

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

"ESTUDIO PRELIMINAR DE LA SITUACION DEL CULTIVO DEL HABA (Vicia  
fab L.) EN EL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, GUATEMALA"

T E S I S

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA



TESIS DE REFERENCIA  
NO

SE PUEDE SACAR DE LA BIBLIOTECA  
BIBLIOTECA CENTRAL - USAC

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 1987

511

DL  
01  
T(1018)

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. Aníbal Bartolomé 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. Marco Antonio Hidalgo
VOCAL QUINTO	T.U. Carlos E. Méndez M.
SECRETARIO	Ing.Agr. Rolando Lara Alecio

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Dr. Antonio Sandoval S.
EXAMINADOR	Ing.Agr. Otto Dardón
EXAMINADOR	Ing.Agr. Manuel Martínez
EXAMINADOR	Ing.Agr. Edil Rodríguez
SECRETARIO	Ing.Agr. Carlos R. Fernández P.



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia	.....
Asunto	.....
	.....

3 de noviembre de 1987

Ingeniero  
Heber M. Rodríguez A.  
Director a. i. del Instituto de  
Investigaciones Agronómicas  
Presente

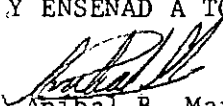
Ingeniero Rodríguez:

Por este medio le informo que he concluido el asesoramiento y la revisión del documento final del trabajo de tesis de Mario Efraín Salguero García, titulado "Estudio preliminar de la situación actual del cultivo del Haba (Vicia faba L.) en el departamento de Chimaltenango, Guatemala".

Considerando que el trabajo aporta información básica sobre el cultivo del Haba en nuestro país y que reúne los requisitos para tesis de graduación de Ingeniero Agrónomo, recomiendo su aprobación.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

  
Ing. Agr. Anibal B. Martínez M.  
A S E S O R



ABMM/mvp

Guatemala,  
Noviembre de 1987

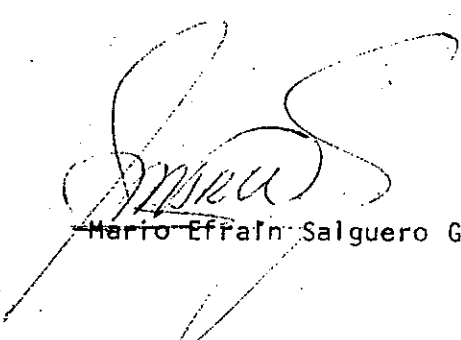
Señores  
Honorable Junta Directiva  
Honorable Tribunal Examinador  
Facultad de Agronomía  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Ciudad de Guatemala

Señores:

De conformidad con las normas establecidas por la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado: "ESTUDIO PRELIMINAR DE LA SITUACION DEL CULTIVO DEL HABA (Vicia faba L.) EN EL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, GUATEMALA".

Como requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Atentamente,



Mario Efraim Salguero García

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

Por sus infinitas bendiciones

A MIS PADRES

Carlos Aníbal Salguero Contreras  
Paula García de Salguero

A MIS HERMANOS

Nelly Antonieta y Carlos Remberto

A MI TIA

Octavila de Jesús García M.

A MI NOVIA

Evelyn Dinora Vásquez Garnica

A MI FAMILIA EN GENERAL

A MIS AMIGOS ESPECIALMENTE A

Edgar, Jenner, Santiago, Aníbal  
Enrique, Jorge, Morgan, Augusto,  
Eugenio

A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO

TESIS QUE DEDICO

A: Asunción Mita, Jutiapa

A: La Universidad de San Carlos de Guatemala

A: La Facultad de Agronomía

A: Mis catedráticos y compañeros

## AGRADECIMIENTO

Quiero dejar constancia de mi profundo agradecimiento a las siguientes personas

- A: Ing.Agr. Aníbal Martínez, por la asesoría y orientación para la realización del presente estudio.
- A: Ing.Agr. Francisco Vásquez, por su valiosa colaboración en la elaboración del presente documento.
- A: Los señores Gustavo Villagrán Parada, José Tereso Xocop, José Alfredo Sanic, por su ayuda en la realización del presente estudio.
- A: Lucrecia Molina y Vilma Sierra, por su ayuda en la realización de este documento.

# I N D I C E

	i Página
1. INTRODUCCION	1
2. JUSTIFICACION	2
3. DEFINICION DEL PROBLEMA	2
4. OBJETIVOS	3
4.1 Objetivo General	3
4.2 Objetivos Específicos	3
5. REVISION BIBLIOGRAFICA	4
5.1 Origen y descripción del cultivo de haba	4
5.2 Algunas características botánicas del cultivo	4
5.3 Clasificación taxonómica	5
5.4 Variedades	5
5.5 Ecología del cultivo	6
5.6 Zonas de producción	8
5.7 Tecnología del cultivo	9
5.7.1 Siembra	9
5.7.2 Fertilización	10
5.7.3 Plagas y enfermedades	11
5.7.4 Control de malezas	12
5.7.5 Cosecha	13
5.7.6 Rendimientos	13
5.7.7 Usos	14
5.8 Antecedentes	15
6. MATERIALES Y METODOS	17
6.1 Localización del área de estudio	17



6.1.1	Comalapa	19
6.1.2	Tecpán Guatemala	20
6.1.3	Patzún	21
6.2	Metodología de la Investigación	23
6.2.1	Método de muestreo	23
6.2.2	Marco de muestreo	23
6.2.3	Determinación del tamaño de la muestra	24
6.2.4	Recolección de datos	25
6.2.5	Recolección de germoplasma	26
6.2.6	Análisis de resultados	26
7.	PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS	26
7.1	Tenencia de la tierra	26
7.2	Extensión de tierra utilizada para el cultivo	27
7.3	Costo de arrendamiento de la tierra	29
7.4	Otras fuentes de ingresos para el agricultor	30
7.4.1	Venta de la fuerza de trabajo	30
7.4.2	Otros cultivos agrícolas además del haba	30
7.5	Grado de escolaridad del agricultor	31
7.6	Asistencia técnica	31
7.7	Asistencia crediticia	32
7.8	Asistencia para la comercialización	32
7.9	Destino de la producción	32
7.10	Formas como se consume el haba	33
7.11	Proceso productivo	34
7.11.1	Topografía y prácticas de conservación de suelos	34
7.11.2	Sistemas de cultivo	35

	iii
7.11.3 Semilla utilizada	36
7.11.4 Tratamiento de la semilla	37
7.11.5 Preparación de la tierra	37
7.11.6 Desinfección del suelo	39
7.11.7 Siembra	39
7.11.8 Fertilización	42
7.11.9 Prácticas culturales	45
7.11.10 Control de plagas y enfermedades	45
7.12 Cosecha	47
7.13 Almacenamiento	48
7.14 Costos de producción y rentabilidad	49
7.15 Problemas principales del cultivo	52
7.16 Cultivos que constituyen las alternativas de trabajo en la región	52
7.17 Rendimientos	53
7.18 Recolección de germoplasma	56
8. CONCLUSIONES	57
9. RECOMENDACIONES	59
10. BIBLIOGRAFIA	60
11. APENDICE	62

# INDICE DE CUADROS

iv

CUADRO No.

PAGINA

EN EL TEXTO

1	Guatemala. Producción de haba en monocultivo. Año Agrícola 78-79.	9
2	Tenencia de la tierra	27
3	Extensión de tierra utilizada para el cultivo de haba en años anteriores y en 1986	28
4	Costo de arrendamiento de la tierra	29
5	Venta de fuerza de trabajo	30
6	Producción de haba destinada para el autoconsumo	33
7	Topografía de los suelos utilizados para la produc- ción del haba	34
8	Sistemas de cultivo de haba	35
9	Asociaciones principales y porcentaje de agriculto- res que los practican	36
10	Procedencia de la semilla	37
11	Forma de preparación de la tierra	38
12	Distancias de siembra para el haba en monocultivo	41

CUADRO No.PAGINA

## EN EL TEXTO

13	Distancias de siembra para el haba en monocultivo	43
14	Clase de fertilizante utilizado	44
15	Formas de cosechar el haba	48
16	Fuerza de trabajo y su origen	51
17	Rendimiento en asocio por cuerda y manzana de haba en grano seco, obtenido por los agricultores encuestados	54
18	Rendimiento de haba en grano seco en monocultivo de haba	55

## EN EL APENDICE

1	Composición por 100 gramos de porción comestible de haba	63
2	Composición química de haba en estado verde	64
3	Valor nutritivo de los alimentos para Centro América y Panamá	65
4	Sumario de fertilidad (p.k.) de suelos de la república de Guatemala	69

CUADRO No.PAGINA

5	Costo de producción por cuerda de haba sembrada sin socio en Comalapa	70
6	Costo, ingreso y rentabilidad por cuerda de haba sembrada sin socio en Comalapa	70
7	Costo de producción por cuerda de haba sembrada en socio en Comalapa	71
8	Costo, ingreso y rentabilidad por cuerda sembrada en socio en Comalapa	71
9	Costo de producción por cuerda de haba sembrada sin socio en Tecpán, Guatemala	72
10	Costo, ingreso y rentabilidad por cuerda de haba sembrada sin socio en Tecpán, Guatemala	72
11	Costo de producción por cuerda de haba sembrada en socio en Tecpán, Guatemala	73
12	Costo, ingreso y rentabilidad por cuerda sembrada en socio en Tecpán, Guatemala	73
13	Costo de producción por cuerda de haba sembrada sin socio en Patzún	74

CUADRO No.PAGINA

14	Costo, ingreso y rentabilidad por cuerda de haba sembrada sin asocio en Patzún	74
15	Costo de producción por cuerda de haba sembrada en asocio en Patzún	75
16	Costo, ingreso y rentabilidad por cuerda sembrada en asocio en Patzún	75

## INDICE DE FIGURAS

viii

FIGURA No		PAGINA
1.	Ubicación de las áreas de estudio	18
2.	Precipitación pluvial anual (m.m.) Chimaltenango	66
3.	Temperatura anual (°C). Chimaltenango	67
4.	Humedad relativa anual ( % ). Chimaltenango	68

## RESUMEN

El haba (Vicia faba L.), es una leguminosa de alto contenido proteínico, que alcanza un 26%, además es rica en calcio, fósforo y vitaminas, su follaje puede ser utilizado como forraje para ganado y como abono verde.

No obstante, según el III Censo Nacional Agropecuario de 1978-79, la producción total del país, entre los años 1949-50 y 1978-79, ha manifestado una reducción del 91%.

El objetivo del presente estudio fue conocer las condiciones tecnológicas y socioeconómicas en que se realiza el cultivo del haba en las principales zonas de producción del departamento de Chimaltenango; identificar los factores considerados como problemas en el cultivo, así como coleccionar el germoplasma que cultivan los agricultores.

El estudio se realizó en los municipios de Comalapa, Tecpán Guatemala y Patzún, ubicados en la zona norte del departamento de Chimaltenango. La altura oscila entre 2,060 y 2,213 msnm, su topografía es bastante irregular, presentando algunas planicies. La temperatura promedio es de 16 grados centígrados, la precipitación anual va de 1,500 a 2,000 mm; humedad relativa anual 75%. Las principales zonas de vida son: Bosque muy húmedo Montano bajo (Bmh MB-S) y bosque húmedo montano bajo subtropical (Bh MB-S).

Las variables analizadas fueron: tenencia de la tierra, extensión utilizada para el cultivo, preparación de la tierra, fertilización, siembra, manejo del cultivo, cosecha, almacenamiento, comercialización, rendimientos y costos de producción.

La metodología consistió en la elaboración de un Marco Lista de 500 agricultores productores de haba de cada municipio, de los que mediante un Muestreo Simple Aleatorio, se seleccionaron 50 por municipio, los que fueron encuestados, utilizando para el efecto la boleta que contenía las variables a estudiar.

Los resultados obtenidos permiten observar que el nivel tecnológico empleado para la producción de haba es bajo, autóctono y tradicional, ya que el mismo tuvo su origen en vivencias y observaciones de los agricultores a través del tiempo conocimientos que se transmiten de padres a hijos por generaciones.



El azadón sigue siendo el instrumento exclusivo de labranza, la fertilización es una práctica incipiente, la semilla criolla es de uso generalizado; las enfermedades fungosas, que constituyen el principal problema en el cultivo, el agricultor trata de controlar sin base científica, ya que únicamente las identifica como "argeño", la comercialización de los granos la realiza generalmente en mercados de plaza local.

La preparación del terreno consiste básicamente en la conformación de surcos o camellones; la siembra puede ser de humedad y de invierno; los sistemas utilizados son: en monocultivo o asociada, generalmente con maíz y frijol, las limpias y la calza son las principales labores culturales y la única forma de control de malezas; la cosecha se hace a mano, del producto se toma una parte para semilla y el resto para el consumo familiar y/o venta.

Los rendimientos generalmente son bajos, debido fundamentalmente a la tecnología empleada y a los problemas fitosanitarios.

Los costos de producción son elevados, siendo la mano de obra el renglón que absorbe más de la mitad de los gastos directos.

Se concluye que la tecnología que el agricultor utiliza para la producción de haba, así como la situación del mismo en la actualidad, no son capaces de proporcionar beneficios adecuados que permitan satisfacer las necesidades vitales del agricultor y su familia. Además le dá al cultivo el carácter de ser de subsistencia.

Se recomienda caracterizar y evaluar los cultivos criollos con el fin de identificar los tipos de más alto rendimiento y de mayor tolerancia a las enfermedades.

" PRELIMINARY STUDY ON HARVEST SITUATION OF 'Faba Bean' (Vicia faba L.)  
AT THE DEPARTMENT OF CHIMALTENANGO, GUATEMALA "

Mario Efraín Salguero García

" A B S T R A C T "

Objectives: a) Knowledge of technological and socioeconomic conditions by which the 'Faba Bean' harvest is carried out at the Department of Chimaltenango, b) Identification of the factors considered as problems in that crop, c) Collection of the germoplasm cultivated by farmers.

The towns (municipalities) of Comalapa, Tecpán Guatemala and Patzún were evaluated by plotting blocks belonging to 1 500 farmers; the plot size was settled by an aleatory simple sampling and a total of 50 farmers of each town (municipality) were interviewed. Evaluated variables: land tenure, crop range used, land preparation, fertilization, sowing, culture management, harvesting, storage, marketing, yield or profit and cost of production.

It was concluded that technological level of 'Faba Bean' production is low or poor; the only labour instrument used is the hoe; generally, native seed is used; fertilization is employed just during the initial phase. Basically, land preparation consists only in plowing; monoculture is used in sowing or is associated with corn or bean; the average cropping area is of 0.27 ha (2.4 "chords" (cuerdas) ); the major cultural labour is 'hilling or banking' (calza). The yields are low, with a maximum average of 1 082 kg/ha. The conclusion is that, besides the poor technology, the major limitation into this culture development is caused by the following deceases: rust (Uromyces fabae), chocolate spot (Botrytis fabae) and root black putrefaction (Fusarium Sp.). My recommendation is to give distinction and evaluate the native cultivars collected, towards the identification of the higher profit and higher tolerance to deceases types.

## 1. INTRODUCCION

El haba (Vicia faba L.) es una leguminosa que se cultiva por sus frutos verdes o por sus semillas maduras, es muy apreciada como un alimento nutritivo y agradable al paladar, comiéndosele en forma de sopa (cuando tierna o verde) así como cuando está seca y sazona, se le tuesta y consume como si fuese cacahuate o maní. También su follaje puede ser utilizado como forraje para ganado y como abono verde.

El cultivo del haba, introducido en nuestro país por los españoles y sembrado principalmente en el altiplano occidental y central, es una valiosa fuente de proteína vegetal. El valor nutricional no solo radica en su contenido proteínico sino que además es rica en calcio, fósforo y su contenido vitamínico suele ser mayor que en los cereales (6)

No obstante el valor nutricional y sus buenas características agronómicas se ha observado una reducción a nivel nacional de las áreas de cultivo, así como en la producción misma, las cuales según el censo agropecuario de 1964, la producción total, entre 1949-50 y 1963-64 descendió en 70.8% al pasar de 81.0 a 23.7 millares de quintales producidos. En 1978-79 la reducción en la producción a nivel nacional es mayor; el III Censo Nacional Agropecuario, reporta una producción total de 6.7 millares de quintales de haba, lo cual relacionado con la producción de 1949-50 manifiesta una reducción de 91.7%.

Considerando la importancia del cultivo del haba, así como la marcada reducción en la producción del mismo y siendo Chimaltenango una de las zonas productoras del país, se consideró necesario realizar en ésta un estudio de la situación actual de dicho cultivo, con el objeto de analizar y evaluar las

condiciones tecnológicas y socioeconómicas mediante las cuales se produce esta leguminosa.

## 2. JUSTIFICACION

La importancia del cultivo del haba en la complementación de la dieta humana, alimentación animal y sus buenas características agronómicas, la reducción en las áreas de cultivos y la producción misma, la poca investigación llevada a cabo sobre tales aspectos, han motivado la realización del presente trabajo.

## 3. DEFINICION DEL PROBLEMA

El haba es una leguminosa de alto valor proteínico y de gran importancia en la alimentación humana y de buenas características agronómicas. Sin embargo, de 1950 a la actualidad se ha observado una marcada reducción en la producción de la misma a nivel nacional, lo cual se traduce en pérdida por erosión del germoplasma de esta leguminosa de alto valor nutritivo y es posible que en un futuro mediato pueda desaparecer.

#### 4. OBJETIVOS

##### 4.1 General

Determinar las condiciones tecnológicas y socioeconómicas en-- que se realiza el cultivo del haba, dentro de las principales zonas de producción del departamento de Chimaltenango, así como coleccionar los genotipos que cultivan los agricultores.

##### 4.2 Específicos

- Conocer la tecnología utilizada en la producción de este cultivo, ya sea en forma asociada y/o en monocultivo.
- Conocer las condiciones socioeconómicas de las personas-- dedicadas a la siembra de este cultivo en las principales zonas de producción del departamento
- Identificar los factores considerados como problemas en el cultivo
- Colectar el germoplasma que actualmente cultivan los agricultores

## 5. REVISION BIBLIOGRAFICA

### 5.1 Origen y descripción del cultivo del haba

Según García Romero (4), no se sabe exactamente el lugar de origen del haba. Generalmente, se acepta que es originaria de Asia Central, la región del Mediterráneo y Abicinia. Su cultivo era practicado por los chinos hacia el siglo XXVIII a.c.

El cultivo del haba fué introducido en Guatemala por los españoles y es sembrado en el altiplano central y occidental, en donde se cultiva asociado con maíz y frijol o en monocultivo.

### 5.2 Algunas características botánicas del cultivo

El haba es una planta anual, herbácea, presenta una raíz principal gruesa y raíces secundarias abundantes ramificadas formando un macollo; el tallo es poco ramificado, erecto, cuadrado y grueso de altura variable; puede ramificarse en la base desde el macollo, posee hojas anchas de regular longitud, alternas, compuestas, parapinadas, con dos o tres pares de folíolos grandes enteros, ovales; las flores aparecen en un número de diez a doce, de color blanquecino o ligeramente azulados, con una mancha negra o parda característica, agrupadas en racimos cortos, son de forma amariposada por la disposición de sus pétalos, sus frutos son vainas bivalvas, comprimidas gruesas y carnosas, de color verde.

La disposición de los frutos en la planta varía desde erguidas, formando ángulos con el tallo hasta colgantes. Al madurar las vainas se tornan de color negro, revestidas interiormente de una especie de fieltro, con un número variable de semillas. El número de semillas por vaina varía de dos a diez, las semillas pueden ser pequeñas, cilíndricas o grandes de forma oval o de forma arrionada; el color de éstas puede ser amarillo, rosado, verde, azul oscuro o marrón claro; puede existir habas de color uniforme o jaspeado; su período vegetativo varía de 180 a 240 días (19).

5.3 Su clasificación taxonómica es la siguiente:

Reino	Vegetal
Subreino	Embryobionta
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Subclase	Rosidae
Orden	Fabales (Leguminosae)
Familia	Fabaceae (Papilionaceae)
Género	Vicia
Especie	Faba
Nombre científico	<u>Vicia faba</u> L.
Nombre común	haba

5.4 Variedades

Hay numerosas variedades las que difieren especialmente por el tamaño y la forma de la semilla, pueden agruparse en dos subespecies: Vicia faba minor, de vainas delgadas casi circular y semillas pequeñas; Vi-

cia faba mayor de vainas gruesas y anchas, chatas y semillas grandes. La primera se destina principalmente para la alimentación animal, la segunda a la alimentación humana.

Solórzano Sánchez (19), reporta que en la región del Valle de San Marcos, Guatemala, solamente se cultivan dos tipos de habas: la criolla grande y la criolla chiquita.

Esta leguminosa se cultiva por sus frutos verdes y para utilizar las semillas maduras. En algunas partes del mundo se le utiliza también como forrajera y como abono verde. Para forraje y como abono se prefieren las variedades de semilla pequeña, por lo rústicas, por la proporción de follaje que producen y por la economía de la semilla al hacer la siembra.

Varias Instituciones dedicadas a la investigación, han reunido colecciones de tipos, razas y variedades regionales de haba, materiales que han sido probados en Puerto Rico. Las colecciones reunidas muestran gran diversidad en cuanto a características de la planta y la semilla, rendimiento y adaptación. Las evaluaciones de campo han revelado diferencias en rendimiento hasta de cuatro veces entre tipos en una misma región pues las líneas de mayor rendimiento promediaron 4,000 kilogramos por hectárea, (62.899/Mz) en tanto que otras promediaron apenas 1,000 kilogramos por hectárea (15.799/Mz). (6)

#### 5.5 Ecología del cultivo

Esta planta tiene relativa resistencia al frío y a las heladas, pudiendo soportar temperaturas hasta de cuatro grados centígrados bajo cero,



temperaturas de cinco a siete grados no las soporta y perece (5).

Por lo general se desarrolla bien en casi todos los climas, prefiriéndose los templados o frescos.

La planta es sensible a altas temperaturas, sobre todo en la fase de floración, en la que provocan la caída de los botones florales e impiden la formación de la semilla. Temperaturas elevadas pueden inducir también graves problemas de enfermedades. Sin embargo la planta prospera en el frío característico de los meses de diciembre y enero y en la temporada equivalente a la primavera (6).

Responde bien a la lluvia moderada o al riego y crece satisfactoriamente en mayores altitudes en los verdaderos trópicos, si se siembra al principio de la temporada cuando empiezan las lluvias. (6)

El cultivo debe estar bien desarrollado antes de que se agote el suministro de humedad, por la cualidad de que el tiempo seco es favorable en las etapas finales del desarrollo y maduración de la semilla.

El haba se adapta a los distintos suelos, logrando mejor desarrollo en aquellos que son ricos en potasa y cal (4). Prefiere suelos de fertilidad entre moderada y buena, bien drenados y de textura franca. Es medianamente resistente a la salinidad, lo cual es un rasgo conveniente en la mayoría de las regiones donde la lluvia es limitada. Es sensible a los encharcamientos, produciendo pudriciones en la raíz, por lo que se recomienda tener un buen drenaje.

Solórzano (19), expresa que las mejores cosechas de haba se obtienen en

los suelos arcillosos, calizos altos en fósforo, ricos en potasio, en humus, profundos y aireados; el haba no es muy exigente en la preparación del terreno como las demás leguminosas. El PH necesario o el rango óptimo para el cultivo es de 5.5 a 6.8; en este rango se logra mejor desarrollo en todas las leguminosas.

#### 5.6 Zonas de producción de haba

En Guatemala el haba se cultiva principalmente en el altiplano occidental y central. En el altiplano occidental: San Marcos, Quetzaltenango, Huehuetenango, Sololá Tonicapán y Quiché. En el altiplano central: Chimaltenango, Sacatepéquez y parte de Guatemala.

Según Holdridge (12), en la parte alta de estos departamentos predominan las zonas de vida siguientes: Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical (Bmh-MB-S) y Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical (Bh MB-S).

En áreas reducidas están las zonas de vida: Bosque muy húmedo Montano Sub-tropical (Bmh M-S) y Bosque húmedo Subtropical templado (Ph S (t)).

Como se observa en el cuadro 1, los departamentos de Guatemala que reportan mayor producción de haba, según el III Censo Nacional Agropecuario de 1978-79 son: Huehuetenango, San Marcos, Chimaltenango y Quetzaltenango.

## CUADRO 1

Guatemala: Producción de haba en monocultivo. Año Agrícola 78-79

DEPARTAMENTO	TOTAL QUINTALES	%
Guatemala	18.00	0.27
Sacatepéquez	7.00	0.10
Chimaltenango	518.25	7.76
Sololá	19.00	0.28
Totonicapán	99.37	1.49
Quetzaltenango	496.12	7.43
San Marcos	1943.05	29.09
Huehuetenango	3529.79	52.84
Quiché	49.76	0.74
<b>TOTAL</b>	<b>6680.34</b>	<b>100.00</b>

FUENTE: III Censo Nacional Agropecuario 1978-79

## 5.7 Tecnología del cultivo

## 5.7.1 Siembra

La distancia de siembra para el cultivo de haba puede variar - dependiendo de varios factores, principalmente de la variedad, el clima, la susceptibilidad a las enfermedades y el propósito del cultivo, ya sea para haba verde o haba en seco. La siembra se efectúa en surcos lineales a diferentes distancias; así se han usado desde 50 centímetros hasta un metro. Respecto a la

distancia entre plantas, éstas pueden variar desde 6 centímetros a 7, cuando es al chorro; y 30 centímetros cuando es al golpe, colocando cuatro a cinco semillas por postura. (4)

En Guatemala García Salas (5), reporta que en experimentos llevados a cabo en la estación experimental del departamento de Chimaltenango sobre densidades de siembra se llegó a determinar que la mejor fué de 60 centímetros entre surcos y 25 centímetros entre plantas con postura de una semilla. Con un rendimiento de 1093.75 kilogramos por hectárea. ( $17.1799/M^2$ ).

La cantidad de semilla a utilizar para la siembra dependerá de la forma en que se efectúe la misma, variando desde 34 a 150 kilogramos por hectárea ( $0.53$  a  $2.3699/Mz$ ).

#### 5.7.2 Fertilización

La aplicación de un programa adecuado de fertilización dependerá básicamente de los requerimientos del cultivo y del estado nutricional del suelo.

González Alvarado (6), reporta que el haba ha demostrado que responde a los fertilizantes fosfatados cuando estos se aplican eficazmente al suelo. El método más efectivo para proporcionar fósforo consiste en aplicarlo en bandas, antes de la siembra, debajo de la hilera y aproximadamente a 7 centímetros de ella, lateralmente. El estiércol puede aplicarse en forma similar, también reporta la respuesta positiva obtenida a las aplicaciones del estiércol, lo que atribuye a deficiencias de elementos menores en el suelo.

Uribe, citado por García Salas (5), recomienda para las regiones del Bajío (México), la aplicación de fertilizantes nitrógenados y fosfatados; y que de ellos ha obtenido buena respuesta.

Considerando las conclusiones hechas por García Salas en su estudio sobre evaluación de Nitrógeno y Fosforo en el cultivo de haba, se observa que existe una diferencia significativa a las aplicaciones de nitrógeno, dentro de los límites de 0 a 150 kilogramos por hectarea, observándose que a mayor dosis aplicada mayor rendimiento, es decir que esta es directamente proporcional a la cantidad aplicada.

Concluye además en que tanto el nitrógeno como el fósforo tienen influencia directa sobre la producción de grano, siendo sus efectos independientes.

Las aplicaciones de potasio fueron iguales para los diferentes tratamientos, es decir 100 kilogramos por hectarea.

### 5.7.3 Plagas y enfermedades

#### a. Plagas

El cultivo de haba es atacado por plagas, las cuales afectan su rendimiento.

Para el valle de San Marcos, Solórzano Sánchez (19), reporta como principales plagas del cultivo de haba las siguientes:

Plagas del suelo:

Gallina ciega (Phyllophaga sp.)

Gusano alambre (Aeoluspos trimaculatis)

Coralillo (Elasmopalpus limnosellus)

Cortadores del suelo o nocheros (Prodenia sp.)

Plagas del follaje:

Chicharrita verde del frijol (Empoasca sp.)

Afidos (Aphis sp.)

Mosca blanca (Bemisia sp.)

b. Enfermedades

Dentro de las principales enfermedades que afectan el cultivo de haba están: Fusarium (Fusarium sp.), la mancha de la hoja (Cercospora fabae Fautr) y la roya (Uromyces fabae L.)

Además de las enfermedades fungosas, el haba es susceptible a algunos virus: Mosaico del amarilleo del frijol, virus del enrollamiento de la hoja del frijol, mosaico de la alfalfa (6).

5.7.4. Control de malezas

El efecto de las malezas sobre los cultivos establecidos hace necesario tomar medidas en cuanto a su control, ya que de lo contrario los rendimientos de este se ven afectados por la falta de nutrientes agua, luz, espacio.

La eliminación de las malezas puede efectuarse en forma manual utilizando para el efecto azadón y otro apero de labranza o mediante la utilización de herbicidas.

### 5.7.5 Cosecha

El haba es una leguminosa de la que se puede cosechar sus frutos verdes o sus semillas maduras.

Las semillas de haba estarán totalmente formadas cuando las vainas empiecen a cambiar de color, pero deben secarse hasta que solo quede aproximadamente un 10% de humedad y puedan almacenarse adecuadamente sin problemas, principalmente fungosos.

El secamiento en el campo, de la planta en pie, es el método más efectivo para reducir la humedad de la semilla, aunque algunas variedades presentan las características de ser dehiscentes (6).

En general la mayoría de variedades deben cosecharse cuando alcanzan su madurez fisiológica, permitiendo que alcancen su madurez comercial después del corte.

### 5.7.6 Rendimientos

El haba puede aprovecharse en estado verde y en grano seco. El estado verde comprende el haba en vaina.

Samayoa G. (17) en estudios realizados en el departamento de Chimaltenango para el cultivo de haba asociado a maíz y frijol de enredo, reporta para el año de 1978 los siguientes rendimientos: Maíz 43.59 quintales por manzana; Frijol 1.90 quintales por manzana y Haba 0.39 quintales por manzana. Haciendo énfasis en que los bajos rendimientos se deben principalmente a plagas en el frijol y enfermedades en el haba, lo cual en algu

nos casos ocasiona pérdidas completas.

Solórzano Sánchez (19), en estudios realizados en el valle de San Marcos, reporta los siguientes rendimientos:

- Haba grano seco en asocio<sup>1/</sup> de 0.16 a 5.76 quintales por manzana.
- Haba, grano seco en monocultivos: de 8.16 a 32.0 quintales por manzana

García Salas (5), en estudios realizados en la estación experimental de Chimaltenango reporta para haba en grano seco rendimientos que oscilan entre 11.61 y 17.17 quintales por manzana.

Higueta, citado por Solórzano Sánchez reporta el siguiente resultado de un programa realizado en Colombia; para la variedad de haba 20.14 un rendimiento de 52.34 quintales por manzana, - siendo la más productora.

#### 5.7.7 Usos

El haba es una leguminosa de alto contenido proteínico, así como de buenas características agronómicas que tiene muy variados usos.

En la alimentación humana el haba es consumida en estado verde como una agradable legumbre. En estado seco se emplea en la alimentación humana y alimentación animal en forma de pienso - especialmente para equinos y porcinos.

<sup>1/</sup> La forma más común de asociación en las regiones:  
Maíz, frijol, haba, cucurbitáceas.



En forma de harina el haba se utiliza para aumentar el valor nutritivo de harinas inferiores de trigo, utilizándose también en forma individual.

El haba constituye un buen forraje para alimentación pecuaria, debiendo cegarse cuando está en completa floración.

Análisis bromatológicos reportan que ésta tiene 87.5% de materia seca total, la proteína digestible es de 21.3%, los elementos nutritivos digestibles totales 76.1% y la relación nutritiva 2.6. (19).

Por sus características, propias de las leguminosas, el haba posee la cualidad de fijar nitrógeno atmosférico, razón por la cual la planta puede ser utilizada como abono verde para mejorar el nivel nutricional de los suelos.

## 5.8 ANTECEDENTES

- a. Felipe García Salas Escobar (5) en el año 1972 efectuó la evaluación de los niveles de Nitrógeno y Fósforo en el cultivo de haba, bajo condiciones de la estación experimental de Chimalteango, Guatemala, llegando a las siguientes conclusiones.

La influencia del Nitrógeno y el Fósforo sobre el cultivo de haba es directa, siendo sus efectos independientes; observando que la respuesta de este cultivo a la aplicación de Nitrógeno es lineal entre los límites de 0 a 150 kilogramos de Nitrógeno por hectárea; se determinó a la vez que el nivel óptimo de apli

cación de fósforo es de 118 kilogramos por hectarea. Lo anterior implicó niveles adecuados de Potasio para lo cual el campo experimental fué tratado con una aplicación general de 100 kilogramos por hectarea.

- b. Rudy Manuel Solórzano Sánchez (19) en 1979 realizó la evaluación de los factores limitantes en el cultivo de haba en el valle de San Marcos, Guatemala, concluyendo lo siguiente:

El mayor porcentaje de los agricultores de la zona cultiva el haba en forma asociada con Maíz-Frijol y Cucurbitáceas.

El nivel tecnológico utilizado por los agricultores en el cultivo de haba presenta las mismas deficiencias, tanto en la producción en forma asociada, como en el escaso número de productores en forma sola, lo cual se traduce en bajos rendimientos de los cultivos participantes en la asociación.

Algunas enfermedades como la pudrición negra de la raíz (Fusarium sp.), la mancha de la hoja (Cercospora fabae Fautr); la Roya del haba (Uromyces fabae L.), afectan significativamente las densidades de siembra y por ende su producción.

- c. Essaú T. Samayoa G. (17) en el registro económico de producción de Maíz-Frijol-Haba, presenta para los municipios de Tecpán G., Santa Apolonia, Patzún, Patzic'la y Santa Cruz Balanyá del departamento de Chimaltenango, las siguientes conclusiones:

Uno de los sistemas de cultivos predominantes en la región es Maíz-Frijol-Haba, mencionando el hecho de que el frijol de suelo <sup>1/</sup> se siembra asociado al sistema antes mencionado especialmente en Santa Cruz Balanyá y Patzicfa.

Debido a los bajos recursos económicos de los agricultores no controlan las plagas ni enfermedades; la preparación del suelo es predominantemente manual, utilizando comunmente el surqueo; -- así como semilla en su totalidad criolla producida por los mis mos agricultores.

Los rendimientos de frijol y haba son muy bajos, oscilando estos entre 1.90 quintales por manzana para frijol y 0.39 quinta les por manzana en haba. En Maíz el rendimiento varía de 40 a 55 quintales por manzana.

## 6. MATERIALES Y METODOS

### 6.1 Localización

El presente estudio se llevó a cabo en tres municipios del departamento de Chimaltenango, siendo éstos Comalapa, Tecpán Guatemala y Patzún.

Estos municipios fueron seleccionados en base a que en recorridos de campo y consultas personales hechas a campesinos y empleados del Sector Público Agrícola (DIGESA, ICTA, BANDESA, etc.) en el departamento de Chimaltenango; se determinó que son los que poseen mayor área dedicada al cultivo del haba. Ver figura 1.

---

<sup>1/</sup> Así le llaman los agricultores al frijo arbustivo

República de Guatemala  
Ubicación de Areas de Estudio

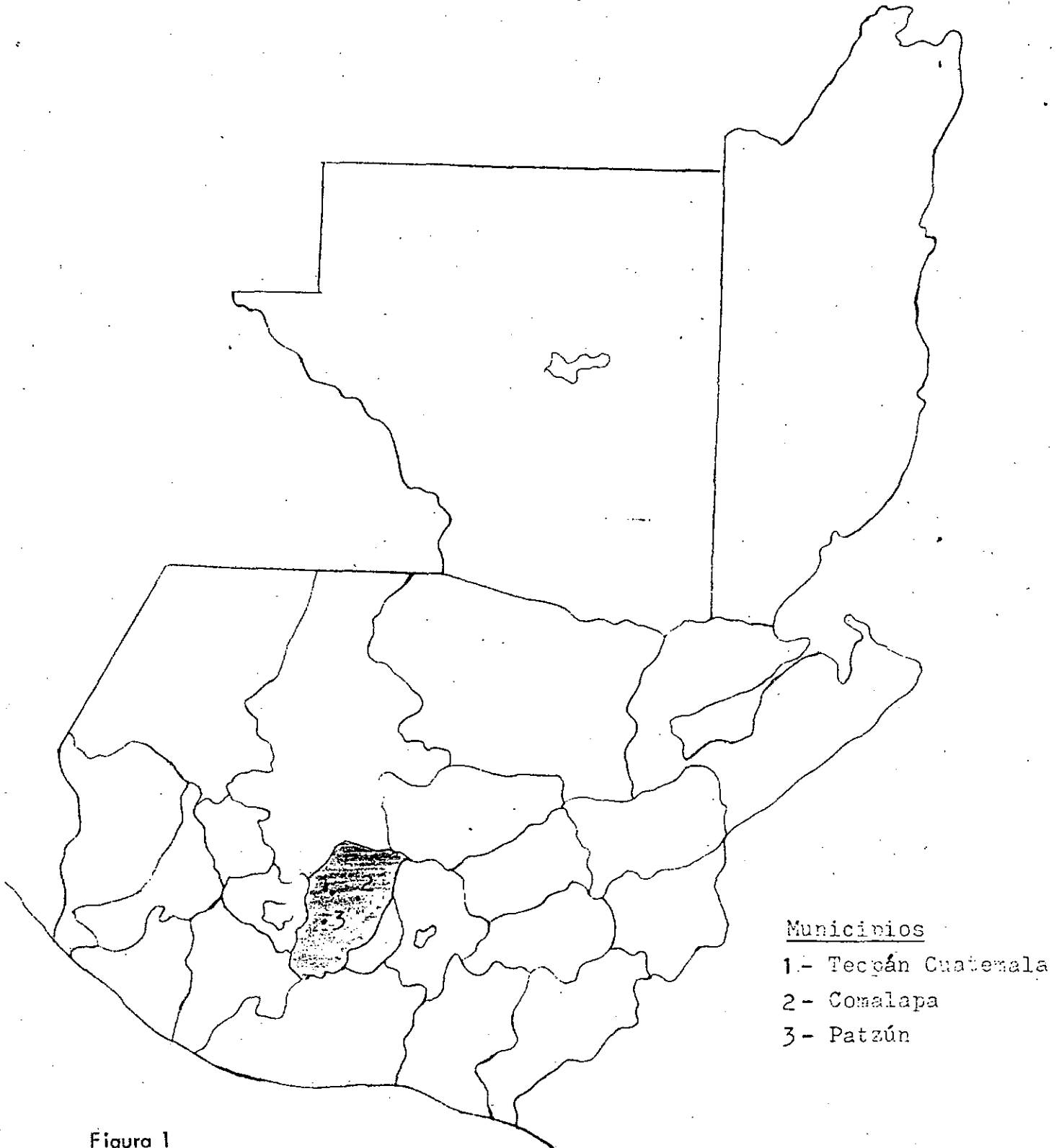


Figura 1

Escala 1:250,000



Al respecto también fueron consultadas autoridades municipales del departamento, el III Censo Nacional Agropecuario de 1978-79, así como estudios (17) sobre el cultivo de haba (Vicia faba L.), realizados por personal técnico del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola -ICTA-

Las características generales de estos municipios son las siguientes:

#### 6.1.1 COMALAPA

Posee un área aproximada de 76 kilómetros cuadrados. Colinda al norte con San José Poaquil y San Martín Jilotepeque (Chimaltenango) al este con San Martín Jilotepeque; al sur con Zaragoza, Santa Cruz Balanyá y Chimaltenango (Chim.); al oeste con Tecpán Guatemala, Santa Apolonia, San José Poaquil y Santa Cruz Balanyá (11). Comalapa dista de la cabecera departamental 28 kilómetros. El monumeto de elevación del Instituto Geográfico Militar IGM, en el parque de la cabecera municipal está a 2,115 msnm; latitud norte 14°44'24", longitud oeste 90°53'15".

El VIII Censo General de la Población de 1973, reporta que el número de habitantes era: 17,939 habitantes de los cuales 8,827 eran hombres y 9,112 mujeres; urbano 7,195, rural 10,744. El municipio cuenta con un pueblo que es la cabecera, Comalapa, así como con 16 aldeas. Su principal grupo étnico es el Cakchiquel.

Según el mapa de Zonas de Vida de Guatemala a nivel de Reconocimiento (12), predominan las zonas de vida Bosque Húmedo Montano bajo Subtropical y en menor grado Bosque muy Húmedo Montano Bajo Subtropical.

La estación meteorológica del INSIVUMEH <sup>1/</sup>, ubicada en la cabecera de este municipio reporta únicamente datos de precipitación y temperatura, siendo éstos para el período de los años 1980 a 1983, los siguientes:

- Precipitación anual	1449.7 mm
Días de lluvia	138 días
- Temperaturas promedio en grados centígrados	
Máximas	24.4°C
Mínimas	12.6°C

#### Suelos

Según Simmons (18), predominan los suelos de la Altiplanicie Central, profundos desarrollados sobre ceniza volcánica de color claro de las series: Cauqué, Patzité, Quiché y Tecpán.

#### 6.1.2 TECPAN GUATEMALA

Posee un área aproximada de 201 kilómetros cuadrados; dista de la cabecera departamental 33 kilómetros. Su elevación es de 2,286.14 msnm; latitud norte 14°45'37", longitud oeste 90°59'30"

Colinda al norte con Joyabaj (Qhich.); al este con Santa Apolonia y Comalapa (Chim.), al sur con Santa Cruz Balanyá y Patzún --- (Chim.), al oeste con Chichicastenango (Quic.), San Andres Semetabaj y San Antonio Palopó (Sol.), el municipio cuenta con una ciudad y 32 aldeas.

En 1973, el VIII Censo General de Población reportó 24,181 habi

<sup>1/</sup> Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología y Meteorología e Hidrología

tantes; hombres 11,948, mujeres 12,233; alfabetos 6,787; indígenas 21,311. Urbano 5,841; alfabetos 2,689; indígenas 3,711.

El principal grupo étnico de la región es el Cakchiquel. Las zonas de vida predominantes son Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical y Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical.

La estación meteorológica del INSIVUMEH, en este municipio reporta únicamente valores de precipitación en milímetros y días de lluvia; período del año 1980 a 1983.

- Precipitación anual:	1660.1 mm
Días de lluvia	166 días

#### SUELOS

Presenta fundamentalmente dos grupos de suelos:

- a. Suelos de las montañas volcánicas de las Series Camanchá y Totonicapán
- b. Suelos de la Altiplanicie Central profundos desarrollados sobre cenizas volcánicas de color claro de las series Cauqué, Tecpán, Quiché y suelos poco profundos, erosionados desarrollados sobre cenizas volcánicas de color claro de las series Guatemala fase pendiente y Zacualpa.

#### 6.1.3 PATZUN

Posee un área aproximada de 124 kilómetros cuadrados. Colinda al norte con Tecpán Guatemala (Chim.), al este con Patzún y

Santa Cruz Balanyá (Chim.); al oeste con San Lucas Tolimán y -- San Antonio Palopó (Sol.) (11).

La cabecera municipal Patzún, dista 28 kilómetros de la cabecera departamental, Chimaltenango. El BM (monumento de elevación) del Instituto Geográfico Militar IGM en el cruce de la carretera departamental de Chimaltenango 4 con la ruta nacional 1 está a -- 2,213 msnm; latitud norte 14°40'15", longitud oeste 91°00'53".-- El municipio cuenta con 1 villa que es la cabecera Patzún, 10 aldeas y 31 caseríos.

Los datos correspondientes al VIII Censo General de Población de -- 1973 dan una población de 18,900 habitantes (hombres 9, 516, mujeres 9,384); alfabetos 4,859, indígenas 17,298; urbano 8,347 hombres 4,056, mujeres 4,291).

El principal grupo étnico de la región es el Cakchiquel. Las zonas de vida predominantes en el municipio son: Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical y Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical.

El municipio de Patzún no posee estación meteorológica, siendo la más próxima la que se encuentra ubicada en el municipio de Tecpán Guatemala, por lo cual se incluyen, en el apéndice, las figuras 2, 3 y 4, con los valores de precipitación pluvial anual (m.m), temperatura media anual (°C) y la humedad relativa anual según el INSI-VUMEH, para el período 1964-1978.



El municipio cuenta con inclinaciones bastante pronunciadas. Cauqué, Tecpán y Zacualpa, son las series de suelos existentes siendo el material madre ceniza volcánica de color claro. El relieve del Cauqué es fuertemente inclinado u ondulado. El de Tecpán es casi plano u ondulado y el relieve de Zacualpa es muy inclinado, cortado y con muchos barrancos.

## 6.2 Metodología de la Investigación

Se efectuó un recorrido de campo por las áreas productoras seleccionadas preliminarmente, con el fin de obtener un marco de lista de los agricultores productores de haba. Esto se hizo considerando que no en todas las aldeas, ni todos los agricultores producen este cultivo.

### 6.2.1 Método de muestreo

Para efectos del presente estudio se utilizó el método de muestreo simple aleatorio, por municipio.

### 6.2.2 Marco de Muestreo

El marco de muestreo es una manera de lograr acceso al universo que queremos muestrear en busca de información acerca de una o más características de la población (14).

El marco utilizado en la investigación fué un marco de lista formado por los nombres y direcciones de 1500 agricultores de los municipios de Comalapa, Tecpán Guatemala y Patzún que corresponden a 500 agricultores por municipio. La elaboración de este marco se basó exclusivamente en recorridos de campo llevados a cabo en las áreas productoras de los municipios elegidos

preliminarmente en base a consultas efectuadas.

### 6.2.3 Determinación del tamaño de la muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se hizo uso de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha/2}^2 \cdot S^2}{N \cdot d^2 + Z_{\alpha/2}^2 \cdot S^2}$$

Descripción de la fórmula

$n$  = número de agricultores en la muestra

$N$  = número de agricultores en la población

$d$  = precisión. Se refiere al máximo error de estimación que el investigador está dispuesto a aceptar. Para el estudio se usó el 20% de la media

$Z_{\alpha/2}$  = Valor tabular que depende del nivel de confiabilidad.

se refiere a la seguridad o confianza que se desea tener de que el estimador conserve la precisión deseada. Se usó un nivel de Confianza (N.C.) de 95 por ciento.

$S^2$  = Varianza de la variable en estudio. Para el cálculo de esta varianza fué necesario realizar un pre-muestreo a 50 unidades de muestreo distintas por municipio. Se utilizó para el efecto la variable Rendimiento. Obtenidos los valores medios de rendimiento del cultivo de haba y la varianza de las mismas, en el pre-muestreo por municipio, se procedió a determinar los tamaños de las muestras habiéndose determi-

nado que el valor máximo de "n" para cada una de las tres localidades era de 47 agricultores, por lo cual no fué necesario ampliar el número de agricultores encuestados en el premuestreo.

#### 6.2.4 Recolección de Datos

Para la obtención de los datos fué necesario hacer uso de una boleta elaborada en base a las variables que se deseaba conocer:

- a. Tierra
  - Tenencia
  - Extensión actual utilizada para el cultivo
  - Extensión máxima utilizada para el cultivo (en años anteriores)
- b. Preparación de la tierra
- c. Fertilización
- d. Siembra
  - Semilla
  - Epoca de siembra
  - Densidad y método de siembra
- e. Manejo
  - Prácticas culturales
  - Control de malezas
  - Control de plagas y enfermedades
- f. Cosecha
- g. Almacenamiento
- h. Producción (Rendimiento)
- i. Costos de producción y comercialización
- j. Destino de la producción
- k. Asistencia técnica y crediticia

## 1. Fuerza de trabajo

### 6.2.5 Recolección de germoplasma

Con el objeto de obtener materiales genéticos de haba que el agricultor de la región cultiva actualmente se coleccionarán al azar, dentro de toda el área estudiada la mayor cantidad de -- muestras.

### 6.2.6 Análisis de Resultados

La metodología del análisis de resultados del presente trabajo incluye procedimientos de estadística descriptiva y de inferencia estadística, pues la primera estudia la recolección, des--  
cripción y presentación de datos, y la segunda el análisis de interpretación de datos, tomados generalmente a partir de muestras de población.

## 7. PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS

### 7.1 Tenencia de la tierra

En lo que respecta a la tenencia de la tierra, el 91% de los agricultores del área en estudio tienen tierra en propiedad, de los cuales el mayor porcentaje en los tres municipios poseen extensión entre 1 y 10 cuer--  
das 1/, y solamente el 6.1% en el municipio de Tecpán Guatemala poseen extensiones de tierra mayores de 150 cuerdas.

Como puede observarse en el cuadro 2, es el municipio de Patzún en donde se acentúa el minifundio, ya que más del 70% de los agricultores pose

---

1/ una cuerda de 40 x 40 varas es equivalente a 1,118 metros cuadrados

seen extensiones menores de 10 cuerdas.

CUADRO 2  
TENENCIA DE LA TIERRA

Extensión en cuerdas (40 x 40 varas)	PORCENTAJE DE AGRICULTORES		
	Comalapa	Tecpán	Patzún
1 a 10	34.6	36.7	70.6
11 a 20	26.9	30.6	27.4
21 a 30	15.4	8.2	1.9
31 a 40	7.7	4.1	- -
50 a 100	7.7	6.1	- -
> 150	- -	6.1	- -
No poseen tierra	7.7	8.2	0.0
Extensión mínima	2.0	1.0	1.0
Extensión máxima	100.0	600.0	23.0
Extensión media	20.2	42.1	9.2

### 7.2 Extensión de tierra utilizada para el cultivo de haba

En el cuadro 3 se aprecia que las extensiones de los agricultores han dedicado al cultivo del haba oscilan de un área mínima de 0.25 a 15 cuerdas, pero la mayoría de agricultores en los 3 municipios utilizan entre 0.25 a 2 cuerdas de extensión.

CUADRO 3  
EXTENSION DE TIERRA UTILIZADA PARA EL CULTIVO DE  
HABA EN AÑOS ANTERIORES Y EN 1,986

Extensión en cuerdas (40 x 40 varas)	PORCENTAJE DE AGRICULTORES					
	Comalapa antes	1986	Tecpán antes	1986	Patzún antes	1986
0.25 a 2	75.0	82.7	36.7	65.3	60.8	82.4
2.5 a 4	21.2	15.4	28.6	2.0	29.4	11.8
4.5 a 6	3.8	1.9	2.0	14.3	1.9	1.9
6.5 a 10	--	--	26.5	14.3	7.8	3.9
10.5 a 15	--	--	4.1	4.1	--	--
15.5 a 20	--	--	2.0	--	--	--
Extensión mínima	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25
Extensión máxima	6.00	6.00	20.00	15.00	10.00	8.00
Extensión media	1.83	1.64	5.01	3.66	2.60	1.94

En el municipio de Comalapa la extensión de tierra dedicada al cultivo se mantiene para el año 1986. En Tecpán Guatemala y Patzún hay una disminución del área sembrada, ya que las extensiones medias en los años antes de efectuar el estudio fueron de 5.01 y 2.60 cuerdas, bajando a 3.66 y 1.94 respectivamente.

Es importante señalar que el número de agricultores de los municipios de Tecpán Guatemala y Patzún que sembraron haba en extensiones de 2.5

a 4 cuerdas disminuyó considerablemente en relación a años anteriores, aumentando los que sembraron de 0.5 a 2 cuerdas.

En resumen, las extensiones de tierra que el agricultor tradicionalmente ha cultivado con haba y la que actualmente cultiva ha disminuído, pero no en forma significativa.

### 7.3 Costo de arrendamiento de la tierra

Los costos de arrendamiento de la tierra son muy variados, dependiendo principalmente de la topografía y de la ubicación del terreno. Como se aprecia en el cuadro 4. En comalapa, los precios oscilan entre Q.10.00 y Q. 30.00 cuerda/año; en Tecpán Guatemala de Q. 6.00 a Q. 50.00 y en Patzún de Q. 10.00 a Q. 40.00. El costo medio en los 3 municipios es muy parecido, Q. 21.63, Q. 23.54 y Q. 22.16.

CUADRO 4  
COSTO DE ARRENDAMIENTO DE LA TIERRA

Costo de arrendamiento Cuerda/año	PORCENTAJE DE AGRICULTORES		
	Comalapa	Tecpán	Patzún
< Q. 10.00	- - - -	2.04	- - -
Q. 10.00 a Q. 20.00	67.30	40.82	60.78
Q. 21.00 a Q. 30.00	32.70	55.10	21.57
Q. 31.00 a Q. 40.00	- - - -	- - - -	17.65
Q. 41.00 a Q. 50.00	- - - -	2.04	- - - -
Costo mínimo	10.00	6.00	10.00
Costo máximo	30.00	50.00	40.00
Costo medio	21.63	23.54	22.16

## 7.4 Otras fuentes de ingresos para el agricultor

## 7.4.1 Venta de la fuerza de trabajo

La venta de fuerza de trabajo es una de las actividades que -- realizan los pequeños agricultores que poseen áreas muy pequeñas o no las poseen, de esta manera logran adquirir ingresos que les permiten satisfacer en parte sus necesidades.

En Comalapa, el 92.3% de los agricultores encuestados, manifestaron que en determinados momentos se ven ante la necesidad de vender su fuerza de trabajo principalmente para actividades agrícolas en sus comunidades, aunque también es común que emigren hacia el sur del país, en donde laboran especialmente en el corte de caña de azúcar, algodón y café. Como se observa en el -- cuadro 5, la venta de la fuerza de trabajo por los agricultores de Tecpán Guatemala y Patzún es menor.

CUADRO 5

## VENTA DE FUERZA DE TRABAJO

	PORCENTAJE DE AGRICULTORES		
	Comalapa	Tecpán	Patzún
SI	92.3	36.7	39.2
NO	7.7	63.3	60.8

## 7.4.2 Otros cultivos agrícolas además del haba

Como resultado de la encuesta practicada, pudo determinarse que



los cultivos de mayor importancia en la región son: maíz, frijol, papa, arveja china, guicoy, brócoli, estos últimos han tomado mayor importancia con el surgimiento de empresas agroexportadoras.

#### 7.5 Grado de escolaridad del agricultor

Para efectos del presente estudio se consideró de importancia conocer el grado de escolaridad de los agricultores involucrados en el proceso de producción del haba.

En Comalapa y Tecpán Guatemala, el 34.6 y 36.7% de los agricultores encuestados respectivamente, no saben leer ni escribir, en tanto que en Patzún este porcentaje es mucho mayor, alcanzando el 68.6%. De los agricultores que han asistido a la escuela primaria, se determinó que en las tres localidades del 40 al 66%, únicamente han cursado hasta el tercer grado primaria. Aunque es de importancia indicar que el mayor porcentaje de estos agricultores manifestaron que su capacidad de leer y escribir es muy poca, debido a que generalmente no lo hacen.

#### 7.6 Asistencia técnica para el establecimiento del cultivo del haba

Las Instituciones que prestan asistencia técnica en el departamento de Chimaltenango son la Dirección General de Servicios Agrícolas -DIGESA- el Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícola -ICTA- y las diferentes cooperativas agrícolas del área, sin embargo para el cultivo del haba, el 100% de los agricultores encuestados respondieron no recibir ningún tipo de asistencia técnica.

### 7.7 Asistencia crediticia

Consultados los agricultores de la región sobre si utilizan o no asistencia crediticia para el establecimiento del cultivo del haba, al igual que en la asistencia técnica, la totalidad de los agricultores manifestaron no hacer uso del crédito.

Con relación a asistencia crediticia para otros cultivos, se determinó que en Comalapa y Tecpán Guatemala el 28.4 y el 22.4% respectivamente, si hacen uso del crédito; en tanto que en Patzún unicamente es el 9.8%. Para la obtención de dichos créditos la mayoría de agricultores dá como garantía la cosecha, es decir es una garantía prendaria.

Los créditos los obtienen de las Cooperativas Agrícolas de la Región, así como del Banco Nacional de Desarrollo Agrícola -BANDESA-.

### 7.8 Asistencia utilizada para la comercialización de los productos agrícolas

El total de los agricultores encuestados indicaron no recibir asistencia para la comercialización de sus productos agrícolas.

El producto de sus cosechas lo venden directamente a intermediarios, en las plazas de mercado local y en algunos casos lo entregan a las Cooperativas de la región, a las cuales se encuentran asociados, en pago por la asistencia crediticia recibida.

### 7.9 Destino de la producción de haba

El destino final de la producción de haba; dependerá fundamentalmente del volumen de la producción obtenida. En Comalapa el 84.2% de los agricultores utilizan hasta un máximo del 20% de su producción para el

autoconsumo. En Tecpán Guatemala y Patzún, el 77.6 y el 60.2% de los agricultores respectivamente, utilizan hasta un 50% de su producción para el autoconsumo. El resto de la producción es utilizada para la venta.

Como se observa en el cuadro 6 el porcentaje de la producción de haba que el agricultor utiliza para el autoconsumo, oscila principalmente entre 10 y 50%, siendo en Patzún donde es mayor el autoconsumo.

CUADRO 6

## PRODUCCION DE HABA DESTINADA PARA EL AUTOCONSUMO

PORCENTAJE DE PRODUCCION TOTAL	PORCENTAJE DE AGRICULTORES		
	Comalapa	Tecpán	Patzún
0 - 10	36.1	4.1	23.5
11 - 20	48.1	16.3	15.7
21 - 30	9.6	22.5	7.8
31 - 40	5.8	18.4	5.9
41 - 50	- -	16.3	7.8
51 - 60	- -	2.0	2.0
81 - 90	- -	20.4	37.3

## 7.10 Formas como se consume el haba

Las formas como se consume el haba son muy variadas, generalmente en estado verde como legumbre, ya sea sola, como sopa, o con carne.

En estado seco, el haba se consume tostada y convertida en harina para

la elaboración de atole, también se consume como pasta frita en forma similar al frijol negro.

## 7.11 Proceso productivo del cultivo del haba

### 7.11.1 Topografía y prácticas de conservación de suelo

El grado de pendiente de los suelos que el agricultor utiliza para la producción de haba es muy variado, los cuales pueden ser desde planos o casi planos, hasta terrenos con pendientes muy fuertes a muy escarpados. Sin embargo como se observa en el cuadro 7, el porcentaje de agricultores que cultivan el haba en terrenos planos o casi planos es alto posiblemente debido a que las extensiones que los agricultores cultivan son reducidas; en tal sentido la totalidad de los agricultores encuestados utilizan como medida de conservación de suelos principalmente los surcos a nivel, los cuales en algunos casos van acompañados de barreras muertas y/o acequias de infiltración.

CUADRO 7

#### TOPOGRAFIA DE LOS SUELOS UTILIZADOS PARA LA PRODUCCION DEL HABA

GRUPO DE PENDIENTES	PORCENTAJE DE AGRICULTORES		
	Comalapa	Tecpán	Patzún
Plano o casi plano de 0 a 5%	38.5	49.0	62.8
Pendiente suave de 6 a 10%	5.8	2.0	9.8
Pendiente mediano de 11 a 20%	13.5	26.4	13.7
Pendiente fuerte 21 a 30%	32.7	20.4	9.8
Pendiente muy fuerte 31%	9.6	2.0	3.9

## 7.11.2 Sistema de cultivo

Los agricultores de Comalapa, Tecpán Guatemala y Patzún, acostumbran sembrar el haba tanto en monocultivo: como en asociación con otros cultivos, principalmente maíz y frijol.

Como resultado del estudio realizado se encontró que el 76.9% de los agricultores de Comalapa cultivan el haba sin asocio, en tanto que es Patzún el municipio que utiliza en menor porcentaje, 33.3%, este sistema. Ver Cuadro 8

CUADRO 8  
SISTEMAS DE CULTIVO DE HABA

SISTEMA UTILIZADO	PORCENTAJE DE AGRICULTORES		
	Comalapa	Tecpán	Patzún
Monocultivo	76.0	53.0	33.3
Asociado	23.1	47.0	66.7

De los agricultores que cultivan el haba sin asocio, se determinó que entre los principales cultivos que utilizan en el relevo están: maíz, frijol, trigo y hortalizas como: arveja, repollo, col de brucas, brócoli y papa.

En cuanto a los agricultores que cultivan el haba en forma asociada, se determinó que el principal sistema de asocio, en las tres localidades estudiadas es: maíz-frijol-haba.

Como puede observarse en el cuadro 9, en los municipios de Patzún y Tecpán Guatemala, prevalece fundamentalmente el sistema de asocio maíz-frijol-haba, en tanto que en Comalapa el cultivo con el cual los agricultores asocian el haba es maíz, en el sistema Maíz-haba.

CUADRO 9

ASOCIACIONES PRINCIPALES Y PORCENTAJE DE AGRICULTORES QUE  
LOS PRACTICAN

ASOCIACIONES PRINCIPALES	PORCENTAJE DE AGRICULTORES		
	Comalapa	Tecpán	Patzún
Maíz-frijol-haba	17.0	78.3	94.1
Maíz-haba	50.0	8.7	5.9
Maíz-guicoy-haba	8.3	4.4	- -
Papa-haba	8.3	4.4	- -
Arbeja-haba	8.3	- -	- -
Brócoli-haba	8.3	- -	- -

7.11.3 Semilla utilizada

En lo que respecta a la semilla de haba utilizada por los agricultores, el 100% de ellos reportaron el uso de semilla criolla la que obtienen de otros agricultores de la región o en el mercado local.

Como puede observarse en el cuadro 10, toda la semilla es produ

cida por los mismos agricultores de la región, la cual vienen conservando desde hace muchos años.

CUADRO 10  
PROCEDENCIA DE LA SEMILLA

PROCEDENCIAS	PORCENTAJE DE AGRICULTORES		
	Comalapa	Tecpán	Patzún
Cosecha anterior	51.9	91.8	45.1
Mercado local	38.5	8.2	47.1
Otros agricultores	9.6	- -	7.8

El precio de la semilla de haba es muy variado, dependiendo especialmente de la época del año en que ésta se adquiera y de la calidad de la misma. Los precios más altos en la región estudiada, se dan en los meses de marzo y abril. En tanto que los precios más bajos en los meses de septiembre y octubre.

#### 7.11.4 Tratamiento de la semilla

El total de los agricultores, en las tres localidades evaluadas, manifestaron no aplicar ningún tratamiento a la semilla de haba previo a la siembra.

#### 7.11.5 Preparación de la tierra para la siembra de haba

La preparación de la tierra para la siembra de haba se realiza principalmente en dos épocas del año: de febrero a abril y de

agosto a octubre.

De los agricultores encuestados se pudo determinar que en Comalapa el 94%, realiza la preparación de la tierra entre febrero y abril, en tanto que en Patzún, el 71% lo hacen de agosto a octubre.

En Tecpán se reportó similar número de agricultores en ambos periodos.

La diferencia entre los periodos de siembra radica principalmente en el sistema de siembra utilizado, de donde se tiene que en Comalapa predomina el sistema de monocultivos y en Patzún el sistema asociado.

En cuanto a la forma de preparación de la tierra no existe una práctica típica, observándose el predominio de las labores manuales, siendo el más usado el raspado, picado y surqueo, empleando como instrumento de labranza el azadón.

CUADRO 11  
FORMA DE PREPARACION DE LA TIERRA

	PORCENTAJE DE AGRICULTORES		
	Comalapa	Tecpán	Patzún
Mecanizada (arado y rastra)	- -	30.6	- -
Raspado y surqueo (uso de bueyes)	1.9	22.4	- -
Raspado, picado y surqueo (manual)	75.0	36.8	39.2
Raspado (manual)	23.1	10.2	60.8



En el cuadro 11, se puede apreciar que en Patzún el total de los agricultores realizan labores manuales, consistentes básicamente en picado de la tierra y posterior surqueo (xocoj), hasta un simple raspado (limpia).

#### 7.11.6 Desinfección del suelo

La desinfección del suelo es una práctica poco común en los agricultores de la región. En el presente estudio se determinó que en Patzún, la totalidad de agricultores encuestados no realizan desinfección de suelos para la siembra del haba; en Comalapa y Tecpán, únicamente el 11.54 y el 22.45% respectivamente, si la realizan. También se determinó que esta actividad, practicada principalmente en el cultivo asociado, va dirigida especialmente a los otros cultivos participantes en el asocio.

#### 7.11.7 Siembra

##### a. Época de la siembra

La siembra se efectúa al inicio de la época lluviosa (mayo) o en verano (finales de septiembre y octubre) haciendo uso de la humedad residual de los suelos. El 100% de los agricultores reportaron hacerlo en forma manual, utilizando para el efecto el azadón.

En Comalapa se determinó que el 88.5% de los agricultores siembran haba, ya sea con o sin asocio, entre mayo y junio. En Tecpán Guatemala, el período de siembra reportado es más amplio, el 77.6% de agricultores siembran entre abril y junio.

En Patzún tiende a sembrarse principalmente en verano; el 66,7% de los agricultores reportaron sembrarla a partir de los últimos días de septiembre a noviembre, utilizando principalmente el cultivo en asocio. El período tan largo en que se realiza la siembra obedece a condiciones del suelo, especialmente la humedad.

b. Distancia de siembra

Las distancias de siembra varían dependiendo del sistema de cultivo utilizado, ya sea en asocio o en monocultivo. En monocultivo, las distancias entre surcos van de 0.60 a 1.20 metros. Entre plantas de 0.20 a 1.00 metros. En el cultivo asociado, el distanciamiento dependerá principalmente de los cultivos participantes en el asocio, así como de la disponibilidad de semilla de haba, por parte del agricultor.

Las distancias entre surcos van de 0.84 a 1.20 metros. Entre plantas va de 0.50 a 2.00 metros.

Como puede apreciarse en el cuadro 12, las distancias de siembra entre surcos para el monocultivo, en los tres municipios estudiados es muy similar, oscilando principalmente de 1.00 a 1.20 metros, en tanto que las distancias entre plantas, según la clase modal es 0.84 metros.

En el cultivo asociado de haba, las distancias son más variadas, aunque puede observarse que predomina un distanciamiento entre surcos que oscila al igual que el monocultivo

CUADRO 12

DISTANCIAS DE SIEMBRA PARA EL HABA EN MONOCULTIVO

CANTIDADES	COMALAPA				TECPAN				PATZUN			
	Entre surcos % Mts. Agrc.		Entre plantas % Mts. Agrc.		Entre surcos % Mts. Agrc.		Entre plantas % Mts. Agrc.		Entre Surcos % Mts. Agrc.		Entre plantas % Mts. Agrc.	
MINIMA	0.84	5.0	0.60	5.0	0.84	30.80	0.20	26.9	0.60	17.6	0.40	5.9
MAXIMA	1.20	17.5	1.00	10.0	1.50	3.8	1.00	19.2	1.20	35.3	1.00	11.8
MODAL	1.10	40.0	0.84	85.0	1.00	61.5	0.84	30.8	1.20	- -	0.84	47.1

entre 1.00 y 1.20 metros. Ver cuadro 13

En el distanciamiento entre plantas, según la clase modal puede apreciarse un predominio de distanciamiento que oscila entre 0.84 y 1.00 metros. El sistema de siembra de haba en asocio, puede ser de la siguiente manera: a) en hilera intercalada con el otro cultivo participante en el asocio. b), en la misma hilera, en forma intercalada a cada postura con el cultivo participante en el asocio. c) en la misma hilera, a cada dos posturas del otro cultivo participante. d) utilizando la misma postura para los cultivos participantes.

El principal sistema de siembra asociado utilizado en región es maíz-frijol-haba ya sea utilizando la misma postura, o con postura de haba intercalada entre la postura de maíz y frijol.

El número de semillas por postura varía entre 1 y 2, lo cual va a depender especialmente de la disponibilidad de semilla por parte del agricultor.

#### 7.11.8 Fertilización

El uso de fertilizantes químicos y orgánicos es una práctica generalizada en la región.

En lo que respecta a la fertilización del haba, se determinó que en el cultivo asociado, la fertilización es practicada por

CUADRO 13

DISTANCIA DE SIEMBRA PARA EL HABA EN ASOCIO

CANTIDADES	Entre Surcos %		Entre Plantas %		Entre Surcos %		Entre Plantas %		Entre Surcos %		Entre Plantas %	
	Mts.	Agrc.	Mts.	Agrc.	Mts.	Agrc.	Mts.	Agrc.	Mts.	Agrc.	Mts.	Agrc.
MINIMA	1.10	8.3	0.84	25.0	0.84	4.4	0.50	4.4	0.84	2.9	0.60	8.8
MAXIMA	1.20	91.7	1.20	25.0	1.20	39.1	1.20	17.4	1.20	50.0	2.00	14.7
MODAL	1.20	- -	1.00	41.7	1.00	56.5	1.00	43.5	1.20	- -	0.84	50.0

más del 70% de los agricultores en los tres municipios.

La fertilización en monocultivo en los municipios de Comalapa y Tecpán Guatemala es realizada también por más del 77% de los agricultores, a diferencia de Patzún en el cual es llevado a cabo únicamente por el 17%.

Se observó que en el municipio de Comalapa es más utilizado el abono orgánico, mientras que en los otros municipios es más usado el químico. Ver cuadro 14

CUADRO 14

CLASE DE FERTILIZANTE UTILIZADO

CLASE DE FERTILIZANTE	COMALAPA	TECPAN	PATZUN
Químico	31.9	67.4	90.3
Orgánico	61.7	20.9	6.5
Químico y Orgánico	6.4	11.6	3.2

La clase, así como la cantidad de fertilizantes aplicados están determinadas fundamentalmente por la capacidad económica del agricultor, también es de mucha importancia el tipo de cultivo participante en el asocio. En cuanto a la cantidad de fertilizantes químicos aplicados en Comalapa, se reporta de 0.20 a 0.60 quintales por cuerda; en Tecpán Guatemala y Patzún las cantidades oscilan en, 0.1 a 3.0 quintales por cuerda y 0.4 a 1.0 quin

tales por cuerda respectivamente.

La aplicación del fertilizante se hace principalmente al momento de la siembra y al realizar la primera limpia. En algunos casos el agricultor realiza la segunda fertilización cuando efectúa el segundo trabajo (calza o aporque)

#### 7.11.9 Prácticas culturales

El total de los agricultores encuestados indicó realizar un primer trabajo, el cual consiste en una limpia o deshierbe. Este se realiza con azadón, raspando la superficie del terreno y eliminando las malezas existentes. Se lleva a cabo a partir de los 30 días después de la siembra. El segundo trabajo, que es la calza o aporque, lo realizan también el total de los agricultores. En este trabajo se aprovecha limpiar de nuevo el terreno de malas hierbas, aplicar el abono químico e incorporar material orgánico disponible.

#### 7.11.10 Control de plagas y enfermedades

En Comalapa el 98.1% de los agricultores encuestados indicaron realizar algún tipo de control de insectos que afectan el cultivo de haba. En Tecpán Guatemala y Patzún, lo hacen el 65.3 y 21.6% respectivamente. El control lo realiza utilizando para el efecto productos como: Volatón, Tamarón y Folidol. Las aplicaciones son de carácter curativo, y se llevan a cabo cuando el agricultor lo considera conveniente.

En general existe desconocimiento por parte del agricultor ha-

cia los insectos que atacan el cultivo de haba, no obstante reportaron el daño provocado por: pulgones (Aphis sp.), gusanos cortadores y nocheros (Agrotis sp.), gusano alambre (Agriotes sp.), gallina ciega (Phyllophaga sp.). También reportaron en menor grado el ataque de tortuguillas (Diabrotica sp.), gusanos peludos (Estegmine acraeae), y babosas (Latipes sp.) .

La totalidad de los agricultores encuestados manifestaron que la mayoría de agricultores de la región han desistido de cultivar el haba debido fundamentalmente a problemas con el "argeño"<sup>1/</sup> lo cual ha hecho del haba un cultivo "no rentable"

Aunque el mayor porcentaje de agricultores indicaron realizar cuando fuera necesario, algún control de plagas y enfermedades en el cultivo de haba, también manifestaron que el principal problema lo constituye el argeño, el cual en la época de floración provoca la caída de la flor y la posterior muerte de la planta. Aún sin poder cuantificar, los agricultores indicaron que en los últimos días el argeño ha provocado la pérdida casi total del cultivo. En el presente estudio se consideró de mucha importancia la identificación de los patógenos que provocan el argeño del haba.

Para el efecto se colectaron al azar en toda el área estudiada muestras de plantas dañadas por el "argeño", las que se analiza

<sup>1/</sup> Argeño: Manchas foliares de color pardo y pudrición de la base del tallo que provoca la caída de la flor y la muerte posterior de la planta.



ron en el laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, habiéndose determinado que el daño consiste básicamente en:

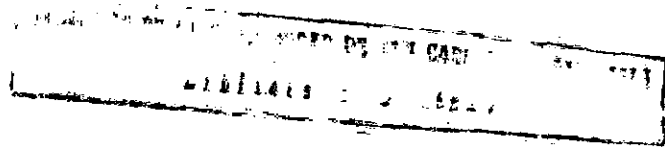
- Pústulas en el área foliar provocadas por la roya del haba (Uromyces fabae), las que aparecen durante la temporada de crecimiento. Las teliosporas del hongo puede invernar adheridas al tallo de la planta.
- Mancha de Chocolate (Botrytis fabae), son manchas de diferentes aspectos generalmente pardas que pueden dañar hojas, tallos, y flores y frutos. Este hongo vive saprofiticamente sobre los residuos del cultivo.
- Pudriciones de la base del tallo y de la raíz provocadas por Fusarium (Fusarium sp.). Este hongo también vive saprofiticamente, así como en hospedantes alternos como hortalizas y frutales.

#### 7.12 Cosecha

La cosecha del haba se hace en estado verde (en vaina) y en grano seco.

En estado verde se cosecha a los 5 o 6 meses de sembrado. En grano a los 7 u 8 meses, lo que dependerá de la época de siembra.

Como se observa en el cuadro 15, en los municipios de Comalapa y Patzún prevalece la cosecha en grano seco.



CUADRO 15  
FORMAS DE COSECHAR EL HABA

	PORCENTAJE Comalapa	DE Tecpán	AGRICULTORES Patzún
Grano seco	73	35	63
Estado verde	21	2	14
Grano seco y Estado verde	6	63	23

En forma general, los agricultores para cosechar el haba en grano seco esperan a que los frutos se sequen en el campo, estando aún la planta en pie.

La época de corte está determinada fundamentalmente por la época de siembra, así como por la forma en que sea cosechada.

En los tres municipios estudiados se pudo determinar que el haba en estado verde se cosecha en dos periodos, en los meses de septiembre y octubre, y en febrero y marzo.

En grano seco, se cosecha en los meses de noviembre y diciembre, y marzo y abril.

#### 7.13 Almacenamiento

Los sacos de kenaf o yute, toneles de metal, cajones de madera o de cartón y canastos de caña, son los elementos más usados por el agricultor para almacenar el haba en grano. Los agricultores en general no utili

zan ningún producto para la protección de los granos almacenados.

#### 7.14 Costos de producción y rentabilidad (promedios ponderados)

Los costos de producción de haba están determinados por la modalidad de cultivo, ya sea asociado o en monocultivo, así como por las prácticas culturales realizadas.

En Comalapa el 53% de los gastos directos que el agricultor invierte en la producción de haba, en monocultivo, es absorbido por la mano de obra, especialmente en labores como preparación de la tierra, limpias y cosecha.

Cuando los agricultores fertilizan el cultivo, este absorbe aproximadamente el 34% de los gastos invertidos en insumos, o sea el 6% de los costos directos. En el caso de no fertilizar, el gasto por insumos es menor del 10% de los costos directos.

En lo que respecta al cultivo de haba en asocio y siendo el sistema imperante en el municipio maíz-haba, se determinó que las labores culturales como limpias y fertilización van dirigidas especialmente al cultivo de más importancia en el asocio, siendo en este caso el maíz.

El porcentaje de los gastos directos que el agricultor invierte en mano de obra es del 50% de lo cual el haba absorbe aproximadamente el 13% en actividades como siembra, cosecha y comercialización.

En Comalapa, en lo que respecta al cultivo de haba sin asocio, en el que se haya realizado prácticas culturales como fertilización y control de plagas y enfermedades, se pudo determinar que la rentabilidad

del cultivo es de aproximadamente 71%. Por el contrario, en el cultivo asociado, la rentabilidad es de 40%, en la que el haba participa hasta en un 50%.

En Tecpán Guatemala, el porcentaje de los gastos directos que al agricultor invierte en mano de obra, en el cultivo de haba sin asocio, son bastante similares a los reportados en Comalapa, alcanzando un 49%. Los gastos por fertilizantes absorben el 42% de los gastos por insumos o sea el 10% de los costos directos.

En el cultivo asociado, también los costos están determinados por el cultivo más importante que al igual que en toda la región, en el sistema maíz-haba o maíz-frijol-haba, es el maíz.

Los gastos por mano de obra comprende un 52% de los gastos directos (en el sistema de cultivo maíz-frijol-haba). La fertilización es una práctica común, la cual absorbe el 86% de los gastos por insumos o sea el 23% de los gastos directos. La rentabilidad del cultivo en asocio es de aproximadamente el 44% en la que los ingresos por haba son de un 37%

A diferencia de Comalapa y Tecpán Guatemala, en Patzún la fertilización y el control de plagas y enfermedades en el cultivo de haba sin asocio es muy poco común razón por la que el gasto por mano de obra alcanza en 57% de los costos directos. El gasto por insumos es de únicamente el 6% de los costos directos o sea un 5% de los costos totales.

En el cultivo asociado, donde predomina el sistema maíz-frijol-haba el gasto por mano de obra es del 58%. La fertilización es una actividad

que va dirigida especialmente al cultivo del maíz, la cual de ser realizada absorbe un 74% de los gastos por insumos o sea un 13% de los costos directos.

Los ingresos en el monocultivo son muy variados, habiéndose determinado que en la mayoría de los casos la rentabilidad no es mayor del 8%. En cultivo asociado la rentabilidad no es mucho mayor, alcanzando un 13%; siendo la participación del haba en el orden del 23% de los ingresos totales. (Ver en Apéndice Cuadros 5-16)

En lo que respecta a la fuerza de trabajo que los agricultores utilizan en el proceso de producción agrícola, la pueden obtener de diferentes formas: de él mismo, de los demás miembros de su familia y mediante el pago de un salario. También mediante la combinación de estas.

En el cuadro 16 se observa que en los municipios estudiados, las principales formas de obtención de la fuerza de trabajo son: del agricultor y su familia, y en segundo lugar está la mano de obra del agricultor y la contratada.

CUADRO 16  
FUERZA DE TRABAJO Y SU ORIGEN

Formas de obtención	PORCENTAJE DE AGRICULTORES		
	Comalapa	Tecpán	Patzún
Del agricultor	7.7	4.1	31.4
Familiar	- -	- -	- -
Contratada	- -	4.1	5.9
Del agricultor y contratada	40.4	28.6	27.4
Del agricultor y familiar	42.3	46.9	21.6
Del agricultor, familiar y contratada	9.6	16.3	13.7

### 7.15 Problemas principales del cultivo de haba en la región estudiada

De mucha importancia se consideró en el presente estudio conocer los problemas que los agricultores de la región afrontan al cultivar el haba.

En Comalapa, Tecpán Guatemala, y Patzún el total de los agricultores encuestados indicaron que el principal problema es el "argeño" que ha hecho del haba un cultivo "no rentable"; ésto ha provocado que la semilla sea cara y escasa.

En Tecpán Guatemala y Patzún, las heladas de los meses de diciembre, enero y febrero han provocado en los últimos años la pérdida casi total del cultivo.

La razón por la cual el argeño constituye un problema fundamental en la región es el desconocimiento, por parte de los agricultores de los patógenos causales del mismo, lo que no permite un control adecuado.

Otro problema de importancia es la creencia de los agricultores, especialmente del municipio de Patzún, que los fertilizantes químicos dañan el cultivo de haba, por lo que no lo fertilizan.

### 7.16 Cultivos que constituyen las alternativas de trabajo en la región

El maíz y el frijol constituyen por tradición las alternativas de cultivo de los agricultores, en los tres municipios estudiados. A estos hay que agregar en menor grado el trigo.

El haba es un cultivo tradicional que en los últimos años su siembra se ha visto disminuida principalmente por problemas fitosanitarios; --

además está condicionada por los recursos económicos del agricultor, fundamentalmente para la adquisición de la semilla.

Por el contrario, el cultivo de hortalizas como papa, arveja, repollo, y otras crucíferas como col de brucas y brócoli ha tomado mucho auge actualmente con el surgimiento de empresas agroexportadoras que aseguran el mercado de sus productos.

#### 7.17 Rendimientos

La cosecha de haba en estado verde es realizado por un número reducido de agricultores (ver cuadro 15), razón por la cual la cuantificación de los rendimientos se hizo en grano seco.

En Comalapa el 60% de los agricultores que cultivan el haba en asocio, obtienen un rendimiento no mayor de 1.50 qq/cd. (9.38 qq/Mz); en tanto que el 40% restante un rendimiento de 2 qq/cd. (12.50 qq/Mz). En monocultivo, el 64.29% obtienen rendimientos no mayores de 3 qq/cd. (18.75 qq/Mz). El 35% restante obtienen rendimientos de 4 qq/cd. (25.0 qq/Mz) (ver cuadros 17 y 18). En Tecpán Guatemala los rendimientos en asocio son mas variados, el 30.45% de los agricultores obtienen rendimientos no mayores de 0.50 qq/cd. (3.13 qq/Mz). El 39.12%, un rendimiento que oscila entre 1.0 y 2.0 qq/cd. (6.25 y 12.50 qq/Mz), unicamente el 13.05% reporta rendimientos que oscilan entre 3.0 y 4.0 qq/cd. (18.75 y 25.0 qq/Mz).

En monocultivo, el 13.65% obtienen rendimientos que oscilan entre 0.75 y 1.50 qq/cd. (4.69 y 9.38 qq/Mz); el 54.60% un rendimiento entre 2 y 4 qq/cd. (12.50 y 25.0 qq/Mz) y el 31.85% restante un rendimiento que

oscila entre 5 y 6 qq/cd. (31.25 y 37.50 qq/Mz)

En el municipio de Patzún, los rendimientos son menores a los reportados en Comalapa y Tecpán Guatemala. El 30.8% de los agricultores obtienen un rendimiento no mayor de 0.25 qq/cd. (1.56 qq/Mz); el 34.6% un rendimiento que oscila entre 0.30 y 0.75 qq/cd (1.88 y 4.69 qq/Mz) el resto de los agricultores en igual porcentaje obtienen un rendimiento máximo que oscila entre 1.0 y 1.25 qq/cd. (6.25 y 7.81 qq/Mz).

CUADRO 17

RENDIMIENTO EN ASOCIO POR CUERDA Y MANZANA DE HABA EN GRANO SECO, OBTENIDO POR -  
LOS AGRICULTORES ENCUESTADOS

qq/CUERDA	qq/MANZANA	PORCENTAJE DE AGRICULTORES					
		Comalapa	Tecpán	Patzún			
0.01 a 0.25	0.06 - 1.56	- -	17.4	30.8			
0.26 a 0.50	1.63 - 3.13	- -	13.0	27.0			
0.51 a 0.75	3.19 - 4.69	- -	4.4	7.6			
0.76 a 1.00	4.75 - 6.25	- -	13.0	26.9			
1.01 a 1.25	6.31 - 7.81	- -	- -	7.6			
1.26 a 1.50	7.83 - 9.38	60.0	13.0	- -			
1.51 a 1.75	9.44 - 10.94	- -	- -	- -			
1.76 a 2.00	11.00 - 12.50	40.0	13.0	- -			
2.01 a 2.50	12.56 - 15.63	- -	13.0	- -			
2.51 a 3.00	15.69 - 18.75	- -	8.7	- -			
3.01 a 3.50	18.81 - 21.88	- -	- -	- -			
3.51 a 4.00	21.94 - 25.00	- -	4.4	- -			
		qq/cd	qq/Mz	qq/cd	qq/Mz	qq/cd	qq/Mz
Rendimiento mínimo		1.50	9.38	0.15	0.94	0.10	0.63
Rendimiento máximo		2.00	12.50	4.00	25.00	1.25	7.81
Rendimiento medio		1.70	10.63	1.48	9.25	0.56	3.50



CUADRO 18

## RENDIMIENTO DE HABA EN GRANO SECO EN MONOCULTIVO DE HABA

qq/cuerda	qq/manzana	PORCENTAJE DE AGRICULTORES					
		Comalapa	Tecpán	Patzún			
0.01 - 0.50	0.06 - 3.13	- -	- -	9.1			
0.51 - 1.00	3.19 - 6.25	- -	4.6	36.3			
1.01 - 1.50	6.31 - 9.38	- -	9.1	27.3			
1.51 - 2.00	9.44 - 10.94	25.0	13.6	18.2			
2.01 - 2.50	12.56 - 15.63	- -	4.6	- -			
2.51 - 3.00	15.69 - 18.75	39.3	9.1	- -			
3.01 - 4.00	18.81 - 25.00	35.7	22.6	9.1			
4.01 - 5.00	25.06 - 31.25	- -	27.3	- -			
5.01 - 6.00	31.31 - 37.50	- -	9.1	- -			
		qq/cd	qq/Mz	qq/cd	qq/Mz	qq/cd	qq/Mz
Rendimiento mínimo		2	12.50	0.75	4.69	0.01	0.06
Rendimiento máximo		4	25.00	6.00	37.50	4.00	25.00
Rendimiento medio		3.11	19.44	3.63	22.69	1.48	9.25

Como puede observarse en los cuadros 17 y 18 el rendimiento del cultivo de haba, en el municipio de Tecpán Guatemala es más variado que en Comalapa, no obstante no hay diferencia significativa en el rendimiento promedio de ambas localidades. Por el contrario si hay diferencia significativa entre éstas y el municipio de Patzún, cuyo rendimiento promedio es menor.

El rendimiento que obtienen los agricultores que cultivan el haba sin asocio<sup>es</sup> significativamente mayor que el obtenido en el cultivo asociado, esto debido fundamentalmente a los cuidados culturales como fertilización, control de plagas y enfermedades, que el agricultor realiza en el cultivo, especialmente en los municipios de Tecpán Guatemala y Comalapa. Cuidados que la mayoría de los agricultores no aplican al cultivo en asocio.

En resumen los rendimientos promedios obtenidos por los agricultores del área en estudio (19.44, 22.69 y 9.25 qq/Mz) son bajos comparados con el rendimiento máximo promedio de 51.0 qq/Mz, reportado en Colombia, por Higuita ( 19 ) para la variedad 20-114.

En lo que respecta a la extensión dedicada al cultivo no hay diferencia significativa entre el área dedicada al monocultivo y al asocio ya que como se observa en el cuadro 1 los agricultores de los tres municipios estudiados, cultivan áreas con un promedio no mayor de 3.7 cuerdas o sea 0.59 manzanas.

#### 7.18 Recolección de germoplasma

En la región estudiada se obtuvieron 50 cultivares criollos de haba, colectando una libra de cada uno (con un número promedio de 300 semillas por libra). Las muestras fueron identificadas anotando nombre del agricultor y datos de la localidad; y se encuentran en el Banco de Germoplasma del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola -ICTA-, con sede en Chimaltenango.

## CONCLUSIONES

- I. El haba es un cultivo tradicional en la región, su siembra está condicionada a la disponibilidad de semilla, así como del área para su cultivo, y tiende a desaparecer por problemas fitosanitarios.
- II. La tecnología utilizada para la producción del cultivo es rudimentaria, autóctona y tradicional, aunque algunos elementos tecnológicos han sido incorporados, tal es el caso de la fertilización química y el uso de pesticidas, en esencia el proceso productivo sigue siendo el mismo desde hace muchos años y funciona acorde a la situación social, económica y cultural en que vive el productor.
- III. Los factores que limitan el desarrollo del área en estudio, principalmente son los siguientes:
  - a. La estructura agraria minifundista, en la que mucha gente depende de poca tierra
  - b. La escasez de recursos financieros, necesarios para invertir en el proceso productivo
  - c. El bajo nivel de escolaridad de la población y lo aferrado a sus tradiciones que en algunos casos limitan la transferencia y adopción de elementos de cambio
  - d. La falta de asistencia técnica de parte de las Instituciones del Sector Público Agrícola dirigida hacia los problemas más agudos de las actividades productivas de los pequeños agricultores de la región.
- IV. El sistema de siembra maíz-frijol-haba es la asociación más común en la región en el cual el maíz constituye el cultivo principal

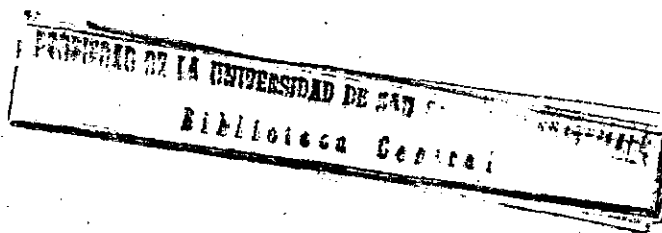
- V Los factores fitosanitarios considerados como problema en la producción del cultivo de haba son fundamentalmente:

Las enfermedades fungosas: fusarium o pudrición negra de la raíz (Fusarium sp.), la mancha de chocolate de la hoja (Botrytis fabae) y la roya del haba (Uromyces fabae), las que el agricultor identifica unicamente como "argeño" y que puede provocar la pérdida total del cultivo; tambien es de importancia el daño provocado por las heladas de los meses de diciembre, enero y febrero especialmente en los municipios de Tecpán Guatemala y Patzún.

- VI Por el bajo nivel tecnológico utilizado para el establecimiento del cultivo, el problema generalizado de las enfermedades y la baja producción, el cultivo del haba en la región no se considera una alternativa inmediata para programas de rotación de cultivos que permitan el mejor aprovechamiento del recurso suelo.
- VII Se colectaron 50 cultivares criollos de haba, una libra de cada uno. Estos materiales se encuentran en el Banco de Germoplasma del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola -ICTA- con sede en Chimaltenango.

## 9. RECOMENDACIONES

- I Promover el rescate del cultivo de haba por parte de Instituciones Gubernamentales y no Gubernamentales encargadas de la investigación agrícola, así como de proporcionar asistencia técnica, por ser ésta fuente nutricional de alto valor.
- II Caracterizar y evaluar el germoplasma colectado en la presente investigación con el fin de identificar los tipos de más alto rendimiento y de mayor tolerancia a enfermedades
- III Realizar evaluaciones que permitan determinar los métodos más efectivos de control de las enfermedades que afectan el cultivo de haba en la región.
- IV Iniciar investigaciones encaminadas al aprovechamiento de la semilla criolla como fuente de material genético, para la creación de nuevas y mejores variedades o híbridos
- V Experimentar y hacer comparaciones de las variedades mejoradas, existentes - en otros países y que se adapten a la región, con las variedades criollas, - para determinar si existen algunas de aquellas capaces de sustituir a las criollas ofreciendo mejores expectativas.



## 10. BIBLIOGRAFIA

1. BOND, D. A.; et al. 1985. Grain legume crops. Edited by R. J. Sumnerfield & E. H. Roberts. Great Britian, London, Collins Professional & Technical Book. 33 p.
2. FERNANDEZ VALIELA, M. 1952. Introducción a la fitopatología. 2 ed. Buenos Aires, Argentina, Editorial GADOLA. 872 p.
3. FLORES, M.; MENCHU, M. T.; LARA, M. Y. 1971. Valor nutritivo de los alimentos para Centro América y Panamá. Guatemala, INCAP. 18 p.
4. GARCIA ROMERO, A. 1952. Horticultura. Barcelona, Salvat. p 375-458
5. GARCIA-SALAS E., F. 1972. Evaluación de niveles de nitrógeno y fósforo en el cultivo de haba. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 34 p.
6. GONZALEZ ALVARADO, R. 1983. Cultivo de haba (Vicia faba). Guatemala, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. 8 p.
7. GRANADOS RODRIGUEZ, E. O. 1983. Diagnóstico físico de las cuencas de los ríos Xayá y Pixcayá. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 133 p.
8. GUATEMALA. INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLA. 1976. Sumario de fertilidad (PK) de suelos de la República de Guatemala. Guatemala. p 4-7
9. \_\_\_\_\_ . INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. 1976. Diccionario geográfico de Guatemala. 2 ed. Guatemala. v. I, p 693-705
10. \_\_\_\_\_ . INSTITUTO NACIONAL DE SISMOLOGIA, VULCANOLOGIA, METEOROLOGIA E HIDROLOGIA. 1980. Atlas climatológico de la República de Guatemala. Guatemala. 7 p.
11. \_\_\_\_\_ . 1986. Resúmenes climáticos. Guatemala. 200 p.
12. \_\_\_\_\_ . INSTITUTO NACIONAL FORESTAL. 1983. Mapa de zonas de vida a nivel de reconocimiento de Guatemala. Guatemala. Esc. 1:600,000.
13. HUDDIESTON, H. 1977. Curso de capacitación sobre concepto de muestreo para encuestas agropecuarias. Trad. del inglés por Raymond Stadelman. Estados Unidos de América, Departamento de Agricultura. 93 p
14. MELGAR, M. 1979. Introducción a la estadística. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 27 p.
15. MORENO, R. A. 1979. Algunos criterios para evaluar sistemas de producción de cultivos de pequeños agricultores. Turrialba, C. R., CATIE. 35 p.

16. MORTENSEN, E.; BULLARD E. 1971. Horticultura tropical y subtropical. México D. F., AID. 75 p.
17. SAMAYOA G., E. 1979. Registro económico de producción en maíz-frijol-haba trigo de primera de segunda en Chimaltenango, 1978. Guatemala, ICTA 31 p.
18. SIMMONS S., 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 Pineda Ibarra. 1000 p.
19. SOLORZANO SANCHEZ, R. M. 1979. Evaluación de los factores limitantes en el cultivo de haba (Vicia faba) en el valle de San Marcos. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 168 p.
20. WU LEUNG, W. T. 1961. Tabla de composición de alimentos para uso de América Latina. Guatemala, INCAP. p. 59.

Co. 100.

*Petrucci*



II. APENDICE



## CUADRO 1

COMPOSICION POR 100 GRAMOS DE PORCION COMESTIBLE DE HABA

COMPOSICION POR 100 GRAMOS	UNIDAD EN QUE SE EXPRESA	SEMILLA ENTERA CRUDA - SECA	EN FORMA DE HARINA	TOSTADA
Valor Energ.	Cal	399.0	343.0	366.0
Humedad	%	12.6	11.1	5.3
Proteína	Gr.	24.0	24.4	26.4
Grasa	Gr.	2.2	1.8	2.0
CHO totales	Gr.	58.2	59.7	63.3
Fibra	Gr.	5.9	3.4	1.7
Ceniza	Gr.	3.0	3.0	3.0
Ca.	mg.	77.0	66.0	66.0
P.	mg.	374.0	354.0	479.0
Fe.	mg.	6.3	6.3	6.8
Vitamina "A" Actividad	mcg.	30.0	10.0	0.0
Tiamina	mg.	0.42	0.42	0.21
Riboflavina	mg.	0.30	0.28	0.35
Niacina	mg.	2.5	2.7	2.4
Acido ascórbico	mg.	6.0	4.0	2.0

Fuente: Wu Leung, Woot Tsuen. 1961. Tabla de composición de alimentos para uso de América Latina Guatemala. INCAP.

## CUADRO 2

## COMPOSICION QUIMICA DE HABA EN ESTADO VERDE

EXTRACCION DE 100 GRAMOS	CANTIDAD	UNIDAD EN QUE SE EXPRESA
Valor energético	53.0	Calorias
Agua	81.0	Granos
Proteína	5.6	Granos
Grasa	0.6	Granos
Azucar total	2.8	Granos
Otros carbohidratos	3.8	Granos
Vitamina "A"	350.0	UI
Tiamina	0.17	mg.
Riboflavina	0.11	mg.
Niacina	1.5	mg.
Carbono (c)	33.0	mg.
Calcio (Ca)	22.0	mg.
Hierro (Fe)	1.9	mg.
Magnesio (Mg)	38.0	mg.
Fósforo (P)	95.0	mg.
Potasio (K)	250.0	mg.
Sodio (Na)	50.0	mg.

FUENTE: Mortensen, E. y Bullard E., Horticultura Tropical y Subtropical, México, D.F. 1971.

### CUADRO 3

VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS PARA CENTRO AMERICA Y PANAMA

ALIMENTO	MEDIDA	PESO		CALORIAS	PROTEINA g	GRASA g	HID g	CALCIO mg	FOSFORO mg	HIERRO mg	EQUIV. RETINOL mg.	TIAMINA mg	RIBOFLAVINA mg	NIACINA mg	VITAMINA C mg	% DESCASTE
		Bruto g.	Neto g													
Habas Secas	1 onza	-	30	102	7.2	0.7	17.5	23	112	1.9	3	0.16	0.09	0.8	2	-----
Frijol, toda variedad	1 onza	-	30	101	6.6	0.5	18.2	26	74	2.3	1	0.16	0.06	0.6	1	-----
Haba Verde, sin vaina	1 onza	-	30	35	2.8	0.1	6.1	9	42	0.7	6	0.08	0.05	0.5	8	-----
Harina de trigo	1 onza	-	30	110	3.5	0.3	22.4	5	28	0.3	0	0.02	0.02	0.3	0	-----
Maíz Amarillo	1 onza	-	30	108	2.8	1.3	22.3	3	87	0.8	7	0.13	0.03	0.6	tr.	-----
Maíz Blanco	1 onza	-	30	108	2.8	1.3	22.3	3	87	0.8	7	0.13	0.03	0.6	tr.	-----
Arroz	1 onza	-	30	109	2.2	0.2	23.9	3	31	0.4	0	0.02	0.01	0.5	0	-----

FUENTE: Flores M, Menchú, M.T. y Lara, M.Y., Valor Nutritivo de los alimentos para Centro América y Panamá, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, Guatemala. 1971. 18 pp.

# CHIMALTENANGO

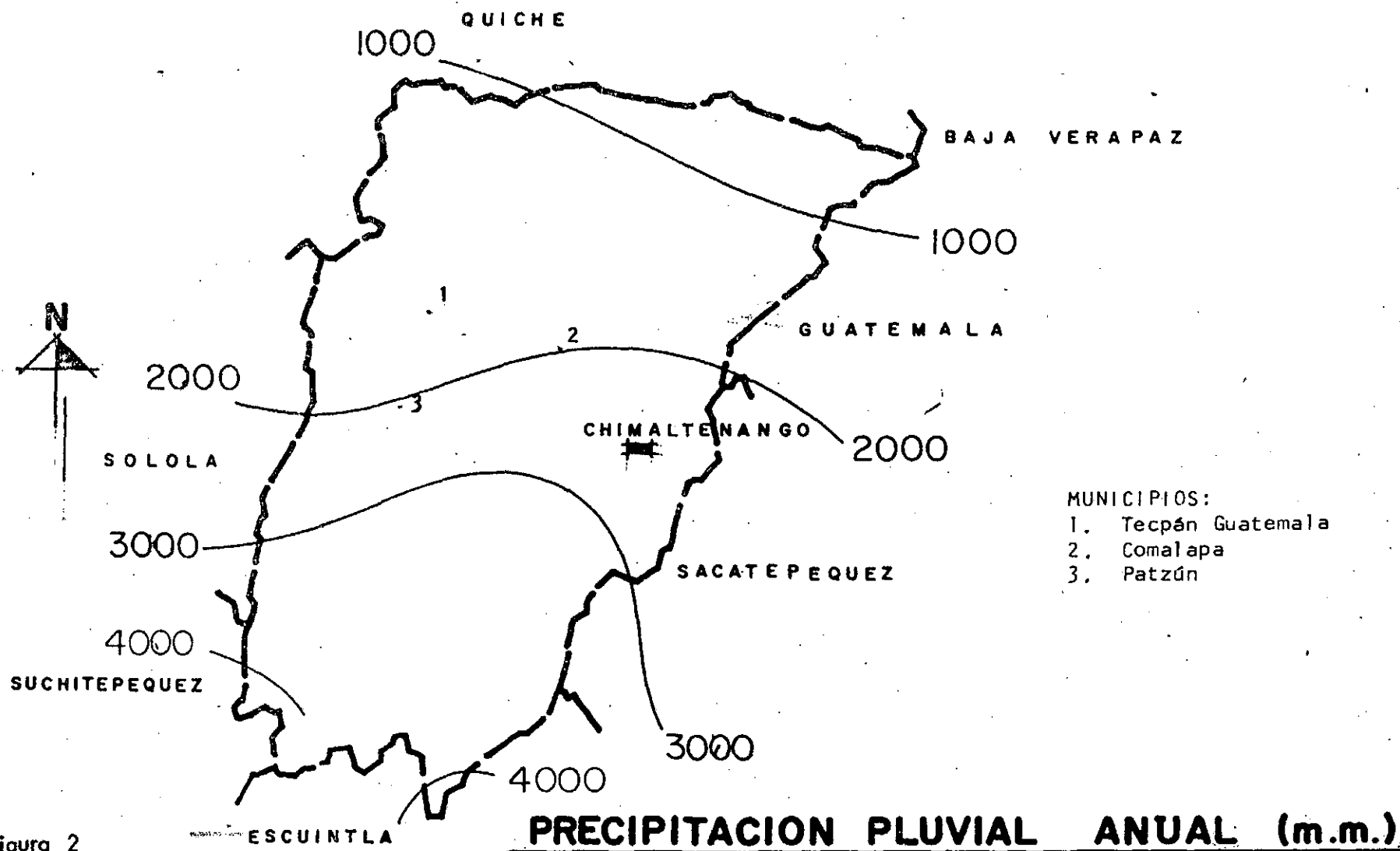


Figura 2

# CHIMALTENANGO

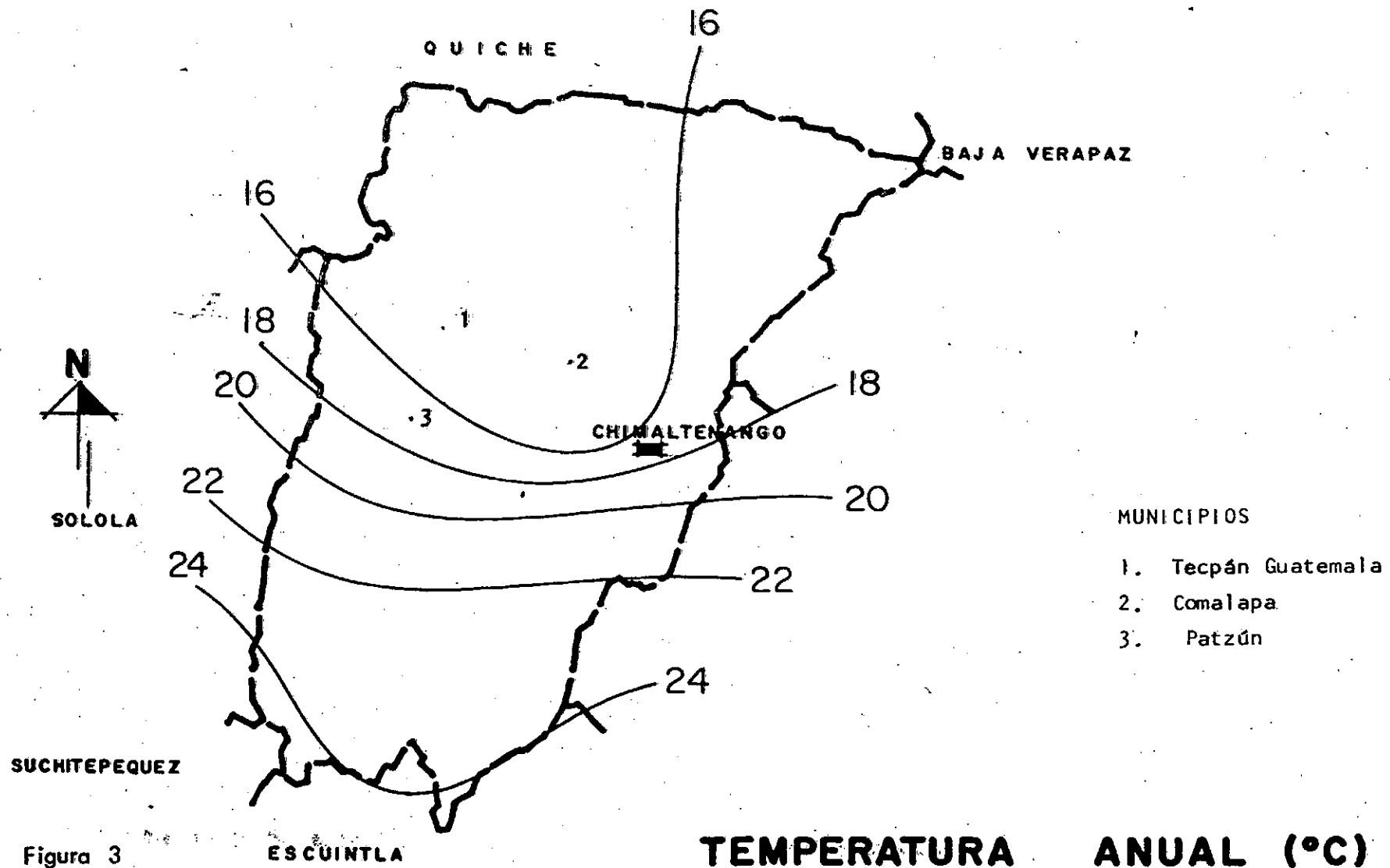


Figura 3

# CHIMALTENANGO

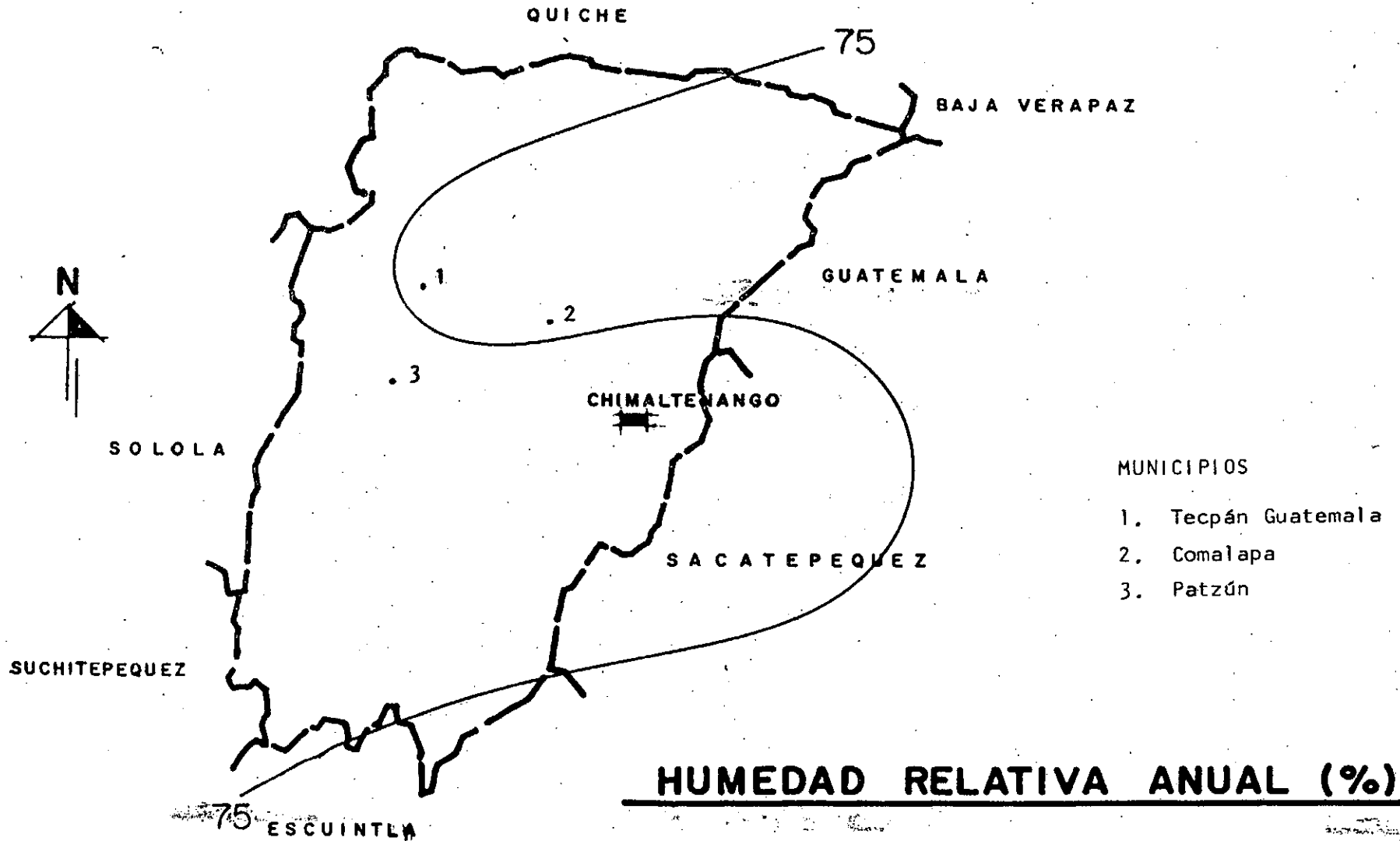


Figura 4

CUADRO 4  
SUMARIO DE FERTILIDAD (P.K.) DE SUELOS  
DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA

CULTIVOS POR ZONAS Y DEPARTAMENTOS	MUESTRAS	P.K.	P.K.	P.K.	P.K.
		D D %	D A %	A D %	A A %
Departamento: Chimaltenango	6 758	2.9	56.9	1.3	38.9
Municipios: Comalapa	603	1.2	74.1	0.2	24.5
Tecpán Guatemala	1 051	0.0	64.9	0.2	34.2
Patzún	782	0.3	37.3	0.1	42.3

FUENTE: Sumario de Fertilidad (p.k.) de los suelos de la República. Disciplina de suelos. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola ICTA. Guatemala. Años 1976-1985.

## CUADRO 5

Costo de producción por cuerda de haba sembrada sin asocio en Comalapa

Concepto	Valor Unitario Q	Cantidad	Subtotal
<b>I. Costos Directos</b>			
<b>A. Fijos</b>			
Arrendamiento de la tierra	22.00	1 cuerda	22.00
<b>B. Variables</b>			
<u>Insumos</u>			
Fertilizantes	0.60	8 sacos 1/	4.80
Semilla	0.50	7 Lbs.	3.50
Otros (Pesticidas y otros)			
<u>Mano de obra</u>			
Prep. de la tierra	2.00	6 jornales	12.00
Siembra	2.00	2 jornales	4.00
Limpia	2.00	2 jornales	4.00
Calza	2.00	2 jornales	4.00
Aplic. de insumos	2.00	1.5 jornales	3.00
Cosecha	2.00	4 jornales	8.00
Comercialización	2.00	1 jornales	2.00
flete	0.75 qq	3 qq	
SUBTOTAL			76.55
<b>II. Costos Indirectos</b>			
Administración e Imprevistos (10% CD)			7.66
Interés de Capital (8%)			6.74
SUBTOTAL			14.40
COSTO TOTAL			90.95

1/ Saco: saco de abono orgánico que pesa aproximadamente 0.50 qq

## CUADRO 6

Costo, ingreso y rentabilidad por cuerda de haba sembrada sin asocio en Comalapa

	Rendimiento qq/cuerda	Precio Q/qq	Valor Q
Cultivo Haba	3.11	50.00	155.00
<u>Ingreso Bruto</u>			155.00
Total Costos Directos			76.55
Total Costos Indirectos			14.40
<u>Costo total.</u>			90.95
<u>Ingreso Neto</u>			64.55
<u>Rentabilidad (utilidad/cap. inv.)</u>			71%
<u>Valor Mano de obra/costo total</u>			14%



## CUADRO 7

Costo de producción por cuerda de haba sembrada en asocio en Comalapa

Concepto	Valor Unitario Q.	Cantidad	Subtotal
I. Costos Directos			
A. Fijos			
Arrendamiento de la tierra	22.00	1 cuerda	22.00
B. Variables			
Insumos			
Fertilizantes	24.00	0.75 qq	18.00
Semilla: Haba	0.50 Lb.	6 libras	3.00
Maíz	0.12 lbs.	6 libras	0.72
Otros Pesticidas y otros			6.00
Mano de obra			
Prep. de tierra	2.00	7 jornales	14.00
Siembra	2.00	3 jornales	6.00
Limpia	2.00	3 jornales	6.00
Calza	2.00	2 jornales	4.00
Aplic. de insumos	2.00	1 jornales	2.00
Cosecha: Haba	2.00	2 jornales	4.00
Maíz	2.00	3.5 jornales	7.00
Comercialización			
flete	2.00	1 jornales	2.00
	0.60 qq	9 qq	5.40
SUB TOTAL			100.12
II. Costos indirectos			
Administración e Imprevistos (10% CD)			10.01
Interés de capital (8%)			8.81
SUB TOTAL			18.82
COSTO TOTAL			<u>118.82</u>

## CUADRO 8

Costo, ingreso y rentabilidad por cuerda sembrada en asocio en Comalapa

	Rendimiento qq/cuerda	Precio Q/qq	Valor Q
Cultivo			
- Haba	1.7	50.00	85.00
- Maíz	8.0	10.00	80.00
Tasol			2.00
<u>Ingreso Bruto</u>			<u>167.00</u>
Total Costos Directos			100.12
Total Costos Indirectos			18.82
<u>Costo Total</u>			<u>118.94</u>
<u>Ingreso Neto</u>			48.06
<u>Rentabilidad (utilidad/cap. inv.)</u>			40%
<u>Valor Mano de obra /costo total)</u>			42%

1/ tasol: producto del despunte del Maíz, utilizado para alimentación del ganado.

## CUADRO 9

Costo de producción por cuerda de haba sembrada sin asocio en Tecpán Guatemala

Concepto	Valor Unitario Q.	Cantidad	Subtotal
<b>I. Costos Directos</b>			
<b>A. Fijos</b>			
Arrendamiento de la tierra	23.00	1 cuerda	23.00
<b>B. Variables</b>			
<u>Insumos</u>			
Fertilizantes	0.60	15 sacos de M.O.	9.00
Semilla	0.50	11 libras	5.50
Otros pesticidas y otros.			7.00
<u>Mano de obra</u>			
Prep. de la tierra	2.00	6 jornales	12.00
Siembra	2.00	2 jornales	4.00
Limpia	2.00	2 jornales	4.00
Calza	2.00	2 jornales	4.00
Aplic. de insumos	2.00	2 jornales	4.00
Cosecha	2.00	5 jornales	10.00
Comercialización	2.00	2 jornales	4.00
Flete	0.60 qq	3.50 qq	2.10
<b>SUBTOTAL</b>			<b>86.60</b>
<b>II Costos Indirectos</b>			
Administración e Imprevistos (10%CD)			8.66
Interés de Capital (8%)			7.62
<b>SUBTOTAL</b>			<b>16.28</b>
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>102.88</b>

## CUADRO 10

Costo, ingreso y rentabilidad por cuerda de haba sembrada sin asocio en Tecpán Guatemala

	Rendimiento qq/cuerda	Precio Q/qq	Valor Q
Cultivo Haba	3.63	50.00	181.50
<u>Ingreso Bruto</u>			<u>181.50</u>
Total Costos Directos			86.60
Total Costos Indirectos			16.28
<u>Costo Total</u>			<u>102.88</u>
<u>Ingreso Neto</u>			78.62
<u>Rentabilidad (utilidad/cap. inv.)</u>			76%
Valor <u>Mano de obra/costo total</u>			41%

## CUADRO 11

Costo de producción por cuerda de haba sembrada en asocio en Tecpán Guatemala

Concepto	Valor Unitario Q.	Cantidad	Subtotal
<b>I. Costos Directos</b>			
<b>A. Fijos</b>			
Arrendamiento de la tierra	23.00	1 cuerda	23.00
<b>B. Variables</b>			
Insumos			
Fertilizantes	26.00	1 qq	26.00
Semilla: Haba	0.50	6 libras	3.00
Maíz	0.12	5 libras	0.60
Frijol	0.40	1.5 libras	0.60
Otros pesticidas y otros			- -
Mano de obra			
Prep. de la tierra	2.00	7 jornales	14.00
Siembra	2.00	3 jornales	6.00
Limpia	2.00	4 jornales	8.00
Calza	2.00	2 jornales	4.00
Aplic. de insumos	2.00	1 jornales	2.00
Cosecha: Haba	2.00	2 jornales	4.00
Maíz	2.00	3.5 jornales	7.00
Frijol	2.00	2 jornales	4.00
Comercialización	2.00	1 jornales	2.00
Flete	0.85 qq	9 qq	7.65
SUBTOTAL			111.85
<b>II. Costos Indirectos</b>			
Administración e Imprevistos (10% CD)			11.18
Interés de capital (8%)			9.84
SUB TOTAL			21.02
COSTO TOTAL			<u>139.87</u>

## CUADRO 12

Costo, ingreso y rentabilidad por cuerda sembrada en asocio en Tecpán Guatemala

	Rendimiento qq/cuerda	Precio Q/qq	Valor Q
<b>Cultivo</b>			
Haba	1.48	50.00	72.00
Maíz	8.00	12.00	96.00
Frijol	0.75	40.00	30.00
Tasol 1/			2.00
<u>Ingreso Bruto</u>			<u>202.00</u>
Total Costos Directos			111.85
Total Costos Indirectos			21.02
<u>Costo Total</u>			<u>139.87</u>
<u>Ingreso Neto</u>			62.13
<u>Rentabilidad (utilidad/cap. inv.)</u>			44%
<u>Valor Mano de obra/costo total</u>			42%

1/ tasol: producto del despunte del Maíz, utilizado para alimentación del ganado.

## CUADRO 13

Costo de producción por cuerda de haba sembrada sin asocio en Patzún

Concepto	Valor Unitario Q	Cantidad	Subtotal
<b>I. Costos Directos</b>			
<b>A. Fijos</b>			
Arrendamiento de la tierra	22.00	1 cuerda	22.00
<b>B. Variables</b>			
<b>Insumos</b>			
Fertilizantes	-----	-----	-----
Semilla	0.50	7 Lbs.	3.50
Otros (pesticidas y otros)			-----
<b>Mano de obra</b>			
Prop. de la tierra	2.00	6 jornales	12.00
Siembra	2.00	2 jornales	4.00
Limpia	2.00	2 jornales	4.00
Calza	2.00	2 jornales	4.00
Aplic. de insumos		jornales	-----
Cosecha	2.00	2 jornales	4.00
Comercialización	2.00	1 jornales	2.00
Flete	0.75 qq	1.48 qq	1.11
SUBTOTAL			56.61
<b>II. Costos Indirectos</b>			
Administración e Imprevistos (10% CD)			5.66
Interés de Capital (8%)			4.98
SUBTOTAL			10.64
COSTO TOTAL			67.25

## CUADRO 14

Costo, ingreso y rentabilidad por cuerda de haba sembrada sin asocio en Patzún

	Rendimiento qq/cuerda	Precio Q/qq	Valor Q
Cultivo Haba	1.48	50.00	74.00
<u>Ingreso Bruto</u>			74.00
Total Costos Directos			56.61
Total Costos Indirectos			10.64
<u>Costo total</u>			67.25
<u>Ingreso Neto</u>			6.75
<u>Rentabilidad (utilidad/cap. inv.)</u>			10%
<u>Valor Mano de obra/costo total</u>			46%

## CUADRO 15

Costo de producción por cuerda de haba sembrada en asocio en Patzún

Concepto	Valor Unitario Q	Cantidad	Subtotal
<b>I. Costos Directos</b>			
<b>A. Fijos</b>			
Arrendamiento de la tierra	22.00	1 cuerda	22.00
<b>B. Variables</b>			
<u>Insumos</u>			
Fertilizantes	24.00	0.50 qq	12.00
Semilla: <u>Haba</u>	0.50	6 Lbs.	3.00
<u>Maíz</u>	0.12	5 Lbs.	0.60
<u>Frijol</u>	0.40	1.5 Lbs.	0.60
Otros, pesticidas y otros			
<u>Mano de obra</u>			
Prep. de tierra	2.00	7 jornales	14.00
siembra	2.00	3 jornales	6.00
limpia	2.00	4,5 jornales	9.00
Calza	2.00	2 jornales	4.00
Aplic. de insumos	2.00	1 jornales	2.00
Cosecha: <u>Haba</u>	2.00	1 jornales	2.00
<u>Maíz</u>	2.00	3 jornales	6.00
<u>Frijol</u>	2.00	1 jornales	2.00
Comercialización	2.00	1 jornales	2.00
flete	0.75 qq	7 qq	5.25
SUB TOTAL			90.45
<b>II. Costos Indirectos</b>			
Administración e Imprevistos (10% CD)			9.04
Interés de capital (8%)			7.96
SUB TOTAL			17.00
COSTO TOTAL			107.45

## CUADRO 16

Costo, ingreso y rentabilidad por cuerda sembrada en asocio en Patzún

	Rendimiento qq/cuerda	Precio Q/qq	Valor Q
Cultivo			
- Haba	0.56	50.00	28.00
Maíz	6.00	12.00	72.00
Frijol	0.50	40.00	20.00
Tasol 1/			1.50
<u>Ingreso Bruto</u>			121.50
Total Costos Directos			90.45
Total Costos Indirectos			17.00
<u>Costo Total</u>			107.45
<u>Ingreso Neto</u>			14.05
<u>Rentabilidad (utilidad/cap. inv.)</u>			13%
<u>Valor Mano de obra/costo total</u>			14%

1/ tasol: producto del despunte del Maíz, utilizado para alimentación del ganado.

Boleta de encuesta.

Situación actual del cultivo del haba (Vicia faba L.) en el departamento de Chimaltenango, Guatemala.

**PROCESO PRODUCTIVO:**

Localidad: \_\_\_\_\_

1. Sistema de cultivo utilizado:      Monocultivo (  )      Asociado (  )

2. Cultivos utilizados en el asocio y/o en relevo:

a- \_\_\_\_\_ b- \_\_\_\_\_

c- \_\_\_\_\_ d- \_\_\_\_\_

3. Topografía del terreno: \_\_\_\_\_

Prácticas de conservación de suelos utilizadas: \_\_\_\_\_

4. Aspectos tecnológicos utilizados en las prácticas de cultivo.

4.1. Tipo de semilla utilizada: \_\_\_\_\_

4.1.1. Forma de obtención: \_\_\_\_\_

4.1.2. Precio: \_\_\_\_\_

4.2. Tratamiento aplicado a la semilla:      Sí (  )      No (  )

Descripción: \_\_\_\_\_

4.3. Preparación de la tierra.

4.3.1. Extensión total actual: \_\_\_\_\_

4.3.2. Extensión máxima cultivada: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_

4.3.3. Costo de arrendamiento por unidad de área: \_\_\_\_\_

4.3.4. Forma de preparación:

<u>ACTIVIDAD</u>	<u>EPOCA</u>	<u>No. JORNALES/PER UNIDAD DE AREA.</u>
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

4.3.5. Tratamiento aplicado al suelo:      Sí (  )      No (  )

Descripción: \_\_\_\_\_

4.3.6. Describir las causas por las cuales se ha reducido las áreas de cultivo del haba: \_\_\_\_\_

4.3.7. Enumerar los cultivos que constituyen las nuevas alternativas de trabajo: \_\_\_\_\_

4.4. Siembra:

Cultivo	Dist/sur cós.	Dist/plan tas.	No. semillas por postura.	Cant. Semi- llas/Unid.área	Epoca

Observaciones: \_\_\_\_\_

4.5. Análisis del suelo:      Sí (  )      No (  )

Descripción: \_\_\_\_\_

4.6 Fertilización:              Sí (  )      NO (  )

Tipo Fert.	Cantidad / Area	Epoca aplicación	Forma Aplicación

Observaciones: \_\_\_\_\_

4.7. Prácticas culturales

4.7.1. Protección Fitosanitarias

A. Control de malezas:              Sí (  )      No (  )

- Forma : Manual (  )      Química (  )      Ambos (  )

- Número de limpieas: \_\_\_\_\_

- Productos utilizados: \_\_\_\_\_

- Epoca de realización: \_\_\_\_\_

- Número de jornales utilizados por unidad de área: \_\_\_\_\_

- Equipo utilizado: \_\_\_\_\_

- Malezas principales: \_\_\_\_\_

B. Control del plagas:              Sí (  )      NO (  )

- Plagas principales: \_\_\_\_\_

- Forma de control: \_\_\_\_\_
- No. Jornales utilizados/área: \_\_\_\_\_
- Nivel de daño: \_\_\_\_\_
- C. Control de Enfermedades: Sí (  ) No (  )
- Enfermedades principales: \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- Forma de control: \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- No. de jornales utilizados/área: \_\_\_\_\_
- Nivel de daño: \_\_\_\_\_

4.7.2. Otras prácticas culturales realizadas antes de la cosecha:

\_\_\_\_\_

4.8. Cosecha y post-cosecha:

4.8.1. Cosecha :

- Forma: Vaina Verde (  ) Vaina seca (  ) Ambos (  ).
- Epoca de corte: \_\_\_\_\_
- Epoca de aporreo: \_\_\_\_\_
- No. de jornales utilizados/área: \_\_\_\_\_
- Rendimiento por unidad de áreas:
- Haba: Actual: \_\_\_\_\_
- Mejor cosecha obtenida: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_
- Otros cultivos: \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

4.8.2. Post-cosecha:

- Actividades realizadas: Sí (  ) No (  )
- Descripción: \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

5. Destino de la producción:

Cultivo	Cantidad para Venta	Cantidad para Autoconsumo.	Precio	Destino venta



6. Formas como se consume el haba: \_\_\_\_\_

7. Otras fuentes de ingresos:

a. Venta de fuerza de trabajo:            Sí (\_\_\_)            No (\_\_\_)

b. Otros productos agrícolas:            Sí (\_\_\_)            No (\_\_\_)

Descripción: \_\_\_\_\_

8. Asistencia técnica prestada para el establecimiento del cultivo de haba:

- Para otros cultivos:                    Sí (\_\_\_)            No (\_\_\_)

- De quién: \_\_\_\_\_                    Sí (\_\_\_)            No (\_\_\_)

- Frecuencia: \_\_\_\_\_

9. Asistencia crediticia prestada para el establecimiento del cultivo de haba:

- Para otros cultivos                    Sí (\_\_\_)            No (\_\_\_)

- De quién: \_\_\_\_\_                    Sí (\_\_\_)            No (\_\_\_)

- Frecuencia: \_\_\_\_\_

10. Garantía para la asistencia crediticia y monto concedido.

- Tipo de garantía: \_\_\_\_\_

- Monto concedido: \_\_\_\_\_

11. Tipo de asistencia prestada en la comercialización de los productos.

\_\_\_\_\_

12. Además de la agricultura a que otras actividades se dedica:

\_\_\_\_\_

13. Grado de escolaridad del agricultor y su familia:

	Primaria	Secundaria	Vocacional	Universitaria
Esposo				

## 14. Régimen de tenencia de la tierra.

14.1. Extensión de tierra que posee o tiene a modo de propiedad, (Incluyendo la extensión dada en arrendamiento, cedida u ocupada por otros):

( )

14.2. Extensión de tierra tomada de otras personas en forma de arrendamiento:

( )

14.3. Extensión de tierra tomada de otras personas bajo otras formas de tenencia:

14.3.1. Colono

( )

14.3.2. Ocupante

( )

14.3.3. Comunero

( )

14.3.4. Otra forma

( )

14.4. La tierra que el agricultor arrenda u ocupa bajo otra forma de tenencia, la paga en:

14.4.1. Trabajo

( )

14.4.2. Dinero

( )

14.4.3. Especie

( )

14.4.4. Dinero y trabajo

( )

14.4.5. Trabajo y especie

( )

14.4.6. Especie y dinero

( )

14.4.7. Trabajo, dinero y especie

( )

14.4.8. Otra forma

( )

14.5. Extensión de tierra dada en arrendamiento:

( )

14.6. Extensión de tierra dedicada a cultivos temporales y anuales:

( )

14.7. Extensión de tierra dedicada a cultivos permanentes:

( )

14.8. Extensión de tierra en descanso:

( )

14.9. Extensión de tierra con bosques y montes:

( )

14.10. Número de terrenos, parcelas o lotes distintos que componen la finca del agricultor:

( )

14.11. Valor medio de la finca (lo propio):

( )

## 15. Fuerza motriz utilizada en las labores agrícolas.

15.1. Mecánica

( )

15.2. animal

( )

15.3. animal y mecánica

( )

15.4. Humana solamente

( )

## 16. Origen de la fuerza de trabajo.

16.1. Agricultor

( )

16.2. Familiar

( )

16.3. Asalariada

( )

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



Referencia
Asunto

FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

" I M P R I M A S E "



*Anibal B. Martinez M.*

Ing. Agr. Anibal B. Martinez M.

DECANO