrenos propios.

La tierra se arrenda principalmente de otros vecinos de las comunidades que poseen mayor extensión de tierra y de las fincas aledañas a las distintas comunidades.

La forma de pago es fundamentalmente por medio de trabajo, un 71% lo remuneran de ésta forma y el resto con dinero, como se observa en el cuadro siguiente.

Cuadro 2: Tenencia de la tierra y forma de pago del arrendamiento en las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, A.V. (valores expresados en porcentaje)

FORMA DE TENENCIA DE LA TIERRA		FORMA DE PAGAR ARRENDAMIENTO	
propia	propia y arrendada	trabajo	dinero
100	16	71	29

6.1.3. ALTITUD SOBRE EL NIVEL DEL MAR

La pacaya se encuentra distribuida en el municipio de Tamahú desde los 1,000 m.s.n.m. hasta los 1,500. La mayoría de las plantaciones se localizan en el rango de los 1,150 a 1,400 metros sobre el nivel del mar.

No se observó diferencia en cuanto a época de cosecha, ni tamaño de la inflorescencia que pueda relacionarse con la altitud sobre el nivel del mar.

6.2. INFORMACION AGRONOMICA

6.2.1. TOPOGRAFIA DEL TERRENO

Retomando la información sobre fisiografía y suelos, se puede observar que la vocación de los suelos del municipio es fundamentalmente de tipo forestal. De tal suerte que el 100% de los agricultores de las comunidades encuestadas, trabajan tierras quebradas con pendientes mayores del 60% y apenas un 36% también disponen de terrenos ondulados con pendientes entre el 15 y 30%. Generalmente el área de éstos últimos no abarca más del 5% del área total de los terrenos.

Posiblemente ésta limitación en cuanto a tierra de vocación agrícola, hace que los diferentes cultivos se encuentren indistintamente distribuidos en los terrenos, sin tomarse mucho en cuenta la topografía de los mismos.

6.2.2. CULTIVOS DE IMPORTANCIA

Los cultivos a los que se dedican los agricultores de las comunidades productoras de pacaya del municipio de Tamahú, son café, pacaya, maíz, frijol y chile principalmente, y en menor escala el cardamomo, que se observa con mayor frecuencia en la aldea Chiquim-Guaxcux.

Otros cultivos como el güisquil, ayote, aguacate y cítricos se observan solamente formando parte de los huertos familiares.

El porcentaje de los agricultores que se dedican a cada uno de los cultivos antes mencionados se puede visualizar en la gráfica 1; es de hacer notar que la mayoría de la pacaya se encuentra asociada con el café, lo cual se explicará más adelante.

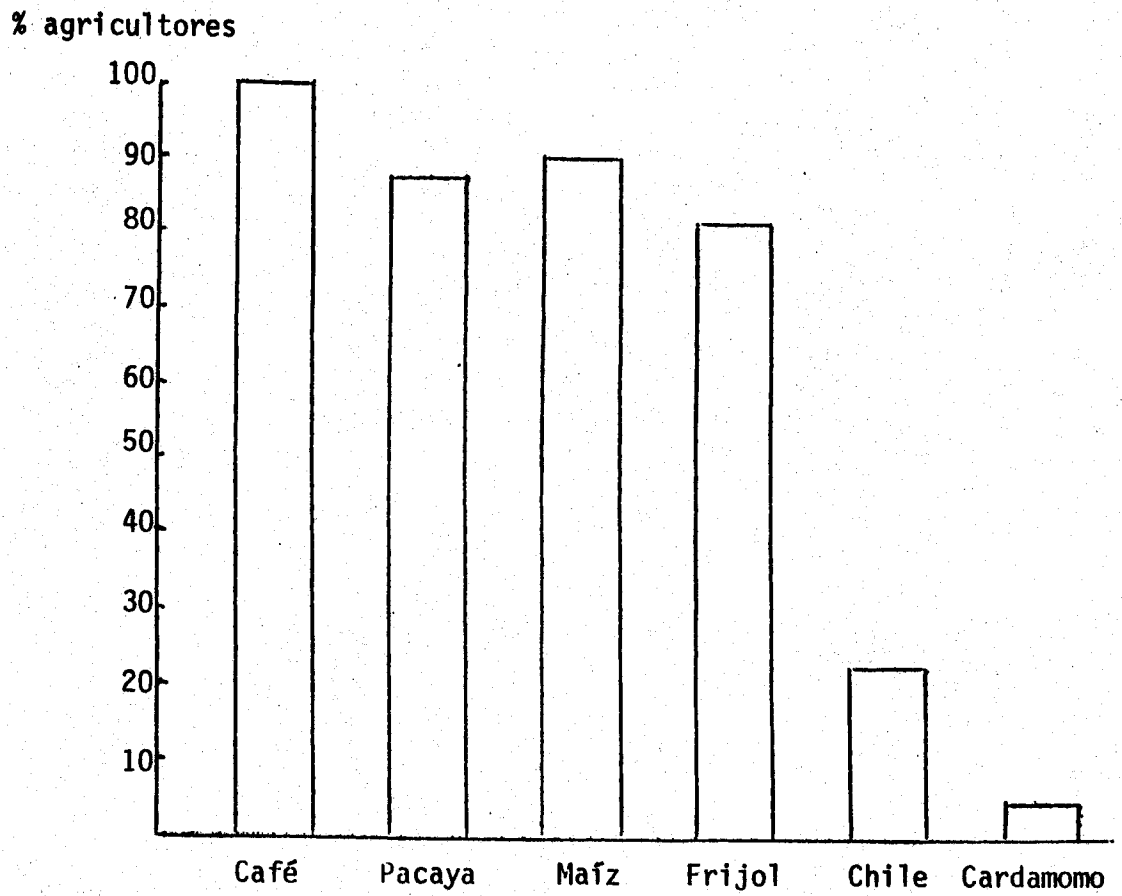
En cuanto al área que se dedica a cada cultivo, se observan diferentes promedios como se observa en el siguiente cuadro.

Cuadro 3: Área promedio cultivada por agricultor con diferentes cultivos, en las comunidades productoras de pacaya del municipio de Tamahú, Alta Verapaz.

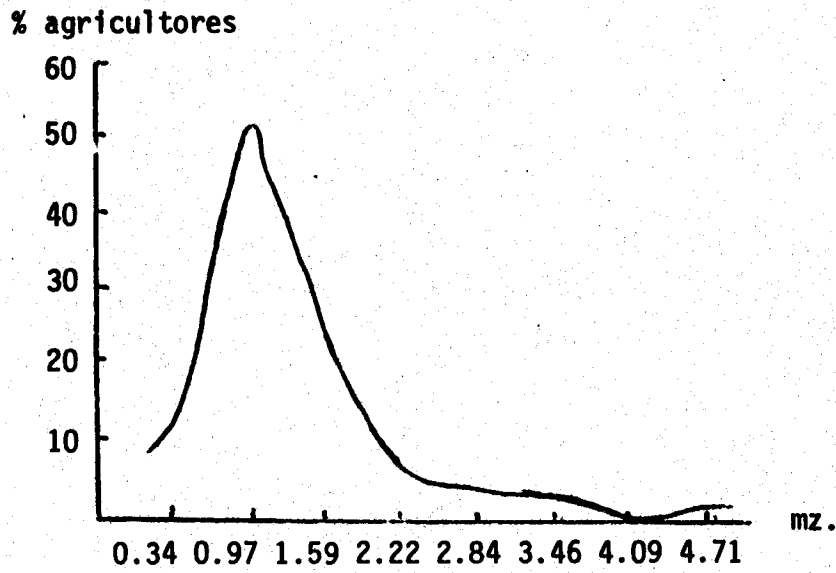
CULTIVO	AREA (mz.)
Café	1.61
Pacaya	0.61
Mafz	1.27
Frijol	0.61

Sin embargo al observar las gráficas 2, 3, 4 y 5, se comprueba que aparte del mafz, en todos los cultivos, el 50% de los agricultores cultivan en parcelas menores de una manzana.

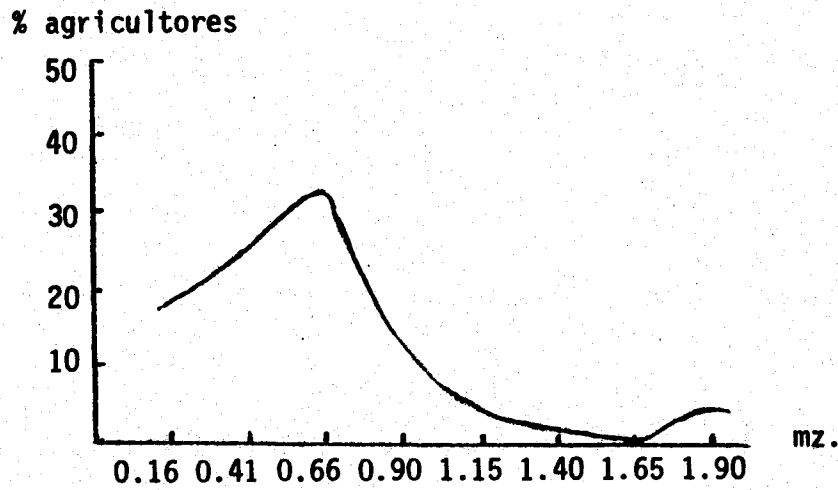
Tal es el caso del café, donde el 51% lo practica en extensiones menores de 1 mz. (gráfica 6), la pacaya (gráfica 7) que un 78% de agricultores produce en extensiones de 0.75 mz o menos, el frijol que un 82% (gráfica 8) lo produce en extensiones menores de 0.81 manzanas; mientras que el mafz, un 65% lo cultiva en extensiones de 1.31 mz. o menos (gráfica 9).



Gráfica 1: Porcentaje de agricultores de las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, A.V., que cultivan café, pacaya, -- maíz, frijol, chile y cardamomo.

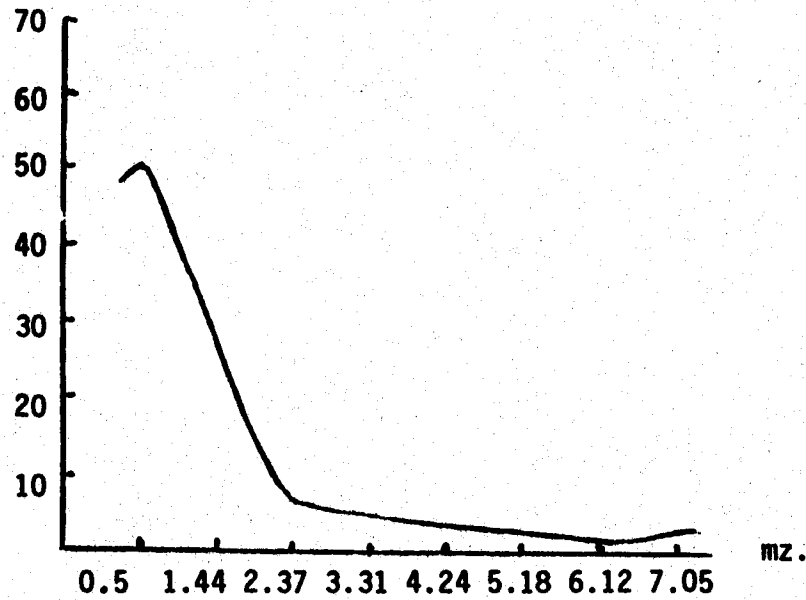


Gráfica 2: Promedio de área cultivada con maíz en las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, A.V.



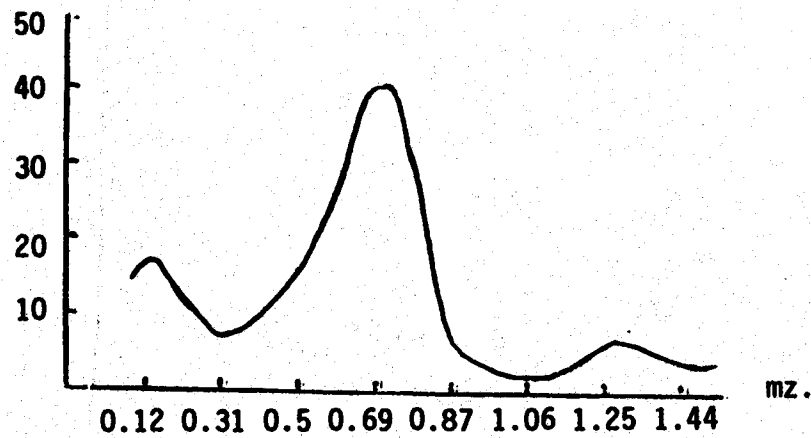
Gráfica 3: Promedio de área cultivada con pacaya en las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, A.V.

% agricultores



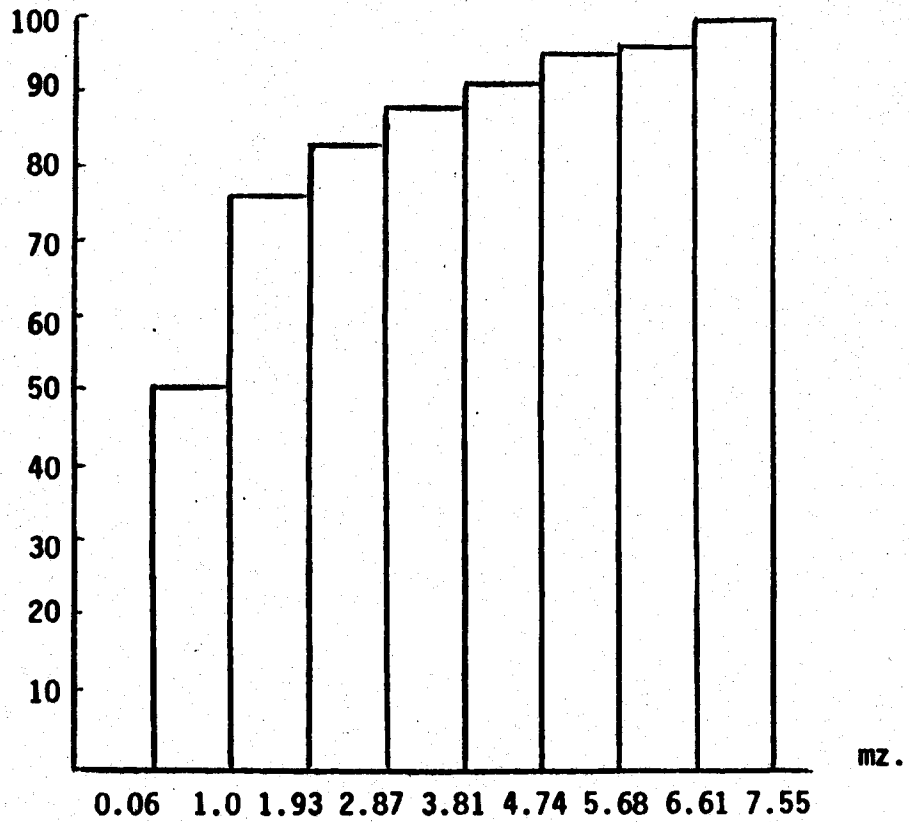
Gráfica 4: Promedio de área cultivada con café en las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, A.V.

% agricultores



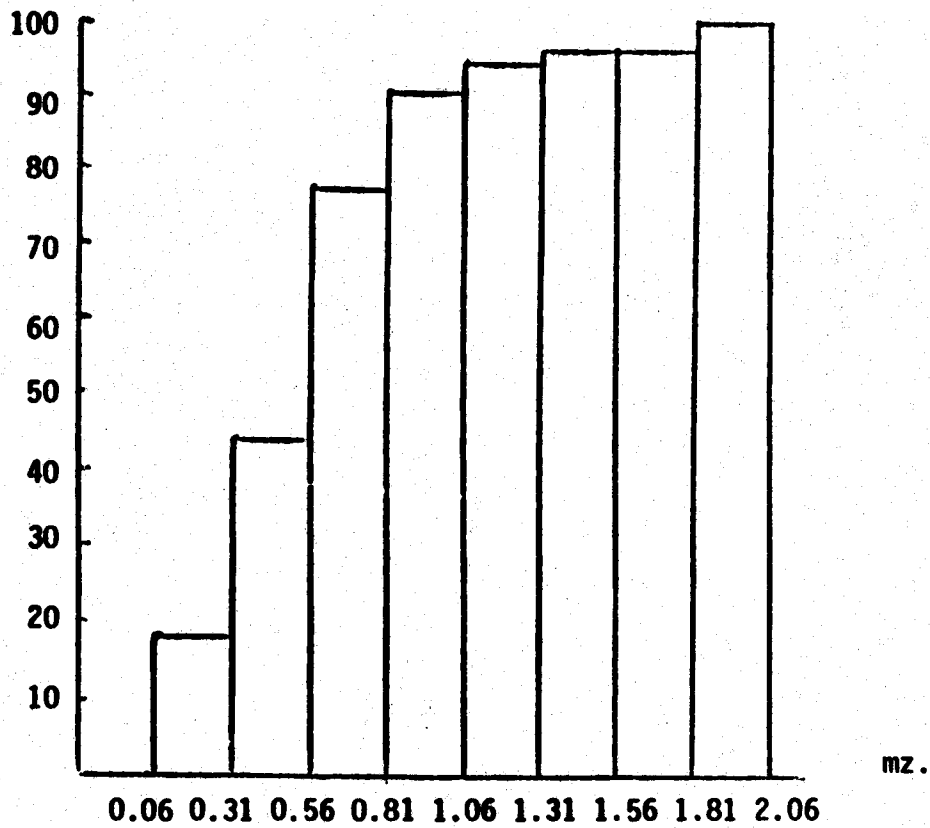
Gráfica 5: Promedio de área cultivada con frijol en las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, A.V.

% agricultores



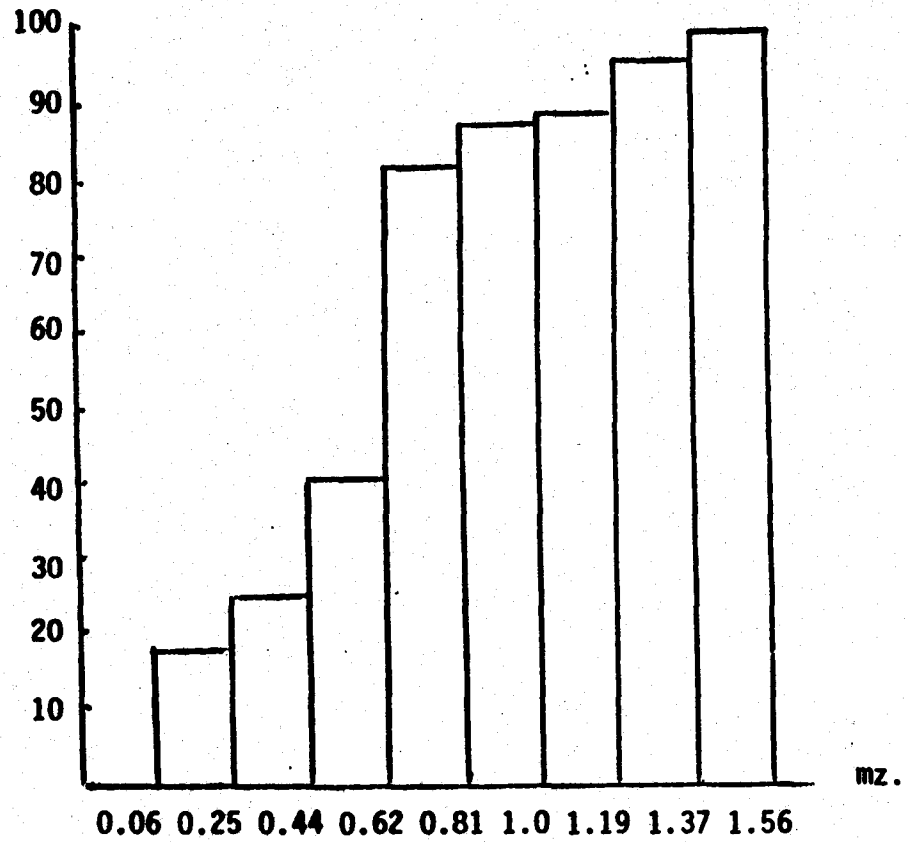
Gráfica 6: Frecuencias acumuladas del área cultivada con café por los agricultores de las comunidades productoras de paca-ya de Tamahú, A.V.

% agricultores



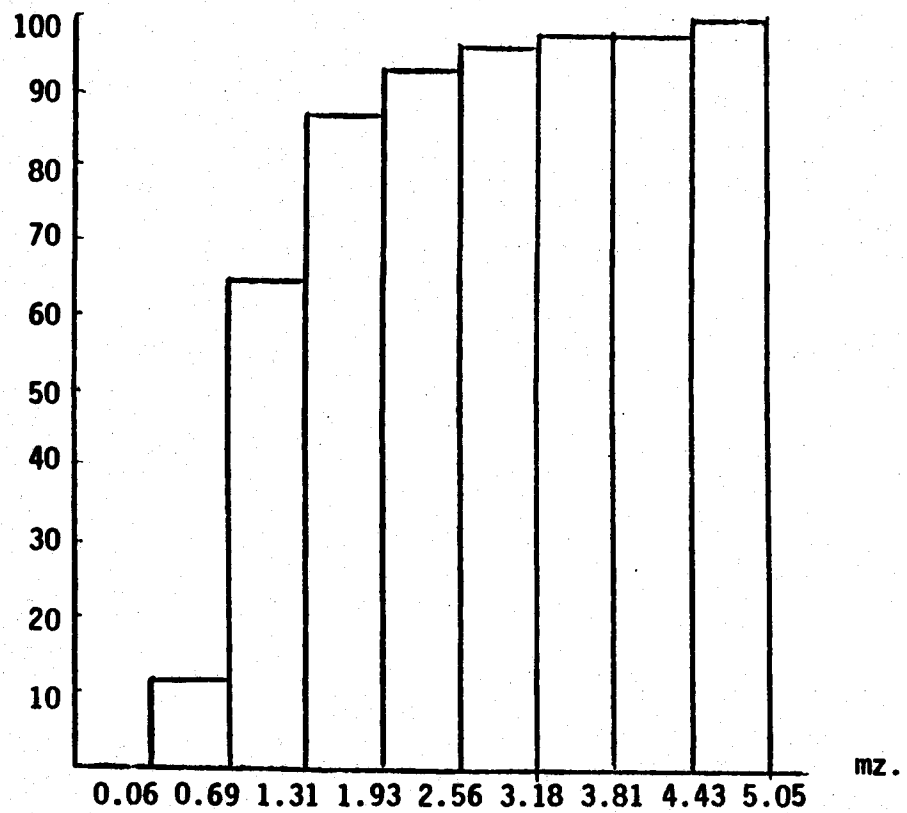
Gráfica 7: Frecuencias acumuladas del área cultivada con pacaya por los agricultores de las comunidades productoras del municipio de Tamahú, A.V.

% agricultores



Gráfica 8: Frecuencias acumuladas del área cultivada con frijol por los agricultores de las comunidades de Tamahú, A.V. que producen pacaya.

% agricultores



Gráfica 9: Frecuencias acumuladas del área cultivada con maíz por los agricultores de las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, A.V.

PROCESO DE INVESTIGACIÓN DE SOCIOLOGÍA RURAL
Biblioteca Central

6.2.3. CARACTERISTICAS DEL PACAYAL ASOCIADO

La pacaya se encuentra principalmente asociada con el café; un 95% de los encuestados utilizan éste sistema y de éstos solamente un 6% también tiene parcelas en monocultivo. La mayoría manifestó - que practica éste asocio debido a que la tierra que tienen es muy - reducida, por lo que no pueden efectuar el monocultivo de la pacaya.

Al observar los productores con mayores extensiones de tierra (3 mz. o más), se comprueba que el porcentaje de los que tienen aso ciado café con pacaya también es alto, aduciendo que la pacaya la - toleran únicamente en aquellas plantaciones de café viejas, de bajo rendimiento y sin cuidados, ya que la pacaya por no recibir casi ni guna práctica cultural, les resulta rentable.

La mayoría de los productores (62%) manifestaron que los cafeta les con que está asociada la pacaya, tienen entre 8 y 15 años. Son principalmente cafetales de las variedades Borbón (67%) y Típica -- (49%), mientras que en cuanto a variedades mejoradas se refiere, como Caturra y Catuaf, el asocio con pacaya es menor del 30%.

La distancia de siembra del café de las variedades Borbón y Típi ca, en la mayoría de los casos son entre 2 x 1 y 2 x 2 m., aunque tam bién se observan de 1 x 1 m. en variedades mejoradas y hasta de 2.5 por 2.5 m, en los cafetales más viejos. Por otra parte la pacaya no - tiene un patrón sistemático de siembra, encontrándose distribuida de acuerdo a como ha germinado en forma natural.

En muestreos realizados en diferentes plantaciones de pacaya, se estimó una densidad de población de 267 plantas por 436.81 m² o sea - 0.062 manzanas.

En lo que a fertilización del sistema se refiere, el 53% de los productores si efectúa ésta práctica, de los cuales el 100% utiliza - el 15-15-15 y solo un 14% de ellos también utiliza el 20-20-0. Sin em bargo la fertilización va dirigida únicamente al café, aunque la mayo

rfa reconoce que la pacaya por tener un sistema radicular muy ramificado, aprovecha parte del fertilizante que se aplica.

Si observamos el área que en promedio cada agricultor cultiva de café asociado con pacaya, se observa una gran diferencia entre los -- que poseen extensiones de tierra mayores de tres manzanas. En prome-- dio éste grupo de agricultores únicamente poseen un 25% de sus cafetales asociados con pacaya, mientras que en el grupo de agricultores -- con extensiones de tierra menores de 3 mz., un 81% de sus cafetales - está en asocio con pacaya, lo que denota que ésta última cobra mayor importancia para los campesinos minifundistas y por otra parte deja - entrever que el área cultivada con pacaya puede estar en un proceso - de decrecimiento que podría disminuir considerablemente el área con - pacaya en el municipio de Tamahú, Alta Verapaz.

6.2.4. PROPAGACION DE LA PACAYA

El 100% de los encuestados manifestaron que sus pacayales se han propagado en forma silvestre. Solo un 33% de ellos dijo haber sembrado parte de los mismos, no más del 10%. Las distancias de siembra que han utilizado son variables, un 12% manifestó que siembra a un metro - entre surco y 40 cm entre plantas; otro 19% a 2 x 2 o 2 x 1 m; mien-- tras que 38% de ellos dijo que únicamente riega la semilla al voleo. Esta práctica la efectúan en época de mayor lluvia, entre los meses - de junio a septiembre.

La mayoría de los que han sembrado pacaya, realizan trasplantes de plantas que han germinado en forma silvestre en campos aledaños, el resto utiliza semilla que colectan, colocando tres semillas por pos tura, aunque reconocen que ésta forma es menos segura que la utiliza-- ción de trasplantes, debido a que no se conoce la proporción de plan tas masculinas y femeninas que se siembran, la cual preferiblemente - debe ser de cuatro masculinas por una femenina, para asegurar la pro- pagación del material y una mayor proporción de plantas productoras.

Para conocer que planta es masculina y cual femenina, los campesinos observan la base de los tallos de las plantas que van a transplantar, donde comprueban que la planta pistilada posee nudos más separados entre sí, por lo que se desecha para transplante.

Los campesinos de Tamahú, denominan planta "hembra" a la que produce las inflorescencias estaminadas y planta "macho" a la que produce las inflorescencias pistiladas, las cuales no tienen uso en la alimentación.

Un 51% de los entrevistados realizan raleos que tienen como objetivo fundamental mantener la proporción inicial.

En cuanto a la realización de semilleros y/o almácigos, solamente el 8% dijo realizar almácigos, aunque en realidad le llaman "almácigo de pacaya" a una pequeña superficie de tierra con una población alta de plantas transplantables (50 cm de alto) que serán utilizadas para siembra de otras plantaciones. Dichos almácigos no reciben ningún cuidado, aparte de las limpias que se le practican al café.

6.2.5. SUELO

Los suelos del municipio de Tamahú donde se desarrolla la pacaya son suelos de textura franco arcillo-arenosa. De las muestras analizadas, se obtuvieron densidades aparentes entre 1.06 a 1.16, que en términos generales se considera como apropiada para permitir un buen desarrollo radicular (ver apéndice 4).

Son suelos ácidos; con p^H entre 6.0 y 6.3 (ver apéndice 4), debido a la alta precipitación que se presenta (10), lo que ocasiona el lavado de bases. En cuanto al contenido de materia orgánica se puede considerar que es alto ya que en todas las muestras analizadas es mayor - del 5 por ciento.

En lo referente a la fertilidad, se observa que los contenidos de fósforo y potasio son bajos. El calcio se encuentra en cantidades adecuadas, dado el origen geológico del área, mientras que el magnesio so

lamente se observa deficiente en la muestra tomada en el caserío Ca--
bilhá.

Sin embargo al observar las relaciones $Ca : Mg$ y $(Ca + Mg)/K$ son aceptables a excepción de la muestra tomada en el caserío Panhorna, que demuestra deficiencia de magnesio y alta deficiencia de potasio.

6.2.6. VIDA UTIL DE LA PACAYA

El 93% de los encuestados manifestaron que las plantas de pacaya viven entre 15 y 20 años. La planta puede alcanzar una altura hasta - de 4 a 5 metros. La edad que vive una planta de pacaya depende principalmente de la sombra de la plantación, ya que si las mismas están al sol, se secan antes de los 10 años y producen pacayas más pequeñas. Si la pacaya está bajo sombra puede vivir hasta 25 o 30 años, aunque a ésta edad la producción merma considerablemente (más del 50%). Los productores consideran que la sombra del café también es la adecuada para la pacaya, cuya intensidad en la mayoría de los cafetales de las comunidades es del 60 por ciento.

El 80% aseguró que las plantas de pacaya empiezan a producir inflorescencias entre los 3 y 4 años, otro pequeño porcentaje (20%) dijo que también hay plantas precoces y tardías que producen a los 2 y 5 años; aunque no supieron precisar a que se debía ésta diferencia. Se podría presumir que la altura sobre el nivel del mar pudiera ser un factor importante, sin embargo tanto agricultores con plantaciones a 1,100 m.s.n.m. como los que poseen plantaciones de pacaya a 1,500 m.s.n.m. dijeron tener plantas tardías y precoces.

6.2.7. CONTROL DE MALEZAS

El control de malezas de pacaya está sujeto al control que de las mismas se haga al café, ya que la limpia que se efectúa es para procurar una mejor producción del cafetal y no del pacaya.

Muchos productores (57%) manifestaron que la pacaya no necesita muchas limpiezas, únicamente cuando está pequeña (menos de 3 años), porque al crecer su sistema radicular, por ser muy extenso y por lo cerrado del follaje no deja crecer ninguna hierba que perjudique, aunque si prolifera el desarrollo de musgos en los tallos.

Entre las malezas que más afectan el asocio café-pacaya, está la hierba de pollo (Commelina difusa Burm.), verdolaga (Portulaca oleracea L.), escobillo (Sida acuta Burm.), flor amarilla (Melampodium divaricatum DC.) y la aceitilla (Bidens pilosa L.).

Todos los agricultores manifestaron que debido a las constantes lluvias es necesario efectuar varias limpiezas, tres o cuatro al año, lo que depende de la infestación que se presente, la disponibilidad de dinero, si se contratan jornales, o de la disponibilidad de tiempo si se hace con jornales familiares.

Los agricultores efectúan un control manual principalmente, solo el 11% de ellos utiliza herbicidas (paraquat).

6.2.8. PLAGAS Y ENFERMEDADES

No se conocen en el municipio poblaciones de insectos que tengan carácter de plaga. El 60% de los encuestados manifestó que existe un gusano que daña la inflorescencia estaminada cuando aún no se ha abierto, sin embargo el daño del mismo se produce únicamente en la cosecha de los últimos cortes, por lo que los productores no la consideran de importancia económica y no se realiza ningún control.

En el laboratorio de entomología de la Facultad de Agronomía de la universidad de San Carlos, se determinó que dicho gusano es el estado larvario de un díptero perteneciente a la familia Otitidae.

Un porcentaje menor (26%) consideran que la ardilla causa daño a las plantas de pacaya, especialmente a las pequeñas que aún no producen, ya que se alimenta de los retoños tiernos de las mismas. Otro porcentaje aún menor (8%) manifestó que la gallina ciega (Phyllophaga

sp.) daña el sistema radicular de las plantas jóvenes, sin embargo - los daños son mínimos.

En lo que a enfermedades se refiere, solamente el 36% de los encuestados dijo que la planta de pacaya tiene una enfermedad, aunque - no saben que la causa ni como se llama. Se describieron síntomas como manchas necróticas en las hojas y caída de las mismas cuando el daño es mayor, sin embargo no se considera una enfermedad de importancia - económica.

En el laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos, se determinó que dichos síntomas son producidos principalmente por un hongo del género *Cercospora* en su - forma imperfecta, ocasionalmente asociado con otro del género *Hypoxilón*, el cual es patógeno de especies forestales principalmente.

6.2.9. COSECHA DE LA PACAYA.

La cosecha de la pacaya se lleva a cabo desde el mes de febrero hasta el mes de julio, produciéndose el mayor volumen de marzo a junio. Se estableció que en el municipio no existe diferencia con respecto a época de cosecha debido a la altitud, ya que en todas las comunidades se realiza durante el mismo período. La misma se efectúa - en forma manual o se utiliza una vara de madera con un gancho en la punta, para cortar las inflorescencias de las plantas altas o que - están en lugares de difícil acceso (ver fig. 5 del apéndice 1).

El producto no se almacena por mucho tiempo, lo más durante 48 horas. Se arregla o empaca en redes de 240 inflorescencias cada una para su transporte y venta.

La mano de obra utilizada es principalmente de tipo familiar, solamente un 4% contrata jornales para ésta labor.

El punto de cosecha se define en base al largo de la inflorescencia, el cual debe ser por lo menos de 30 cm y 3 cm de diámetro. Se prefieren las grandes (40 cm o más y 5 cm de diámetro) ya que su precio es más elevado.

En cuanto a los usos que se le dan a la pacaya en el municipio, son principalmente de tipo alimenticio. Se consume la inflorescencia estaminada y en mucho menor grado las parte distal del tallo de donde emergen las hojas, llamado "cogollo" y "ojob-quib" en dialecto pocom-chi. En otros departamentos de la república reciben el nombre de "garrotes".

También tiene un uso muy difundido como ornamento, principalmente las hojas que se utilizan en diversas festividades laicas y religiosas, presentándose mayor demanda en los últimos meses del año, para fiestas navideñas, durante las celebraciones de Semana Santa y para la feria patronal de las comunidades y de la cabecera municipal.

Sin embargo las hojas de la pacaya no representan ningún producto de cambio, ya que las mismas se obsequian a las autoridades religiosas o vecinos que las deseen.

Otro uso de tipo doméstico, es la utilización de los tallos de plantas femeninas o las viejas, que se cortan para hacer cercos o vigas de trojas.

Ninguno de los encuestados reconoció alguna propiedad medicinal a la planta de pacaya, aunque si tiene un significado de tipo cultural ya que en los güpiles de las mujeres, uno de los motivos representados, son las hojas de pacaya.

6.2.10 VARIEDADES DE PACAYA

Se estableció que todas las muestras recolectadas en distintas plantaciones, pertenecían a la especie Chamaedorea tepejilote Liebm.

Los pobladores de las comunidades reconocen otra clase de pacaya a la cual denominan "pacaya de montaña" o "Chim Chim quib" en dialecto pocom-chi, precisamente por encontrarse únicamente en los bosques. Posee inflorescencias más pequeñas y delgadas y su sabor es más amargo; muy pocos la utilizan para alimentación.

Además sus hojas se utilizan para hacer techos temporales de casas y trojas principalmente. Lamentablemente no se pudieron recolectar muestras de las mismas, para determinar la especie a la que pertenece; sin embargo en comunicación personal con el Ing. Agr. Juan - José Castillo*, manifestó que de acuerdo a las características anteriormente descritas, éstas plantas posiblemente pertenecen al género Geonoma Willdenow (Arecaceae); al revisar la "Flora of Guatemala" - (17), se pudo establecer que especies de éste género crecen en bosques húmedos de Alta Verapaz, y son utilizadas para hacer techos y eventualmente las inflorescencias son consumidas. Su nombre común es "pamac" en dialecto K'ekch'.

6.3. INFORMACION ECONOMICA

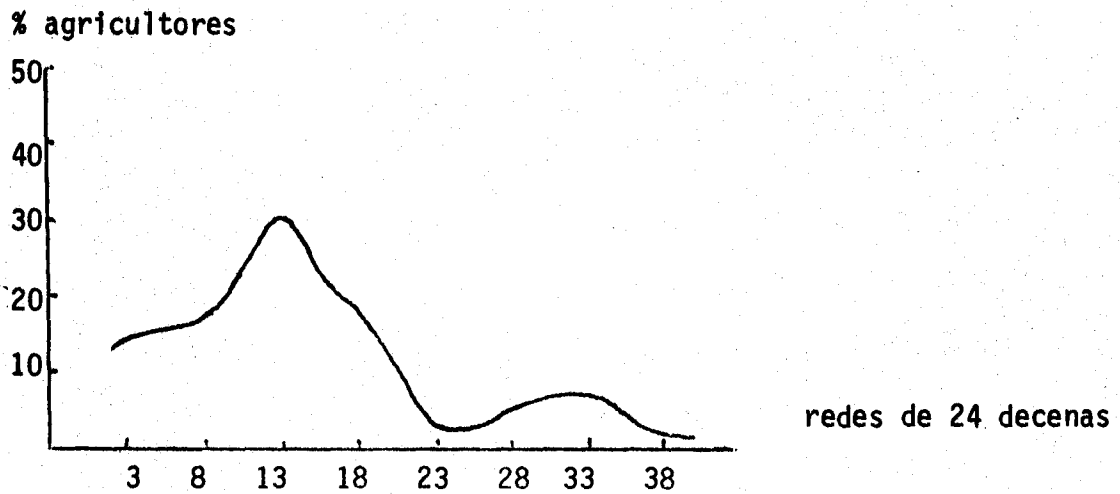
6.3.1. PRODUCCION DE PACAYA

De acuerdo a la encuesta realizada, se estima una producción total del municipio de 177,182.4 decenas al año, con una producción media por agricultor de 354.2 decenas anuales. Se observó una desviación estandard de 213.8 decenas; ésta variación se debe principalmente a las diferencias en cuanto a extensión de tierra por productor, así como a las densidades de población en las diferentes comunidades ya que se observa una mayor densidad en las plantaciones de la aldea Chimolón y caserío Yuxilhá (ver apéndice 1).

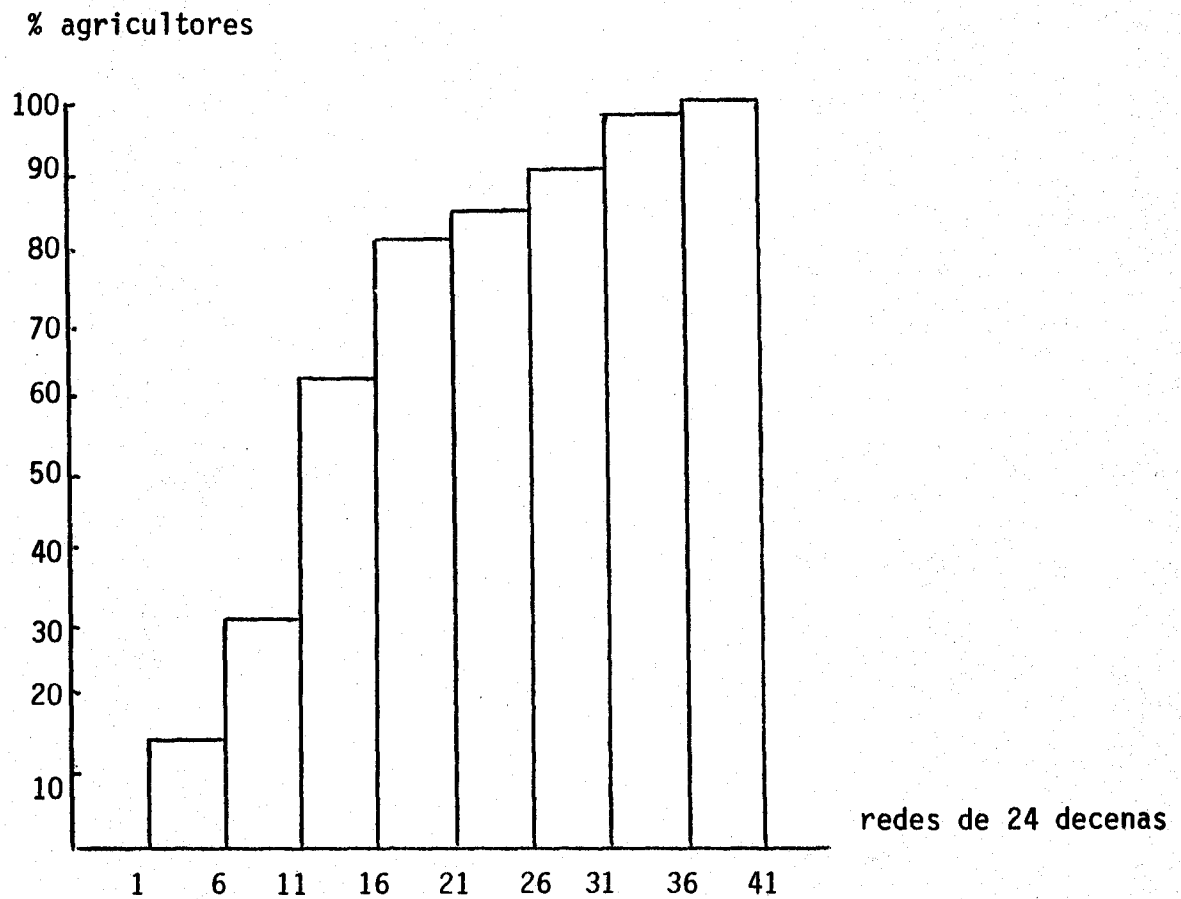
En la gráfica 10 se observa que el 31% de los agricultores producen alrededor de 13 redes de 24 decenas cada una, y en la gráfica 11 se observa que el 81% produce menos de 20 redes al año, y solamente un 9% produce más de 30 redes anuales, que generalmente son los que poseen más tierra, es decir más de tres manzanas.

En cuanto a los rendimientos por área, son variables debido a las densidades de población, en promedio se estimó en 26 redes de 24 decenas cada una por manzana.

* CASTILLO M., J.J. 1991. Género Geonoma Willdenow (Arecaceae). Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. (Comunicación personal)



Gráfica 10: Porcentajes de agricultores de las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, A.V. que producen entre 3 a 38 redes de 24 decenas de inflorescencias de pacaya al año.



Gráfica 11: Frecuencias acumuladas de la producción de pacaya de los agricultores de las comunidades productoras de Tamahú, A.V.

En plantaciones donde existe una alta densidad de población - (apendice 1.), se puede obtener hasta 32 redes de 24 docenas por manzana de extensión de tierra.

En cuanto a la producción por planta, el 74% manifestó que una planta de pacaya adulta y vigorosa, produce entre 9 y 12 inflorescencias por cosecha. El 72% realiza 5 a 6 cortes por cosecha, los cuales se llevan a cabo a intervalos de 2 a 3 semanas, para procurar un mayor crecimiento de las inflorescencias, sin embargo éste intervalo de tiempo puede reducirse dependiendo del precio de la misma.

6.3.2. VENTA Y CANALES DE COMERCIALIZACION

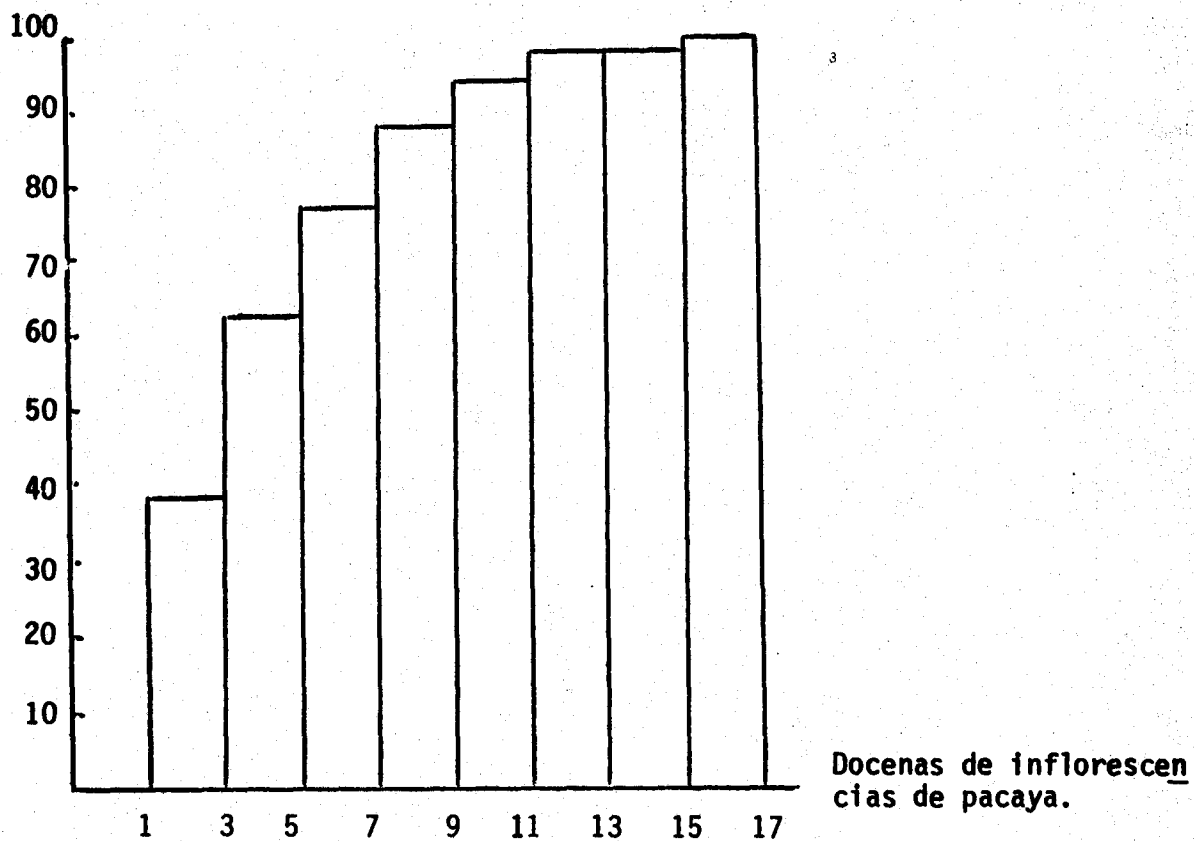
De acuerdo a la encuesta realizada, el consumo medio de pacaya por familia, se estima en 4.32 docenas, lo cual representa el 1.46% de la producción media de un agricultor.

La mayor parte de la producción se destina para la venta. En la gráfica 12 se puede observar que el 63% de las familias productoras de pacaya, consumen entre 1 y 5 docenas al año.

En cuanto a la venta, el 92% de los productores venden su cosecha en las mismas comunidades a un intermediario del municipio de Tactic A.V., quien tiene monopolizado el mercado de Tamahú, mediante un sistema de préstamo de dinero durante el año, el cual deberá ser pagado con la cosecha de pacaya del año próximo. De ésta manera, dicho comerciante establece los precios de la misma, que alcanzan su nivel máximo dos o tres semanas antes y durante la Semana -- Santa, el cual fué de Q. 35.00 por red de 24 docenas en 1990 y el precio mínimo fué de Q. 12.00 durante el mismo año.

Existen otros intermediarios minoristas residentes en las comunidades y en la cabecera municipal, quienes compran por docena a los que obtienen baja producción o están muy retirados de la carretera y posteriormente revenden al mayorista de Tactic, Alta Verapaz.

% agricultores



Gráfica 12: Frecuencias acumuladas del consumo de pacaya de las familias productoras del municipio de Tamahú, A.V.

El 8% restante viaja hacia las aldeas de La Tinta y Telemán en Panzos A.V. donde venden la pacaya a precios mucho mejores. Todos manifestaron que el precio durante 1990 osciló entre Q. 2.50 y Q. 3.50 por docena, o sea Q. 50.00 y Q. 70.00 por red, mientras que en la ciudad de Guatemala se cotizó hasta Q. 90.00 por red, en el mercado de la Terminal.

Todos los encuestados manifestaron que en general el precio no ha cambiado desde hace tres años a la fecha, pero reconocieron que - éste año la red, alcanzó un precio record de Q. 35.00, que es relativamente poco, comparado con el de Q. 30.00 de los 3 últimos años.

Canales de comercialización

Los canales de comercialización en el municipio de Tamahú son - los siguientes:

- 1.) El principal es del productor al intermediario mayorista, quien a su vez lo traslada a un comerciante mayorista, quien luego lo distribuye en la ciudad capital a comerciantes minoristas para - que lo venda al consumidor final, o bien el comerciante mayorista exporta el producto, generalmente a El Salvador.
- 2.) Del productor al intermediario minorista y de éste al intermedio mayorista, luego el camino es el mismo que en el canal número uno. Ocasionalmente el intermediario minorista lo traslada directamente al consumidor final.
- 3.) Por último es directamente del productor al consumidor final, -- que generalmente son vecinos del mismo municipio o de otros municipios como Tucurú y Panzos en Alta Verapaz.

6.3.3. SELECCION DEL PRODUCTO

Para comprar la pacaya empacada en fanegas, se exige al productor o intermediario minorista, que las mismas se seleccionen de acuerdo al tamaño de las mismas. Las inflorescencias de 40 cm o más de largo, forman redes de 24 decenas y las que tienen menos de 30 cm de largo, forman redes de 48 a 60 decenas. De ésta manera se uniformiza el precio por red.

6.3.4. ASISTENCIA TECNICA Y CREDITICIA

Asistencia técnica:

Solamente el 49% de los encuestados dijo recibir asistencia técnica, principalmente por parte de DIGESA que consiste básicamente en prácticas de conservación de suelo y en la asesoría para la utilización de mejores prácticas agronómicas en los cultivos de café, maíz, frijol y algunas hortalizas. Ninguno de los encuestados dijo recibir algún tipo de orientación referente a la pacaya.

También ANACAFE presta asesoría en la conducción de almácigos de café, establecimiento y mantenimiento de cafetales, siendo una de sus recomendaciones, eliminar la pacaya de los mismos.

Asistencia crediticia:

El 54% de los agricultores son sujetos de crédito, principalmente por parte de BANDESA y en menor grado de otras instituciones como la cooperativa agrícola "Chimolón R.L." que atiende a algunos campesinos de la aldea Chimolón y Yuxilhá. También la Cooperativa de ahorro y crédito integral de Cobán A.V. (CACIC) ha iniciado sus operaciones en el municipio de Tamahú.

Los créditos otorgados por las instituciones antes mencionadas son destinadas mayormente para el cultivo del café y para vivienda.

Como se mencionó anteriormente, el intermediario de pacaya de Tactic A.V., facilita dinero sobre la producción de pacaya a un 76% de los productores, asegurando de ésta manera el mercado de la cosecha próxima.

6.3.5. INGRESO POR PACAYA

El ingreso por concepto de venta de pacaya en promedio en los productores del municipio de Tamahú, es de Q. 346.80. Se observa - que existe gran variación en cuanto al ingreso, la cual se debe prin - ci - pal - men - te al área cultivada con pacaya y por tanto a la producción obtenida.

En la gráfica 13 se puede visualizar el ingreso que obtienen los agricultores de Tamahú por la venta de pacaya, observándose que un 67% obtiene menos de Q. 450.00 .

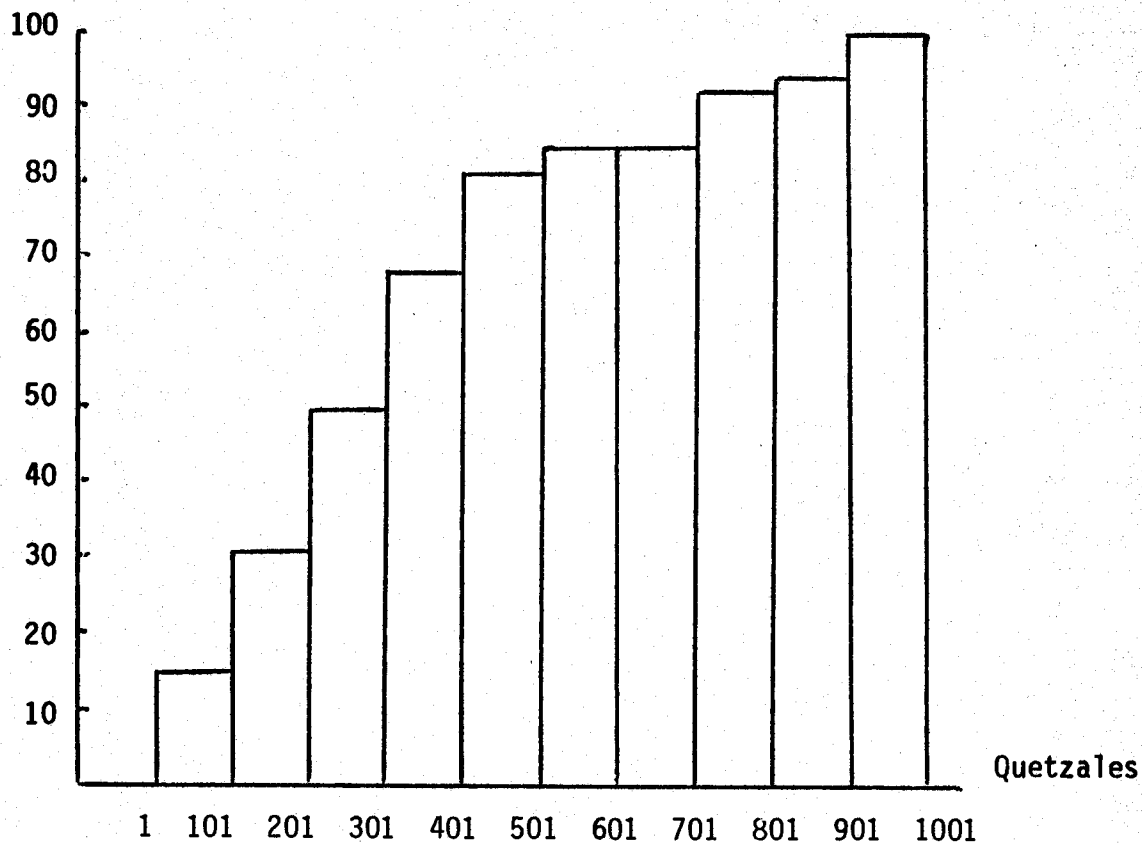
El uso del ingreso generado por la pacaya por los productores - de Tamahú, difiere principalmente en función de la extensión de tierra que se posee. La mayoría de los agricultores con extensiones de tierra menores de tres mz, lo utilizan para comprar maíz, frijol y - otros alimentos, mientras que los agricultores con extensiones de - tierra mayores de tres manzanas, lo usan principalmente para la compra de insumos que se utilizan en el proceso productivo de otros cul - tivos como el café y maíz, o bien para el pago de jornales en la lim - pie - ra de dichos cultivos.

6.3.6. FUERZA DE TRABAJO

La mayoría de los campesinos de las comunidades productoras de - pacaya de Tamahú, son minifundistas, por lo que el 55% de ellos se - ven en la necesidad de vender su fuerza de trabajo ya sea en las fin - cas aledañas a las comunidades, en latifundios de otros municipios o con los mismos vecinos de las comunidades. Se emplean principalmente en la limpia y cosecha de cafetales y en menor escala en labores cul - turales del maíz, frijol y otros.

La mayoría de agricultores de éstas comunidades utilizan prin - ci - pal - men - te mano de obra familiar, aunque un 47% reconoce que siempre - contratan uno o dos jornales para ayudarse en distintas labores.

% agricultores



Gráfica 13: Frecuencias acumuladas del ingreso que obtienen los productores de pacaya de Tamahú, A.V. por la venta de dicho producto.

6.3.7. INGRESO POR OTROS CULTIVOS

El cultivo que mayor ingreso genera a los campesinos de las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, es el café. De acuerdo a la encuesta realizada, se estimó el ingreso medio por comercialización de éste producto en Q. 2,128.22, sin embargo el 61% de ellos obtienen menos de Q. 2,100 por producción de café (gráfica 14).

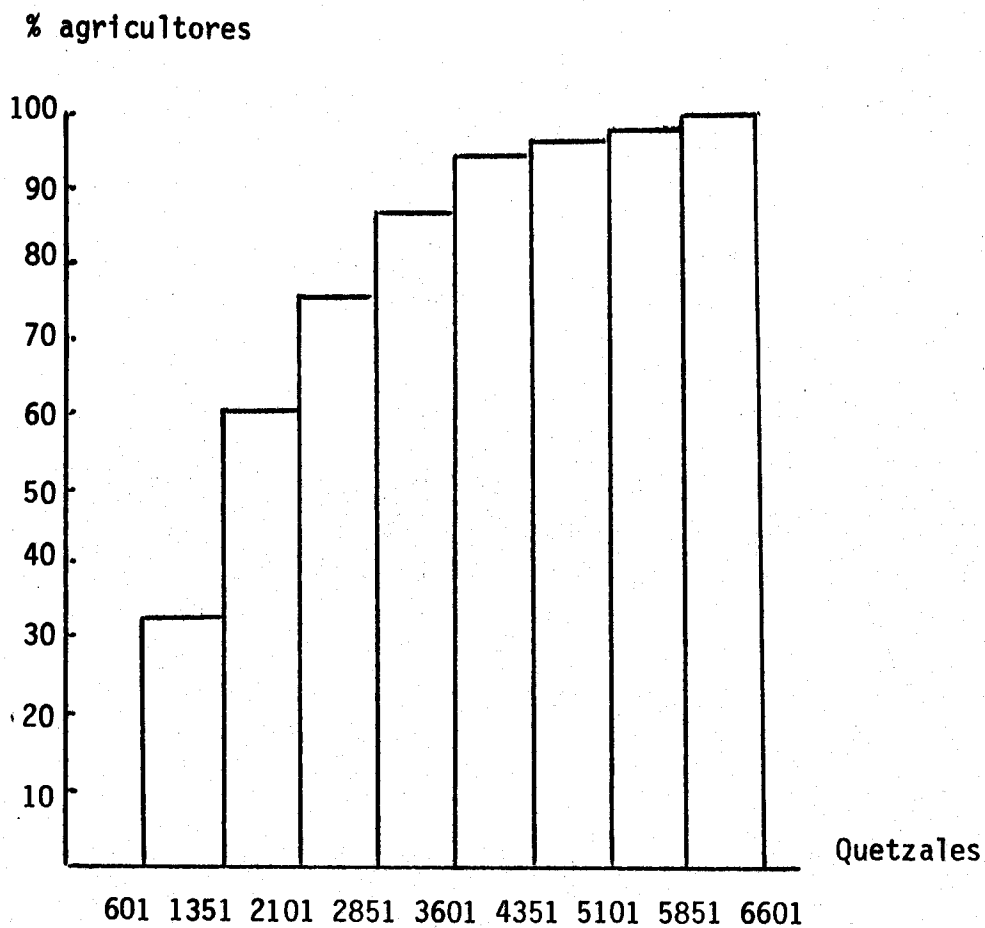
Otro cultivo importante en el ingreso familiar como lo es el frijol, reporta un promedio de Q. 300.57 por agricultor. Por otra parte el ingreso medio por productor que genera el cultivo del chile es de Q. 276.43 .

En el cuadro 4 se observa que el cultivo que mayor ingreso medio genera a los campesinos de Tamahú, es el café, seguido de la pacaya y el frijol.

Cuadro 4: Ingreso medio que generan distintos cultivos a los agricultores de las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, Alta Verapaz.

CULTIVO	INGRESO (Q)	PORCENTAJE
Café	2,128.22	69.73
Pacaya	346.80	11.36
Frijol	300.57	9.85
Chile	276.43	9.06

Se observa que la pacaya genera un mayor ingreso medio que el frijol, debido principalmente al porcentaje de agricultores que comercializan la producción y el porcentaje de dicha producción que es comercializada, lo cual se explica mejor en el siguiente inciso.



Gráfica 14: Frecuencias acumuladas del ingreso que obtienen los productores de pacaya de Tamahú A.V. por la venta de su producción de café.

6.3.8. DESTINO DEL PRODUCTO AGRICOLA

Los productos agrícolas que son destinados exclusivamente para la venta son el café, la pacaya y el chile; mientras que el maíz se produce casi exclusivamente para consumo familiar y es el que en última instancia garantiza el alimento diario durante la mayor parte del año. Solamente un 18% de los agricultores venden entre el 50 y 70% de su producción de maíz (gráfica 15), siendo éstos por lo general los que poseen parcelas de maíz mayores de dos manzanas.

El frijol se destina tanto para la venta como para consumo, aunque la mayor parte de los agricultores vende menos del 50% de su producción de frijol, lo que determina que el ingreso generado por éste cultivo sea menor que el de la pacaya, del cual el 99% de la producción es comercializada (gráfica 15).

6.4. OTRAS INFORMACIONES

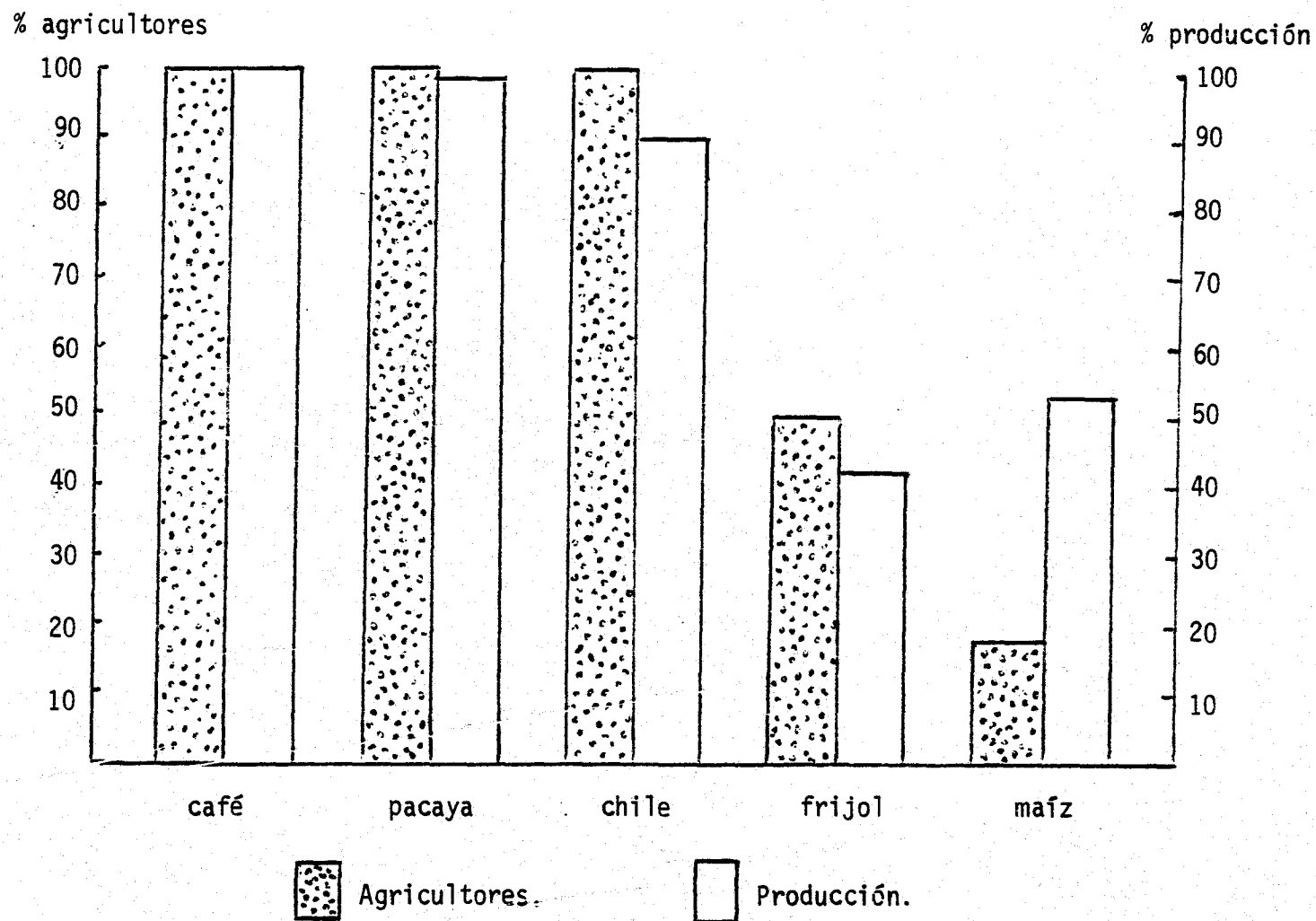
6.4.1. ORGANIZACION

En general el 79% de los productores de pacaya consideran que es necesario asociarse para comercializar la pacaya, ya que de ésta manera esperarían mejorar los precios de la misma y abrirse nuevos mercados.

En cuanto a la asociación en la producción, no existe interés entre los productores, debido a que por ser un cultivo perenne, no estaría dispuestos a trabajar sus parcelas en forma conjunta con otros agricultores.

6.4.2. FOMENTO Y ESTUDIO DE LA PACAYA

Existe consenso entre los agricultores en la importancia de fomentar el cultivo de la pacaya, ya que un 69% contestó afirmativamente a ésta pregunta. En cuanto a la importancia de estudiar más la pacaya, un 64% contestó que es necesario ya que muchos aspectos del cultivo no se conocen, por lo que al estudiarlos se podría aumentar la producción.



Gráfica 15: Porcentaje de agricultores de las comunidades productoras de pacaya de Tamahú, A.V. que comercializa por lo menos el 10% de sus distintos productos agrícolas y porcentaje de la producción de dichos agricultores comercializan.

6.4.3. IMPORTANCIA DEL CULTIVO CON RESPECTO A AÑOS ANTERIORES

Para el 64% de los productores, el cultivo de la pacaya ha adquirido más importancia en los tres últimos años, principalmente por que ha aumentado la demanda, lo que redunda en mayor ingreso, aunque los precios no se han incrementado significativamente.

En cuanto al deseo de incrementar el área cultivada con pacaya, solamente un 36% indicó que tenía planes para sembrar más área. La mayoría de ellos indicó que pensaba sembrarla en monocultivo en terrenos poco fértiles y erosionados; no tienen intención de asociarla con el café para no dañarlo. El área que se piensa sembrar es de una cuerda de 436.81 m² por agricultor.

En cuanto al deseo de trabajar o invertir más en el cultivo de la pacaya, solamente un 31% de los agricultores piensan hacerlo, -- principalmente en el incremento de las densidades de población de las parcelas ya establecidas. La mayoría consideran que no es necesario trabajar más en la pacaya, ya que la misma se reproduce satisfactoriamente en forma silvestre.

VII. DISCUSION DE RESULTADOS

Se puede observar que la producción de pacaya tiene principalmente caracteres de tipo silvestre, puesto que no se efectúan mayores -- prácticas culturales para aumentar su producción, es decir no hay preparación del suelo, distanciamientos de siembra, fertilización, ni -- control fitosanitario. Esta situación tiene muchas causas, como lo es el hecho de que los precios de la misma no juegan un papel estimulante para la reinversión, además el hecho de que generalmente la pacaya se encuentra asociada con cafetales viejos, los cuales no reciben un mantenimiento adecuado y por consiguiente la pacaya tampoco. Otro aspecto muy importante es el relacionado con la poca oportunidad que -- tienen los campesinos a poseer mas y mejor tierra, lo cual influye en los ingresos medios que en la mayoría de los casos tienen que ser complementados con la totalidad del que genera la producción de pacaya.

A pesar de ésto la importancia que la pacaya tiene para gran número de habitantes del municipio de Tamahú, A.V. es notable, lo que -- se manifiesta en el porcentaje de agricultores que la producen (82%), y porque después del café es el que mayor ingreso genera a los agri-- cultores, el cual es utilizado fundamentalmente para comprar alimen-- tos cuando las reservas familiares se agotan.

Un factor importante que hace que la pacaya sea el segundo pro-- ducto agrícola en el ingreso de los agricultores de las comunidades -- productoras de Tamahú, es debido a la nula inversión que requiere para producir los volúmenes actuales, ya que debido a que es una espe-- cie nativa de la zona y por propagarse en forma silvestre, se encuentra perfectamente adaptada al medio circundante, lo cual se observa -- en la ausencia de plagas y enfermedades de importancia, por lo que no es necesario realizar gastos para el control de las mismas, dándole -- una alta rentabilidad, superior al 400% (ver apéndice No. 2).

A pesar de ésto, solamente un 36% de los productores tiene deseo de incrementar el área sembrada, aduciendo principalmente no posee más tierra, lo cual se observa en el área del cafetal (81%) que está asociado con pacaya en la mayoría de plantaciones; además por los bajos precios que obtienen. Sin embargo un 79% manifestó su deseo de asociarse de alguna forma para comercializar la producción, considerando que así se podrían mejorar sustancialmente los precios.

VIII. CONCLUSIONES

- 1._ La pacaya (Chamaedorea tepejilote Liebm.) en el municipio de Tamahú A.V., se reproduce y propaga principalmente en forma silvestre, encontrándose la mayoría de las plantaciones asociadas con cafetales mayores de diez años, por lo que prácticamente el proceso productivo no recibe ninguna práctica cultural.
- 2._ Las plantaciones de pacaya se encuentran en áreas menores de dos manzanas, con un promedio de 0.61 mz por agricultor. El área sembrada con café tiende a aumentar en detrimento de la pacaya, lo cual en el futuro podría colocar a la pacaya como una especie amenazada de desaparecer del área.
- 3._ La producción de pacaya es importante económicamente para los habitantes de las comunidades productoras de Tamahú, ya que después del café, es el producto agrícola que mayor ingreso genera, alcanzando poco más del 11% del total de la producción agrícola de estas comunidades.
- 4._ El origen nativo de la pacaya y su buena adaptación al medio, permiten que los volúmenes actuales de producción no exijan una mayor inversión, por lo que los costos son bajos, lo cual redundo en la alta rentabilidad del cultivo, superior al 400%, a pesar de los bajos precios y limitados canales de comercialización.

- 5._ El mayor problema que afrontan los productores de pacaya de tama-hú, es la comercialización, ya que el monopolio existente limita los canales de comercialización, siendo el del productor al intermediario mayorista - comerciante mayorista - consumidor final, el que acapara un volumen superior al 90% de la producción local.
- 6._ El monopolio en la comercialización se produce debido a un préstamo en efectivo que otorga el intermediario mayorista durante el año a muchos agricultores, el cual debe ser pagado con la cosecha de pacaya de la próxima temporada; de ésta manera manipula el precio y evita la competencia de otros comerciantes.

IX. RECOMENDACIONES

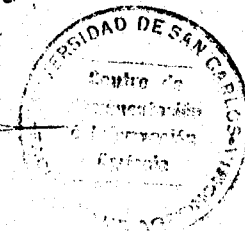
- 1._ Realizar investigaciones directamente relacionadas con el proceso productivo de la pacaya, para tratar de incrementar la producción y aprovechamiento de otras partes de la planta.
- 2._ Que las instituciones de crédito del área otorguen préstamos a favor de la producción de pacaya, para fomentar el incremento del área sembrada, tomando en cuenta la alta rentabilidad del cultivo.
- 3._ Aprovechando que existe interés colectivo para asociarse en la comercialización del producto, promover la organización de los productores del municipio, para que de ésta forma se contribuya a romper el monopolio existente en el proceso de venta y acceso a diferentes y variados mercados.

X. BIBLIOGRAFIA

1. _ AGUILAR AMAR, R.I. 1986. El género Chamaedorea Willd (Palmae) en el estado de Veracruz. Tesis Lic. Ciencias Biológicas. Xalapa, Ver., Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Biológicas. 138 p.
2. _ ALVAREZ CAJAS, V.M. 1988. Tamaño de muestra: procedimientos usuales para su determinación. Tesis Mag. Sc. Chapingo, México, Colegio de post-graduados, Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas. 161 p.
3. _ CALMO BAUTISTA, P. 1988. Diagnóstico de la situación de la pacaya (Chamaedorea sp.) en el departamento de Escuintla, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 79 p.
4. _ CHIQUIN, J.H. 1989. Datos monográficos del municipio de Tamahú, Alta Verapaz. Guatemala, Comité Nacional de Alfabetización. s.p.
5. _ CRUZ, J.R. DE LA. 1982. Clasificación de zonas de vida a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
6. _ ENRIQUEZ, F. 1985. Situación actual de la pacaya (Chamaedorea sp.) en Guatemala. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 8 p.
7. _ GUATEMALA. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA. 1982. III censo nacional agropecuario 1979. Guatemala. v.1, tomo 1, 408 p.
8. _ . INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. 1976. Diccionario geográfico de Guatemala. Guatemala. tomo 1, p. 707.
9. _ . 1980. Mapa de capacidad productiva de la tierra. Guatemala. Esc. 1:500,000. Color.
10. _ . INSTITUTO NACIONAL DE SISMOLOGIA, VULCANOLOGIA, METEOROLOGIA E HIDROLOGIA. SECCION DE CLIMATOLOGIA. 1989. Datos meteorológicos de las cabeceras departamentales. Guatemala. 72 p.
11. _ GUERRA B., A. 1981. Compendio de geografía económica y humana de Guatemala. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. tomo 1, 168 p.

12. _ LEIVA, J.M.; LOPEZ, J. 1985. Los sistemas agroforestales de la cuenca del río Polochic; composición y características. Tikalia (Gua.) 1(2):47-84.
13. _ MARROQUIN SALGUERO, R.A. 1987. Diagnóstico de la producción y comercialización de la pacaya (Chamaedorea sp.) en el municipio de Santa María Ixhuatán, departamento de Santa Rosa. tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 113 p.
14. _ MARTINEZ CASTILLO, M.J. 1989. Diagnóstico de la situación de la pacaya (Chamaedorea sp.) en el departamento de Huehuetenango, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 99 p.
15. _ 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. 51 p.
16. _ SIMMONS, CH.; 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.
17. _ STANDLEY, P.C.; STEYERMARK, J.A. 1958. Flora of Guatemala. Chicago, Chicago Natural History Museum. Fieldiana botany. v. 24, pt. 1, p. 249-271.

de. No.
Retuallé



APENDICE No. 1

**Perfil de dos plantaciones de pacaya
en dos comunidades de Tamahú, A.V.**

REFERENCIAS:

- A. Inga leptobola
- B. Pouteria viridis
- C. Chamaedorea tepajilote
- D. Coffea arabica
- E. Musa spp.

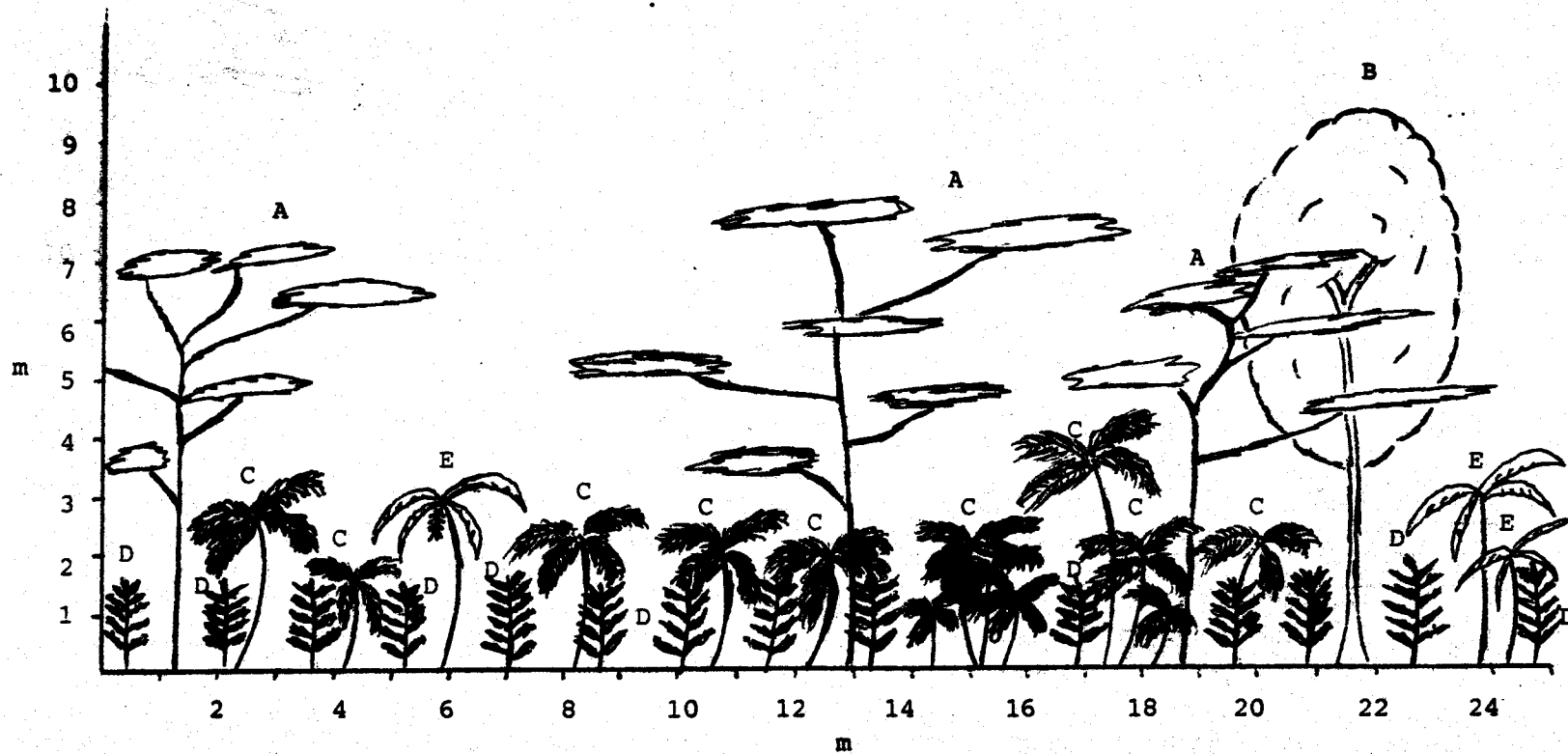


Figura 5 : Perfil de vegetación en una plantación de pacaya, aldea Chimolón, Tamahú, Alta Verapaz.

REFERENCIAS

- A. Inga leptobola
- B. Chamaedorea tepejilote
- C. Coffea arabica
- D. Citrus spp.
- E. Musa spp.

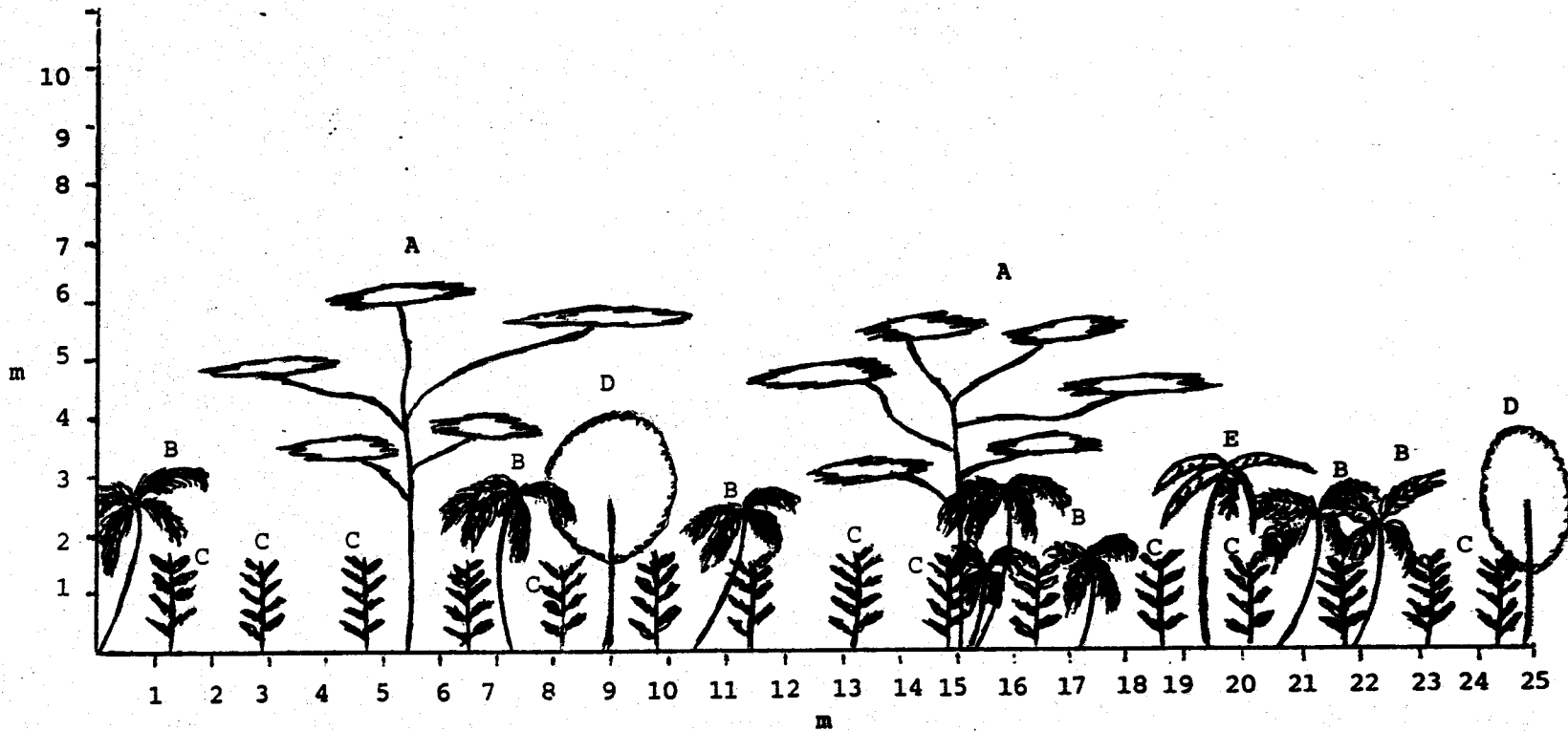


Figura 6 : Perfil de vegetación en una plantación de pacaya, aldea Chiquim-Guaxcux, Tamahú, Alta Verapaz.

APENDICE No. 2

COSTOS DE PRODUCCION POR MANZANA DE PACAYA
EN EL MUNICIPIO DE TAMAHU, ALTA VERAPAZ, 1,990

Cuadro 5

CONCEPTO	V./UNITARIO (Q.)	CANTIDAD	V./TOTAL (Q.)
I. COSTOS			
1.1. Costos directos			
1.1.1. Labores culturales (2 limpias)	6.00	8 jls.	96.00
1.1.2. Cosecha (recolección)	3.00	3 jls.	9.00
SUBTOTAL			105.00
1.2. Costos indirectos			
1.2.1. Imprevistos (5% S.C.D.)			5.25
TOTAL COSTOS			110.25
II. INGRESOS			
Venta del producto (Q. 23.50 x 24.20 redes)			568.70
III. UTILIDAD NETA ANUAL/MZ.			458.45

RENTABILIDAD:

Ingreso bruto (IB) = Q. 568.70

Costo total (CY) = Q. 110.25

Ingreso neto (IN) = Q. 458.45
(IB - CT)

Rentabilidad = 416.23%
(IN/CT x 100)

APENDICE No. 3

CUADRO RESUMEN DE CALCULOS DEL MUESTREO REALIZADO

Cuadro 6

	EXTENSION (cuerdas 436.81 m ²)	PRODUCCION PACAYA POR AGRICULTOR (red de 24 dec.)	INGRESO POR VENTA DE PACAYA (Q.)	PROPORCION AGRICULTORES QUE PRODUCEN PACAYA EN COMUNIDADES DE TAMAHU.
Presición	2	2	50	0.1
$\sum x^2$	7,573	18,101	11,229,925	-----
$(\sum x)^2$	297,025	720,801	418,816,225	-----
S	6.253	9.470	265.020	-----
S ²	39.105	89.677	65,548.470	-----
P	-----	-----	-----	0.82
Q	-----	-----	-----	0.18
n = ¿ ?	N = 610	$Z_{\alpha/2} = 1.69$	r = 54	

Fórmulas utilizadas:

$$S = \sqrt{\frac{r \sum x^2 - (\sum x)^2}{r(r-1)}}$$

$$n = \frac{S^2}{D^2 + S^2/N}$$

$$n = \frac{PQ}{D^2 + PQ/N}$$

APENDICE N.º. 4

Cuadro 7: Resultados del análisis físico de las muestras de suelo analizadas.

MUESTRA	CLASE TEXTURAL	COMPOSICION TEXTURA			DENSIDAD APARENTE	% MATERIA ORGANICA
		% Arc.	% L.	% A.		
Cabilhá	Franco arcillo-arenoso	21.03	25.97	53.00	1.0650	6.42
Chimolón	Franco arcillo-arenoso	22.33	23.58	54.09	1.1664	6.92
Panhornal	Franco arenoso	10.43	28.39	61.18	1.0625	6.49

Cuadro No. 8: Resultados del análisis químico de las muestras de suelo analizadas.

MUESTRA	p ^H	Microgr./ml		meq/100 ml suelo		RELACION Ca : Mg	RELACION (Ca + Mg)/K	C.I.C.
		P	K	Ca	Mg			
Cabilhá	6.0	8.21	50	5.80	0.92	6.30	51.69	47.63
Chimolón	6.1	9.69	70	12.35	3.08	4.01	85.72	54.31
Panhornal	6.3	0.21	48	20.58	11.70	1.76	269.00	42.26

APENDICE N.º. 5

Boleta de encuesta sobre la situación
económica del sistema de producción de
la pacaya, en Tamahú, Alta Verapaz

BOLETA DE ENCUESTA
DIAGNOSTICO DE LA SITUACION DE LA PACAYA EN
EL MUNICIPIO DE TAMAHU, ALTA VERAPAZ

I. INFORMACION GENERAL

ALDEA _____
CULTIVA PACAYA _____ CUANTAS CUERDAS _____
SI CONTESTA NO, ¿porqué? _____
LA TIERRA QUE CULTIVA ES PROPIA O ARRENDADA _____
LA TIERRA QUE ARRENDA LA PAGA CON: TRABAJO _____ DINERO _____ COSECHA _____

II. INFORMACION AGRONOMICA

SU TERRENO ES QUEBRADO _____ ONDULADO _____ PLANO _____
A QUE CULTIVOS SE DEDICA:
CULTIVO _____ EXTENSION _____ TOPOGRAFIA _____

LA PACAYA ESTA ASOCIADA CON OTRO CULTIVO: SI _____ NO _____
CUANTOS AÑOS TIENE ESE CULTIVO _____ QUE VARIEDAD ES _____
A QUE DISTANCIA ESTA SEMBRADO _____ Y LA PACAYA _____
ABONO LOS CULTIVOS _____ QUE ABONO USA _____
HACE SEMILLEROS _____ ALMACIGOS _____
COMO SE HACEN LOS SEMILLEROS O ALMACIGOS _____

SI SIEMBRA PACAYA, PROFUNDIDAD _____ MESES DE SIEMBRA _____
HACE ALGUN TRATAMIENTO A LA SEMILLA _____
DISTANCIA DE SIEMBRA _____ SEMILLAS POR POSTURA _____
HACE TRANSPLANTES _____ CADA CUANTO _____ EDAD DE LA PLANTA _____
RALEOS _____ CADA CUANTO _____
QUE CLASE DE SUELO PREFIERE PARA LA PACAYA _____
PORQUE? _____
LIMPIA EL PACAYAL CON HERBICIDA O MACHETE _____
CUANTAS VECES AL AÑO _____
QUE MONTES SON LOS QUE MAS MOLESTAN _____

HAY INSECTOS QUE DAÑEN LA PACAYA ¿cuáles? _____

QUE DAÑO HACEN _____

COMO SE CONTROLAN _____

OTRO ANIMAL _____ QUE DAÑO HACE _____

_____ COMO SE CONTROLA _____

HAY ENFERMEDADES ¿cuáles? _____

QUE DAÑO HACEN _____

COMO SE CONTROLAN _____

EN QUE MESES SE COSECHA LA PACAYA _____

COMO SE SABE QUE ESTÁ LISTA PARA COSECHA _____

COMO SE COSECHA _____ COMO LA EMPACA _____

COMO LA ALMACENA _____

QUE USO LE DAN A LA PACAYA _____

HAY OTRAS CLASES DE PACAYA EN LA COMUNIDAD _____

COMO SE DIFERENCIAN _____

OTRAS PLANTAS PARECIDAS A LA PACAYA _____ COMO SE LLAMAN _____

QUE UTILIDAD TIENEN _____

CUANTOS AÑOS VIVE UNA PLANTA DE PACAYA _____

A QUE EDAD EMPIEZA A PRODUCIR _____

CREE QUE EL CUIDADO QUE SE LE DA A LA PACAYA TIENE QUE VER CON LOS AÑOS QUE VIVE LA PLANTA Y LO QUE PRODUCE _____ COMO SE NOTA _____

_____ QUE CUIDADOS NECESITA LA PACAYA _____

III. INFORMACION ECONOMICA

CUANTAS REDES DE PACAYA PRODUCE _____ CUANTAS PACAYAS DA UNA PLANTA

AL AÑO _____ CUANTOS CORTES SE HACEN _____ CADA CUANTO _____

DONDE VENDE SU COSECHA _____

COMO LA VENDE: unidad _____ docena _____ red _____

CUANTO DE PACAYA CONSUME _____ A QUE PRECIOS VENDE _____

_____ SELECCIONA LA PACAYA PARA LA VENTA _____ COMO _____

QUE PRECIO HA TENIDO LA PACAYA EN LOS 3 ULTIMOS AÑOS _____

CUANTO DINERO OBTIENE DE LA VENTA DE PACAYA _____

EN QUE UTILIZA ESE DINERO _____

CUANTO DINERO OBTIENE POR LOS OTROS CULTIVOS: CAFE _____

MAIZ _____ FRIJOL _____ CHILE _____ OTROS _____

RECIBE ASISTENCIA TECNICA _____ DE QUIEN _____

PARA QUE CULTIVOS _____

ASISTENCIA CREDITICIA O PRESTAMOS _____ DE QUIEN _____

_____ PARA QUE CULTIVOS _____

TRABAJA EN TERRENOS DE OTROS VECINOS O EN FINCAS _____

CUANTOS DIAS AL AÑO _____ CUANTO PAGAN POR TAREA _____

CONTRATA MOZOS PARA TRABAJAR SUS TIERRAS _____ CUANTOS _____

DESTINO DEL PRODUCTO AGRICOLA:

CONSUMO

VENTA

_____	%
_____	%
_____	%
_____	%

_____	%
_____	%
_____	%
_____	%

IV. OTRAS INFORMACIONES

LE GUSTARIA ASOCIARSE PARA PRODUCIR O COMERCIALIZAR PACAYA _____

¿porqué? _____

LA PACAYA ES MAS O MENOS IMPORTANTE AHORA QUE EN OTROS AÑOS _____

¿porqué? _____

CREE QUE ES IMPORTANTE ESTUDIAR Y APOYAR MAS EL CULTIVO DE LA PACAYA _____

¿porqué? _____

PIENSA SEMBRAR MAS TERRENOS CON PACAYA _____ ¿porqué? _____

INVERTIR MAS DINERO EN PACAYA _____ ¿porque? _____



LA TESIS TITULADA: "DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ECONOMICA DEL SISTEMA DE PRODUCCION DE LA PACAYA (Chamaedorea tepejilote Liebm.) EN EL MUNICIPIO DE TAMAHU, ALTA VERAPAZ".

DESARROLLADA POR EL ESTUDIANTE: GEOVANNY ANTONIO URRUTIA CARCAMO.

CARNET NO: 8510229.

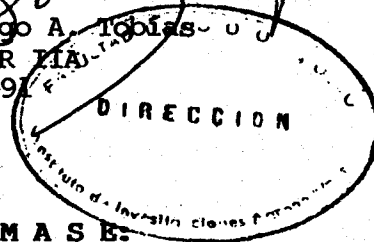
Ha sido evaluada por los profesionales: Ingeniero William Escobar y Licenciada Lourdes González.

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

Ing. Agr. Fredy Hernández Ola
 ASESOR

Ing. Agr. Adalberto Rodríguez.
 ASESOR

Ing. Agr. Hugo A. Tobias
 DIRECTOR
 9-5-91



I M P R I M A S E.

Ing. Agr. Anibal Martínez
 DECANO.



HAT/sler.