

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LOS CULTIVOS  
PRODUCTORES DE FIBRAS DE RAS EN GUATEMALA

TESIS

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

ALBERTO BLADIMIRO RODRIGUEZ GARCIA

Al conferírsele el título de

INGENIERO AGRÓNOMO

En el grado Académico de

LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

Guatemala, Octubre de 1981

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

01  
T(615)  
03

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

Lic. Mario Dary Rivera

JUNTA DIRECTIVA  
DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

|            |                                  |
|------------|----------------------------------|
| DECANO     | Dr. Antonio Sandoval Sagastume   |
| Vocal 1o.  | Ing. Agr. Carlos Orlando Arjona  |
| Vocal 2o.  | Ing. Agr. Gustavo Méndez         |
| Vocal 3o.  | Ing. Agr. Nestor Fernando Vargas |
| Vocal 5o.  | P.Agr. Roberto Morales           |
| Secretario | Ing. Agr. Carlos R. Fernández    |

Tribunal que practicó el Examen  
GENERAL PRIVADO

|            |                                 |
|------------|---------------------------------|
| Decano     | Dr. Antonio Sandoval S.         |
| Examinador | Ing. Agr. Gustavo Méndez        |
| Examinador | Ing. Agr. Ricardo Miyares       |
| Examinador | Ing. Agr. Jorge Mario del Valle |
| Secretario | Ing. Agr. Carlos N. Salcedo     |



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia UPDEA-71/81.

Asunto

12 de octubre de 1981

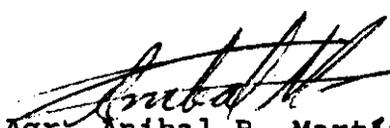
Doctor  
Antonio A. Sandoval Sagastume  
Decano de Facultad Agronomía  
Presente

Señor Decano:

En cumplimiento de la designación hecha por la Decanatura para asesorar el trabajo de tesis del señor Adalberto Rodríguez García, tengo el agrado de comunicarle la conclusión de la misma.

El trabajo: "Diagnóstico de la situación actual de los cultivos productores de fibras duras en Guatemala", aporta datos necesarios para impulsar en el futuro un programa que fomenta la producción y tecnificación de los mismos; por lo que recomiendo que dicho estudio sea aprobado como requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

Atentamente,

  
Ing. Agr. Anibal B. Martínez

ABM/iam

Guatemala, 12 de Octubre de 1981

Honorable Junta Directiva  
Honorable Tribunal Examinador  
Guatemala

Honorables Miembros:

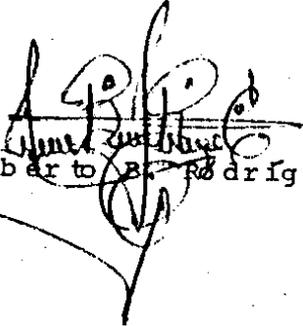
De conformidad con las normas establecidas por la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a su consideración el trabajo de tesis titulado:

DIAGNOSTICO DE LA SITUACION  
ACTUAL DE LOS CULTIVOS PRODUCTORES DE FIBRAS DURAS EN  
GUATEMALA

Como requisito previo a optar el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo en el Grado Académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Esperando que sea merecedor de su aceptación, me suscribo de ustedes,

Respetuosamente.



Adalberto B. Rodríguez G.

ABRG /  
cc. archivo

TESIS QUE DEDICO

A

Los Agricultores y campesinos de Guatemala

A

mi pueblo natal: Chiantla Huehuetenango.

A1

Colegio "Nuestra Señora de Candelaria" de la  
villa de Chiantla.

A1

Instituto Normal Mixto de Huehuetenango.  
"Alejandro Córdova"

A

La Facultad de Agronomía

A

La Universidad de San Carlos de Guatemala

## AGRADECIMIENTOS.

Quiero en estas líneas expresar agradecimiento sincero a mi Asesor de Tesis. Ing. Agr. Anibal B. Martínez Muñoz por su interés y dedicación - puesto en la revisión y asesoramiento de este - trabajo de tesis.

Al grupo de estudiantes de Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía, período Febrero a Octubre 1981, en especial a su Coordinador Ing. Agr. - Marco Antonio Nájera.

A la Familia Cumes Salazar.

A la señora Gloria Galindo, quién realizó la - transcripción mecanográfica del presente trabajo.

# I N D I C E

| <u>CONTENIDO</u>  | <u>Página</u> |
|---|---------------|
| RESUMEN.....  | xi            |
| I. INTRODUCCION .....   | 1             |
| II. OBJETIVOS .....   | 3             |
| III. REVISION BIBLIOGRAFICA.....  | 4             |
| III.I Aspectos generales de las plantas<br>Textiles.....  | 4             |
| III.II Clasificación de las fibras vegetales...   | 5             |
| III.III Descripción botánica y Agronómica de-<br>algunos cultivos de plantas producto-<br>ras de fibras.....    | 6             |
| III.IV Descripción de algunas especies del--<br>género Agave y de otras plantas pro-<br>ductoras de fibras..... | 13            |
| IV. METODOLOGIA.....  | 17            |
| V. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....  | 19            |
| 1 Región Huehuetenango.   |               |
| 1.A. Información General.....   | 20            |
| 1.B. Información Agronómica.....  | 23            |
| 1.C. Información sobre el procesamiento.....  | 24            |
| 1.D. Información económica y de mercadeo.....   | 26            |
| 1.E. Asistencia técnica y crediticia .....  | 26            |
| 2 Región Chiquimula.  |               |
| 2.A Información General.....  | 27            |
| 2.B Información Agronómica.....   | 29            |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 2.C. | Información sobre el procesamiento.....  | 30 |
| 2.D. | Información Económica y de mercadeo..... | 31 |
| 2.E. | Asistencia Técnica y crediticia.....     | 33 |
| 3    | Región Jutiapa.                          |    |
| 3.A. | Información general.....                 | 33 |
| 3.B. | Información Agronómica.....              | 35 |
| 3.C. | Información sobre el procesamiento.....  | 36 |
| 3.D. | Información Económica y de Mercadeo..... | 37 |
| 3.E. | Asistencia Técnica y crediticia.....     | 38 |
| 4.   | Región Verapaz.                          |    |
| 4.A. | Información general.....                 | 38 |
| 4.B. | Información Agronómica.....              | 41 |
| 4.C. | Información sobre el procesamiento.....  | 43 |
| 4.D. | Información Económica y de Mercadeo..... | 44 |
| 4.E. | Asistencia Técnica y crediticia.....     | 45 |
| 5.   | Situación Nacional.                      |    |
| 5.A. | Información general.....                 | 45 |
| 5.B. | Información Agronómica.....              | 47 |
| 5.C. | Información sobre el procesamiento.....  | 49 |
| 5.D. | Información Económica y de Mercadeo..... | 50 |
| VI   | CONCLUSIONES .....                       | 56 |
| VII  | RECOVENDACIONES.....                     | 59 |
| VIII | BIBLIOGRAFIA.....                        | 61 |

## R E S U M E N

La situación actual de dependencia económica de un número reducido de cultivos, exige cada vez más una diversificación de ellos, tendiente a poder amortiguar los altibajos que se dan en el mercado internacional de productos agroexportables.

En la actualidad, Guatemala pierde una serie de recursos, suelo principalmente; como la región del progreso parte de Chiquimula, Jutiapa, Zacapa y otros, que se les cree como perdidos totalmente. Si bien es cierto, que las regiones antes citadas cuentan con serios problemas para la producción agrícola, existen formas de aprovechar dichas áreas, mediante la incorporación de las mismas en la utilización de cultivos adaptables a esas condiciones, un ejemplo es el cultivo de plantas productoras de fibras duras, que de acuerdo al estudio realizado tienen un rango de adaptación bastante amplio; así, se les ha encontrado en suelo con poca profundidad como en Jutiapa, sumamente tepedregosos, con fertilidad de mediana a baja, suelos considerados químicamente como problema, y pendientes mayores del 15% que no permiten la explotación de cultivos limpios como maíz y frijol y otros que se producen en la actualidad.

Además de las situaciones anteriores, el incremento de los cultivos productores de fibras duras, tiene mayor validez, debido a la crisis actual del petróleo y el lógico incremento de los productos sucedáneos, como lo son las fibras sintéticas que en la actualidad ya no compiten eficientemente con las fibras vegetales, que resultan no solamente en forma económica sino también en calidad más eficiente que las sintéticas.

Los objetivos que se persiguen con el presente trabajo son:

- a) Determinar la demanda actual de fibras vegetales, tanto en la industria como en la artesanía.
- b) Determinar zonas potenciales en Guatemala para el incremento de cultivo de plantas productoras de fibras.
- c) Determinar algunos componentes del rendimiento del cultivo de plantas productoras de fibras.

Para el logro de los objetivos propuestos, se realizó una encuesta en lugares donde se conoce que se cultiva dichas plantas, tomando para ello como base "La Flora de Guatemala" de Standley, y algunos otros que se determinaron mediante la entrevista de personas que venden productos de fibras en los mercados locales; con lo cual se llegó a establecer que los principales lugares que se dedican a estos cultivos y/o su procesamiento son: Alta Verapaz, Chiquimula, Jutiapa, Huehuetenango y en menor escala Quiché y Baja Verapaz.

Los resultados obtenidos son, que en la actualidad, el manejo de estos cultivos se dá en una forma por demás rústica e ineficiente, así: las plantas se encuentran distribuidas como cercos o intercaladas con maíz principalmente, solo en Alta Verapaz fueron encontradas plantaciones establecidas como tal, pero las áreas dedicadas a ellas no rebasan el 0.5 de manzana. Las plantas dedicadas a la producción de fibras duras son las conocidas en general como maguey; conociéndolas con diferentes nombres tales como: "Maguey de Castilla", "Maguey de Seda", "Maguey Cimarrón", y únicamente en Alta Verapaz se reportó

No existe ninguna asistencia técnica ni crediticia tanto para el cultivo como para el procesamiento; de allí que si existiera tal aspecto, así como la búsqueda de un mercado seguro y rentable para los productos obtenidos, podría constituir un renglón bastante productivo que sería una nueva alternativa para el pequeño y mediano agricultor, que en la actualidad deja de percibir muchos de los ingresos que le corresponden, debido a la existencia de muchos intermediarios.

## INTRODUCCION:

Guatemala, cuenta con una gran diversidad de climas y suelos, lo cual, si se aprovechara con un criterio técnico amplio, como sería una mayor diversificación de cultivos, podría incidir grandemente, en mantener una economía mas estable, al no depender de un número limitado de cultivos como en la actualidad que la economía se basa en cultivos como el café, banano, algodón y caña de azúcar principalmente.

Un incremento de diversificación de cultivos que resulta ser prometedora, es la de las plantas productoras de fibras duras, tales como el sisal (Agave sisalana), - Henequén (Agave fourcroydes), y todas las plantas conocidas como magueyes en general; ya que actualmente son sustituidos por fibras sintéticas que resultan de un mayor valor al de las fibras vegetales debido a la crisis del petróleo, y en sí, al aumento progresivo de sus derivados, que hasta 1972 presentaron una competencia efectiva. La necesidad de incrementar la oferta nacional en cuanto a plantas productoras de fibras, se ha originado a raíz del fortalecimiento de su demanda interna y de la insuficiencia de la producción para abastecer estos requerimientos, situación que se viene intensificando en los últimos años, estimulada por los productos sucedáneo sintéticos. De acuerdo a estudios del Banco de Guatemala (1); los materiales sintéticos aumentaron de precio desde US \$367.00 la tonelada corta en 1971, a US --

\$578.00 en 1973, en cambio el aumento en las fibras vegetales ha sido mínimo, y ese aumento se debe principalmente a que la producción nacional no es suficiente para satisfacer la demanda interna, por lo que se tiene que recurrir a la importación de la materia prima. El mismo estudio del Banco de Guatemala, indica que se midió el efecto sustitución entre las fibras sintéticas y las vegetales, resultando un coeficiente positivo de 0.5; que indica que ante un aumento del precio de las fibras sintéticas del 10%, los industriales responden con un aumento en la utilización de fibras vegetales del 5%.

También hay que hacer mención de que se avisa un aumento en la demanda de las fibras vegetales, basada en la anterior aseveración en estudios de la Secretaría del Consejo Nacional de Planificación Económica, que dice que sí la producción de granos básicos y café sigue el aumento que hasta la fecha ha tenido, habría una demanda de sacos con un incremento anual del 2.8%; por otro lado, si se alcanzaran las metas propuestas por el Consejo Nacional de Planificación Económica, la demanda de sacos por parte del sector agrícola podría crecer a una tasa anual de 4.4%.

Se debe citar también, que las plantas productoras de fibras duras, tienen un rango de adaptación ecológica bastante amplio (principalmente en lo que a Agavaceas se-

refiere) , lo cual da da margen para el aprovechamiento de zonas semiáridas y terrenos con pendientes de moderada a un tanto alta; lográndose con ello propósitos múltiples como los siguientes: a) aprovechamiento de terrenos con cierto porcentaje de pendiente y que debido a esa característica no pueden utilizarse para cultivos limpios (maíz y frijol principalmente), se considera que puede ser una alternativa más rentable el cultivo de plantas productoras de fibras duras, además que permite el uso de cultivos intercalados, siempre que se realicen algunas prácticas de conservación de suelo como siembras en contorno a curvas a nivel, b) aprovechamiento de áreas semidesérticas o semiáridas, c) aprovechamiento de la materia prima, ya sea para fibras u otros subproductos.

## II. OBJETIVOS:

- a) Determinar la demanda actual de fibras vegetales, tanto en la industria como en la artesanía.
- b) Determinar zonas potenciales en Guatemala para el incremento de cultivo de plantas productoras de fibras; siempre que éstas zonas no sean susceptibles de utilizarse para otros cultivos más rentables.
- c) Determinar algunos componentes del rendimiento del cultivo de fibras, en base a las características de calidad exigida por la industria, así como determinar las condiciones agronómicas de cultivo.

### III. REVISION BIBLIOGRAFICA:

Las fibras de acuerdo a su origen se pueden dividir en:

- a) Origen vegetal;
- b) Origen Animal, y
- c) Sintéticas (8)

#### III.1) ASPECTOS GENERALES DE LAS PLANTAS TEXTILES:

En realidad, no es posible hacer diferencia - ción en cuanto a plantas textiles y no textiles, ya que todas las plantas por su misma naturaleza son textiles, todas tienen fibra o tejido vegetal. La especialidad estriba en plantas con mayor o menor abundancia de fibras en su constitución. Esto es muy importante señalarlo, porque aún no se han descubierto todas las plantas útiles para ser empleadas en éste ramo de la industria. (9)

La diversidad de nombres con que se designan - las fibras y las plantas textiles causan con frecuencia confusión y duda, y en algunos casos pérdidas de consideración. En la mayoría de los casos - el mismo nombre vulgar sirve para designar tanto - la fibra como la planta que lo produce. El nombre maguey se emplea en muchas regiones de México, Amé

rica Central y las Antillas para indicar casi todas las especies de Agaves y Furcroyas de hojas largas. EL uso de éste nombre se ha extendido a las islas Filipinas donde una de las plantas textiles de mayor importancia es un Agave que se introdujo de México. En Yucatán el nombre de "maguey" se emplea rara vez, pero el "henequén" se le aplica no solamente al Agave que allí se le cultiva -- por su fibra, sino también a otras especies de Agaves y Furcroyas que no producen fibra de valor alguno. (4)

### III.II CLASIFICACION DE LAS FIBRAS VEGETALES:

La mayoría de las fibras vegetales se clasifican fácilmente, de acuerdo con su estructura y disposición en la planta, en los grupos siguientes:

a) Fibras de células largas o múltiples:

a.1) Son las fibras duras o foliares, de textura dura y rígida, que se extienden a lo largo de los tejidos carnosos de las hojas largas o del peciolo de plantas monocotiledóneas o endógenas (que crecen hacia adentro), a saber: el henequén, fique, abacá, sisal, la piteira, yuca, pita floja y las fibras procedentes de ciertas palmeras.

a.2) Fibras suaves o Liberianas: de consistencia suave y flexible, que atraviezan la corteza interior de los tallos o del tronco principal de plantas dicotiledóneas o exógenas (que crecen hacia afuera) a saber: el lino yute, ramió y cadillo.

b) Fibras cortas o unicelulares: que existen en cier

tas semillas o las que se producen en el interior del fruto capsular, a saber: el capoc, pochote, palo horracho y samahú.

c) Las raíces y los tallos del zacatón y de la barba de palo o musgo negro.

Las fibras vegetales duras se utilizan principalmente en la fabricación de cordelería y envases porque para la producción de telas no logran sustituir al algodón y lino. En países de bajo nivel industrial y cultural se utilizan para producir esteras y telas. (9)

### III. III DESCRIPCION BOTANICA Y AGRONOMICA DE ALGUNOS CULTIVOS DE PLANTAS PRODUCTORAS DE FIBRAS

#### 1.) Género Agave:

Plantas mayormente grandes y gruesas (basta los rizomas cortos y subterráneos o algunas veces erectos y formando una columna corta, hojas todas basales o densamente compactas en el ápice del tallo, usualmente gruesas, rígidas o fibrosas, raramente delgadas y con tendencia a marchitarse, los márgenes usualmente provistas de espinas, el ápice de la hoja terminando en una espina aguda, escapo terminal a menudo de tamaño grande, las flores en espiga o más a menudo cimosas, perianto subcampanulado, el tubo usualmente corto, ampliado en la boca, los segmentos lineares u oblongos, erectos o extendiéndose, usualmente amarillo-blancos, estambres insertados en la garganta del perianto, en la base de los lóbulos, más largo que los lóbulos, -- los filamentos filiformes o en la base membranosos, anteras lineares grandes, ovario globoso a o-

blongo, a menudo succulento, 3 lóculos, estilo filiforme desde una base corta cónica, el estigma pequeño, capitado, mas o menos trilobado, óvulos numerosos en cada lóculo, visceriado, cápsula globosa a ovoide o cilíndrico-oblonga, coriacea, a menudo coronada por el perianto persistente, dehiscencia loculizada por el ápice, semillas numerosas, delgadas y planas, la testa negra.

Un género Americano (algunas de las especies naturalizadas en el viejo mundo), con 300 o mas especies, son relativamente pocas en América Central la mayoría son Mexicanas, cerca de 170 son conocidas de ese país, y son también numerosas en las Indias, unas pocas especies adicionales son conocidas en el Salvador, pero principalmente en cultivo y dos han sido descritas en Panamá y Costa Rica.

Los ágaves constituyen uno de los más notables grupos de plantas americanas y uno de los de más valor y utilidad ornamental.

En Europa debido a condiciones adversas no llegaron a florecer, de donde surgió la creencia de que necesitaban 100 años para llegar a dar flores, de allí el nombre inglés de "Centenarias"; pero en los lugares de donde son nativas necesitan de pocos años para su completo desarrollo; generalmente después de florecer mueren, pero dejan en su base varios retoños de donde surgirán nuevas plantas. En Europa a los Agaves se les llama "Aloes americanos", debido a su extraordinario parecido a los aloes del viejo mundo.

En México los ágaves son de gran importancia-

industrial como fuente de varias calidades de fibra y de las bebidas conocidas como pulqué, mezcal y tequila, éstas dos últimas altamente embriagantes, aunque las especies aconsejables para la extracción de bebidas están disponibles en Guatemala, no se tiene conocimiento de que su savia sea utilizada para la extracción de éstas bebidas.

Algunas de las especies locales son de gran importancia como plantas para fibra, la fibra varía en calidad de acuerdo con las especies, pero los más burdos textiles, lazos y cuerdas probablemente son hechos de hojas de todas las especies que tienen hojas del largo deseado. Las raíces contienen saponina y a menudo son usadas como un sustituto del jabón bajo el nombre de "amole", pero menos frecuente en Guatemala que en México.

En Guatemala las plantas son de gran importancia para cercas o cetos y las especies más grandes tales como Agavetecta son particularmente útiles para este propósito, especialmente en las planicies cerca de Quetzaltenango donde hay muchas cercas de ágave, a menudo mezcladas con Opuntias altas. Plantas de ágave silvestre están ahora confinadas principalmente a lugares rocosos o indeseables para la agricultura, pero hace siglos debieron de haber sido mas abundantes.

Los ágaves son cultivados en gran escala en Alta Verapaz por su fibra, y la fibra cruda o manufacturada es uno de los artículos más importantes en todos los mercados, grandes cantidades son utilizadas para cuerdas o lazos, hamacas, morrales y muchos otros artículos, incluso para cuerdas de

violines y guitarras, los tallos florales se ha dicho alcanzan algunas veces 10 metros de altura, - En algunas regiones son utilizados para conducir a gua, algunas de éstas líneas de conducción alcanzan hasta 1 Km. de largo. En Atitlán la savia de las hojas se agrega a la cal para convertirla en un adherente. Las hojas de Agave y Fourcraea se dá como forraje a las mulas y caballos durante la estación seca, quizá también a ganados y ovejas -- cuando el pasto es demasiado escaso. En Jutiapa se conoce que algunas semillas de maguey son usadas como un veneno para peces, allí también las ho jas jóvenes son algunas veces cocinadas y comidas, especialmente cuando hay escasez de maíz. Algunas de las especies de ágaves mexicanos han sido intro ducidas en jardines de la capital de Guatemala y - otras partes del país, pero la mayoría de las plan tas vistas en jardines locales son especies Guatemaltecas. (12)

#### 1.a) ASPECTOS DEL CULTIVO:

Propagación: Para la propagación con fines - comerciales lo más recomendable es la utiliza ción de los pequeños magueyes o hijuelos nacidos de las plantas adultas; sin embargo exis tentes otras formas de propagación, entre -- ellas el uso de semillas propiamente dicha, uso de hijuelos nacidos en el quiote o eje floral y por último el aprovechamiento del rizoma -- que queda en el suelo cuando una planta termi na su período de vida.

Los pequeños magueyes que vayan a utilizar se como medio de propagación deberán ser sa--

nos y vigorosos, con ellos se establece un vivero, sembrando las plantitas en cuadro a una distancia de 30 a 60 cms.

El tiempo que permanecen las plantas en el vivero es de doce a diez y ocho meses, momento en el que habrán alcanzado 40 a 60 cms. de altura, es entonces cuando deberán ser arrancadas y podadas en sus raíces y hojas, para ser llevadas al campo definitivo.

- 1.b) Preparación del terreno y trasplante: para efectuar la plantación definitiva, y si las -- condiciones lo permiten, el terreno puede ser arado antes del trasplante; pero si posee pendientes muy pronunciadas o superficies muy pedregosas, bastará con hacer un pequeño hoyo - para cada plantita, distribuyendo los surcos - en curvas a nivel cuando las condiciones lo - exijan. Será necesario después de la planta- ción y especialmente cuando se presentan fuer- tes lluvias, revisar el terreno para determi- nar las necesidades de una replantación.

Las distancias más recomendables son de 1.25 metros entre plantas y 3.0 metros entre- surcos, lo que dá una plantación de 1,866 plan- tas por manzana.

La época de plantación definitiva más a- consejable, es entre los meses de mayo a Ju- lio, con el objeto de aprovechar las lluvias.

- 1.c) Prácticas Culturales:

Fertilización: Los experimentos de campo rea- lizados con diferentes fertilizantes comercia-

les, no han demostrado beneficios económicos por lo que no es recomendable dicha práctica; sin embargo se recomienda el cultivo de algunas leguminosas entre los surcos de maguey, con el objeto de proporcionar nitrógeno al suelo y evitar el desarrollo de malezas.

Así mismo resulta beneficioso el uso de plantas de cobertura que a la vez puedan servir como forrajes.

Para la práctica de esparcir sobre los terrenos residuos de la desfibración, debe considerarse que estos poseen una acidez muy alta.

Limpias: el número de limpieas dependerá del grado de desarrollo de malezas, aunque por lo general se realizan unas tres limpieas por año, antes de la primera cosecha, después se limitan a la época de corte. Como es de suponerse debido a las condiciones donde se desarrolla o se cultiva el maguey, generalmente resulta imposible la realización de limpieas con máquinas, por lo tanto éstas prácticas se llevan a cabo en forma manual.

En el momento en que realicen las limpieas deben eliminarse los renuevos (hijuelos) que brotan alrededor del maguey lo cual tiende a robustecer la planta.

Cosecha: Después de haber sido plantado el maguey tiene que desarrollarse durante un período de cuatro a cinco años, según condiciones de suelo y humedad, antes de estar listo para el primer corte. De allí en adelante las pencas son cosechadas como mínimo dos veces al año, dependiendo siempre de las condiciones de suelo y humedad.

El período de aprovechamiento del maguey fluctúa entre diez a quince años después del cual la planta se vuelve improductiva. Para el corte de las pencas u hojas se utilizan cuchillos corrientes. Luego de cortadas y utilizando el mismo instrumento se eliminan las espinas de los bordes y finalmente se corta la espina terminal.

Al efectuar la primera cosecha se cortan todas las hojas de las plantas, hasta llegar a aquellas que forman un ángulo de  $45^\circ$  al inclinarse; en las cosechas sucesivas se cortarán de dos a tres hileras alrededor de la planta.

Al realizar el primer corte se pueden lograr un rendimiento de 40 a 70 pencas por mata. En los siguientes cortes el rendimiento promedio por mata puede ser de 20 pencas, a intervalos de seis meses entre corte y corte.

El peso promedio de cada penca es de 2 li-

bras; de las que un 3% es fibra utilizable, lo que equivale a decir que dos libras de peso bruto se obtiene aproximadamente una onza de fibra.

Para Chiquimula, las especies de maguey -- que mas se cultivan son: CASTILLA Y MEZCAL. -- La primera parece ser la mas difundida y a la vez la más antigua. La especie mezcal tiene similitud con la especie que en México se utiliza para extraer la bebida conocida con el mismo nombre. No es muy cultivada por los -- problemas que presenta en su beneficio, especialmente las fuertes irritaciones que produce en la piel durante su desfibración. La fibra de la especie mezcal es menos gruesa y -- menos resistente que la de castilla, por lo -- cual su uso se restringe a la fabricación de bolsas.

Se han hecho introducciones de henquén y -- sisal, pero en muy pocas cantidades, encontrándose la mayor cantidad en el municipio de Camotán en el Depto. de Chiquimula. (6)

#### III. IV DESCRIPCION DE ALGUNAS ESPECIES DEL GENERO AGAVE Y DE OTRAS PLANTAS PRODUCTORAS DE FIBRA

SISAL: (Agave sisalana) es originaria de la península de Yucatán, México; y se cultiva comercialmente en los estados de Yucatán y Campeche de la república Mexicana, en Haití, Kenya y Tangañica. (10)

El tratamiento para la extracción de la fi

bra consiste en pasar la hoja entre los cilindros de una máquina rústica, que machaca la pulpa de la hoja y la raspa. La fibra al lavarse, se separan de la hoja y se secan al sol. Lo que rinde es del 3 al 5% el peso de la hoja verde. El sisal crece en forma espontánea en las planicies pobres de África y de América latina de clima subtropical. (8). Se conoce que en Yucatán se cultiva con éxito incluso en suelos de roca porosa y en Cuba en suelos arenosos y altamente calcáreos. (1)

HENEQUEN: (Agave fourcroydes) el henequén o sisal de Yucatán, originalmente silvestre en la península de Yucatán, se encuentra en la actualidad solamente bajo cultivo, en plantaciones o como plantas aisladas. En los estados de Yucatán, y Campeche en México, se cultivan aproximadamente 220.000 Has. de henequén, con una producción aproximada a las 90.000 toneladas de fibra. Cuba tiene 6 u 8 grandes plantaciones abarcando aproximadamente 13,500 Has. Este es el único país además de México en donde la fibra de henequén se produce en grandes cantidades. Existen algunas plantaciones en Jamaica.

Clima y suelo: La planta se cultiva en México en zonas que tienen un clima monzónico y una precipitación anual aproximadamente de 750 mm la lluvia en Cuba es más alta y es de 1,000 a 1,250 mm. En ciclos particularmente secos, -

las hojas son ásperas, con características semejantes a suela, lo cual causa problemas en su beneficio. Como en el caso de otros cultivos de fibra dura, el henequén requiere de un suelo ligero, abierto y con buen drenaje. Los suelos en los cuales se cultiva con éxito en Yucatán son en muchos casos, roca calizaporosa. En contraste, en Cuba prospera en suelos arenosos, altamente calcáreos a lo largo de la costa.

YUTE: (Corchorus Capsularis L.) El Yute, es una de las materias primas de origen vegetales conocidas y mas ampliamente utilizada. Siendo pocas las fibras que no utilizan la fibra de una u otra forma. (10)

El yute, también es llamado cáñamo de Calcuta, es de la familia de las Tiliaceas. Se cultiva en los países Indomalasios, pero el gran productor de yute es el de Bengala. Los tallos del yute tienen un diámetro medio de 2 cms, en la base de la planta y su altura alcanza 3.5 mts. (8)

El Yute es una planta anual, que solo presenta ramas en sus partes mas elevadas, hojas alternas, las flores son pequeñas, amarillas y solitarias o en unos cuantos corimbos floridos. Generalmente se presentan 5 sépalos y 5 pétalos, muy raramente 4.

Clima y suelo: El cultivo de yute en Paquistán o India, está practicamente confinado a los planes fértiles y calientes y húmedos del

delta que forman los ríos Brahmaputra y Ganges que pasan por la provincia de Bengala y otras adyacentes. En Bengala la precipitación durante el ciclo de crecimiento de marzo a agosto o septiembre, varía de 1,500 a 2,500 mm. y las temperaturas medias diarias de 24 a 32°C. (10)

RAMÍO: (Boehmeria nivea) el ramió es una de -- fibras mas antiguas que se conoce, habiendo -- sido un importante cultivo en Asia, principalmente en China y Japón durante muchos siglos. Desde la edad media, la fibra se empleaba abundantemente en Europa bajo el nombre de "China-grass". La tela fabricada con dicha fibra era conocida como "Grass linen". (10)

Esta fibra es producida por el tallo de una planta "urticacea" cuyo nombre botánico es Boehmeria, oriunda del oriente, el género Boehmeria comprende más de 50 especies conocidas y mas de una docena de ellas producen fibras.

De todas las especies conocidas hasta ahora dos han dado resultados interesantes en el sentido práctico textil. La primera es la Boehmeria nivea, y la segunda es la Boehmeria utilis, llamada también ramió verde. (8)

#### Otros usos de la planta:

Además del aprovechamiento de la fibra de ramió como producto principal, se obtiene de la planta como producto complementario las hojas y las puntas de los tallos (51 a 67%), pa-

ra la preparación de harinas en la alimentación pecuaria.

Además del aprovechamiento de la fibra, en Europa la planta tierna la usan en la alimentación humana. Así como en los países altamente industrializados los tallos que han quedado después del descorticado, que contiene alrededor del 30% de celulosa alfa, se emplea como materia prima para la fabricación de ladrillos aislantes, plásticos o como combustibles. (3)

#### IV. METODOLOGIA

Para llegar a cumplir con los objetivos planteados, se elaboró una boleta, de tal manera que la información que de ella se recogiera nos diera los suficientes elementos de juicio a efecto de poder realizar una inferencia de la situación nacional actual del cultivo de plantas productoras de fibras duras.

Para la escogencia de los lugares en los cuales sería lo más conveniente de realizar la encuesta, se tomó inicialmente como base las áreas que según "La Flora de Guatemala" de Standley (8), son las más comunes de encontrar plantas productoras de fibras (ágaves principalmente), excluyendo de ellas únicamente la región de la costa sur y boca costa por considerarlas que potencialmente son mucho más aptas para otros cultivos de mayor rentabilidad. Sin embargo al tomar "La Flora de Guatemala", como base, se encontró que en muchos lugares que allí se describen, no se tiene en la actualidad dichas plantas, o si se encuentran no se le dá utilidad alguna, por lo que se tomaron otros lugares que de a --

cuerdo a consultas personales, hechas principalmente con gente que se dedica a la venta de productos derivados de fibras (como lazos, redes, hamacas, etc.) en los mercados locales, se pudo determinar la procedencia de dichos productos o de la materia prima; por lo tanto, los lugares que aquí se describen fueron escogidos en base a la situación anterior.

De la boleta que se pasó, pretende recoger la siguiente información básica:

- I. Información General
- II. Información Agronómica
- III. Información sobre el procesamiento.
- IV. Información económica y de mercadeo
- V. Asistencia técnica y crediticia.

Además y con el fin de obtener información valiosa para la realización del presente trabajo, se pasaron entrevistas a industrias que procesan la fibra o la industrializan, de las que se solicitó la siguiente información general;

- a) Normas de calidad exigida a la fibra
- b) Productos a los que se destina la fibra
- c) Lugares donde obtienen o compran la fibra
- d) destino de los productos obtenidos y
- e) necesidades anuales de dichos productos.

Sin embargo ante la imposibilidad de obtener esa información de dichas empresas, se llenaron en parte mediante datos estadísticos e información obtenida de estudios del Banco de Guatemala.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIONES:

Los resultados de estos estudios se presentan de acuerdo a las regiones estudiadas; y finalmente se hace una globalización para sacar una inferencia de la situación nacional. Para cada región se cubren cinco secciones así:

- A) INFORMACION GENERAL: que incluye aspectos generales, tales como lugares donde se dá el cultivo de plantas productoras de fibra, condiciones topográficas y edáficas del lugar, No. de plantas y extensión ocupada.
- B) INFORMACION AGRONOMICA: Incluye las especies de plantas productoras de fibras, edad de la plantación, años de producción, forma de propagación y época de plantación, distancias de siembra, época de corte, número de pencas por corte y prácticas culturales que se realizan.
- C) INFORMACION SOBRE EL PROCESAMIENTO: En esta sección se toman aspectos como lo manual o mecánico del procesamiento, artículos a que se destina la fibra y la utilización de los desechos.
- D) INFORMACION ECONOMICA Y DE MERCADEO: En esta sección, se trató especialmente de establecer el costo aproximado de mantenimiento de la plantación, monto de producción y las condiciones del mercado.
- E) ASISTENCIA TECNICA Y CREDITICIA: Como algo importante para el estudio, se incluyó esta sección para poder establecer las condiciones técnicas y de crédito con que se manejan actualmente las plantaciones y poder dar sugerencias positivas para su incremento.

Para efecto del presente trabajo, se trató de encuestar al mayor número de personas en cada región de tal manera que la información fuera representativa, así: en Huehuetenango se entrevistaron a 75 personas, en Jutiapa 80, en Alta Verapaz 52 y en Chiquimula 40, mas la información de 747 entrevistas hechas por Coc.A. (2 ), en su trabajo de tesis.

1) REGION HUEHUETENANGO:

Para el departamento de Huehuetenango, se encontraron dos lugares principalmente, donde el cultivo de plantas productoras de fibras duras es importante, siendo ellos el municipio de San Miguel Acatán y Chiantla, destacándose en este último municipio la Aldea Cantinil. El municipio de San Miguel Acatán, cuenta con una Cooperativa artesanal donde sus socios se dedican exclusivamente al procesamiento de manufactura de artículos de fibra, produciendo principalmente adornos de sala, como flores, figuras decorativas, morrales, bolsos y en menor escala alfombras.

Es necesario hacer mención, que desafortunadamente, la región de Huehuetenango, actualmente se encuentra sufriendo una crisis socio-política bastante fuerte, por lo que fué bastante difícil obtener información, principalmente datos de tipo económico, ya que la gente tiene mucha desconfianza, además de; que muchos de los pobladores de esa región han migrado hacia otros lugares, principalmente hacia el territorio mexicano. Lo anterior dificultó poder llegar a otros lugares tales como San Pedro Soloma y Santa Eulalia, que aunque en menor escala se sabe que también utilizan dichas fibras.

1.A) INFORMACIÓN GENERAL:

1.A.i) Zonificación:

Los municipios antes mencionados, forman parte de la Sierra de los Cuchumatanes, encontrándose una topografía accidentada, por lo cual su vocación es para la actividad forestal o para cultivos permanentes; en-

contrándose pendientes mayores del 20%, suelos que en la actualidad son utilizados para cultivos limpios, con excepción de la aldea Cantinil del municipio de Chiantla, -- donde se encuentran algunas plantaciones de café y banano. De acuerdo con Simons y Tárano (11), los suelos de ésta región corresponden al grupo III, que se identifican como -- suelos de los cerros de caliza. Estos suelos ocupan más de cuatro quintas partes del área de Huehuetenango. Las elevaciones varían desde menos de los 700 hasta más de los 4,000 metros sobre el nivel del mar ( 9). Es una región de pendientes inclinadas, colinas escarpadas y altiplanicies casi planas. Las cosechas principales son el maíz y frijol y se siembra algún café. La región está mejor adaptada a árboles, cultivos permanentes y pastos, pues en general es demasiado inclinada y/o pedregosa para el cultivo con maquinaria (5)

Para la región citada predomina el subgrupo "B", que son suelos poco profundos, a gran altitud, incluye solamente los suelos "Toquia"

DESCRIPCION DE LOS SUELOS TOQUIA

| Suelo Superficial |            |                 |                         |                        |                    |
|-------------------|------------|-----------------|-------------------------|------------------------|--------------------|
| Mat. Madre.       | Relieve    | Drenaje Interno | color                   | textura y consistencia | espesor aproximado |
| Caliza            | Escarpado. | bueno           | café muy oscuro o negro | franco-limoso friable. | 10 cms.            |

1.A.ii. EXTENSION DEL CULTIVO:

La característica principal de esta región, es que predomina un tipo de tenencia de la tierra 100% minifundista; de donde los agricultores que se dedican a la explotación y procesamiento de plantas productoras de fibra, no cuentan con plantaciones establecidas extensivas o con un manejo técnico, si no que las plantas que poseen en su mayoría se encuentran como cercos o sembrados en forma dispersa con el objeto de poder intercalar otros cultivos como el maíz y el frijol.

El siguiente cuadro puede ilustrar mejor la situación anterior.

CUADRO No. 1

| No. de Plantas/persona | % de personas/en la muestra |
|------------------------|-----------------------------|
| 50                     | 38                          |
| 30                     | 20                          |
| 100                    | 15                          |
| 40                     | 6                           |
| 20                     | 5                           |
| 20                     | 16                          |
| TOTAL.....             | 100                         |

FUENTE: Encuesta:

"Hubo un 16% que no reportó número de plantas, por ser muy dispersas, pero que sí las poseen.

Además, un 00% reportó tener sus plantaciones o plantas en cercos y tan solo un 10% como plantaciones establecidas in

tercaladas con maiz y frijol.

1.B) INFORMACION AGRONOMICA:

1.B.i) Especies de plantas.

De acuerdo a las entrevistas realizadas, para esta región, se reporta únicamente como especie cultivable el llamado "maguey de Castilla", pero que en esta región es conocido comunmente como "maguey de pita".

1.B.ii) Edad de la plantación y años de producción:

Un 64% de los encuestados respondió tener la mayor parte de su plantación en una edad de 15 o más años y de estar en producción entre 10 a 12 años, indicándose que haciendo un corte cada dos años, la planta puede llegar a producir entre 25 a 30 pencas por corte y con lo cual la planta puede llegar hasta los 30 años de vida útil; pero el contrario, si los cortes se realizan una vez por año, el tiempo de vida se puede reducir a 20 años y la producción será de 20 pencas por mata. El 36% respondió tener plantas que oscilan entre 6 a 10 años de vida y entre 3 a 7 años de producción. Lo anterior demuestra que una planta tarda entre 3 a 5 años para entrar en producción. Las edades que se reportan son un tanto variables, debido a que año con año se siembran nuevas plantas, con lo cual no se puede encontrar una plantación uniforme. El siguiente cuadro registra tal situación.

CUADRO No. 2

| EDAD          | % DE PERSONAS EN LA MUESTRA |
|---------------|-----------------------------|
| 6 - 10 años   | 36%                         |
| 11 a más años | 64%                         |
|               | TOTAL..... 100%             |

FUENTE: encuesta.

1.B.iii) Manejo del cultivo:

La siembra se realiza por hijuelos, y no se acostumbra hacer viveros; generalmente cuando se inician las lluvias se escogen los hijuelos y se procede de una vez a sembrarlos, para lo cual únicamente se hacen ahoyados con macana.

De las labores culturales; al realizar la limpia de maíz o cultivo presente, se provecha también para hacer una limpia al maguey. No se le dá ningún cuidado fitosanitario, ni fertilización ya que de acuerdo a experimentos hechos, no existe ninguna respuesta positiva a dicha práctica. (6).

El corte de pencas se realiza en forma manual, utilizando para ello un cuchillo o machete bien afilado. El rendimiento promedio reportado es de 25 pencas por planta al año.

1.C) INFORMACION SOBRE EL PROCESAMIENTO:

Todo lo relacionado al procesamiento, es una labor que realiza el propio agricultor de una forma manual, ya que no existe en la región, planta procesadora alguna. Para obtener la fibra se puede utili --

zar tres métodos, bastante rústicos los tres y quedan: fibra cocida, fibra podrida y fibra cruda.

Fibra cocida: Para la obtención de este tipo de fibra, lo que se hace es meter las pencas entre agua hirviendo por espacio máximo de 2 horas, previamente se le han quitado las espinas. Con el hecho de meterlas entre agua hirviendo se ablanda la epidermis, con lo cual se facilita extraer totalmente la fibra.

Fibra podrida: El procedimiento consiste en meter -- las pencas de maguey entre recipientes con agua por espacio de 15 días como mínimo, con lo cual también se ablanda la epidermis y es fácil poder extraer después la fibra.

Fibra cruda: Para ello, lo que se hace es primero -- aporrear las pencas para extraer la = savia y ablandar la epidermis, posteriormente se hace pasar la penca entre clavos que están puestos a una separación aproximada de media pulgada entre cada uno, regularmente utilizan entre 3 a 4 clavos. La fibra así extraída, se le conoce comúnmente como "Saquechí" y los productos que se hacen con ella (principalmente lazos), tienen mayor aceptación porque son más resistentes.

De los encuestados, el 100% de los agricultores utiliza la fibra para la fabricación de lazos, luego un 20% reporta que también se dedica a la fabricación de morrales, gamarras y hamacas. Lo anterior constituye siempre una labor secundaria dentro de las actividades del agricultor ya que después de haber pasado el día en su trabajo regular de manteni

miento de su parcela de maíz, frijol o bien trabajan ocasionalmente como mozo asalariado, dedica 2 o 3 horas diarias al trabajo artesanal de fibras.

CUADRO No.3

UTILIZACION DE LA FIBRA Y SU FRECUENCIA EN LA MUESTRA

| U S O                                | % EN LA MUESTRA |
|--------------------------------------|-----------------|
| Lazos, moralles, gamarras y hamacas. | 20              |
| Lazos                                | 60              |
| TOTAL.....                           | 100%            |

FUENTE:

1.D) INFORMACION ECONOMICA Y DE MERCADEO

Como se apuntó inicialmente, debido a situaciones sociopolíticas principalmente, este tipo de información fué difícil recoger con exactitud, sin embargo, se pudo establecer que la mayoría de personas venden sus productos ya elaborados en su propia localidad, a donde llegan personas de otros lugares a comprarlos para revenderlos posteriormente. La única excepción se dá cuando llega la feria local o de un municipio cercano, época en que el propio productor ocupa los 5 o 6 días que tarda la feria para vender sus productos personalmente.

1.E) ASISTENCIA TECNICA Y CREDITICIA:

La asistencia técnica y crediticia no existe, lo --

cual se considera necesaria, ya que mejoraría notablemente este renglón productivo. Hasta la fecha, este tipo de actividad ha venido siendo manejado por conocimientos adquiridos de los antecesores, es decir como algo hereditario.

## 2. REGION CHIQUIMULA:

De acuerdo a estudios realizados (6 y 2), los municipios mas importantes en cuanto a la producción y procesamiento de plantas productoras de fibras duras en Chiquimula son: los municipios de Camotán y Jocotán, por lo que la descripción que aquí se hace se circunscribe a estos municipios.

### 2.A) INFORMACION GENERAL

#### 2.A.i) ZONIFICACION:

De acuerdo con Simons y Táranao (11), -- los suelos de ésta área están clasificados dentro del grupo II, que corresponden a suelos sobre materiales sedimentarios y metamórficos, y dentro de este grupo se encuentran los subgrupos A y B principalmente.

Estos suelos, son poco profundos y ocupan pendientes escarpadas que generalmente no son adaptables a los cultivos limpios. Deben dedicarse a los pastos, a los bosques o cultivos permanentes. Estos suelos han sido divididos en dos subgrupos, basándose en la clase de material madre. Estos grupos son: A; suelos poco profundos sobre esquisto y B; suelos poco profundos sobre esquisto arcilloso y caliza.

En el subgrupo "A"; están solamente los suelos Chol. En el subgrupo "B" están los suelos subinal y Talquesal. Ocupan relieves escarpados a muy escarpa-

dos y están severamente erosionados en muchos lugares.

DESCRIPCION DE LOS SUELOS DE SUBGRUPOS A Y B

| Serie     | DECLIVE DOMINANTE % | DRENAJE  | capacidad DE ABASTECIMIENTO DE AGUA | CAPA QUE LIMITA LA PENETRACION DE LAS RAICES |
|-----------|---------------------|----------|-------------------------------------|--|
| Chol      | 10 - 50%            | rápido   | Baja                                | Roca de esquisto a 25 - 40 cms.              |
| SUBinal   | 10 - 30%            | rápido   | baja                                | caliza a 30 cms.                             |
| Talquesal | 30 - 40             | moderado | regular                             | esquisto arcilloso a 60 - 80 cms.            |

| SERIE     | PELIGRO DE EROSION | FERTILIDAD NATURAL |
|-----------|--------------------|--------------------|
| Chol      | alta               | baja               |
| Subinal   | alta               | alta               |
| Talquesal | alta               | baja               |

2.A.ii) Extensión del cultivo:

Siendo esta una región donde también predomina un regimen de tenencia de la tierra netamente minifundista, los agricultores se dedican al cultivo del maguey solamente cuentan con una pequeña parcela, lo que determina que la mayoría de dichos agricultores no posean una planta ción establecida como tal, un alto porcentaje posee plantas sembradas en forma dispersa y utilizada como cercos limitando sus porciones de tierra (2)

Las pequeñas plantaciones, que no sobrepasan 1 a 3 cuer

das de 25 x 25 varas, se encuentran solas o asociadas con otros cultivos como maíz y maicillo principalmente.

El número de plantas por persona estadísticamente se encuentra distribuido así: el 71.4% está comprendida entre los que poseen de 1 a 400 matas; el 11.4% posee de 401 a 500 matas, el 16.8% posee de 501 a 1,000 matas y únicamente el 0.4% posee más de 1,000 matas (2)

El cuadro siguiente ilustra la situación anterior.  
CUADRO No. 4.

No. de PLANTAS POR PERSONA Y SU FRECUENCIA

| No. de plantas/persona | % de personas en la muestra |
|------------------------|-----------------------------|
| 1 - 400                | 71.4                        |
| 401 - 500              | 11.4                        |
| 501 - 1000             | 16.8                        |
| 1000 - o más           | 0.4                         |
|                        | <u>Total. 100.00%</u>       |

2.B) INFORMACION AGRONOMICA:

2.B.i) Especies de plantas:

Las especies de maguey que se cultivan en la región de estudio son las que se conocen con el nombre común de: maguey de Castilla, Maguey de Seda y Maguey de mecal o cimarrón (2) así lo reporta también Echeverría. J., F.A. (6)

2.B.ii) Edad de las plantaciones:

La edad de las plantaciones varía notablemen-

te; el 20% del total de matas se encuentra recién establecidas, el 62% en plena producción y el 18% cuyo período de vida está por concluir; esto se debe a que todo el tiempo siembran nuevas plantas, ya sea para incrementar el número de matas o bien para reemplazar las que se van perdiendo (2)

2.B.iii) Manejo del cultivo:

Debido a que estas especies no producen semillas viable en la mayoría de los casos, el medio de propagación más frecuente es por medio de hijuelos que brotan de los rizomas de las plantas madres y de los bulbillos que nacen en el tallo floral que arraigan al caer al suelo.

No se hace ninguna preparación del suelo, únicamente se hacen hoyos con macana. las únicas labores que se realizan son las limpias; las que se hacen dependiendo del grado de desarrollo de las malezas cuando son plantaciones solas; si se encuentran asociadas entonces se realizará cuando el cultivo principal lo necesite.

El corte de las pencas se realiza en forma manual, utilizando un cuchillo o un machete bien afilado, el primer corte se realiza cuando la planta llega a una edad de 4 a 5 años, tiempo en el cual ya ha alcanzado un tamaño y madurez adecuada, luego se realizan cortes a cada seis meses o a cada año. EL rendimiento reportado es entre 20 a 25 pencas por mata por corte.

2.C) INFORMACION SOBRE EL PROCESAMIENTO:

El procesamiento de la fibra se hace todo en forma manual, para ello se sigue un procedimiento en el siguiente orden:

Afeitado  
Descabezado  
Aporreado  
Raspado  
Lavado  
Secado  
Sacudido y  
Torcido o hilado.

Cada uno de estos pasos se describe con mayor detalle en la sección de "situación Nacional"

2.D) INFORMACION ECONOMICA Y DE MERCADERO

De acuerdo a la encuesta y a otros trabajos realizados en la región (6 y 2), se ha llegado a determinar que la utilización de la fibra está encaminada a la fabricación de productos como lazos, redes, hamacas, matates, gamarras y bolsas que se fabrican localmente, aunque existe un alto porcentaje de personas que llegan al lugar a comprar la fibra o bien las pencas del maguey. El siguiente cuadro ilustra en mejor forma la situación anterior.

CUADRO No. 5

PORCENTAJE DE PERSONAS Y ARTICULOS QUE FABRICAN

| Artículo                         | No. de Personas en la Muestra |
|----------------------------------|-------------------------------|
| Lazos                            | 15.8                          |
| Red y lazos                      | 26.3                          |
| Red y Hamacas                    | 10.0                          |
| Red, lazos y hamacas             | 20.2                          |
| Lazos y hamacas                  | 14.4                          |
| Lazos, bolsas, matates y hamacas | 13.3                          |
| Total.....                       | 100.00                        |

La Comercialización de los productos ya elaborados o de la fibra bruta se dá, desde la venta directa por parte del productor original o por medio de los intermediarios. La situación anterior hace que el productor pierda mucho de los ingresos que realmente le corresponden, debido a que en su mayoría no vende sus productos directamente.

2.E) ASISTENCIA TECNICA Y CREDITICIA:

Este renglón no existe para esta región, solo se tiene conocimiento que hasta hace unos 5 años (2), un grupo belga dió alguna asistencia técnica principalmente en el procesamiento, pero por razones desconocidas desapareció.

3. REGION JUTIAPA:

Para este departamento aunque en la mayoría de sus municipios se cultivan plantas de fibras y se les dá alguna utilización, dicha labor es mínima, sobresaliendo los municipios de Comapa, Zapotitlán y Jutiapa cabecera.

3.A) INFORMACION GENERAL:

3.A.i) Zonificación:

Esta región es una de las más secas de Guatemala, contando con una precipitación que oscila entre 550 a 800 mm. anuales, la vegetación consta en su mayoría de pinos en los suelos arenosos, matorrales y cactus en los suelos mas pesados.

Los suelos de los municipios antes mencionados se encuentran clasificados dentro del grupo I, que corresponden a los suelos de la Altiplanicie Central, predominando los subgrupos C y D.

Los suelos del grupo de la Altiplanicie Central comprende el 84.7% del departamento de Jutiapa. Gran parte del terreno es pedregoso e inclinado, apto solamente para pastos y bosques. Aunque el área es demasiado seca para una producción provechosa de maíz, --

sin embargo en gran parte se cultiva esta planta.

El subgrupo "C", son suelos desarrollados sobre rocas sedimentarias, en pendientes inclinadas, inclu los suelos Subinal y Talquesal.

El subgrupo "D", son suelos desarrollados sobre terrenos casi planos o moderadamente inclinados, incluye los suelos comapa, Culma, Chicaj, Guija, Mita y Quezada. Gran parte de los suelos Culma y todos los suelos Guija son pedregosos, y parte de los suelos Culma y Comapa son muy inclinados para cultivos continuos. (12)

### 3.A.ii) Extensión del cultivo:

Al igual que en las otras regiones, en éstos los agricultores que se dedican al cultivo de plantas productoras de fibras, no cuentan con plan taciones establecidas como tal, sino que sus plantas las tienen como cercos o bien intercaladas con maíz, frijol o maicillo.

En cuanto al número de plantas por persona, el grueso de los encuestados se encuentra con 1 a 50 -- plantas por persona, y un porcentaje mínimo cuenta con 150 o más plantas, lo que demuestra que es una labor que constituye algo secundario dentro de las actividades del agricultor, el siguiente cuadro registra el porcentaje de personas y la cantidad de ma tas que posee.

CUADRO No.6

NUMERO DE MATAS DE MAGUEY POR PERSONA PARA LA  
REGION DE JUTIAPA:

| No. de Matas por persona | % de Personas en la muestra |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1 a 50                   | 65.06                       |
| 51 a 100                 | 27.71                       |
| 101 a 150                | 1.20                        |
| 151 a 200                | 4.83                        |
| 201 o más                | 1.20                        |
| TOTAL..... 100.00        |                             |

FUENTE: encuesta.

3.B. INFORMACION AGRONOMICA:

3.B.i) Especies de plantas:

No se pudo determinar con exactitud que especies de plantas se cultivan en la región, ya que todos reportaron utilizar unicamente el maguey indistintamente de la especie a que pertenece.

3.B.ii) Edad de las Plantas:

Este aspecto, no se logró establecer, ya que todos los encuestados respondieron que ellos tienen sus plantas desde hace muchos años, que ha sido algo que han recibido y aprendido a manejar de sus padres y que ellos, año con año, siembran nuevas plantas, así como quitan las

que ya están muy viejas (entre 15 a 20 años de edad). Los cortes los inician a los 4 o 6 años de vida de la planta, con rendimientos de 20 pencas por corte anual.

3.B.iii) Manejo de cultivo:

El cultivo de Maguey, tradicionalmente se ha venido manejando en forma rústica, de allí que no se realiza en el ninguna práctica cultural ni fitosanitaria, a excepción de la limpia, que regularmente se le hace una vez al año, cuando se hace la limpia del cultivo principal que puede ser maíz, frijol o maicillo.

La siembra es en forma asexual, utilizando los hijuelos que nacen en la base o bien los que nacen en el ápice, conocidos comúnmente como quiostes.

3.C. INFORMACION SOBRE EL PROCESAMIENTO:

En la región de Jutiapa, se sigue el mismo procedimiento para procesar la fibra que el que se sigue en Chiquimula, o sea en el orden siguiente:

Afeitado  
Descabezado  
Raspado  
Secado  
Sacudido  
Torcido.

4.C. INFORMACION ECONOMICA Y DE MERCADEO:

Los artículos fabricados son diversos, tales-- como: Hamacas, redes, lazos, morrales, gamarros, etc. el análisis porcentual de los encuestas reporta lo siguiente:

CUADRO No. 7:

ARTICULOS FABRICADOS SEGUN SU IMPORTANCIA

| ARTICULO              | % DE PERSONAS EN LA MUESTRA |
|-----------------------|-----------------------------|
| Lazos                 | 40                          |
| Lazos, hamacas y red  | 19.3                        |
| Lazos y red           | 21.4                        |
| Hamacas y red         | 10.3                        |
| Morrales y gamarrones | 9.0                         |
| TOTAL:                | 100.00                      |

FUENTE: encuesta.

La situación de mercadeo en ésta región, no reporta mayor complejidad; generalmente el mismo productor en un 65% vende sus artículos elaborados localmente, luego existen revendedores locales que venden aproximadamente el 20% de los artículos y luego el otro 15% de los artículos se venden fuera de la localidad, para lo cual existen intermedios.

### 3.D. ASISTENCIA TECNICA Y CREDITICIA

Al igual que en las otras regiones estudiadas, este renglón no existe.

### 4. REGION ALTA VERAPAZ:

Para la región de Alta Verapaz, existen varios municipios que producen plantas de fibras y la procesan, pero los más importantes son San Juan Chamelco, San Cristobal Verapaz, San Pedro Carchá y Cobán.

#### 4.A. INFORMACION GENERAL:

##### 4.A.i) Zonificación:

El departamento de Alta Verapaz, es una región de lluvias abundantes y bien distribuidas durante todo el año, donde algunas estaciones metereológicas reportan 1 o más metros de precipitación pluvial promedio por año y algunas otras hasta más de 5 metros. Por ejemplo la estación del municipio de Cobán ha reportado promedios anuales de 2,367,8mm. y la estación de San Cristobal Verapaz ha reportado un promedio total de 4,856,1 mm. anuales.

Los suelos para los municipios antes mencionados están clasificados dentro del grupo I, que corresponden a los suelos de los cerros de Caliza, predominando los subgrupos "A" y "B" que se definen como suelo profundos sobre caliza y suelos poco profundos sobre caliza, respectivamente. Este grupo constituye áreas de rocas no calcáreas como las de las Sierras de las

"Minas", aunque estos cerros tienen un componente Calicáreo y hay áreas grandes de serpentina que parecen haberse originado de caliza. Los dos subgrupos mencionados, son suelos productivos pero no aptos para cultivos limpios, ya que las pendientes tienen declives del 15% o más donde los afloramientos de rocas y precipicios son comunes.

4.A.ii) Extensión del cultivo:

La región de Alta Verapaz fué la que reportó las extensiones mas grandes dedicadas al cultivo de plantas productoras de fibras duras; así, un 51.4% reportó tener sus plantas en cercos, pero las cantidades de plantas por persona fueron altas; oscilando entre 50 a 150 plantas por persona, y el 48.6 reportó tener sus plantaciones establecidas como tal, aunque algunas veces intercaladas con maíz, pero constituyendo este último un cultivo secundario. Todas las personas encuestadas respondieron tener mas tierra disponible -- para el cultivo, y las extensiones de tierra que reportaron los que tienen plantaciones establecidas, se estratifican en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 8:

AREA DE TIERRA DEDICADA AL CULTIVO Y PORCENTAJE DE PERSONAS EN LA MUESTRA

| AREA EN CUERDA DE<br>30 x 30 Vrs | % DE PERSONAS EN<br>DE LA MUESTRA |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 a 3                            | 47.4                              |
| 4 a 6                            | 47.4                              |
| 7 o más                          | 5.2                               |
| TOTAL.....                       | 100.00                            |

FUENTE: encuesta.

Así mismo, el número de plantas por persona, en relación a las otras regiones, es bastante alta, aunque el grueso de la muestra se encuentra entre 1 a 100 plantas, tan solo dos personas reportaron tener menos de 50 plantas. El cuadro siguiente ilustra tal situación.

CUADRO No. 9

NUMERO DE PLANTAS POR PERSONA Y PORCENTAJE EN LA MUESTRA

| No. de PLANTAS/PERSONA  | % EN LA MUESTRA |
|---|-----------------|
| 0 a 100   | 40.6            |
| 101 a 200   | 20.2            |
| 201 a 300   | 2.8             |
| 301 a 400   | 7.9             |
| 401 a 500   | 5.5             |
| 501 a 1000  | 0.0             |
| 1000 a más  | 2.8             |
| 20.2 que reportó no<br>conocer exactamente el número de plantas que posee |                 |
| TOTAL.....  | 100.00          |

FUENTE: encuesta.

Como puede apreciarse del cuadro anterior, para esta región, el cultivo de fibras es bastante fuerte, prueba de ello es el número de plantas que reporta cada persona, existiendo incluso un 2.8% que reporta tener 1,000 o más plantas lo cual prueba que está dedicado completamente a este renglón productivo.

4.B. INFORMACION AGRONOMICA.

4.B.i) Especies de plantas:

En alta Verapaz, es el único lugar que se reportó que ya se ha empezado a introducir el cultivo de Henequén, informando algunos agricultores que aproximadamente en 1970 se empezó a introducir esta especie a San Juan Chamleco principalmente. La mayoría de personas reportó cultivar maguey simplemente, sin conocer otro nombre o especie a la que pertenecen.

CUADRO No. 10

ESPECIES DE PLANTAS Y PORCENTAJE DE PERSONAS QUE LAS CULTIVAN.

| ESPECIE                                | % DE PERSONAS |
|--|---------------|
| Maguey (sin identificación de especie) | 57.8          |
| Castilla                               | 26.7          |
| Henequén                               | 15.5          |
| TOTAL.....                             | 100.00        |

FUENTE: Encuesta

4.B.ii) EDAD DE LA PLANTACION Y AÑOS DE PRODUCCION

Las plantaciones son muy heterogéneas, ya que existe gente que reportó tener sus plantías con solo 6 meses de edad, o sea personas que se inician en esa actividad, por el contrario existen plantaciones de 25 años de edad, o sea que están en su última fase de producción, así mismo, todos reportaron que año con año siembran nuevas plantías. Porcentualmente las edades de las plantaciones se registran en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 11.

EDAD DE LAS PLANTACIONES:

| EDAD         | % DE LA MUESTRA |
|--------------|-----------------|
| 0 a 5 años   | 21.4            |
| 6 a 10 años  | 54.8            |
| 11 a 15 años | 12.0            |
| 16 a 20 años | 9.5             |
| 21 a 25 años | 2.3             |
| TOTAL.....   | 100.00          |

FUENTE: Encuesta

De acuerdo al cuadro anterior; el 21.4% no se encuentra en producción o tan solo tiene un año de haber entrado a producir, ya que de acuerdo a la información recogida, la producción para esta región inicia a los 4 o 5 años de vida; luego 31 78.6% de las plantas se encuentra en plena producción, y de

ellas el 2.3% se encuentra ya en decadencia, o sea plantas con edad de 21 a 25 años que se les considera ya viejas, así mismo se reportó que la producción oscila entre 20 a 25 pencas por mata cuando los cortes son a cada año y 30 pencas por mata cuando el corte es a cada dos años. Por otro lado, tan solo dos personas reportaron hacer cortes a cada 6 meses.

#### 4.B.iii) Manejo del cultivo:

La siembra se realiza por hijuelos, generalmente en febrero o marzo, en esta región, principalmente los que tienen plantaciones grandes (300 o mas plantas), sí acostumbran hacer viveros, de allí que el 45.9% respondió realizar dicha práctica, mientras que el otro 54.1% realiza su siembra en forma directa. En cuanto a limpieas, realizan una general con azadón cuando se limpia la milpa u otro cultivo intercalado y luego realizan dos limpieas mas por lo menos, con machete, ya que en esta región el crecimiento de malezas es bastante acelerado; además, dicha práctica la realizan como una forma de mantener sanas las plantas ya que al haber muchas malezas hay mayor incidencia de enfermedades. También se informó que al momento del corte realizan una poda que consiste en eliminar las pencas de maguey muy viejas o con síntomas de enfermedad. Después de lo anterior no se realizan ninguna otra práctica de cultivo.

#### 4.c. INFORMACION SOBRE EL PROCESAMIENTO:

Todo el procesamiento es manual, y para lo cual -

se sigue el mismo orden que el descrito para otras regiones, como Chiquimula y Jutiapa, o sea afeitado, descabezado, aporreado, raspado, lavado secado, sacudido y torcido o hilado.

4.D. INFORMACION ECONOMICA Y DE MERCADEO:

La mayoría de los agricultores que cultivan maguey en esta región solo se dedican a procesar las pencas para obtener la fibra y no a la manufactura; así, tan solo el 21.45 de la muestra indicó que se dedica a la manufactura, haciendo lazos y hamacas principalmente, y que venden en la misma localidad ya sea a utilizadores directos o a intermediarios. Luego el 78.6% vende la fibra ya procesada. Es de hacer mención que en la región existen tres empresas bastante fuertes que se dedican a la industrialización de la fibra, y que son las que consumen en un alto porcentaje a la fibra que allí se produce; estando estas: 2 en Cobán y una más en San Cristobal Verapáz, desafortunadamente no hubo colaboración de dichas empresas, por lo que no se pudo determinar los productos que hacen, así como el monto de los mismos además existen gran cantidad de intermediarios que llegan a comprar la fibra y que luego revenden a empresas de la capital o a otros departamentos. Así por ejemplo, se pudo determinar que en algunos municipios de Totonicapán utilizan la fibra para intercalar en unas fajas típicas que utilizan las mujeres para sostener el corte (traje típico), y cuya fibra compran en el mercado local por medio de intermediarios que originalmente la compran en Alta Verapáz.

Se informó tanto por los agricultores que procesan la fibra como por los intermediarios, que la libra de fibra la venden o compran en el segundo caso a 20 centavos en el lugar de producción. Así mismo se comprobó que la mayoría de productos manufacturados que se venden en el altiplano occidental, tales como lazos, morrales, hamacas, etc, proceden de Alta Verapáz..

#### 4.E. ASISTENCIA TECNICA Y CREDITICIA:

Tampoco en esta región existe dicho aspecto.

### 5. SITUACION NACIONAL

#### 5.A. INFORMACION GENERAL:

De acuerdo a las regiones analizadas, se puede comprobar que las plantas productoras de fibras duras, tienen un rango bastante amplio de adaptación así, en cuanto a precipitación, les encuentra en lugares con precipitaciones promedio anuales muy bajas y mal distribuidas como en Jutiapa, (800 mm. anuales o menos) o en lugares con precipitación pluvial muy alta como en Alta Verapaz (4,000 mm. anuales o mas), por lo que se infiere que la precipitación no es un parámetro que constituya factor limitante en la producción de dichas plantas. En cuanto a la situación edáfica, se encontró en su mayoría, desarrollándose sobre suelos poco profundos, muy pedregosos, de mediana a baja fertilidad y con pendientes que van desde el 15% o más.

5.A.ii) Extensión del Cultivo:

Los cultivos se encuentran distribuidos en cercos, o en asociación con maíz principalmente, excepción de Alta Verapaz y Chiquimula donde existen algunas plantaciones establecidas como tal.

El número de plantas por persona, en términos generales es bastante bajo.

CUADRO No. 12

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE PLANTAS POR PERSONA EN LA MUESTRA TOTAL Y SU RELACION CON LAS REGIONES ESTUDIADAS.

| No. de Plantas                                   | % Huehue. | % Chiquimula, | % Jutiapa | % A. Verapaz | Muestra Total |
|--|-----------|---------------|-----------|--------------|---------------|
| 0 - 100  | 84.00     | 22.60         | 92.77     | 40.60        | 60.00         |
| 101 - 200  | 0.00      | 13.50         | 6.03      | 20.2         | 9.9           |
| 201 - 300  | 0.00      | 19.7          | 1.20      | 2.80         | 5.9           |
| 301 - 400  | 0.00      | 15.6          | 0.00      | 7.90         | 5.9           |
| 401 - 500  | 0.00      | 11.4          | 0.00      | 5.50         | 4.3           |
| 501 - 1000                                       | 0.00      | 16.8          | 0.00      | 0.00         | 4.2           |
| 1001 a más                                       | 0.00      | 0.4           | 0.00      | 2.80         | 0.8           |
| % que reportó no conocer No. Exac to de plantas. | 16.00     | 0.00          | 0.00      | 20.00        | 9.0           |
| TOTAL  | 100.00    | 100.00        | 100.00    | 100.00       | 100.00        |

FUENTE: encuesta.

5.B.) INFORMACION AGRONOMICA:

Las especies cultivadas, en general se les conoce con nombres comunes, los cuales cambian de un lugar a otro, en general se les conoce como "maguey", parecer que la más cultivada es la conocida como "maguey" de Castilla". Las frecuencias de las especies que se cultivan se dan en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 13

FRECUENCIA DE LAS PLANTAS CULTIVADAS EN PORCENTAJE

| ESPECIE  | % EN LA MUESTRA |
|--|-----------------|
| Castilla   | 42.32           |
| Seda   | 10.00           |
| Cimarrón   | 4.35            |
| Henequén   | 3.88            |
| % que respondió no conocer especie de que se trata | 39.45           |
| TOTAL  | 100.00          |

FUENTE: encuesta.

Además, en las partes mas altas del altiplano, es común encontrar una especie de Agave, que comunmente la gente la conoce como "mecate" y que le dá alguna utilidad ya que la fibra es bastante resistente. El procedimiento consiste en cortar las pencas mas maduras y que oscilan entre 0.6 a 1 m de longitud y 10 cms. de ancho aproximadamente, luego las ponen a secar, ya seca puede tardar sin descomponerse 5 o más años. Al

ser utilizadas se ponen entre agua para que se suavicen, luego se sacan tiras al grosor deseado y se amarran para hacer tiras más largas. En el altiplano es común encontrar corrales hechos de caña de maíz o de palos delgados, los cuales se amarran con dichas tiras incluso, corrales que se hacen para ovejas, también son amarrados de esa forma. También es común en algunas partes del altiplano encontrar amarrados los marranos con trenzas que hacen con las pencas de dicha planta.

5.B.ii) Edad de las plantaciones:

La edad de las plantas varía bastante, ya que los agricultores a cada año siembran nuevas plantitas por lo que es difícil encontrar una plantación uniforme; pero en términos generales, las plantaciones se encuentran como se describe en el cuadro siguiente:

CUADRO No. 14

EDAD DE LAS PLANTACIONES

| EDAD                        | % DE LA MUESTRA |
|-----------------------------|-----------------|
| 0 a 5 años                  | 10.3            |
| 6 a 20 años                 | 59.58           |
| 21 o más                    | 5.07            |
| No sabe exactamente la edad | 25.05           |
| TOTAL                       | 100.00          |

FUENTE: encuesta

CUADRO COMPARATIVO DE PRODUCCION POR REGIONES:

(Número de pencas por corte)

| Huehuetenango | Chiquimula | A. Verapaz | Jutiapa | $\bar{X}$ Nacional |
|---------------|------------|------------|---------|--------------------|
| 20            | 23         | 25         | 20      | 22                 |

Se puede establecer que el 59.58% de las plantas se encuentra en plena producción, o sea una edad entre 6 a 20 años a más de 20 años se encuentra ya en decadencia (5.07%) y 10.3% está iniciando su producción o está por iniciar, ya que la planta entra a producir entre los 4 a 6 años.

#### 5.B.iii) Manejo del cultivo:

Las plantas que se cultivan, generalmente no producen semilla viable, por lo que la propagación es asexual, utilizando para ellos los hijuelos que nacen de los rizomas de la planta madre, por ser plantaciones que no tienen prácticamente ningún manejo técnico no se realiza ninguna preparación del suelo, únicamente se procede a hacer hoyos con macana y allí se siembran las nuevas plantitas, esta labor se realiza cuando se inicia la época de lluvias. Es raro encontrar que se hagan viveros, a excepción de la región de Alta Verapaz donde algunos si la realizan (ver región Alta Verapaz). Después de sembrada la plantita la única práctica cultural que se le realiza es una o dos limpiezas anuales, que por lo regular se le hacen cuando se siembra y cuando se limpia el cultivo principal que generalmente es maíz o frijol.

El corte se realiza en forma manual, para lo cual se utiliza un cuchillo o machete bien afilado.

#### 5.C. INFORMACION SOBRE EL PROCESAMIENTO:

Todo lo concerniente es en forma manual y para lo cual se sigue un método rústico y general para todos los lugares excepción de Huehuetenango, donde se hacen otras formas de procesamiento (ver región Huehuetenango).

go). El método general de procesamiento consiste en lo siguiente:

Afeitado: consiste en eliminar las espinas laterales y la púa terminal.

Descabezado: Consiste en eliminar la parte basal de la penca, ya que ésta no es útil.

Aporreado: con lo cual se trata de ablandar y eliminar la savia de la penca.

Raspado: para eliminar la epidermis de la penca.

Lavado: para eliminar la parte de savia que pudiera quedar.

Secado: consiste en exponer la fibra a los rayos del sol

Sacudido: consiste en golpear la fibra para eliminar el polvillo que en ella queda.

Torcido o Hilado: labor última para dejar ya la pita preparada para ser utilizada.

#### 5.D. INFORMACION ECONOMICA Y DE MERCADEO:

La fibra que se extrae, en su mayoría es utilizada por el propio agricultor para la manufactura de algunos productos tales como lazos, redes, hamacas, morrales, etc, que el mismo vende localmente al propio consumidor o a intermediarios; solamente en Alta Verapaz en mayor parte y en Chiquimula en menor escala, venden la fibra ya procesada. El cuadro siguiente registra la importancia de cada uno de los productos manufacturados.

CUADRO No. 15

UTILIZACION DE LA FIBRA Y SU IMPORTANCIA

| PRODUCTO                      | % DE LA MUESTRA |
|-------------------------------|-----------------|
| Lazos                         | 35.0            |
| Lazos, morrales y gamarras    | 5.0             |
| Red y lazos                   | 11.8            |
| Red y hamacas                 | 5.0             |
| Red, lazos y hamacas          | 9.8             |
| Lazos y hamacas               | 8.7             |
| Lazos, bolsas y matatates     | 3.3             |
| Hamacas y morrales            | 3.2             |
| Venta de fibra solo procesada | 18.2            |
| TOTAL.                        | 100.00          |

FUENTE: encuesta

Además, hay una cantidad fuerte de la fibra que se utiliza para la fabricación de sacos, sin embargo, este aspecto no se pudo averiguar, ya que aunque se visitaron varias empresas, no colaboraron, aduciendo que es "política de la empresa no dar tal información".

En relación a la utilización de la fibra, de otra fuente se conoció que en Quetzaltenango, en una estación experimental dirigida por dos grupos que son: Centro de Estudio Mesoamericano de Tecnología Apropriada (CEMAT) ICICADA, Investigaciones Científicas Asociadas del Altiplano, están utilizando la fibra para la fabricación de láminas de Fibro-cemento, aunque los estudios se encuentran en fase experimental, los resultados pre-

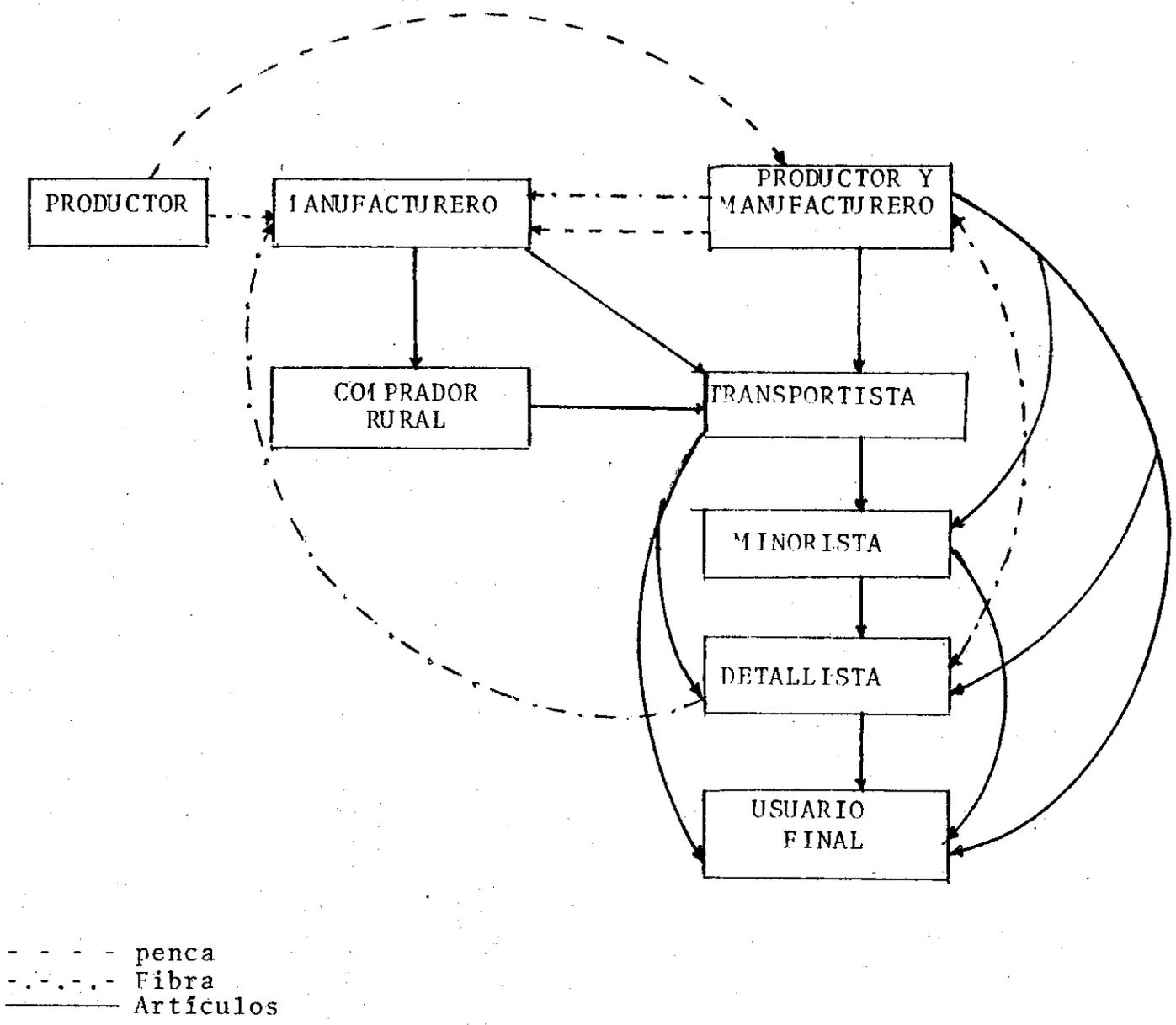
lminares obtenidos reportan ser bastante buenos, ya que la calidad de la lámina es excelente y los costos mas bajos. También se indicó en ese centro, que la fibra que están utilizando es comprada en Cobán A.V.

En el aspecto de Canales de Comercialización, se dá desde la venta local por el propio productor, por revendedores, e intermediarios, variando tal situación para cada región, por lo cual para tener una idea más exacta será mejor revisar tal aspecto, en la descripción que se hace para cada uno de los lugares estudiados.

La demanda actual, de fibras no se logra satisfacer con la producción nacional, aunque no se pudo establecer cual es la cantidad demandada, se hace tal aseveración, debido a que año con año se importan cantidades considerables de fibra, especialmente de Haití y el Salvador. Los siguientes datos estadísticos demuestran tal situación.

En sí, la situación general de la comercialización, se puede ilustrar mejor con el esquema siguiente, tomado de Coc, A. (2), y que es representativo de la situación que se dá a nivel nacional.

MAGUEY, CANALES DE COMERCIALIZACION



CUADRO No. 16.

DATOS DE IMPORTACION DE FIBRA Y SU PROCEDENCIA

| AÑO  | PROCEDENCIA    | PESO BRUTO<br>(Kgs) | VALOR C.I.F.<br>QUETZALES |
|------|----------------|---------------------|---------------------------|
| 1976 | El Salvador    | 165,804             | 99,508                    |
|      | Estados Unidos | 569                 | 3,711                     |
|      | TOTAL..        | 166,373             | 103,219                   |
| 1977 | El Salvador    | 30,360              | 22,00                     |
|      | Estados Unidos | 6                   | 93                        |
|      | TOTAL....      | 30,366              | 22,093                    |
| 1978 | Haití          | 559,202             | 338,608                   |
|      | El Salvador    | 96                  | 40                        |
|      | TOTAL....      | 559.298             | 338.648                   |
| 1979 | Haití          | 209,033             | 338,648                   |
|      | El Salvador    | 16,320              | 21,493                    |
|      | TOTAL....      | 225,353             | 137.709                   |

FUENTE: Dirección General de Estadística.

La utilización de la fibra en un alto porcentaje está dirigida a la fabricación de sacos y cordeles. - Los registros estadísticos obtenidos reportan los siguientes datos:

CUADRO No. 17

FABRICACION DE SACOS DE SISAL, KENAF Y Maguey

AÑO 1977

| <u>PRODUCCION</u> |           | <u>VENTAS</u>   |           |
|-------------------|-----------|-----------------|-----------|
| Cantidad (Unid.)  | Valor (Q) | Cantidad (Unid) | Valor (Q) |
| 3,085,698         | 1,997,402 | 2,766,525       | 1,621,416 |

AÑO 1978

| <u>PRODUCCION</u> |           | <u>VENTAS</u>   |           |
|-------------------|-----------|-----------------|-----------|
| Cantidad (Unid)   | Valor (Q) | Cantidad (Unid) | Valor (Q) |
| 5,100,260         | 3,136,119 | 4,849,537       | 2,850,309 |

FUENTE: Dirección General de Estadística.

En base a estudios efectuados por el Banco de Guatemala, la demanda de fibras vegetales estará determinada por las necesidades de fabricación de sacos para el almacenamiento de granos, que estará influenciada por la producción de estos últimos. Del supuesto anterior se elaboró el siguiente cuadro:

CUADRO No.18

PROYECCION DE LA DEMANDA DE FIBRAS VEGETALES LARGAS.

| Año  | SACOS   | (TONELADAS CORTAS) |                 | Consumo Artesan. | Total   |
|------|---------|--------------------|-----------------|------------------|---------|
|      |         | Cordelería         | Por Sustitución |                  |         |
| 1974 | 3,215,6 | 254.9              | 16.0            | 118.3            | 3,604.8 |
| 1975 | 3,357.1 | 275.3              | 29.0            | 124.3            | 3,785.7 |
| 1976 | 3,504,8 | 297.3              | 40.6            | 130.5            | 3,973.2 |
| 1977 | 3,659,0 | 331.7              | 51.2            | 137.0            | 4,178.9 |
| 1978 | 3,820.0 | 346.8              | 60.6            | 143.8            | 4,371.2 |
| 1979 | 3,988.1 | 374.5              | 69.2            | 151.0            | 4,582.8 |
| 1980 | 4,163.6 | 404.5              | 76.8            | 158.6            | 4,803.5 |

FUENTE: Banco de Guatemala

El cuadro anterior incluye fibra extraída de Kenaf, que constituye una fibra larga pero suave, por lo que se presenta el siguiente cuadro que reporta únicamente la demanda de fibras vegetales largas duras.

CUADRO No. 19

PROYECCION DE LA DEMANDA DE HENEQUEN Y SISAL  
(TONELADAS CORTAS)

| <u>Año</u> | <u>Sacos</u> | <u>Cordelería</u> | <u>Por Sustitución</u> | <u>TOTAL</u> |
|------------|--------------|-------------------|------------------------|--------------|
| 1974       | 985.5        | 254.9             | 16.0                   | 1,256.4      |
| 1975       | 1,028.9      | 275.3             | 29.0                   | 1,333.2      |
| 1976       | 1,074.2      | 297.3             | 40.6                   | 1,412.1      |
| 1977       | 1,121.4      | 331.7             | 51.2                   | 1,504.3      |
| 1978       | 1,170.8      | 346.8             | 60.6                   | 1,578.2      |
| 1979       | 1,222.3      | 374.5             | 69.2                   | 1,666.0      |
| 1980       | 1,276.1      | 404.5             | 76.8                   | 1,757.1      |

FUENTE: Banco de Guatemala.

En relación al origen de las fibras largas y duras se determinó que la industria utilizó el 52.3% de la materia prima nacional en 1971, proporción que a 1973 había descendido a 43.9% (2)

Lo anterior se demuestra en el siguiente cuadro:

CUADRO No. 20

ORIGEN DE LAS FIBRAS VEGETALES LARGAS DURAS PARA EL CONSUMO INDUSTRIAL  
(TONELADAS CORTAS)

| <u>Año</u> | <u>Producción Nacional</u> | <u>Importaciones</u> | <u>Total</u> |
|------------|----------------------------|----------------------|--------------|
| 1971       | 450.7                      | 500.0                | 950.7        |
| 1972       | 450.7                      | 854.0                | 1,304.7      |
| 1973       | 450.7                      | 729.3                | 1,180.0      |

FUENTE: Banco de Guatemala

#### 5.E) ASISTENCIA TECNICA Y CREDITICIA

En ninguna de las regiones estudiadas se reportó que exista algún tipo de asesoramiento, ni asistencia crediticia, lo cual creo es de gran importancia para tener un mejor desarrollo de este tipo de cultivos.

#### VI. CONCLUSIONES:

Los principales lugares donde se cultivan plantas productoras de fibras en orden de importancia son: Alta Verapaz, Chiquimula, Jutiapa y Huehuetenango; así se conoce que también se dedican a esta actividad aunque en menor escala, los municipios de San Jerónimo en Baja Verapaz, y San Juan Cotzal y Nebaj en el Quiché.

Las condiciones en que se desarrollan estos cultivos son bastante variables en cuanto a precipitación pluvial, encontrándose en lugares con precipitaciones muy bajas como Jutiapa, o en zonas con precipitaciones sumamente altas como Alta Verapaz, por lo que se concluye que la precipitación no es una limitante para la producción de estas plantas.

Las condiciones edáficas y topográficas donde se han encontrado cultivadas estas plantas son bastante malas; así, las pendientes encontradas van desde el 10% o más, con suelos bastante pedregosos en todos los casos, poco profundos y de fertilidad de mediana a baja.

De acuerdo a lo anterior se puede sacar como conclusión, que áreas como las de el Progreso en general, parte-

de Jutiapa, Jalapa y Chiquimula, así como algunos lugares del altiplano, pueden utilizarse eficientemente con este tipo de cultivos.

Las extensiones de cultivo son muy pequeñas. Por lo regular es una actividad que solo realizan en zonas con un tipo de tenencia de la tierra netamente minifundista, por lo que las plantaciones se encuentran en mayor parte como cercos asociadas con otros cultivos como maíz, frijol o sorgo, a excepción de Alta Verapaz donde sí existen algunas plantaciones establecidas como tal, pero que no pasan de 0.5 manzanas.

El número de plantas por persona es bastante bajo; el 60% de la muestra total, se encuentra que tiene entre 0 a 100 plantas y tan solo 0.8% tiene mil o más plantas. El número más bajo de plantas por persona se encuentra en Huehuetenango y los productores más grandes se encuentran en Alta Verapaz.

Las especies de plantas comercialmente utilizadas son varias, todas pertenecientes al género Agave conocidas comúnmente como "maguey", pero no se conoce exactamente a que especies. En las distintas regiones se les conoce con nombres comunes como "maguey de castilla", "maguey de seda", "maguey cimarrón", "maguey de pita", etc. y tan solo en Alta Verapaz se está cultivando y procesando el Henequén.

La edad de las plantaciones es muy variable, es decir no existe homogeneidad en ellas, ya que año con año se siembran nuevas plantas, ya sea para reponer las viejas o para aumentar el número de ellas.

La duración de las plantas, oscila entre 15 a 20 años de vida útil, entra a producir entre los 4 a 6 años de vida. La vida de la planta es menor en zonas secas y calurosas como Jutiapa y tarda más en lugares húmedos como Alta Verapaz.

La forma de propagación es asexual, utilizando los hijuelos que nacen en la base de la planta madre. No se acostumbra labores culturales más que la limpia que por lo regular se hace cuando el cultivo que se encuentra en asocio lo necesita.

Todas las actividades de procesamiento son de forma manual, para lo cual se sigue un procedimiento que consiste en lo siguiente: afeitado, descabezado, aporreado, raspado, lavado, secado, sacudido y torcido, este procedimiento es el que generalmente se realiza, a excepción de Huehuetenango, donde se tiene otros procedimientos, también rústicos que consisten en cocción, otro de pudrición y un tercero que obtiene fibra cruda mediante raspado.

La fibra que se extrae, en un alto porcentaje es utilizado por el propio agricultor para hacer artículos, en orden de importancia como los siguientes: lazos, redes, hamacas, morrales, bolsas, gamarras y otros. Solamente en Alta Verapaz y en menor escala en Chiquimula se vende fibra bruta que es utilizada para revenderla en otras localidades y destinada a distintos productos.

La comercialización tanto de la fibra como de sus productos, es objeto del manipuleo de muchos intermediarios, lo cual disminuye los ingresos del productor original.

La demanda nacional de fibra, no se satisface con la producción nacional; prueba de ello es que año con año se tienen que importar reguladores cantidades de fibra -- precedentes principalmente de Haití y el Salvador.

## VII. RECOMENDACIONES:

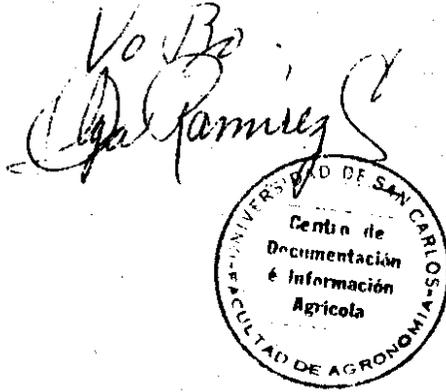
- 1.- Es necesario realizar estudios comparativos más profundos, con el fin de poder establecer datos de rentabilidad especialmente en relación al cultivo del maíz que es en el que se ocupan actualmente la mayoría de tierras que potencialmente puedan utilizarse para el cultivo de plantas de fibras; ya que los estudios preliminares, reportan cierto beneficio a favor del cultivo de plantas de fibra.
2. Realizados estudios como el que se sugiere en la recomendación 1, es necesario incrementar y perfeccionar el cultivo de plantas de fibras duras. Incrementar porque en la actualidad la producción nacional no satisface la demanda. Perfeccionar porque el cultivo en la actualidad se mantiene en una forma por demás rudimentaria, además que muchos de los desechos podrían utilizarse como productos secundarios, tal como en la alimentación de ganado.
3. A instituciones que se dedican al procesamiento e industrialización de fibras, iniciar estudios para determinar la calidad de la fibra de plantas que hasta hoy no se utilizan eficientemente, tales como el conocido como "mecate" y otras que crecen en forma silvestre principalmente en el altiplano.

4. Al programa de Conservación de Suelos del Ministerio de Agricultura, iniciar estudios de factibilidad, con el fin de aprovechar áreas improductivas como las de el Progreso y otras regiones de Oriente, así como del Altiplano que podrían utilizarse eficientemente con cultivos como el de Agavaceas, y así poder incorporar estos suelos a la producción nacional.
- 5.- A Corporación Financiera Nacional (CORFINA), crear programas para el perfeccionamiento e industrialización de la fibra extraída de estas plantas.
6. A Instituto Nacional de Cooperativas (INACOP), analizar la factibilidad de organizar cooperativas artesanales como la que Existe en el municipio de San Miguel Acatán del departamento de Huehuetenango, y así sus socios puedan obtener un mejor ingreso de sus productos elaborados.
7. A Banco Nacional de Desarrollo Agrícola, estudiar la conveniencia de crear líneas de crédito específicos para el cultivo de plantas productoras de fibras duras, así como para su procesamiento.
8. A las Instituciones del Sector Público Agrícola (DECA), (DIGESA) e (INTECAP) principalmente, difundir el cultivo de estas plantas, así como capacitar para el manejo y cultivo en general de ellas, mediante la implementación de cursos y/o prácticas sobre estos cultivos.

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. BANCO DE GUATEMALA. Estudio económico sobre las posibilidades de intensificar el cultivo de fibras largas. Informe económico No. 23: p 19-41. Ene-mar 1976.
2. COC, A. Diagnóstico de la producción y comercialización del maguey (Agave Sp) en el municipio de Jocotán, Departamento de Chiquimula. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1963. 84 pp
3. CURLEY, M.A. Estudio de las condiciones económico-agrícolas del cultivo del ramió y recomendaciones para su incremento en Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1963. 48 pp
4. DEWEY, L.H. Fibras vegetales. Trad. por María A. Ruisánchez. México, Centro Regional de Ayuda Técnica, AID, 1964. 101 pp
5. DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS AGRICOLAS. Diagnóstico de la región I con fines de desarrollo agrícola. Guatemala, 1966. 2v.
6. ECHEVERRIA J., F.A. Análisis del cultivo de maguey (Agave Sp) en el Departamento de Chiquimula y su importancia para Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1975. 56 pp
7. GUATEMALA, DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA. Anuario de Comercio Exterior 1976-1979.
8. HUGONE, J.C. Elementos de tecnología textil. Guatemala, Ministerio de Educación Pública/ Misión de Asistencia Técnica de la UNESCO en Guatemala. Mimeo.
9. JUAREZ, R. Situación actual de la industria del maguey (Agave sp) y alternativas para su modernización en el municipio de Comapa, departamento de Jutiapa. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 1980. 36 pp
10. OCHSE, J.J. et.al. Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales, 3a. ed. Trad. Alonso E. Valdez. México, Editorial Limusa, 1976. 2v.
11. SIMMONS, C.S., TARANO, J.M., & PINTO, J.H. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Guatemala, José de Pineda Ibarra, 1959. pp. 113-139, 365-391 y 473-501.

12. STANDLEY, P.C. and STEYERMARK, J.A. Flora of Guatemala. U.S.  
Chicago, Natural history museum, 1946 V-24 part I-VI.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

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

RECORDED & INDEXED  
DEPT. OF AGRICULTURE  
GUATEMALA

Dr. Antonio A. Sandoval S.  
D E C A N O

