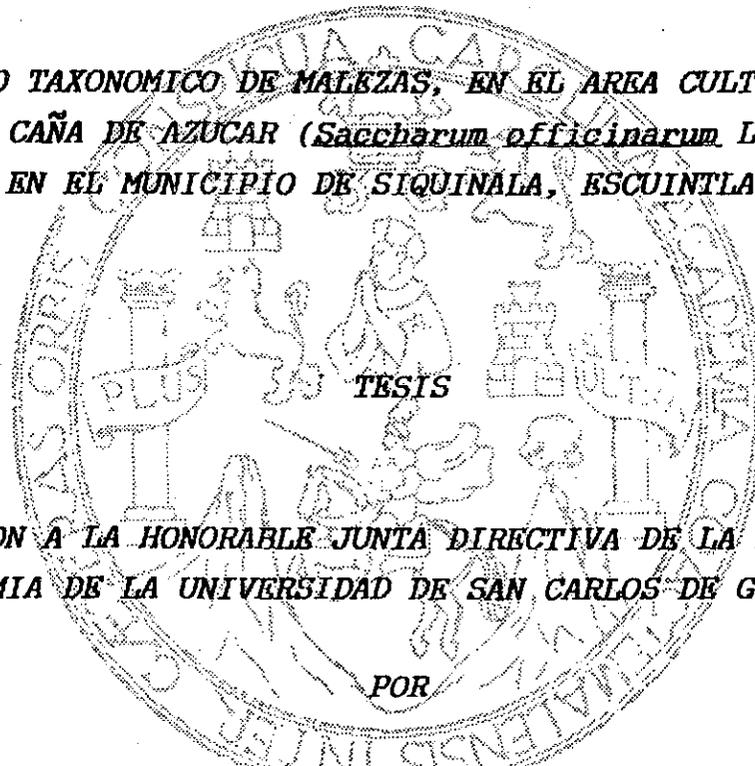


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

ESTUDIO TAXONOMICO DE MALBZAS, EN EL AREA CULTIVADA CON
CAÑA DE AZUCAR (*Saccharum officinarum* L.)
EN EL MUNICIPIO DE SIQUINALA, ESCUINTLA.



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

POR

BORIS RICARDO GALDAMEZ KOO

En el acto de investidura como

INGENIERO AGRONOMO

EN

SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

EN EL GRADO ACADEMICO DE

LICENCIADO

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 1, 993

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
01
T(1412)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA

RECTOR:

Dr. ALFONSO FUENTES SORIA

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO: Ing. Agr. Efraín Medina Guerra
VOCAL I: Ing. Agr. Maynor Estrada Rosales
VOCAL II: Ing. Agr. Waldemar Nufio Reyes
VOCAL III: Ing. Agr. Carlos Motta de Paz
VOCAL IV: P. A. Milton Abel Sandoval Guerra
VOCAL V: Br. Juan Gerardo de León Monterroso

SECRETARIO: Ing. Agr. Marco Romilio Estrada Muy

Guatemala, octubre de 1,993.

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

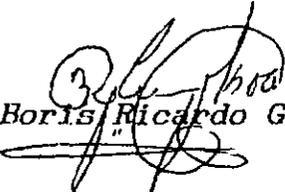
SEÑORES:

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

ESTUDIO TAXONOMICO DE MALEZAS, EN EL AREA CULTIVADA CON
CAÑA DE AZUCAR (*Saccharum officinarum* L.)
EN EL MUNICIPIO DE SIQUINALA, ESCUINTLA.

Presentandolo como requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo, en el grado académico de Licenciado.

Respetuosamente,


Boris Ricardo Galdámez Koo

ACTO QUE DEDICO

A NUESTRO SENOR DIOS

Por su iluminación divina.

A MIS PADRES

*Oscar Ernesto Galdámez López y
Morayma Estela Koo de Galdámez.*

A MIS ABUELOS

*José Koo (Q.E.P.D.) y Nicolasa
Portamarín. Ernesto Galdámez
(Q.E.P.D.) y Josefina López.*

A MIS HERMANOS

*Oscar Enrique, Walter Adolfo,
Alvaro Estuardo y especialmente
a Morayma Lorena.*

A MIS SOBRINOS

*Oscar Fernando Galdámez Ruano,
Claudia y Cíntya Galdámez
Alvarado, Leslye Anel y Alvaro
Estuardo Galdámez Talome y,
Alvaro Pablo García Galdámez.*

A MIS TIOS Y PRIMOS

*Con mucho cariño, en especial a
Floridalma Koo y, Julio Estevez
López (Q.E.P.D.).*

A MIS CUNADOS

Con cariño.

A MIS AMIGOS

*Con mucho aprecio y afecto,
especialmente a mis compañeros
de la promoción 84-86 de la
E.N.C.A.*

TESIS QUE DEDICO

A: GUATEMALA

A: ESCUELA NACIONAL MIXTA ELENA MORALES ORANTES.

A: INSTITUTO NACIONAL MIXTO "AMERICA".

A: ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA.

*A: FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA.*

A: DEPARTAMENTO AGRICOLA DEL INGENIO PANTALEON.

AGRADECIMIENTOS

- A: *Ing. Agr. Msc. Manuel de Jesús Martínez Ovalle, por su asesoría en la elaboración del presente trabajo.*
- A: *Ing. Agr. Lester Muñoz Aguirre y P. Agr. Ernesto Carrillo, por su apoyo en la realización de éste trabajo.*
- A: *Empresa Pantaleón S.A., por el apoyo y colaboración prestada en la ejecución de éste estudio.*
- A: *Al personal de Control de Malezas de la Empresa Pantaleón S.A., por su colaboración en los muestreos llevados a cabo en éste estudio.*
- A: *Astrid Rivera Castillo por su apoyo incondicional en la elaboración del presente trabajo de tesis.*

CONTENIDO GENERAL

INDICE DE FIGURAS.....		i
INDICE DE CUADROS.....		ii
RESUMEN.....		v
1. INTRODUCCION.....		1
2. DEFINICION Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA.....		3
3. MARCO TEORICO.....		5
3.1 Marco conceptual.....		5
3.1.1 Conceptos de malezas.....		5
3.1.2 Generalidades sobre malezas.....		6
3.1.3 Distribución mundial e importancia de las malezas.....		6
3.1.4 Clasificación de las malas hierbas.....		6
3.1.5 Importancia del estudio de las malezas.....		7
3.1.6 Ecología de las malezas.....		8
3.1.7 Interferencia causada por las malezas.....		9
3.1.7.1 Alelopatía.....		9
3.1.7.2 Competencia.....		9
3.1.7.3 Factores de la competencia.....		9
3.1.8 Pérdidas ocasionadas por las malezas.....		10
3.1.8.1 Competencia de malas hierbas por agua.....		10
3.1.8.2 Competencia de malezas por luz.....		10
3.1.8.3 Competencia de malezas por sustancias nutritivas.....		10
3.1.8.4 Las malezas aumentan el costo de la mano de obra y del equipo.....		10
3.1.8.5 Otros aspectos en los cuales las malezas causan pérdidas.....		11
3.1.9 Area mínima de una comunidad vegetal.....		11
3.1.9.1 Método de Releve.....		11
3.1.10 Muestreo.....		12
3.1.11 Método para situar la muestra y las unidades Muéstrales.....		12
3.1.12 Muestreo Sistemático.....		15
3.1.13 Variables a medir en los muestreos.....		15
3.1.13.1 Frecuencia.....		16
3.1.13.2 Densidad.....		16
3.1.13.3 Cobertura.....		16
3.1.13.4 Valor de Importancia.....		17

3.2	Marco Referencia.....	17
3.2.1	Localización y Descripción del área de Estudio.....	17
3.2.2	Condiciones Climáticas.....	17
3.2.3	Condiciones Edáficas.....	19
3.2.4	Las malezas en Caña de Azúcar.....	19
4.	OBJETIVOS.....	23
5.	METODOLOGIA.....	24
5.1	Etapa Taxonómica.....	24
5.2	Etapa Ecológica.....	24
5.2.1	Especies presentes.....	25
5.2.2	Cobertura real.....	25
5.2.3	Frecuencia real.....	25
5.2.4	Densidad real.....	25
5.2.5	Valor de Importancia.....	25
5.3.	Análisis de la información.....	26
6.	RESULTADOS.....	27
7.	CONCLUSIONES.....	50
8.	RECOMENDACIONES.....	52
9.	BIBLIOGRAFIA.....	54
10.	APENDICE.....	56

INDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Grafica del Modelo de Muestreo para la Estimación del Area Mínima de muestreo.....	13
Figura 2:	Gráfica para Estimar el Area Mínima.....	14
Figura 3:	Mapa de la Empresa Pantaleón S.A.....	18
Figura 4:	Mapa de Suelos de la Empresa Pantaleón S.A.,...	20
Figura 5:	Comportamiento cuantitativo de las malezas de acuerdo al Estado de Crecimiento del Cultivo...	36
Figura 6:	Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al Estado de Crecimiento del Cultivo...	36
Figura 7:	Comportamiento cuantitativo de las malezas de acuerdo al Factor Altitud.....	41
Figura 8:	Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al Factor Altitud.....	41
Figura 9:	Comportamiento cuantitativo de las malezas de acuerdo al Factor Suelo.....	46
Figura 10:	Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al Factor Suelo.....	47
Figura 11A:	<i>Boerhavia erecta</i> L.....	108
Figura 12A:	<i>Amaranthus spinosus</i> L.....	110
Figura 13A:	<i>Portulaca oleracea</i> L.....	112
Figura 14A:	<i>Sida acuta</i> Burm f.....	114
Figura 15A:	<i>Mimosa pudica</i> L.....	116
Figura 16A:	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.....	118
Figura 17A:	<i>Euphorbia hirta</i> L.....	120
Figura 18A:	<i>Kallstroemia maxima</i> (L). T. & C.....	123
Figura 19A:	<i>Richardia scabra</i> L.....	125
Figura 20A:	<i>Ageratum conyzoides</i> L.....	127
Figura 21A:	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich). DC.....	129
Figura 22A:	<i>Commelina diffusa</i> Burm.....	131
Figura 23A:	<i>Cyperus rotundus</i> L.....	133
Figura 24A:	<i>Cenchrus echinatus</i> L.....	135
Figura 25A:	<i>Cynodon dactylon</i> (L). Pers.....	137
Figura 26A:	<i>Echinochloa colonum</i> (L). Linc.....	139
Figura 27A:	<i>Eleusine indica</i> (L). Pers.....	141
Figura 28A:	<i>Panicum maximum</i> Jacq.....	143
Figura 29A:	<i>Rottboellia cochinchinensis</i> Lour.....	145
Figura 30A:	<i>Setaria geniculata</i> (Lam). Beauv.....	147
Figura 31A:	<i>Sorghum halepense</i> (L). Pers.....	149

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Boleta de campo para la estimación del área mínima de muestreo.....	13
Cuadro 2	Resumen de las Características de los suelos en la Empresa Pantaleón S. A.....	21
Cuadro 3	Composición Florística de las malezas en el área cultivada con caña de azúcar, en Siquinalá, Escuintla.....	28
Cuadro 4	Valores de Importancia de las malezas en el área cultivada con caña de azúcar, en Siquinalá, Escuintla.....	31
Cuadro 5	Composición Florística de las malezas de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo (Caña Plantilla y Soca), en Siquinalá, Escuintla.....	34
Cuadro 6	Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo (Caña Plantilla y Soca), en Siquinalá, Escuintla.....	35
Cuadro 7	Composición Florística de las malezas de acuerdo al Factor Altitud, desde una Altitud de 100 a 600 msnm, en Siquinalá, Escuintla.....	39
Cuadro 8	Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al Factor Altitud, desde una Altitud de 100 a 600 msnm, en Siquinalá, Escuintla.....	40
Cuadro 9	Composición Florística de las malezas de acuerdo al Factor Edáfico, en 8 sub-series locales de suelo, en Siquinalá, Escuintla.....	44
Cuadro 10	Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al Factor Edáfico, en 8 sub-series locales de suelo, en Siquinalá, Escuintla.....	45
Cuadro 11A	Composición Florística de las malezas de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo, en caña Plantilla en Siquinalá, Escuintla.....	
Cuadro 12A	Composición Florística de las malezas de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo, en caña soca, Siquinalá, Escuintla.....	60
Cuadro 13A	Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo, en caña plantilla, en Siquinalá, Escuintla.....	62
Cuadro 14A	Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo, en caña soca, en Siquinalá, Escuintla.....	64
Cuadro 15A	Composición Florística de las malezas de acuerdo al Factor Altitud; de 100-200 msnm. en Siquinalá, Escuintla.....	66

Cuadro 16A	Composición Florística de las malezas de acuerdo al Factor Altitud, de 200-300 msnm. en Siquinalá, Escuintla.....	68
Cuadro 17A	Composición Florística de las malezas de acuerdo al Factor Altitud; de 300-400 msnm. en Siquinalá, Escuintla.....	70
Cuadro 18A	Composición Florística de las malezas de acuerdo al Factor Altitud, de 400-500 msnm. en Siquinalá, Escuintla.....	72
Cuadro 19A	Composición Florística de las malezas de acuerdo al Factor Altitud, de 500-600 msnm. en Siquinalá, Escuintla.....	73
Cuadro 20A	Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al Factor Altitud; de 100-200 msnm. en Siquinalá, Escuintla.....	74
Cuadro 21A	Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al Factor Altitud; de 200-300 msnm. en Siquinalá, Escuintla.....	76
Cuadro 22A	Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al Factor Altitud; de 300-400 msnm. en Siquinalá, Escuintla.....	78
Cuadro 23A	Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al Factor Altitud; de 400-500 msnm. en Siquinalá, Escuintla.....	80
Cuadro 24A	Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al Factor Altitud, de 500-600 msnm. en Siquinalá, Escuintla.....	81
Cuadro 25A	Composición Florística de las malezas de acuerdo al Factor Edáfico, en la sub-serie de suelo Entre Rios, en Siquinalá, Escuintla.....	82
Cuadro 26A	Composición Florística de las malezas de acuerdo al Factor Edáfico, en la sub-serie de suelo Mangalito, en Siquinalá, Escuintla.....	83
Cuadro 27A	Composición Florística de las malezas de acuerdo al Factor Edáfico, en la sub-serie de suelo Desengaño, en Siquinalá, Escuintla.....	84
Cuadro 28A	Composición Florística de las malezas de acuerdo al Factor Edáfico, en la sub-serie de suelo La Planta, en Siquinalá, Escuintla.....	86
Cuadro 29A	Composición Florística de las malezas de acuerdo al Factor Edáfico, en la sub-serie de suelo Santa Sofía, en Siquinalá, Escuintla.....	87
Cuadro 30A	Composición Florística de las malezas de acuerdo al Factor Edáfico, en la sub-serie de suelo Cruzadilla, en Siquinalá, Escuintla.....	89

<i>Cuadro 31A Composición Florística de las malezas de acuerdo al Factor Edáfico, en la sub-serie de suelo El Cinco, en Siquinalá, Escuintla.....</i>	<i>90</i>
<i>Cuadro 32A Composición Florística de las malezas de acuerdo al Factor Edáfico, en la sub-serie de suelo El Retiro, en Siquinalá, Escuintla.....</i>	<i>92</i>
<i>Cuadro 33A Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al Factor Edáfico, en la sub-serie de suelo Entre Rios, en Siquinalá, Escuintla.....</i>	<i>93</i>
<i>Cuadro 34A Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al Factor Edáfico, en la sub-serie de suelo Mangalito, en Siquinalá, Escuintla.....</i>	<i>94</i>
<i>Cuadro 35A Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al Factor Edáfico, en la sub-serie de suelo Desengaño, en Siquinalá, Escuintla.....</i>	<i>95</i>
<i>Cuadro 36A Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al Factor Edáfico, en la sub-serie de suelo La Planta, en Siquinalá, Escuintla.....</i>	<i>97</i>
<i>Cuadro 37A Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al Factor Edáfico, en la sub-serie de suelo Santa Sofía, en Siquinalá, Escuintla.....</i>	<i>98</i>
<i>Cuadro 38A Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al Factor Edáfico, en la sub-serie de suelo Cruzadilla, en Siquinalá, Escuintla.....</i>	<i>100</i>
<i>Cuadro 39A Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al Factor Edáfico, en la sub-serie de suelo El Cinco, en Siquinalá, Escuintla.....</i>	<i>101</i>
<i>Cuadro 40A Valores de Importancia de las malezas de acuerdo al Factor Edáfico, en la sub-serie de suelo El Retiro, en Siquinalá, Escuintla.....</i>	<i>103</i>
<i>Cuadro 41A Principales características de las malezas encontradas en el cultivo de caña de azúcar, para el planteamiento de un control, por su habito de crecimiento y forma de propagación...</i>	<i>104</i>

*ESTUDIO TAXONOMICO DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE CAÑA DE AZUCAR
(Saccharum officinarum L.) EN EL MUNICIPIO DE
SIQUINALA, ESCUINTLA.*

*TAXONOMIC STUDY OF WEEDS IN SUGAR CANE
(Saccharum officinarum L) FIELDS IN SIQUINALA, ESCUINTLA.*

RESUMEN

El presente estudio se realizó en el cultivo de caña de azúcar, con el objeto de determinar la composición florística y los valores de importancia de las malezas que coexisten con el cultivo. Específicamente, se hace énfasis en las especies dominantes para que los diferentes tipos de control de malezas sean enfocados a la reducción de la interferencia de éstas con el cultivo, ya que se ha comprobado que las malezas reducen en alto grado el rendimiento del cultivo, así mismo requieren de un gran porcentaje de los costos de producción.

La investigación se llevo a cabo en las fincas Pantaleón y San Bonifacio de la Empresa Pantaleón S.A., en el municipio de Siquinalá, departamento de Escuintla, desde una altitud de 100 hasta 600 msnm, a 14 19' latitud norte y 90 59' longitud oeste, abarcando un área de 4,143.56 ha., en la cual se realizaron un total de 722 muestreos.

La metodología se dividió en dos etapas: Taxonómica y Ecológica, consistiendo la primera de éstas en determinar la composición florística de las malezas, colectando las diferentes especies encontradas en los muestreos y, posteriormente, fueron determinadas por medio de la Flora de Guatemala de Standley & colaboradores. Para la etapa Ecológica se utilizó el Muestreo Sistemático al cuadro, determinándose previo a los muestreos, el área mínima de muestreo basado en el método de Relevé. Finalmente la información se analizó de acuerdo a 3 factores; 1- Estado de Crecimiento del cultivo, 2-Altitud y 3-Edáfico. Obteniendose como principales resultados los siguientes: Se determinaron un total de 65 especies, correspondientes a 24 familias, siendo las especies *Rottboellia cochinchinensis* (Lour), *Panicum fasciculatum* Sw. (Poaceae), *Euphorbia hypericifolia* L. (Euphorbiaceae), *Ipomoea tilliacea* (Willd), Choisy. (Convolvulaceae), *Cyperus rotundus* L.

(Cyperaceae), y Phylodendron sp. (Araceae), las que presentaron los valores de importancia más altos, predominando, significativamente, Rottboellia cochinchinensis (Lour), (Poaceae).

Además, se hace la descripción botánica de 35 especies encontradas en el área. Así mismo, se plantea su control basado en el habito de crecimiento y su forma de propagación. De las cuales un 46% poseen un habito de crecimiento anual o estacionario que se reproducen por semilla, un 31% corresponden a las perennes que se reproducen por semilla y, un 23% se reproducen vegetativamente, siendo éstas ultimas las más difíciles de controlar.

1. INTRODUCCION

A nivel mundial se considera a las malezas como uno de los problemas más serios en la agricultura. Debido a que el surgimiento e incidencia de éstas, durante el crecimiento y desarrollo de los cultivos, constituye un aspecto muy importante a considerar en cualquiera de ellos, ya que éstas compiten en espacio, luz, nutrientes, agua, además, sirven como hospederos de plagas y enfermedades, reducen la cantidad y calidad de las cosechas y conllevan a mayores gastos en trabajos culturales.

La caña de azúcar en Guatemala es afectada por una serie de factores que limitan su rendimiento y por consiguiente su rentabilidad. Uno de estos factores lo constituyen las malezas, sin embargo, no se cuenta con suficiente información sobre su importancia, ya que la mayor parte de estudios han sido enfocados a la determinación del período crítico de interferencia maleza-cultivo y, por lo tanto, fue necesario efectuar un "Estudio Taxonómico de Malezas en el Cultivo de Caña de Azúcar", con el objeto de explicar, en cierto grado, el porqué de la presencia de las diferentes comunidades de malezas asociadas a éste cultivo.

La investigación se realizó en 1,992, en el Municipio de Siquinalá, Escuintla, abarcando un área de 4156.43 has, considerándose, por sus características, representativa de la zona cultivada con caña de azúcar en Guatemala. De acuerdo con la metodología, se utilizó un Muestreo Sistemático, calendarizándose las fechas de muestreo basado en la secuencia de labores que se sigue en el área investigada. El área mínima de muestreo se determinó por medio del método de Relevé (14). Finalmente la información se analizó en base a los siguientes factores: 1.-Estado de Crecimiento del cultivo, 2.-Factor Edáfico y 3.-Factor Altitud, con el objeto de determinar si alguno de éstos era limitante.

Con éste estudio se lograron determinar las especies de malezas que coexisten en el cultivo de caña de azúcar, su porcentaje de cobertura, densidad, frecuencia y, con ésto, se obtuvo el Valor

de Importancia de cada una de ellas. Determinándose, finalmente un total de 65 especies de malezas, correspondientes a 24 familias. Siendo las más importantes en orden descendente las siguientes: Rottboellia cochinchinensis Lour. Panicum fasciculatum Sw. (Poaceae), Euphorbia hypericifolia L. (Euphorbiaceae), Ipomoea tiliaceae (Willd) Choisy (Convolvulaceae), Cyperus rotundus L. (Cyperaceae) y Phylodendron sp. (Araceae).

2. DEFINICION Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

El cultivo de la caña de azúcar Saccharum officinarum L, es de mucha importancia a nivel Nacional, debido a que proporciona gran cantidad de divisas (en 1990 se tuvo un ingreso de US\$146.7 millones). Además, representa una buena fuente de trabajo (la actividad cañera en 1990 generó ocupación para 102 mil trabajadores guatemaltecos) (2).

De acuerdo a estudios realizados con anterioridad, el rendimiento de la caña de azúcar es afectado al no controlar las malezas. Paz Chávez (16), concluye en su investigación, que el hecho de no controlar las malezas durante todo el ciclo del cultivo de la caña de azúcar significa una reducción del 86.33% de la producción. Por otra parte Flores (8), indica que la producción puede disminuir hasta un 75%.

Para poder controlar las malezas, se requiere del uso de gran cantidad de mano de obra, insumos, materiales y equipo, esto viene a repercutir en la elevación de los costos de producción. (En la Empresa Pantaleón S.A. en el período de 1991-1992, el control de malezas dentro del cañal, representó un costo aproximado de 4 millones de Quetzales) (2).

Anteriormente, en la Zona investigada, se tenía un conocimiento general de las malezas que afectaban a las áreas cultivadas con caña de azúcar, por lo cual, fué necesario efectuar un estudio taxonómico de ellas, con el objeto de determinar el valor de importancia de cada especie de malezas y su distribución.

La información obtenida en esta investigación da un conocimiento específico, lo que permitirá que el control de malezas sea más eficiente y por consiguiente, permita elevar los rendimientos, disminuyendo la interferencia maleza- cultivo, lo cual contribuirá con la Industria Cañera de Guatemala, generando beneficios económicos, efectuando control de malezas más específicos

(principalmente en el área donde se realizó el estudio) como al conocimiento de la flora económica del país.

Esta investigación se llevó a cabo por medio del convenio recientemente efectuado, entre FAUSAC-PANTALEON S.A., el cual permitirá enriquecer los conocimientos en el país, así como generar información que beneficie a la Empresa Financiante.

3. MARCO TEORICO

3.1 Marco conceptual.

3.1.1 Conceptos de malezas:

Azurdia (1), dice que muchas especies de plantas se les considera malezas o malas hierbas, cuando estorban, entorpecen o perjudican la producción agrícola y ganadera porque disminuye el rendimiento y la calidad de las especies de cultivo y de las forrajeras. Considera a la maleza como una planta de crecimiento espontáneo, que comprende arvences, ruderales y pioneras en áreas desnudas en donde se da sucesión subsecuente.

El diccionario Oxford, citado por la FAO (7), da la siguiente definición: "Maleza es una planta herbácea sin ningún valor utilitario o estético, que crece como silvestre y exuberante y que es considerada como perturbadora del crecimiento de otra vegetación superior o como un estorbo para la tierra".

Según Robins (19), las malezas compiten fuertemente con los cultivos al poseer una profusa producción de semillas, las que tienen alta longevidad y latencia, son resistentes a factores ambientales adversos, sirven de hospederos de plagas y enfermedades, obstaculizan la cosecha y disminuyen la calidad del producto. La competencia más intensa entre las malas hierbas y las plantas cultivadas se produce cuando los individuos que compiten se asemejan más a sus hábitos de desarrollo, métodos de reproducción y demandas del medio.

Martínez (13), considera que una maleza puede ser definida de diferente manera, según la ciencia que la estudie. En criterio agronómico se define como planta no deseable, que crece en competencia con el cultivo, ajeno al cultivo. La ecología dice que no hay malezas y botánicamente son plantas que todavía no se les ha dado la oportunidad de ser de alguna utilidad para el hombre.

3.1.2 Generalidades sobre Malezas:

Davila Monzón (5), indica que el termino " malas hierbas", no existe botánicamente. El cual tiene un significado muy relativo, puesto que las plantas que cultivamos pueden ser malas hierbas en ciertas circunstancias, a veces una planta que se cultiva en un sitio, no es más que una mala hierba en otro, en general "mala hierba", es una planta que crece en donde no es deseada.

3.1.3 Distribución Mundial e Importancia de las Malezas:

Según Radosevich, citado por Mejía (15), de aproximadamente 250 mil o más especies de plantas en todo el mundo, solamente alrededor de 250 especies son suficiente y universalmente llamadas malezas perturbadoras. Esto es solamente cerca del 0.1% de las especies de malezas distribuidas mundialmente. Estos factores no excluyen, de hecho, la relativa importancia de muchas otras especies en muchas localidades específicas.

3.1.4 Clasificación de las malas hierbas:

Estas se pueden clasificar en:

I. Plantas herbáceas:

- a) Herbáceas anuales
- b) Herbáceas bianuales
- c) Herbáceas perennes (5).

II. Plantas Leñosas (5).

De manera sencilla Flores (8), clasifica las malezas en caña en: Hierbas de hoja ancha y hierbas de hoja angosta.

Las primeras son generalmente plantas anuales de ciclo vegetativo corto; se reproducen por semilla, inician su germinación masiva al principio de la temporada lluviosa; crecen con rapidez, y mueren en los primeros descensos de la temperatura; las semillas depositadas en el suelo quedan en estado de vida latente hasta la

siguiente temporada de lluvias. Las malezas de hoja ancha son de fácil control y a bajo costo.

Las de hoja angosta pertenecen al grupo de plantas bianuales y perennes, ya que la mayoría no muere durante el primer año; resisten temperaturas bajas y aunque producen grandes cantidades de semilla, pueden retoñar en la temporada de lluvias sin embargo los estoloníferos y los rizomáticos, son los más difíciles de controlar, lo que eleva los costos (7).

3.1.5 Importancia del estudio de las Malezas:

Las malezas causan pérdidas considerables en las producciones de cultivos. Humbert (11), dice que la pérdida anual de los Estados Unidos a causa de las malas hierbas se ha estimado conservadoramente en 3,000 millones de dólares.

La competencia entre las plantas cultivadas y las malas hierbas es una limitante para la producción de cosechas útiles, por lo que se deben efectuar investigaciones que tiendan a estudiar con mayor profundidad las malezas con el fin de determinar el control más eficiente que proporcione altos rendimientos a bajos costos (15).

Rodríguez Alvarez (20), cita que en investigaciones realizadas por el ICA en Colombia durante 12 años, muestra que el efecto de no controlar malezas en el maíz causa impactos en su rendimiento con pérdidas entre el 10 al 84% con un promedio de 46%. Además menciona que las malezas causan los mayores daños a los 30-40 días de su ciclo.

En caña de azúcar la duración del período crítico de competencia de malezas está relacionado con la variedad de acuerdo a que sean precoces, tardías o a que el cultivo sea en retoño el desarrollo es más rápido, mientras que en siembras se estimula la germinación de un alto número de semillas de malezas las que emergen antes de que germine la caña de azúcar. Podemos decir que, hasta que la caña haya alcanzado una altura de 90 cm. y desarrollado una copa de ocho hojas,

hay competencia de malezas, ya que de ahí en adelante la sombra que da al suelo y su rápido desarrollo posterior, impide que en los meses siguientes progresen las malezas (7).

3.1.6 *Ecología de las malezas:*

Sucesión vegetal: Clements y Weaver, ambos citados por Azurdia (1), dan dos tipos de sucesión:

a) sucesión primaria, que se inicia en áreas como deltas de ríos, recesión de glaciares, levantamientos y lavas volcánicas y b) sucesión secundaria, aquella derivada de la destrucción de ecosistemas primarios por fuego, inundaciones, abandonos de campos cultivados, pastoreo, etc.

La manipulación del medio ambiente ha favorecido la producción de especies secundarias sucesivas. Muchas de estas especies tienen genotipos apropiados y específicos, que han conducido al desarrollo de malezas (1).

El mismo autor indica que dependiendo del tipo de sucesión y del tipo de papel que juega el hombre, las comunidades de malezas recibirán diferentes nombres. Es así como en sucesión primaria y secundaria en las que el hombre no provoca un disturbio continuo serán pioneras "preseri" y pioneras "subserie", respectivamente. En sucesión secundaria con perturbación continua para fines agrícolas, serán arvenses y con la finalidad de establecer vías de comunicación, en donde las comunidades de malezas estarán sometidas a pisoteo constante, serán ruderales (1).

En sucesión secundaria provocada por disturbios humanos con fines agrícolas, la acción del hombre continua manipulando el medio ambiente, motiva la migración, determina densidad de agresión y fomenta la écesis, además controla el grado de competencia, la estabilización nunca se alcanza ya que las reacciones de la vegetación son modificadas por la labranza y son evitados los invasores.(1).

3.1.7 Interferencia causada por las malezas:

Se sabe desde hace mucho tiempo que las plantas de cultivo son interferidas por las malezas. Dicha interferencia se presenta bajo dos aspectos: la alelopatía y la competencia (15).

3.1.7.1 Alelopatía:

Es la producción por una planta, de sustancias que interfieren en la germinación, crecimiento o desarrollo de otras plantas. Entre ellas tenemos la exudación de sustancias tóxicas de la raíz, productos de la lixiviación de tallos y hojas y difusión de toxinas producidas por la descomposición de partes de las plantas, como raíces, hojas, rizomas, estolones y tubérculos (8).

Young y Evans, citados por Mejía (15), definen el término de alelopatía como la habilidad competitiva derivada de la síntesis y excreción cerca de la planta de sustancias con efectos dañinos sobre competidores potenciales.

3.1.7.2 Competencia:

Tiene una duración limitada. Es preciso determinar el factor o factores realmente limitantes en una situación dada. Tanto las plantas de cultivo como las malezas tienen una capacidad competitiva que les es propia. Las malezas suelen usar los recursos más eficientes que las plantas cultivadas (15).

3.1.7.3 Factores de la competencia:

Los factores de la competencia son: a) Nutrientes: son importantes por la cantidad absoluta disponible, y el período de disponibilidad o escases. b) Agua: las plantas son más susceptibles durante la germinación, al iniciarse la floración y al llenarse el grano. c) Luz: las plantas altas, y las plantas vigorosas de desarrollo rápido tienen mayor aptitud para la competencia y d) espacio: las plantas se desarrollan mejor si se encuentran creciendo libremente (15).

3.1.8 Pérdidas ocasionadas por las malas hierbas:

Las pérdidas más fuertes ocasionadas por las malezas se deben probablemente a su competencia con las plantas cultivadas por; agua, luz y las sustancias nutritivas. Cuando uno de estos escasea, los otros no pueden ser utilizados eficazmente, aún cuando abunden (11).

3.1.8.1 Competencia de malas hierbas por agua:

Se ha determinado la cantidad de agua que necesitan muchas plantas cultivadas y muchas malas hierbas. Esto hace comprender el conocimiento de el perjuicio que causan las malas hierbas a las cosechas por su consumo de agua. El girasol, por ejemplo, necesita doble cantidad de agua que el maíz para producir la misma cantidad de materia seca (11).

3.1.8.2 Competencia de las malas hierbas por la luz:

Las malezas por la sombra que proyectan restringen la actividad fotosintética de las plantas cultivadas. Tanto en los campos de cultivo como en las praderas y pastos de todo tipo la intensidad de la iluminación, modificada por las malas hierbas, desempeña un importante papel (11).

3.1.8.3 Competencia de las malas hierbas por las sustancias nutritivas minerales:

Las malezas suelen ser plantas vigorosas, algunas como la cuscuta absorben alimentos directamente de la planta huésped. Una planta de mostaza amarilla necesita dos veces más nitrógeno, dos veces más fósforo, cuatro veces más potasa y cuatro veces más agua que una planta de avena bien desarrollada (11).

3.1.8.4 Las malezas aumentan el costo de mano de obra y del equipo:

La presencia de semillas de malezas en los productos agrícolas obliga al empleo de mayor cantidad de mano de obra y de un mayor

número de aperos (11).

El principal objetivo de las labores en los cultivos anuales es: el combate de las malezas. El costo medio de las labores en las tierras cultivadas se ha estimado en un 16% del valor de la cosecha, y la mitad de éste, se refiere al combate de las malezas. Además ocasionan el desgaste de la maquinaria, y que éstas utilicen mayor energía (11).

En zonas bajo riego se ocupa gran cantidad de mano de obra para limpiar los canales, a fin de mantener en ellos el gasto de agua que deben conducir (11).

3.1.8.5 Otros aspectos en los cuales las malezas causan pérdidas:

- Afectan la calidad de los productos agrícolas:
- Reducen la cantidad de los productos del ganado y afectan su calidad
- Albergan insectos y gérmenes de enfermedades que atacan a las plantas cultivadas.
- Determinan una depreciación de las tierras y reducen el crédito.
- Afectan a la salud del hombre (11).

3.1.9 Area mínima de una comunidad Vegetal:

Este se relaciona con la homogeneidad florística y espacial. Toda comunidad vegetal tiene una superficie por debajo de la cual no puede expresarse como tal, por lo tanto, para obtener una unidad muestral representativa de una comunidad, es necesario conocer su área mínima de expresión (14).

3.1.9.1 Método de Relevé:

El procedimiento más difundido para determinar el área mínima consistente en tomar una unidad muestral pequeña y contar el número de especies presente en éstas, conjuntamente se llena una boleta de

campo (cuadro No. 1). Luego se duplica el área anterior y se cuenta el número de especies nuevas. Esta operación se repite hasta que el número de especies disminuye al mínimo (figura No. 1) (14).

Seguidamente se grafican los valores obtenidos anteriormente para determinar área mínima, la cual será aquella correspondiente a la proyección del punto de la curva en el cual la pendiente es igual a la relación número total de especies registradas/superficie del cuadro mayor muestreado. Este procedimiento consiste en trazar una recta uniendo los extremos de la curva; trazar otra recta, paralela a la primera y tangencial a la curva y proyectar al eje X el punto de intersección tangencial; este será el valor del área mínima de muestreo (figura No. 2) (14).

3.1.10 Muestreo:

Debido a que es muy difícil medir todos los individuos de una comunidad, es necesario efectuar muestreos. Algunas veces se pueden medir todos los individuos de una comunidad, pero entonces no sería una estimación, y la información obtenida no sería más útil que la derivada de un muestreo adecuado. Una población puede estar formada por una misma especie o por individuos vegetales de la misma forma de vida, etc. (14).

3.1.11 Método para Situar la Muestra y las Unidades Muestrales:

Este se refiere al patrón espacial que ellas tendrán una vez ubicadas en la zona de estudio. El patrón espacial puede ser preferencial, aleatorio, sistemático o aleatorio restringido (14).

Cuadro 1 Boleta de campo para la estimación del área mínima de muestreo. Sigüinalá, marzo de 1992.

No. unidad Muestral	Espec.	No. sp Nuevas Parcelas	No. acum. de sp. (Y)	Tam. Uni. metro cuadrado	Area Acum m ² (X)
1	a b c d e f g h	7	7	0.0625	0.0625
2	i j k l	4	11	0.0625	0.125
3	m n o p	3	14	0.125	0.25
4	q r	2	16	0.25	0.50
5	ning. sp.	1	17	0.50	1.00
6		1	18	1.00	2.00
7		0	18	2.00	4.00

Fuente: Metodología para el estudio de la vegetación.

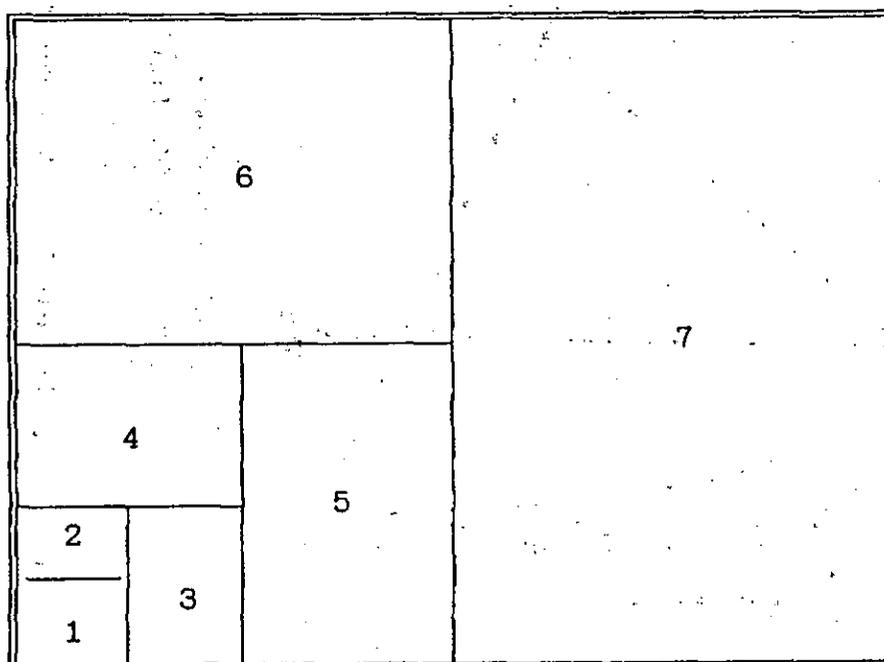
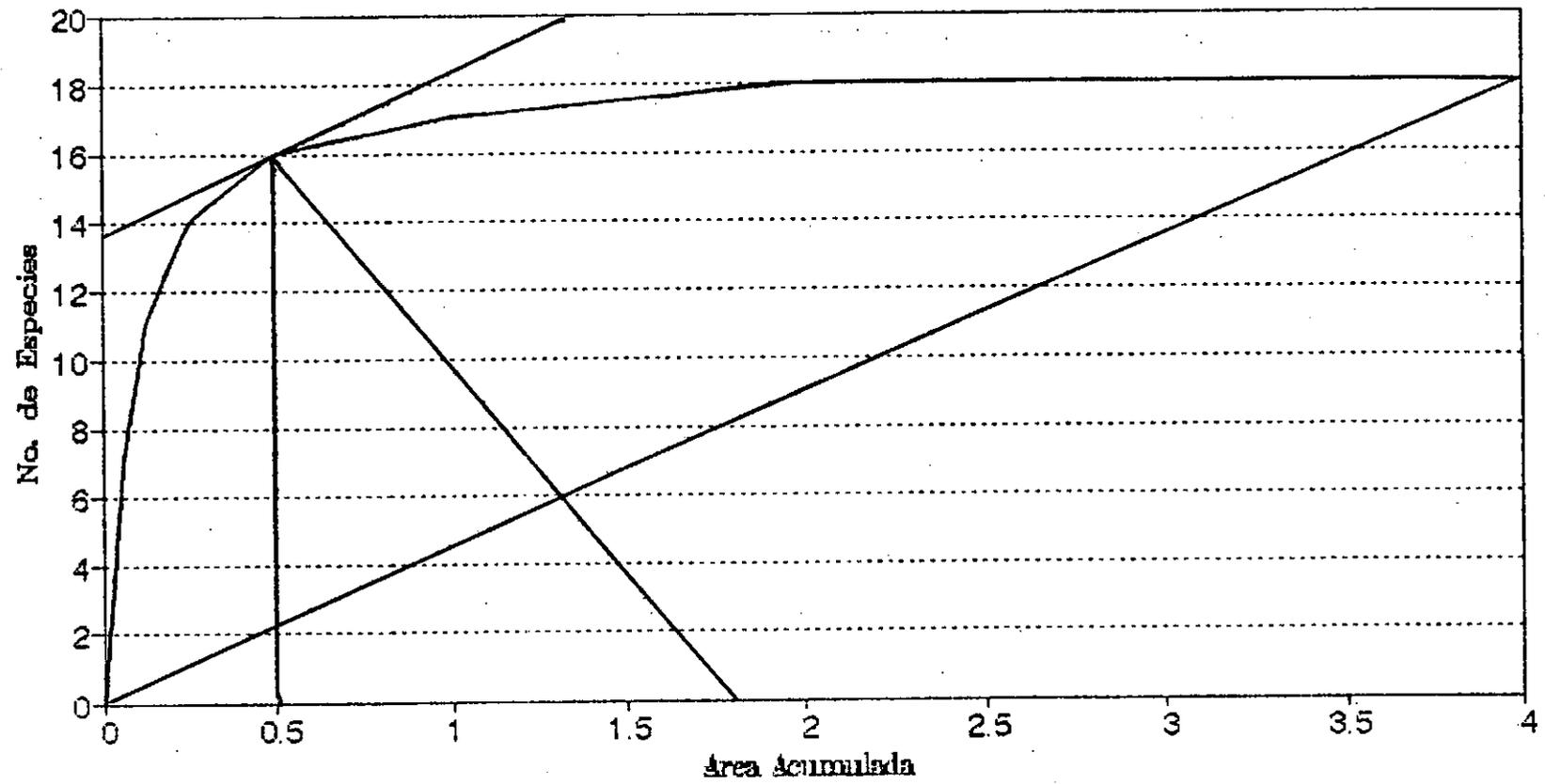


Figura 1 Modelo de muestreo para la evaluación del área mínima de muestreo. (Tomado de metodología para el estudio de la vegetación).



0.5 Área Mínima
1.8 Rango Confiable

Figura 2: Procedimiento para estimar el Área Mínima.

Fuente: Metodología para el Estudio de la Vegetación (14).

3.1.12 Muestreo Sistemático:

Consiste en ubicar las muestras o unidades muestrales en un patrón regular en toda la zona de estudio, permite detectar variaciones espaciales en la comunidad. Sin embargo, no se puede obtener una estimación exacta de la precisión de la media de la variable considerada, y al comparar dos poblaciones tampoco se puede evaluar la significación de las diferencias entre las medias de ambas. Este modelo es preferido no sólo porque permite detectar variaciones, sino también por su aplicación más sencilla en el campo; y según el patrón espacial de los individuos da una mejor estimación que el muestreo aleatorio (14).

Este muestreo puede realizarse colocando en el terreno un retículo o red de cuadrícula. Cuando la zona es muy extensa el primer punto se sitúa al azar, y a partir de allí se camina un número uniforme de pasos para efectuar cada medición en los ángulos de un retículo imaginario. Este modelo de muestreo tiene el inconveniente que es cerrado; es decir una vez planificado no es posible agregar un número cualquiera de unidades muestrales; si es necesario incrementar el número de unidades ello debe hacerse en razón exponencial (14).

3.1.13 Variables a medir en los muestreos:

Estas describen el comportamiento, el rendimiento, la abundancia o la dominancia de las especies vegetales en una comunidad. Ellas pueden ser continuas, como el rendimiento, la biomasa, el área basal y la cobertura media en función del espacio bidimensional ocupado, o discretas, como la densidad, la frecuencia o la cobertura determinada a partir de unidades puntuales. Algunas variables son combinaciones de las anteriores, y se han llamado índices de importancia mientras que otras son variables sintéticas derivadas del análisis de los resultados (14).

Las variables pueden estimarse por medición, o conteo, o mediante evaluación subjetiva. Los datos vegetacionales tienen una

varianza poblacional alta; es imposible disminuir esta variabilidad inherente. La varianza de la variable estimada puede reducirse o bien mejorando la precisión de la medición o incrementando el tamaño de la muestra. La primera alternativa resulta ineficiente para los datos vegetacionales, por ello a menudo se emplean evaluaciones subjetivas a pesar de las desventajas de que adolecen, ya que por ser más rápida permiten tomar muchas muestras en un tiempo relativamente corto y poco esfuerzo (14).

3.1.13.1 Frecuencia:

La frecuencia (F), de un atributo es la probabilidad de encontrar dicho atributo "uno o más individuos" en una unidad muestral particular. Se expresa como porcentaje del número de unidades muestrales en las que el atributo aparece (m_i) en relación con el número total de muestreos (M) (14).

$$F_i = (m_i/M) * 100$$

3.1.13.2 Densidad:

La densidad (D), es el número de individuos (N), en un área (A), determinada:

$$D = N/A$$

y se estima a partir del conteo del número de individuos en un área dada (14).

3.1.13.3 Cobertura:

Cobertura de una especie es la proporción de terreno ocupado por la proyección perpendicular de las partes áreas de los individuos de la especie considerada. Se expresa en porcentaje de la superficie total. La cobertura ha sido usada con mucha frecuencia como medida de la abundancia de los atributos de la comunidad, especialmente cuando la estimación de la densidad resulta como ocurre en los pastizales, en el caso de plantas macollantes y cespitosas. por otro lado, esta variable es factible de evaluación subjetiva, lo que no ocurre con las demás (14).

3.1.13.4 Valor de Importancia:

Este es la suma de los valores relativos de la densidad, frecuencia y cobertura. El valor máximo del valor de importancia es 300 (14).

3.2 Marco Referencial.

3.2.1 Localización y Descripción del Area de Estudio:

La investigación se llevó a cabo en las fincas Pantaleón y San Bonifacio en la Empresa Pantaleón S.A. (figura No. 3), ubicada a 14° 19' latitud norte y 90° 59' longitud oeste, a una altitud de 100 a 630 msnm, en la división fisiográfica del declive del Pacífico, en el Municipio de Siquinalá, departamento de Escuintla, Guatemala (5).

3.2.2 Condiciones Climáticas

De acuerdo con la zonificación ecológica de De la Cruz, según el sistema de Holdridge (4), las áreas de explotación cañera de esta región se enmarcan dentro de dos zonas bien definidas: a) Zona Sub-Tropical Húmeda (con una precipitación que varía entre los 2000 y 4000 mm anuales y una temperatura mayor de 24 grados centígrados) y b) Zona Sub-Tropical Perhúmeda (con una precipitación mayor de los 4000 mm anuales y una temperatura menor de 24 grados centígrados).

En sí, el clima es referido a los siguientes aspectos: cálido, con temperatura promedio de 24.80° C. su precipitación se encuentra distribuida de mayo a octubre siendo junio y septiembre los meses más lluviosos. El promedio anual de humedad relativa es de 70.36% y el de la evaporación a la intemperie de 4.16mm/día.(3).

Con base en el registro de los últimos ocho años de la estación meteorológica tipo "B" (Mangalito), ubicada en la Empresa Pantaleón S.A., las condiciones climáticas promedio son las siguientes:

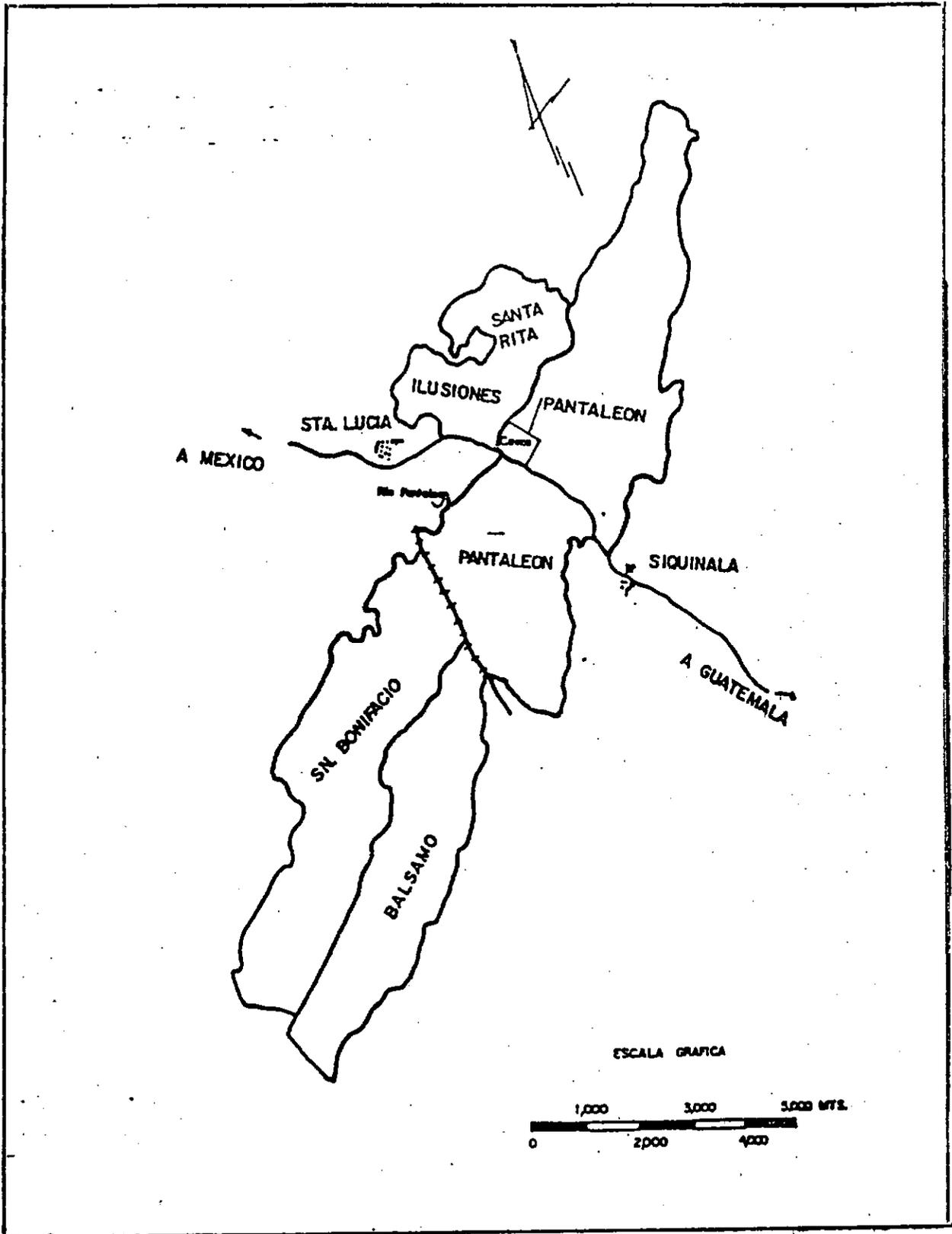


Figura 3: Mapa de la Empresa Pantaleón S.A.

Fuente: Estudio detallado de suelos (3).

Humedad relativa promedio anual:	70%
Precipitación Pluvial media anual:	3721 mm.
Días de lluvia promedio anual:	210
Temperatura mínima promedio anual:	20.77° C.
Temperatura máxima promedio anual:	31.54° C.
Temperatura promedio anual:	26.15° C.
Evaporación promedio anual a la intemperie:	1597.37 mm.

3.2.3 Condiciones Edáficas:

De acuerdo con Simmons (21), Está localizada dentro de la serie de suelo Siquinalá, la cual está desarrollada sobre material original toba, el relieve es levemente inclinado, con un drenaje muy rápido. Coloración gris oscuro y textura franca. El espesor aproximado es de 30-40 cm.

Con base en un estudio semidetallado de suelos elaborado en la Empresa Pantaleón S.A. (figura 4), (3), El área objeto de estudio abarca las siguientes sub-series de suelo: Estre Ríos, Desengaño, Mangalito, La planta, Santa sofía, Cruzadilla, El Cinco y el Retiro (ver cuadro No. 2).

3.2.4 Las Malezas en Caña de Azúcar:

Según Ranero (18), las hierbas de hoja ancha y los zacates son los dos grupos principales de especies vegetales que comúnmente compiten con la caña de azúcar.

Las hierbas de hoja ancha son generalmente las plantas anuales de ciclo vegetativo corto, se producen por semilla, iniciando su germinación masiva al principio de la temporada de lluvias, crecen con rapidez y mueren en el verano, las semillas depositadas en el suelo quedan en estado de vida latente hasta la siguiente temporada de lluvias, aunque algunas especies pueden germinar el mismo año. Este tipo de maleza es más fácil de controlar con herbicidas que las gramíneas y cyperáceas (12).

Cuadro 2: Principales características de las sub-series de Suelo de la Empresa Pantaleón S.A. pertenecientes a la Serie de Suelo Siquinalá.

Sub-serie de Suelo	% de área ocupa	Origen y formación del suelo	Frecuencia int. ext.	Profundidad del Suelo	Perfil del Suelo	Profundidad de Horizontes en Metros	Textura	Estructura	E.R.F. (en at)	Diferencia entre Horizontes	Drenaje int. y ext.	Capacidad de infiltración	Densidad gr/cc	Cap. de Reten. de Humedad	C.I.L.C (Meq/100 gr suelo)	pH	% S.B.	% M.O.	fertilidad	Cont. N03 en ppm	Cont. P205 en ppm	Cont. K20 eq/100 gr de suelo
Entre Ríos	4	Volcánico Aluvial y Coluvial	considerable	profundo	A1 pardo oscuro A2 Pardo gris B pardo claro	0.6 0.2 >0.8	FA AF A	masiva	0.8	mínima	excelente	alta	0.909	media	<25	<5	<30	5-8	baja	<10	<5	<0.1
Mangalito	14	Volcánico Todo volcánico.	baja regular	poca	A pardo oscuro C amarillo rojizo	0.34 >0.34	FA A	granular compacta	0.4	baja	muy bueno	alta	1.02	media > anterior	<35	5-5.5	30	5-8	baja	<10-20	<5	>10
Desengano	2	Desborda. de ríos Deposición de arena	puede existir	variable	A1 pardo oscuro B Pardo gris Ab Pardo oscuro	0.2 0.6 >0.8	FA AFg FL	A1 y B masiva AB granular		árcada	Excelente	elevada	0.98	A y B baja AB excelente	>20 parte alta	5-5.5	variable	7-10	baja	10	baja	baja-media
La Planta	6.75	Deposiciones Depos. arena y grava		profundo	A1 pardo muy osc. C1 pardo amarillo C2 Grisáceo	0.35 0.34 >0.69	AF Ag Ag	A1 granular C1 carece C2 carece			muy rapido	muy elevada	1.17	A1 baja C1 baja C2 muy baja	<20	5-5.5	parte alta 50 y baja 80	3-5	baja	10	baja	adecuado
Santa Sofía	34	Aluvial arena y grava	no existe	medianamente profundo	A1 pardo oscuro B1 pardo claro B3 pardo amarillo	0.5 0.33 0.28 >1.11	F FAF AF A	A1 y B1 granular	0.5		a veces problemas anegamiento	elevada	0.94	A1 y B1 regular B3 y C nula	25-30	P. alta 5-5.5 P. baja 5-7	parte alta 50 y baja 70-80	5	mediana-mente alta	bajo mediana-mente alto	baja	parte baja elevado y parte alta adecuado
Crucadilla	4			profundo	A1 pardo oscuro A3 pardo amarillo B1 pardo amarillo B2 B3	0.3 0.15 0.2 0.35 >1.0	FA FAr FAr ArA ArA	A1 y A3 granular B1, B2 sub angular	0.8	clara		3.5 cm/H	0.83	A1 y A3 mediana B1, B2 y B3 adecuada	35-50	5.5-6	35-50	8-12	buena	bajo	baja	alto
El Cinco	27	Volcánico Desborda. de ríos		bastante profundo	A1 pardo muy osc. A3 pardo oscuro B pardo oscuro C pardo amarillos	0.4 0.2 0.61 >1.21	F FA FAr ArA	A1 y A3 granular B y C bloque sub-angular		clara	excelente	adecuada	0.9	excelente	40-55	5.5-6.5	35-50	8-12	muy buen	bajo a mediano	En la superf. bajo	alto
El Retiro	8		poca en el horizonte E	poca	A1 pardo muy osc. A2 pardo claro co- teado B lechoso E2 lechoso C	0.28 0.12 0.14 0.8 >1.14	FAr ArA Ar Ar FAisotaxa	A1 y A3 granular B y E2 colesonar		clara		baja	1	excelente	30-45	5.5-6.5	40-80	5-8	buena	bajo a mediano	bajo	alto

Fuente: Estudio detallado de Suelos (3).

Las estoloníferas y las rizomáticas son las más difíciles de controlar porque aún cuando se extermina la parte aérea de la planta, los estolones y los rizomas abajo del suelo permanecen vivos y pronto vuelven a brotar (12). El combate de malezas de hoja angosta es difícil, costoso y requiere del empleo de herbicidas selectivos para lograr buenos resultados.(6).

Dentro de las malezas de hoja ancha que más frecuentemente se establecen con facilidad en los cañaverales se encuentran: flor amarilla (Melampodium sp.), zarza dormilona (Mimosa pudica L.), batatilla (Ipomoea sp.), ipecacuana (Richardia scabra L.), etc. Entre las malas hierbas de hoja angosta se menciona: hierba de conejo (Digitaria sanguinalis L.), pajilla (Leptochloa filiformis Lam.), bermuda (Cynodon dactylon L.), grama (Paspalum sp.) etc., recientemente se ha presentado una gramínea muy nociva en los cañaverales de la costa sur denominada caminadora (Rottboellia cochinchinensis Lour), la cual se ha ido extendiendo en forma dramática en los campos de cultivo de caña de azúcar (12).

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL:

- 4.1.1. Realizar el estudio taxonómico de malezas, del área cultivada con caña de azúcar, en la zona cañera de Guatemala.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 4.2.1. Determinar botánicamente las especies de malezas que existen en el cultivo de caña de azúcar en el área de estudio.
- 4.2.2. Determinar las especies de malezas dominantes en el área de estudio, por medio del Valor de Importancia.
- 4.2.3. Determinar las interacciones existentes entre:
las malezas-estado de crecimiento del cultivo,
malezas-Altitud y malezas-Suelo, en el cultivo de caña de azúcar.
- 4.2.4. Clasificar las malezas encontradas en el cultivo de caña de azúcar, desde el punto de vista de su biología.

5. METODOLOGIA

La metodología utilizada se dividió en 2 etapas:

5.1 Etapa Taxonómica:

Para determinar la composición florística de las malezas en el cultivo de caña de azúcar en el área de estudio (se tomo como base el malezario que existe en la Empresa Pantaleón S.A, el cual fué elaborado por el Ing. Agr. M. Sc. Manuel de J. Martínez Ovalle), se utilizó el sistema de colecta dirigida, consistente en recorrer el área y coleccionar las diferentes especies de malezas. Luego, éstas fueron preparadas para ser depositadas en el herbario de la Facultad de Agronomía. Los nombres comunes de las especies se obtuvieron mediante entrevistas personales con los trabajadores. La determinación de las diferentes especies se efectuó por medio de la Flora de Guatemala, escrita por Standley & Colaboradores.

5.2 Etapa Ecológica:

Debido a que el área de estudio es muy extensa (4156.43 Ha) y, además, por las características del cultivo, el método de muestreo que se utilizó fue el muestreo sistemático. Así mismo, se determinó el área mínima de muestreo (utilizando el método de relevé), con el objeto de que el tamaño de la muestra fuera representativa del área.

El Muestreo Sistemático, se realizó en base a una cuadrícula de 225 * 225 m. la cual abarca un área de 5.06 ha, para hacer un total de 821 muestreos aproximadamente. Los puntos de muestreo se ubicaron en cada vértice de los cuadros, y se sobrepusieron en mapas que existen en el área de estudio, las dimensiones de cada punto de muestreo, se efectuaron en base al área mínima de muestreo, previamente determinada por medio del método de Relevé.

Los datos obtenidos en cada muestreo son:

5.2.1 *Especies presentes:*

Se colectaron las especies de malezas presentes en cada muestreo, y se determinaron mediante herbarios existentes y, además, por medio del uso de claves botánicas, de la Flora de Guatemala, escrita por Standley y colaboradores (19). Para calcular el valor de importancia (VI) se calculó:

5.2.2 *Cobertura real:*

Este se hizo en base a estimaciones del área ocupada por la proyección perpendicular de las partes áreas de cada especie de maleza, expresado en porcentaje.

5.2.3 *Frecuencia real:*

La determinación de este parámetro se hizo en base al número de veces que apareció en las unidades muestrales (mi), respecto al número total de unidades muestrales (M), expresado en porcentaje.

$$F_i = (m_i/M) * 100$$

5.2.4 *Densidad real:*

Se obtuvo contando el número de plantas de cada especie de maleza dentro del área mínima de muestreo.

5.2.5 *Valor de importancia:*

Este se obtuvo de la suma de los valores relativos de densidad, frecuencia y cobertura, los cuales se obtuvieron mediante la siguiente fórmula:

$$D.r. = \frac{\text{Densidad real/sp.} * 100}{\text{Densidad real de todas las especies}}$$

$$C.r. = \frac{\text{Cobertura real/sp.} * 100}{\text{Cobertura real de todas las especies}}$$

$$F.r. = \frac{\text{Frecuencia real/sp.} * 100}{\text{Frecuencia real de todas las especies}}$$

Donde:

- D.r. = Densidad relativa
 C.r. = Cobertura relativa
 F.r. = Frecuencia relativa

5.3 *Análisis de la Información:*

Finalmente, después de haber concluido los muestreos, se estratificó el área de estudio, en base a los siguientes factores:

- Estado de Crecimiento del Cultivo
- Altitud
- Edáfico

La estratificación se efectuó con el objeto de determinar si existe algún factor limitante y, por consiguiente, tener una base técnica en los resultados. Seguido de la estratificación, se determinó la Composición Florística conjuntamente con los valores de importancia de las distintas especies de malezas encontradas en cada Factor.

La estratificación se llevó a cabo al final de la investigación con el objeto de disminuir las diferencias, en cuanto a edad de los cañales, época del año y características del cultivo. Los parámetros que incluye cada factor son los siguientes:

1. Estado de Crecimiento del cultivo: Caña Plantilla y Caña Soca.
2. Factor Altitud: desde una altitud de 100 - 600 msnm. con intervalos a cada 100 m.
3. Factor Edáfico: incluyendo 8 sub-series locales de suelo (ver cuadro 2).

6. RESULTADOS

Determinada el área mínima de muestreo, utilizando el método propuesto por Cain citado por Matteucci (Método de Relevé), el cual dio como resultado 3 m cuadrados, y para que los muestreos tuvieran la misma probabilidad, la unidad del muestreo se situó a 2 mt a lo largo del surco, incluyendo en la misma tanto calle como surco. Esto debido a que la distancia de siembra de la caña de azúcar es de 1.5 m entre surco, lo cual facilitó la ubicación de las unidades de muestreo.

El área total de muestreo es de:

Finca Pantaleón	1,917.73 Ha.
Finca San Bonifacio	2,238.70 Ha.

Area Total	4,156.43 Ha.
Area de cuadrícula	225 mt * 225 mt = 5.06 Ha.
No. De Muestreos	4,156.43 / 5.06
	=821 Muestreos.

Se realizaron un total de 722 muestreos siendo un 87.94% del área total. El resto del área no fue posible muestrear, debido a que estaba ocupada por Cañales cerrados, los cuales fueron los primeros que cosecharon en la zafra anterior (1991-1992) y, por consiguiente, se consideraron cerrados (de buen tamaño), por lo que la luz solar no penetra hasta la superficie del suelo y, por lo mismo, la incidencia de las malezas en el cultivo, se consideró que no era significativa.

Como resultado de los diferentes factores tomados en cuenta en la investigación, la determinación de la Composición florística de las malezas se presenta en orden Filogenético respecto a las familias y, cada una de las especies, acompañada de su nombre común y nombre científico. (Tanto la Composición florística como los valores de importancia de las malezas, se presentan en un total de 30 cuadros en el apéndice). Al analizar el cuadro No. 3 que muestra los resultados de la composición florística en el área, se aprecia una diversidad de malezas, en un total de 65 especies, correspondientes a 24 familias.

CUADRO 3 Composición Florística de las Malezas en el Cultivo de Caña de Azúcar, en el Municipio de Siquinalá, Escuintla. 1992.

CLASIFICACION	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
CLASE MAGNOLIOPSIDA		
FAMILIA		
Nyctaginaceae		<i>Boerhaavia erecta</i> L.
Aizoaceae	Verdolaga	<i>Trianthema portulacastrum</i> L.
Amaranthaceae	Bledo blanco	<i>Amaranthus dubius</i> Mart.
	Bledo espinoso	<i>Amaranthus spinosus</i> L.
Portulacaceae	Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Malvaceae	Escobillo	<i>Sida rhombifolia</i> L.
	Escobillo	<i>Sida acuta</i> Burm f.
Cucurbitaceae	Vejuco de ratón	<i>Cucumis anguria</i> L.
Mimosaceae	Zarza	<i>Mimosa</i> sp.
	Zarza	<i>Mimosa albida</i> H & B.
	Dormilona	<i>Mimosa pudica</i> L.
Caesalpinaceae	Manía	<i>Casia tora</i> L.
Fabaceae	Chipilín	<i>Crotalaria</i> sp.
	Frijolillo	<i>Desmodium</i> sp.
Lythraceae	Hierba de agua	<i>Cuphea</i> sp.
Euphorbiaceae	Hierba de cáncer	<i>Acalypha alopecuroides</i> J.
	Golondrina	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.
	Golondrina	<i>Euphorbia hirta</i> L.
	Flor escondida	<i>Phyllanthus niruri</i> L.
	Golondrina	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.
	Flor escondida	<i>Phyllanthus</i> sp.
	Hoja hedionda	<i>Croton lobatus</i> L.
	Golondrina	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.
Polygalaceae	Bálsamo	<i>Polygala paniculata</i> L.
Zygophyllaceae	Verdolaga	<i>Kallstroemia maxima</i> L.
Oxalidaceae	Chicha fuerte	<i>Oxalis neaie</i> DC.
Solanaceae	Miltomate	<i>Physalis nicandroides</i> Schl.
	Quilete	<i>Solanum</i> sp.
Convolvulaceae	Vejuco	<i>Ipomoea tilliacea</i> Willd
	Vejuco	<i>Ipomoea</i> sp.
Rubiaceae	Ipecacuana	<i>Borreria</i> sp.
	Botoncillo	<i>Richardia scabra</i> L.
Asteraceae	Mejorana	<i>Ageratum convzoides</i> L.
	Girasol	<i>Polimnva maculata</i> Cau.
	Flor Amarilla	<i>Melampodium divaricatum</i>
	Mozote	<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i>
		<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.
	Saján	<i>Tithonia</i> sp.
	Hierba de toro	<i>Tridax procumbens</i> L.

CLASE LILIOPSIDA		
FAMILIA		
Araceae	Malanguilla	<i>Phylodendron</i> sp.
Commelinaceae	Tripa de pollo	<i>Commelina diffusa</i> Burm.
	Tripa de pollo canutillo	<i>Commelina erecta</i> L.
Cyperaceae	Tinantia	<i>Tripogandra</i> sp.
	Pelillo	<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.)
	Coquito	<i>Cyperus diffusus</i> Vahl
	Nabajuela	<i>Cyperus rotundus</i> L.
Poaceae	Gramma	<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.
	Ilusión	<i>Paspalum</i> sp.
	Estrella	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) Hubb
	pajilla	<i>Cynodon plectostachius</i> L.
	Zacatón	<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.
	Pelo de conejo	<i>Panicum maximum</i> Jacq.
	Caminadora	<i>Panicum trichoides</i> Sw.
	Panicum	<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour).
	Cola de zorro	<i>Panicum geminatum</i> Forsk
	Liendre puerco	<i>Setaria geniculata</i> (Lam). Beauv.
	Pasto Jhonson	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.
	Sporoborus	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.
	Mozote	<i>Sporobolus</i> sp.
	Bermuda	<i>Cenchrus echinatus</i> L.
	Pata de gallina	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
	Jaragua	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.
	Cannaceae	Bandera
Dioscoreaceae	Alambrillo	<i>Canna coccinea</i> Mill.
		<i>Dioscoria</i> sp.

En algunas malezas no fue posible determinar su especie, debido a la secuencia de labores en el área de cultivo, las cuales no permiten que las plantas alcancen su madurez fisiológica, por lo que la determinación fue sólo de Género.

El análisis del cuadro No. 4, indica que las especies de malezas de mayor valor de importancia en el cultivo de caña de azúcar (Saccharum officinarum L.), en orden descendente, son las siguientes:

Rottboellia cochinchinensis (Lour). Panicum fasciculatum Sw. (Poaceae). Euphorbia hypericifolia L. (Euphorbiaceae), Ipomoea tilliacea (Willd) Choisy. (Convolvulaceae), Cyperus rotundus L. (Cyperaceae), Phylodendron sp. (Araceae), lo cual se debe a las características de las distintas especies como:

Alta incidencia en toda el área, poseer una buena adaptación, por su capacidad de dispersión, propagación y resistencia a los diferentes métodos de control de malezas; ya que al efectuar control manual, éste requiere del uso de gran cantidad de mano de obra, por las grandes extensiones de terreno; el control químico resulta muy caro, debido a que el precio de los herbicidas es alto; y el control mecánico, cuando la planta ya se encuentra en etapa reproductiva, facilita la dispersión de las mismas. Estos diferentes tipos de control de malezas repercuten en la elevación de los costos de producción.

Rottboellia cochinchinensis (Lour), Panicum fasciculatum Sw. (Poaceae), Euphorbia hypericifolia L. (Euphorbiaceae), además, de las características ya mencionadas, posee gran producción de semillas (Euphorbiaceae en menor escala), capacidad de latencia después de la maduración, y un alto porcentaje de germinación.

Posteriormente tenemos Ipomoea tilliacea (Willd). Choisy. (Convolvulaceae), la cual se considera de difícil manejo, por su hábito de crecimiento (rastrera y trepadora). Su alto valor de importancia se atribuye a los valores de cobertura y frecuencia de incidencia.

Seguidamente se encuentra Cyperus rotundus L. (Cyperaceae), y

CUADRO 4 Valores de Importancia de la Malezas en el Area Cultivada con Cafia de Azúcar en el Municipio de Siquinalá, Escuintla. 1992.

Especies de malezas	V.I	V.I(%)
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	75,71	25,24
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	30,69	10,23
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	28,01	9,34
<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.	24,31	8,10
<i>Cyperus rotundus</i> L.	14,40	4,80
<i>Phylodendron</i> sp.	13,95	4,65
<i>Richardia scabra</i> L.	10,67	3,56
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	9,36	3,12
<i>Croton lobatus</i> L.	6,82	2,27
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	6,69	2,23
<i>Dioscorea</i> sp.	6,68	2,23
<i>Sida rhombifolia</i> L.	4,97	1,66
<i>Euphorbia hirta</i> L.	4,95	1,65
<i>Portulaca oleracea</i> L.	4,87	1,62
<i>Desmodium</i> sp.	4,19	1,40
<i>Cuphea</i> sp.	4,01	1,34
<i>Borreria</i> sp.	3,98	1,33
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	3,73	1,24
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	2,96	0,99
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	2,26	0,75
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	2,25	0,75
<i>Sporobolus</i> sp.	2,23	0,74
<i>Cyperus diffusus</i> Vahl	2,05	0,68
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	1,90	0,63
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	1,88	0,63
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	1,80	0,60
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	1,72	0,57
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.	1,72	0,57
<i>Paspalum</i> sp.	1,70	0,57
<i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv.	1,59	0,53
<i>Physalis nicandroides</i> Schl.	1,50	0,50
<i>Mimosa pudica</i> L.	1,40	0,47
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	1,36	0,45
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd) CE. Hubb	1,20	0,40
<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.	1,11	0,37
<i>Casia tora</i> L.	1,10	0,37
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	1,08	0,36
<i>Oxalis neaie</i> DC.	1,05	0,35
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.	1,05	0,35
<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.	0,98	0,33
<i>Triogandra</i> sp.	0,87	0,29
<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.	0,56	0,19
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	0,53	0,18
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	0,46	0,15
<i>Phyllanthus</i> sp.	0,40	0,13

Continuación del cuadro 4

<i>Panicum geminatum</i> Forsk	0,35	0,12
<i>Polimnys maculata</i> Cau.	0,33	0,11
<i>Amaranthus dubius</i> Mart.	0,31	0,10
<i>Cucumis anguria</i> L.	0,26	0,09
<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.)	0,25	0,08
<i>Tithonia</i> sp.	0,24	0,08
<i>Ipomoea</i> sp.	0,22	0,07
<i>Solanum</i> sp.	0,16	0,05
<i>Tridax procumbens</i> L.	0,16	0,05
<i>Cynodon Plectostachius</i> L.	0,15	0,05
<i>Polvgala paniculata</i> L.	0,14	0,05
<i>Mimosa albida</i> H & B.	0,13	0,04
<i>Crotalaria</i> sp.	0,12	0,04
<i>Boerhaavia erecta</i> L.	0,12	0,04
<i>Canna coccinea</i> Mill.	0,09	0,03
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	0,08	0,03
<i>Hyparrhenia ruffa</i> (Nees).	0,06	0,02
<i>Mimosa</i> sp.	0,06	0,02
<i>Sida acuta</i> Burm f.	0,04	0,01
<i>Commelina erecta</i> L.	0,03	0,01
	300,00	100,00

Phylodendron sp. (Araceae), sus altos valores de importancia se deben a que; la primera especie presenta una densidad superior a la de muchas especies y en la segunda es su cobertura abundante. Las labores de mecanización favorecen su diseminación por su forma de reproducción (rizomas y cormos respectivamente), ya que al partir los rizomas o cormos o remover la tierra se reparten propágulos y generan nuevas plantas; además, al efectuar control químico, aunque se elimine la parte aérea de la planta, ya que éstas acumulan reservas en el sistema caulinar subterráneo, generando una nueva planta. En este mismo cuadro (No. 4), se puede observar un número bastante grande de especies que, de acuerdo a su valor de importancia, inciden en el cultivo, pero en mucho menor escala que las especies descritas anteriormente.

A continuación se detallan los factores considerados en esta investigación:

a). *De acuerdo al Estado de Crecimiento del Cultivo (Caña Soca y Caña Plantilla).*

Al analizar el cuadro 5 (resumen de los cuadros 11 "A" y 12 "A") correspondientes a la composición florística, de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo, se infiere que: en caña soca se obtuvo una mayor diversidad de malezas (65 especies), mientras que en caña plantilla el número de especies encontradas fué de 48 (ver figura 5); tal situación obedece a que las malezas en caña soca, poseen más tiempo de adaptación, resistencia a los distintos tipos de control de las mismas, por otra parte las malezas en caña plantilla indudablemente son persistentes, tolerantes y adaptables rápidamente a condiciones nuevas.

Al analizar el cuadro 6 (resumen de los cuadros 13 "A" y 14 "A"), correspondientes a los valores de importancia respecto al factor Estado de Crecimiento del Cultivo (ver figura 6), se aprecia que la especie *Rottboelia cochinchinensis* (Lour) (Poaceae), domina en los dos estados de crecimiento del cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.), dado el alto valor de importancia

Cuadro 5 : Composición Florística de las malezas, de acuerdo al Estado de Crecimiento del Cultivo de Caña de Azúcar (Caña Plantilla y Caña Soca), en Siquinalá, Escuintla. 1992.

CLASIFICACION	NOMBRE CIENTIFICO	ESTADO DE CRECIMIENTO	
		Plantilla	Soca
CLASE MAGNOLIOPSIDA			
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO		
Nyctaginaceae	<u>Boerhaavia erecta</u> L.		***
Aizoaceae	<u>Trianthema portulacastrum</u> L.	***	***
Amaranthaceae	<u>Amaranthus dubius</u> Mart.	***	***
	<u>Amaranthus spinosus</u> L.	***	***
Portulacaceae	<u>Portulaca oleracea</u> L.	***	***
Malvaceae	<u>Sida acuta</u> Burm f.	***	***
	<u>Sida rhombifolia</u> L.	***	***
Cucurbitaceae	<u>Cucumis anguria</u> L.	***	***
Mimosaceae	<u>Mimosa albida</u> H & B.	***	***
	<u>Mimosa pudica</u> L.	***	***
	<u>Mimosa</u> sp.	***	***
Caesalpinaceae	<u>Casia tora</u> L.	***	***
Fabaceae	<u>Crotalaria</u> sp.	***	***
	<u>Desmodium</u> sp.	***	***
Lythraceae	<u>Cuphea</u> sp.	***	***
Euphorbiaceae	<u>Acalypha alopecuroides</u> Jacq.	***	***
	<u>Croton lobatus</u> L.	***	***
	<u>Euphorbia heterophylla</u> L.	***	***
	<u>Euphorbia hirta</u> L.	***	***
	<u>Euphorbia hypericifolia</u> L.	***	***
	<u>Euphorbia prostrata</u> Ait.	***	***
	<u>Phyllanthus niruri</u> L.	***	***
	<u>Phyllanthus</u> sp.	***	***
Polygalaceae	<u>Polygala paniculata</u> L.	***	***
Zygophyllaceae	<u>Kallstroemia maxima</u> (L.) T. & G.	***	***
Oxalidaceae	<u>Oxalis</u> sp.	***	***
Solanaceae	<u>Physalis peruviana</u> L.	***	***
	<u>Solanum</u> sp.	***	***
Convolvulaceae	<u>Ipomoea</u> sp.	***	***
	<u>Ipomoea tiliaceae</u> (Willd) Choisy	***	***
Rubiaceae	<u>Borreria</u> sp.	***	***
	<u>Richardia scabra</u> L.	***	***
Asteraceae	<u>Ageratum conyzoides</u> L.	***	***
	<u>Bidens alba</u> var. <u>radiata</u> (S.B.) B	***	***
	<u>Emilia sonchifolia</u> (L.) DC.	***	***
	<u>Melampodium divaricatum</u> (Rich.) DC	***	***
	<u>Polimya maculata</u> Cav.	***	***
	<u>Lithonia</u> sp.	***	***
	<u>Tridax procumbens</u> L.	***	***
CLASE LILIOPSIDA			
Araceae	<u>Phylodendron</u> sp.	***	***
Commelinaceae	<u>Commelina diffusa</u> Burm.	***	***
	<u>Commelina erecta</u> L.	***	***
	<u>Linantia erecta</u> (Jacq.)	***	***
	<u>Tripogandra</u> sp.	***	***
Cyperaceae	<u>Cyperus diffusus</u> Vahl	***	***
	<u>Cyperus ferax</u> (L.) Rich.	***	***
	<u>Cyperus rotundus</u> L.	***	***
Poaceae	<u>Cenchrus echinatus</u> L.	***	***
	<u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers.	***	***
	<u>Cynodon plectostachius</u> L.	***	***
	<u>Echinochloa colonum</u> (L.) Linc.	***	***
	<u>Eleusine indica</u> (L.) Gaerth.	***	***
	<u>Hyparrhenia rufa</u> (Nees).	***	***
	<u>Panicum fasciculatum</u> Sw.	***	***
	<u>Panicum geminatum</u> Forsk	***	***
	<u>Panicum maximum</u> Jacq.	***	***
	<u>Panicum trichoides</u> Sw.	***	***
	<u>Paspalum</u> sp.	***	***
	<u>Rhynchelytrum repens</u> (Willd.) Hubb	***	***
	<u>Hottboellia cochinchinensis</u> Lour	***	***
	<u>Setaria geniculata</u> (Lam) Beauv.	***	***
	<u>Sorghum halepense</u> (L.) Pers.	***	***
	<u>Sporobolus</u> sp.	***	***
Cannaceae	<u>Canna coccinea</u> Mill.	***	***
Dioscoreaceae	<u>Dioscorea</u> sp.	***	***

*** = Presencia de Especies.

Sin asterisco = Ausencia de especies.

Fuente: Preparado por el autor.

Cuadro 6: Valores de Importancia de las malezas, de acuerdo al Estado de Crecimiento del Cultivo de Caña (Plantilla y Soca), en el Municipio de Siquinalá, Escuintla. 1992.

CLASIFICACION	ESTADO DE CRECIMIENTO	
	CAÑA PLANTILLA	CAÑA SOCA
CLASE MAGNOLIOPSIDA		
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	
Nyctaginaceae	<i>Boerhaavia erecta</i> L.	0.05
Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	0.61
Amaranthaceae	<i>Amaranthus dubius</i> Mart.	0.12
	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	0.26
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	1.59
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm f.	0.01
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	2.25
Cucurbitaceae	<i>Cucumis anguria</i> L.	0.06
Mimosaceae	<i>Mimosa albida</i> H & B.	0.05
	<i>Mimosa pudica</i> L.	0.43
	<i>Mimosa</i> sp.	0.02
Caesalpinaceae	<i>Casia tora</i> L.	0.64
Fabaceae	<i>Crotalaria</i> sp.	0.07
	<i>Desmodium</i> sp.	1.66
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.	0.95
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.	0.15
	<i>Croton lobatus</i> L.	2.39
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	2.46
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	1.30
	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	5.23
	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	1.72
	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	0.88
	<i>Phyllanthus</i> sp.	0.05
Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.	0.06
Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & G.	0.39
Oxalidaceae	<i>Oxalis oregana</i> DC.	0.45
Solanaceae	<i>Physalis peruviana</i> L.	0.64
	<i>Solanum</i> sp.	0.10
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.	0.13
	<i>Ipomoea tiliaceae</i> (Willd) Choisy	8.93
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp.	1.10
	<i>Richardia scabra</i> L.	2.09
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	0.12
	<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B	0.26
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	0.03
	<i>Nelumbo divaricatum</i> (Rich.) DC	0.51
	<i>Polimya maculata</i> Gau.	0.13
	<i>Tithonia</i> sp.	0.10
	<i>Tridax procumbens</i> L.	0.13
CLASE LILIOPSIDA		
Araceae	<i>Phylodendron</i> sp.	8.21
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm.	0.27
	<i>Commelina erecta</i> L.	0.01
	<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.)	0.10
	<i>Tripogandra</i> sp.	0.25
Cyperaceae	<i>Cyperus diffusus</i> Vahl	1.03
	<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	0.70
	<i>Cyperus rotundus</i> L.	3.21
Poaceae	<i>Conchus echinatus</i> L.	0.51
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	0.79
	<i>Cynodon plectostachius</i> L.	0.06
	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.	0.41
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.	0.63
	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees).	0.02
	<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	11.40
	<i>Panicum geminatum</i> Forsk.	0.14
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	0.29
	<i>Panicum trichoides</i> Sw.	0.41
	<i>Paspalum</i> sp.	0.89
	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) Hubb	0.47
	<i>Rottboellia cochinchinensis</i> Lour	30.35
	<i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv.	0.63
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	0.43
	<i>Sporobolus</i> sp.	0.28
Cannaceae	<i>Canna coccinea</i> Mill.	0.17
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.	3.29
TOTAL		100.00
		100.00

Fuente: Preparado por el autor.

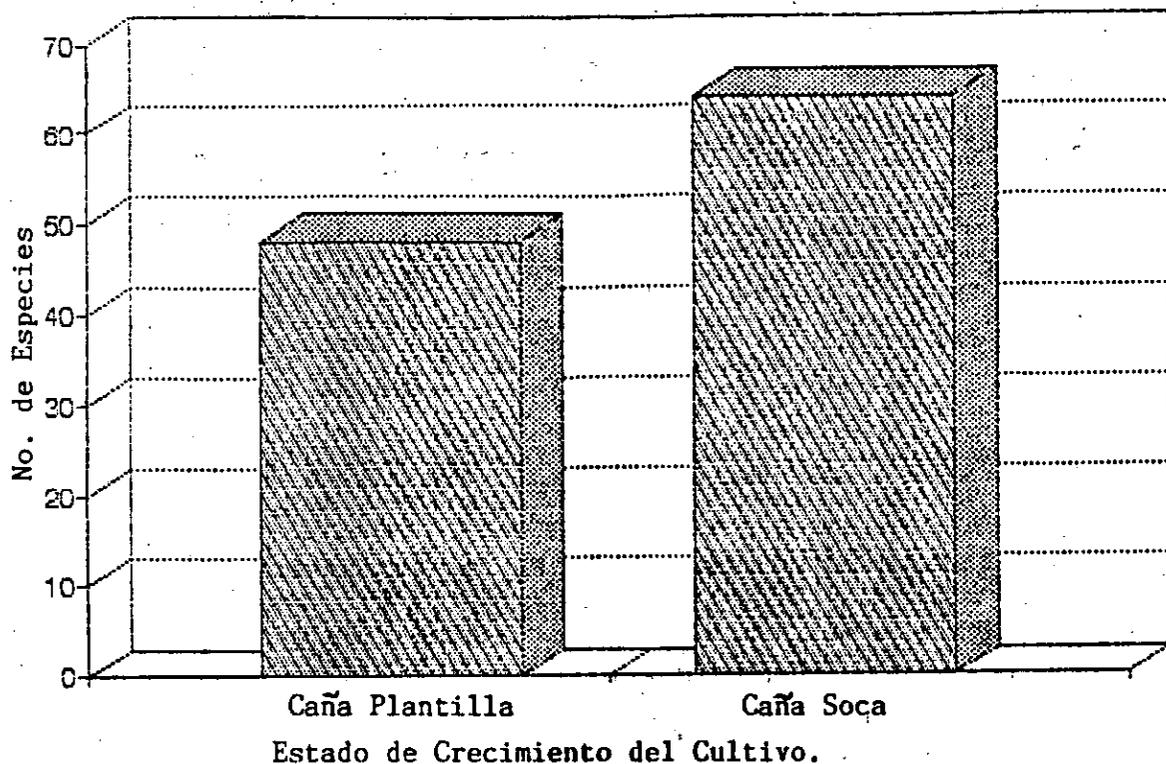
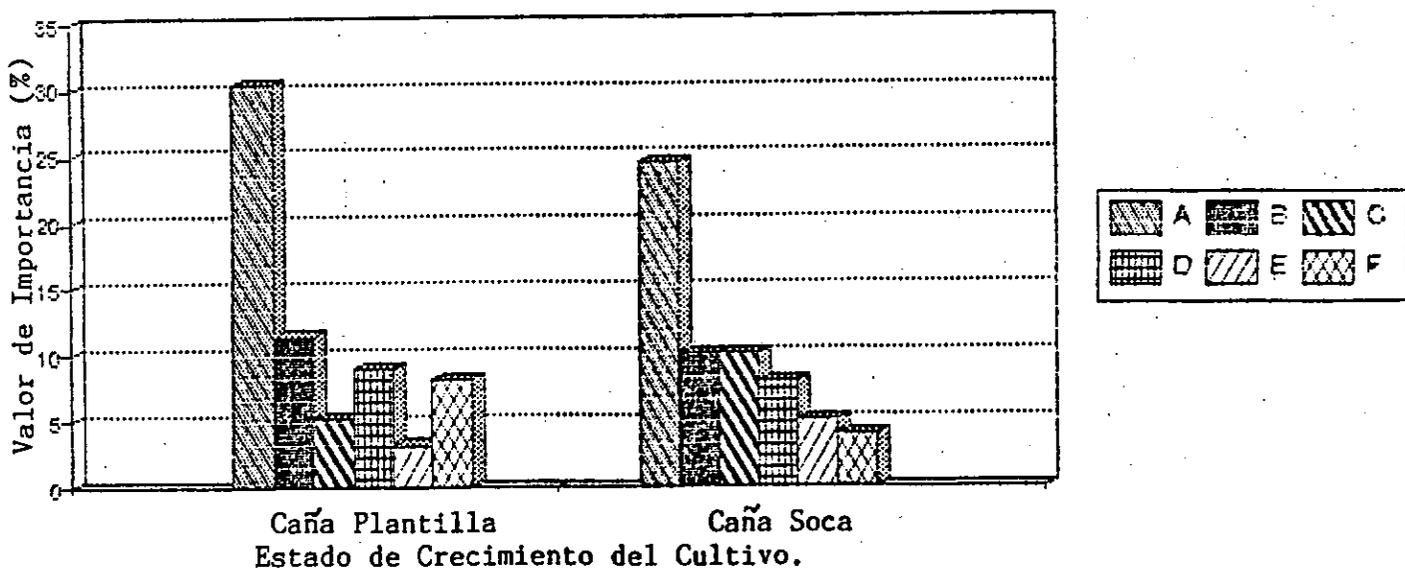


Figura 5: Comportamiento Cuantitativo de las especies de malezas, de acuerdo al Estado de Crecimiento del Cultivo.



- | | |
|---|------------------------------------|
| A <u>Rottboellia cochinchinensis</u> (Lour) | D <u>Ipomoea tilliacea</u> (Willd) |
| B <u>Panicum fasciculatum</u> Sw. | E <u>Cyperus rotundus</u> L. |
| C <u>Euphorbia hypericifolia</u> L. | F <u>Phyllodendron</u> sp. |

Figura 6: Valores de Importancia de las especies de Malezas, de acuerdo al Estado de Crecimiento del Cultivo.

Fuente: Preparado por el autor.

obtenido , el cual fue mayor en caña plantilla, debido a que apareció con una mayor frecuencia en el área de estudio, como consecuencia de las características propias de la especie, descritas anteriormente. Sin embargo el porcentaje de cobertura fue levemente mayor en caña soca.

Panicum fasciculatum Sw. (Poaceae), continúa en segundo lugar de acuerdo a su valor de importancia obtenido, el cual es significativamente menor al valor de Rottboelia cochinchinensis (Lour). Se aprecia que tanto en caña plantilla como en soca el comportamiento de esta especie fue similar, sin embargo el valor de importancia para dicha especie fue ligeramente mayor en caña Plantilla.

Al continuar el análisis del cuadro 6, encontramos que las especies Ipomoea tiliaceae (Willd). Choisy (Convolvulaceae) y Euphorbia hypericifolia L. (Euphorbiaceae), siguen en importancia de acuerdo a su valor obtenido, infiriéndose que la primera de éstas, es ligeramente más importante en caña plantilla que en caña soca, lo cual se debió a una mayor frecuencia de incidencia atribuido a su hábito de crecimiento. Así mismo Euphorbia hypericifolia L. fue más importante en caña soca que en plantilla en virtud de su frecuencia de incidencia, mayor densidad y porcentaje de cobertura.

Como se puede observar en estos cuadros, la diferencia básica estriba en que; en caña plantilla, Phylodendron sp. (Araceae), posee un valor de importancia más alto que en caña soca, lo cual es debido a que las labores de mecanización que se requieren para la siembra, favorecen la propagación de ésta especie por su forma de reproducción.

Otra especie que presenta un valor de importancia ligeramente inferior al de las especies discutidas anteriormente respecto al estado de crecimiento del cultivo es:

Cyperus rotundus L. (Cyperaceae), presentando un valor de importancia mayor en caña soca, lo cual se atribuye al parámetro de densidad, que es, significativamente, mayor que el encontrado en caña plantilla.

b). De acuerdo al Factor Altitud:

Analizando el cuadro 7 (resumen de los cuadros del 15 "A" al 19 "A"), que muestra la Composición Florística basado en el factor Altitud, observamos que a una altitud de 100 a 400 msnm, es donde se concentra la mayor diversidad de especies de malezas, disminuyendo conforme aumenta la altitud (ver figura 7). Las principales familias encontradas en las distintas altitudes (de 100-200, 200-300, y de 300-400) en orden descendente son las siguientes: Poaceae, Euphorbiaceae y Asteraceae.

Al analizar el cuadro 8 (resumen de los cuadros del 20 "A" al 24 "A", correspondientes a los valores de importancia, en base al factor altitud (ver figura 8), observamos que Rottboellia cochinchinensis (Lour) (Poaceae), presenta los valores de importancia más altos a altitudes menores de 500 msnm. Un comportamiento similar, pero con valores significativamente menores, presenta Panicum fasciculatum Sw. (Poaceae), disminuyendo su valor de importancia a altitudes mayores de 400 msnm. En estas especies merma su importancia en el cultivo de la caña de azúcar a altitudes superiores (500 y 400 msnm respectivamente), ya que disminuyen drásticamente sus valores de importancia. Esto nos indica que la altitud junto con las condiciones climáticas (menor temperatura esencialmente), limitan el desarrollo de estas especies de la familia Poaceae.

Euphorbia hypericifolia L. (Euphorbiaceae), presenta una tendencia leve a aumentar sus valores de importancia con la altitud, esto debido a que incrementa su densidad y porcentaje de cobertura, además ésta especie, se considera ampliamente distribuida, ya que su frecuencia de incidencia es alta en el área. Esta maleza, no presenta resistencia a los diferentes tipos de control de malezas, por lo que no se le considera de importancia económica en el área.

Ipomoea tilleaceae (Willd) Choisy. (Convolvulaceae), presenta un comportamiento similar en diferentes altitudes, debido a que su frecuencia de incidencia, porcentaje de cobertura y densidad se mantienen.

Cuadro 7: Composición Florística de las malezas, de acuerdo al factor Altitud, desde una altitud de 100 hasta 600 msnm, En Siquinalá, Escuintla, 1992.

CLASIFICACION	NOMBRE CIENTIFICO	ALTITUD (en msnm)				
		100-200	200-300	300-400	400-500	500-600
CLASE MAGNOLIOPSIDA						
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO					
Nyctaginaceae	<i>Boerhaavia erecta</i> L.	*****	*****			
Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	*****	*****	*****		
Amaranthaceae	<i>Amaranthus dubius</i> Mart.	*****	*****	*****		
	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	*****	*****	*****	*****	
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	*****	*****	*****	*****	*****
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm f.				*****	
	<i>Sida rhombifolia</i> L.				*****	*****
Cucurbitaceae	<i>Cucumis anguria</i>		*****	*****		
Mimosaceae	<i>Mimosa albida</i> H & B.	*****	*****		*****	*****
	<i>Mimosa pudica</i> L.	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Mimosa</i> sp.		*****	*****		
Caesalpinaceae	<i>Casia tora</i> L.	*****	*****	*****	*****	
Fabaceae	<i>Crotalaria</i> sp.	*****	*****	*****		
	<i>Desmodium</i> sp.	*****	*****	*****	*****	*****
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.	*****	*****	*****	*****	*****
Euphorbiaceae	<i>Acahypha alopecuroides</i> Jacq.	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Croton lobatus</i> L.	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Phyllanthus</i> sp.	*****	*****	*****	*****	*****
Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.			*****		*****
Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.	*****	*****	*****	*****	*****
Oxalidaceae	<i>Oxalis neae</i> DC.		*****	*****	*****	
Solanaceae	<i>Physalis ricandroides</i> Schl.	*****	*****	*****	*****	
	<i>Solanum</i> sp.	*****	*****	*****		
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.		*****	*****	*****	*****
	<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy	*****	*****	*****	*****	*****
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp.	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Richardia scabra</i> L.	*****	*****	*****	*****	*****
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	*****	*****	*****	*****	
	<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B	*****	*****	*****		*****
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.		*****	*****		
	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Polimnya maculata</i> Cau.	*****	*****	*****	*****	
	<i>Tithonia</i> sp.	*****	*****	*****		
	<i>Tridax procumbens</i> L.	*****	*****	*****		
CLASE LILIOPSIDA						
Araceae	<i>Phylodendron</i> sp.	*****	*****	*****	*****	*****
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm.	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Commelina erecta</i> L.		*****	*****		
	<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.)	*****	*****	*****		
	<i>Tripogandra</i> sp.	*****	*****	*****		
Cyperaceae	<i>Cyperus diffusus</i> Vahl	*****	*****			
	<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	*****	*****	*****	*****	
	<i>Cyperus rotundus</i> L.	*****	*****	*****	*****	*****
Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i> L.		*****	*****		
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	*****	*****	*****		
	<i>Cynodon plectostachius</i> L.	*****	*****			
	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.	*****	*****	*****		
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees).				*****	
	<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Panicum geminatum</i> Forsk				*****	*****
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.		*****	*****	*****	*****
	<i>Panicum trichoides</i> Sw.	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Paspalum</i> sp.	*****	*****	*****		
	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) Hubb		*****	*****	*****	*****
	<i>Rottboellia cochinchinensis</i> Lour	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv.	*****	*****	*****	*****	
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Sporobolus</i> sp.	*****	*****	*****	*****	*****
Cannaceae	<i>Canna coccinea</i> Mill.				*****	
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.	*****	*****	*****	*****	*****

***** = Presencia de Especies.

Sin asterisco = Ausencia de especies.

Fuente: Preparado por el autor.

Cuadro 8: Valores de Importancia de las malezas, de acuerdo al Factor Altitud, desde 100 hasta 600 msnm, en Siquinalá, Escuintla. 1992.

CLASIFICACION		ALTITUD (en msnm):				
		100-200	200-300	300-400	400-500	500-600
CLASE MAGNOLIOPSIDA						
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO					
Dyctaginaceae	<i>Boerhaavia erecta</i> L.	0.04	0.09			
Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	2.83	0.43	0.08		
Amaranthaceae	<i>Amaranthus dubius</i> Mart.	0.16	0.13	0.07		
	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	1.09	0.42	0.33	0.52	
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	1.94	1.36	1.26	1.54	0.26
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm f.				0.11	
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	2.29	1.76	0.90	1.52	0.53
Cucurbitaceae	<i>Cucumis anguria</i>		0.11	0.15		
Mimosaceae	<i>Mimosa albida</i> H & B.				0.18	0.40
	<i>Mimosa pudica</i> L.	0.40	0.32	0.44	0.78	0.83
	<i>Mimosa</i> sp.		0.03	0.03		
Caesalpiniaceae	<i>Casia tora</i> L.	0.33	0.31	0.50	0.12	
Fabaceae	<i>Crotalaria</i> sp.		0.10	0.03		
	<i>Desmodium</i> sp.	0.85	1.17	1.88	1.37	1.07
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.	0.50	1.33	1.01	1.12	2.47
Euphorbiaceae	<i>Acalypha aloncururoides</i> Jacq.	0.08	0.04	0.31	0.09	1.20
	<i>Croton lobatus</i> L.	1.25	2.66	2.84	1.08	
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	1.77	3.64	2.97	2.35	4.58
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	1.38	1.51	1.48	1.12	2.44
	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	7.69	8.83	6.91	9.23	9.22
	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	1.24	2.40	2.23	1.99	3.31
	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	0.81	1.33	0.19	0.09	
	<i>Phyllanthus</i> sp.	0.04	0.21	0.07	0.21	
Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.	0.04		0.04	0.86	0.63
Zygophyllaceae	<i>Kalstroemia maxima</i> (L.) T. & C.	0.76	0.33	0.06		
Oxalidaceae	<i>Oxalis neae</i> DC.		0.14	0.74	0.32	0.74
Solanaceae	<i>Physalis peruviana</i> L.	0.75	0.54	0.32	0.23	
	<i>Solanum</i> sp.	0.07	0.07	0.04		
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.		0.03	0.13	0.09	0.30
	<i>Ipomoea tiliifolia</i> (Willd) Choisy	7.15	7.83	7.67	7.92	8.27
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp.	0.31	1.47	1.37	1.62	1.77
	<i>Richardia scabra</i> L.	0.55	2.84	3.71	5.05	13.95
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	0.39		0.08	0.48	1.67
	<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B	0.36	0.54	0.20		
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.		0.03	0.04		
	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC	0.34	0.82	0.40	1.78	0.84
	<i>Polimnya maculata</i> Cav.	0.07	0.09	0.07		
	<i>Pithecolobium</i> sp.	0.23		0.13		
	<i>Tridax procumbens</i> L.	0.05	0.04	0.09		
CLASE LILIOPSIDA						
Araceae	<i>Phylodendron</i> sp.	1.99	3.72	7.10	4.59	3.66
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm.	0.27	0.45	0.71	0.39	1.73
	<i>Commelina erecta</i> L.		0.03			
	<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.)	0.05	0.13	0.09		
	<i>Tripogandra</i> sp.	0.29	0.44	0.33		
Cyperaceae	<i>Cyperus diffusus</i> Vahl	0.43	0.90			
	<i>Cyperus serax</i> (L.) Rich.	0.04	0.84	0.38	1.25	
	<i>Cyperus rotundus</i> L.	1.74	2.47	3.33	6.46	0.45
Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i> L.		0.45	0.18		
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	0.55	0.68	2.40		
	<i>Cynodon plectostachius</i> L.	0.10	0.11			
	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.	1.05	0.06	0.12	0.25	
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.		0.81	0.41	0.49	1.31
	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees).				0.26	
	<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	15.54	11.28	9.78	6.06	5.71
	<i>Panicum geminatum</i> Forsk				1.19	0.60
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	7.35	0.63	1.75	2.53	3.12
	<i>Panicum trichoides</i> Sw.	0.15	0.16	0.44	4.10	3.30
	<i>Paspalum</i> sp.	0.19	0.17	1.66		0.80
	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) Hubb		0.17		0.49	11.03
	<i>Rottboellia cochinchinensis</i> Lour	31.26	30.11	26.74	24.38	5.24
	<i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv.	1.24	0.70	0.35	0.24	
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	1.07	0.67		0.24	0.83
	<i>Sporobolus</i> sp.	0.19	0.77	0.71	0.28	0.70
Cannaceae	<i>Canna coccinea</i> Mill.			0.10		
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.	0.74	1.30	2.65	5.03	4.82
TOTAL		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Preparado por el autor.

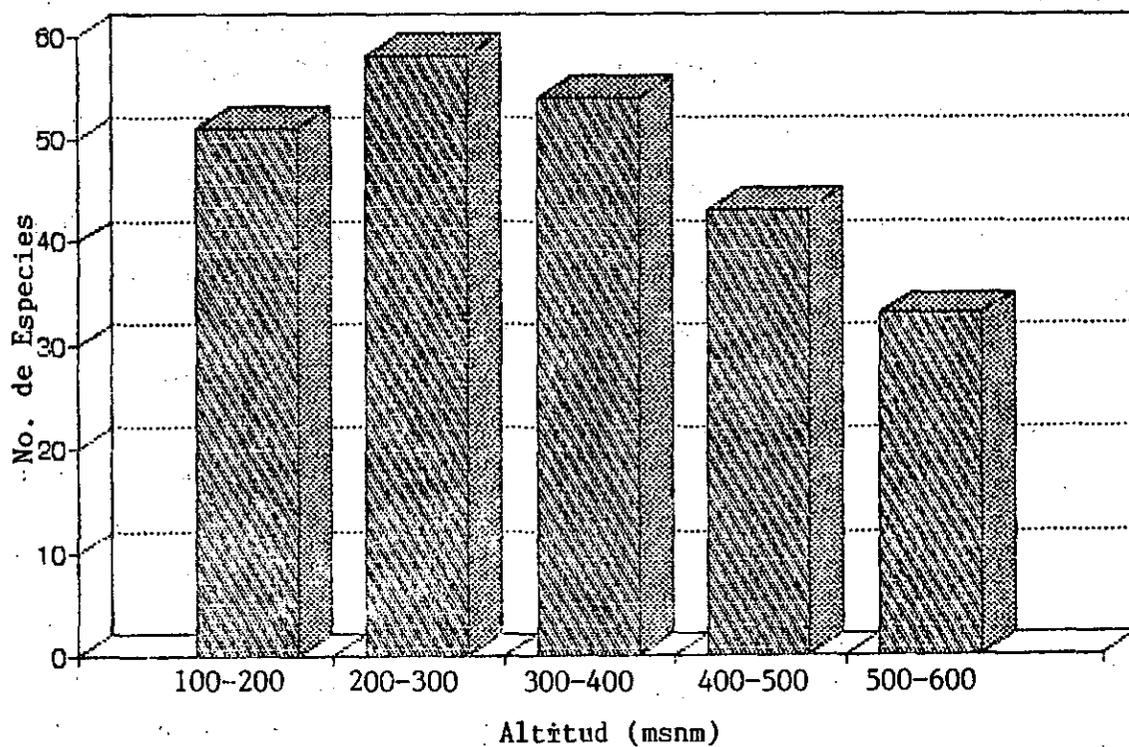
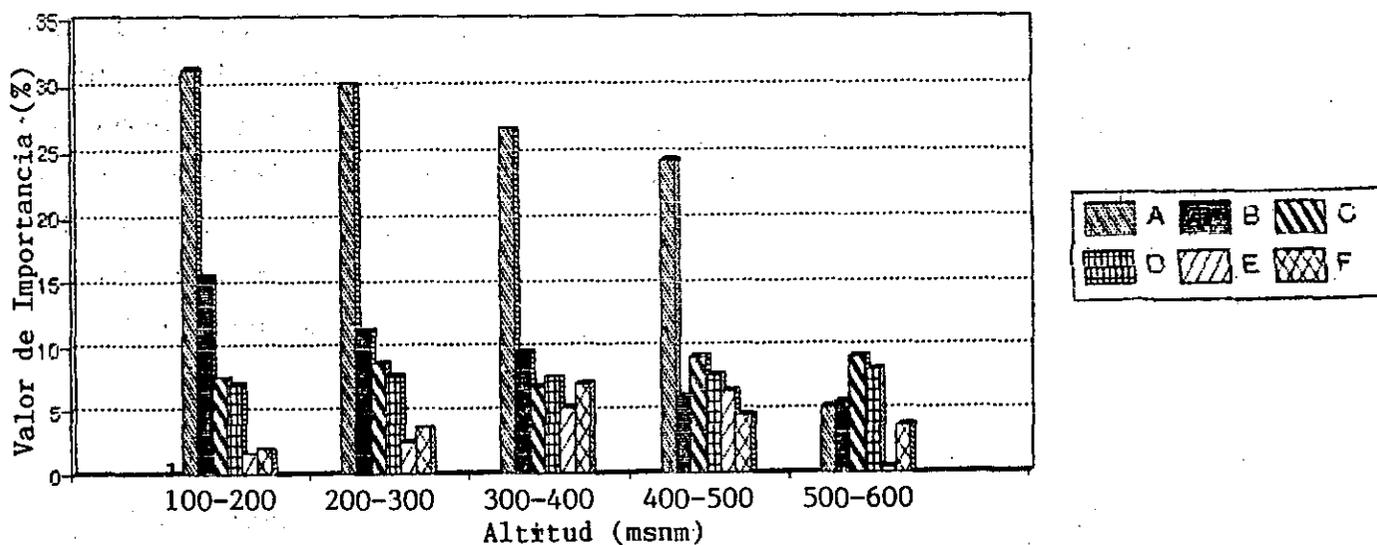


Figura 7: Comportamiento Cuantitativo de las especies de malezas, de acuerdo al Factor Altitud.



- | | |
|---|------------------------------------|
| A <u>Rottboellia cochinchinensis</u> (Lour) | D <u>Ipomoea tilliacea</u> (Willd) |
| B <u>Panicum fasciculatum</u> Sw. | E <u>Cyperus rotundus</u> L. |
| C <u>Euphorbia hypericifolia</u> L. | F <u>Phyllodendron</u> sp. |

Figura 8: Valores de Importancia de las especies de malezas, de acuerdo al Factor Altitud.

Fuente: Preparado por el autor.

Richardia scabra L. (Rubiaceae), y Rynchelytrum repens (Willd) C.E. Hubb. (Poaceae), presentan valores de importancia considerables, al rango de altitud de 500 a 600 msnm presentando, la primera de éstas, valores significativamente superiores a la segunda, debido a que su frecuencia de incidencia es alta en las distintas altitudes. Seguidamente tenemos Phyllodendron sp. (Araceae) y Cyperus rotundus L. (Cyperaceae), las cuales presentan sus mayores valores de importancia en altitudes de 300 a 500 msnm, dado que su frecuencia de incidencia aumenta considerablemente. Siendo Cyperus rotundus L. la única especie de la familia Cyperaceae que presenta valores de importancia relativamente altos, predominando en alturas de 100 - 500 msnm, por lo que se considera que posee un amplio rango de adaptación.

Posteriormente, encontramos Panicum maximum Jacq. (Poaceae), que presenta valores de importancia similares a diferentes altitudes, con un leve aumento en su valor a una altitud de 100 a 200 msnm, debido a que su frecuencia de incidencia es mayor.

Las especies Dioscorea sp. (Dioscoriaceae), y Desmodium sp. (Fabaceae), presentan, la primera, valores de importancia relativamente superiores a la segunda. Estas especies disminuyen sus valores de importancia con la altitud, pues su frecuencia de incidencia se reduce. Además, se consideran importantes económicamente, por su hábito de crecimiento, agresividad competitiva y a la resistencia a los diferentes tipos de control de malezas.

c). De acuerdo al Factor Edáfico:

La composición florística obtenida, basada en el factor edáfico, se presenta en el cuadro 9 (resumen de los cuadros del 25 "A" al 32 "A"), indica que las familias que predominan en orden descendente son las siguientes:

Poaceae, Euphorbiaceae y Asteraceae, siendo, la familia Euphorbiaceae la que se presenta con una mayor estabilidad en el área, de acuerdo al número de especies, lo que indica que las diferencias en el suelo no limitan el desarrollo de la misma. La familia Poaceae, en las

sub-series de suelo Mangalito y Cruzadilla, es donde presenta el menor número de éstas, siendo en las sub-series de suelo Desengaño y El Cinco donde se encuentra su mayor número, mientras que la familia Asteraceae, presenta inestabilidad en el área, no encontrándose ninguna especie en la sub-serie de suelo Cruzadilla y el Retiro, encontrándose el mayor número de especies de malezas en la sub-serie de suelo Santa Sofía.

Analizando el cuadro 10 (resumen de los cuadros del 33 "A" al 40 "A"), correspondientes a los valores de importancia de acuerdo al Factor Edáfico, observamos que Rottboelia cochinchinensis (Lour) y Panicum fasciculatum Sw. (Poaceae), presentan los valores de importancia más altos en las diferentes sub-series de suelo, (mostrando, la primera de éstas, valores considerablemente superiores a la segunda), excepto en la sub-serie de suelo Entre Rios, donde sus valores de importancia se reducen considerablemente, debido a que su desarrollo se ve limitado por la alta pedregocidad y una estructura masiva, siendo en la sub-serie de suelo El Retiro, El Cinco y Cruzadilla donde presenta los valores más altos, ya que sus valores de densidad, cobertura y frecuencia, aumentan considerablemente. Favoreciendo las características de estas sub-series de suelos el desarrollo de estas especies.

Seguidamente tenemos Euphorbia hypericifolia L. (Euphorbiaceae), que se presenta en los diferentes suelos estudiados, siendo en la sub-serie de suelo Mangalito donde se encontró su valor de importancia más alto, debido a que su porcentaje de cobertura y frecuencia, esencialmente, son superiores a los encontrados en otras sub-series de suelo, encontrándose sus valores de importancia más bajos en las sub-series de suelos la Planta y Desengaño.

Posteriormente tenemos Ipomoea tilliacea (Willd) Choisy (Convolvulaceae), que tiene en las sub-series de suelo; Entre Rios y Mangalito, su más alto valor de importancia debido a que su frecuencia de incidencia aumentó en gran escala, no afectando su desarrollo la pedregocidad ni la estructura masiva del mismo, por su hábito de crecimiento, además sus valores de importancia más bajos se

Cuadro 9: Composición Florística de las malezas, de acuerdo al Factor Edáfico, en 8 sub-series de suelo, en Siquinalá, Escuintla. 1992.

		Entre Rios	Manga Lito	Desen gano	La Planta	Sta. Sofia	Cruza dilla	El Cinco	El Retiro
CLASE MAGNOLIOPSIDA									
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO								
Nyctaginaceae	<u>Borhavia erecta</u> L.							****	
Aizoaceae	<u>Trianthema portulacastrum</u> L.			****		****	****	****	
Amaranthaceae	<u>Amaranthus dubius</u> Mart.			****	****			****	****
	<u>Amaranthus spinosus</u> L.		****	****	****	****	****	****	****
Portulacaceae	<u>Portulaca oleracea</u> L.	****		****	****	****	****	****	****
Malvaceae	<u>Sida acuta</u> Burm f.			****					
	<u>Sida rhombifolia</u> L.	****	****	****	****	****	****	****	****
Cucurbitaceae	<u>Cucumis anguria</u>				****				
Mimosaceae	<u>Mimosa albida</u> H & B.	****							****
	<u>Mimosa pudica</u> L.	****							****
	<u>Mimosa</u> sp.								
Caesalpiniaceae	<u>Casia tora</u> L.	****							
Fabaceae	<u>Crotalaria</u> sp.			****					
	<u>Desmodium</u> sp.	****	****	****	****	****	****	****	****
Lythraceae	<u>Cuphea</u> sp.	****			****	****	****	****	****
Euphorbiaceae	<u>Acalypha alopecuroides</u> Jacq.	****			****	****	****	****	****
	<u>Croton lobatus</u> L.	****			****	****	****	****	****
	<u>Euphorbia heterophylla</u> L.	****	****	****	****	****	****	****	****
	<u>Euphorbia hirta</u> L.	****	****	****	****	****	****	****	****
	<u>Euphorbia hypericifolia</u> L.	****	****	****	****	****	****	****	****
	<u>Euphorbia prostrata</u> Ait.	****	****	****	****	****	****	****	****
	<u>Phyllanthus niruri</u> L.			****	****	****	****	****	****
	<u>Phyllanthus</u> sp.				****	****	****	****	****
Polygalaceae	<u>Polygala paniculata</u> L.			****					
Zygophyllaceae	<u>Kallstroemia maxima</u> (L.) T. & G.	****			****	****	****	****	****
Oxalidaceae	<u>Oxalis neae</u> DC.	****	****	****	****	****	****	****	****
Solanaceae	<u>Physalis nicandroides</u> Schl.		****	****	****	****	****	****	****
	<u>Solanum</u> sp.				****	****	****	****	****
Convolvulaceae	<u>Ipomoea</u> sp.	****			****	****	****	****	****
	<u>Ipomoea</u> <u>Elliaceae</u> (Willd) Choisy	****	****	****	****	****	****	****	****
Rubiaceae	<u>Borreria</u> sp.	****	****	****	****	****	****	****	****
	<u>Richardia scabra</u> L.	****	****	****	****	****	****	****	****
Asteraceae	<u>Ageratum conyzoides</u> L.	****			****	****	****	****	****
	<u>Bidens alba</u> var. <u>radiata</u> (S.B.) B	****			****	****	****	****	****
	<u>Emilia sonchifolia</u> (L.) DC.	****			****	****	****	****	****
	<u>Melampodium divaricatum</u> (Rich.) DC	****	****	****	****	****	****	****	****
	<u>Polymnia maculata</u> Cau.	****			****	****	****	****	****
	<u>Tithonia</u> sp.			****					
	<u>Tridax procumbens</u> L.				****	****	****	****	****
CLASE LILIOPSIDA									
Araceae	<u>Phylodendron</u> sp.	****	****	****	****	****	****	****	****
Commelinaceae	<u>Commelina diffusa</u> Burm.	****	****	****	****	****	****	****	****
	<u>Commelina erecta</u> L.				****	****	****	****	****
	<u>tinantia erecta</u> (Jacq.)			****	****	****	****	****	****
	<u>Tripogandra</u> sp.			****	****	****	****	****	****
Cyperaceae	<u>Cyperus diffusus</u> Vahl			****	****	****	****	****	****
	<u>Cyperus terax</u> (L.) Rich.			****	****	****	****	****	****
	<u>Cyperus rotundus</u> L.	****	****	****	****	****	****	****	****
Poaceae	<u>Cenchrus echinatus</u> L.			****					
	<u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers.			****	****	****	****	****	****
	<u>Cynodon plectostachius</u> L.				****	****	****	****	****
	<u>Echinochloa colonum</u> (L.) Linc.			****	****	****	****	****	****
	<u>Eleusine indica</u> (L.) Gaerth.	****			****	****	****	****	****
	<u>Hyparrhenia rufa</u> (Nees).			****	****	****	****	****	****
	<u>Panicum fasciculatum</u> Sw.	****	****	****	****	****	****	****	****
	<u>Panicum geminatum</u> Forst			****	****	****	****	****	****
	<u>Panicum maximum</u> Jacq.	****			****	****	****	****	****
	<u>Panicum trichoides</u> Sw.	****	****	****	****	****	****	****	****
	<u>Paspalum</u> sp.			****	****	****	****	****	****
	<u>Rhynchosyris repens</u> (Willd.) Hubb	****			****	****	****	****	****
	<u>Rottboellia cochinchinensis</u> Lour	****	****	****	****	****	****	****	****
	<u>Setaria geniculata</u> (Lam) Beauv.			****	****	****	****	****	****
	<u>Sorghum halepense</u> (L.) Pers.	****			****	****	****	****	****
	<u>Sporobolus</u> sp.	****			****	****	****	****	****
Cannaceae	<u>Canna coccinea</u> Mill.			****	****	****	****	****	****
Dioscoraceae	<u>Dioscoria</u> sp.	****	****	****	****	****	****	****	****

**** = Presencia de Especies.

Sin asterisco = Ausencia de especies

Fuente: Preparado por el autor.

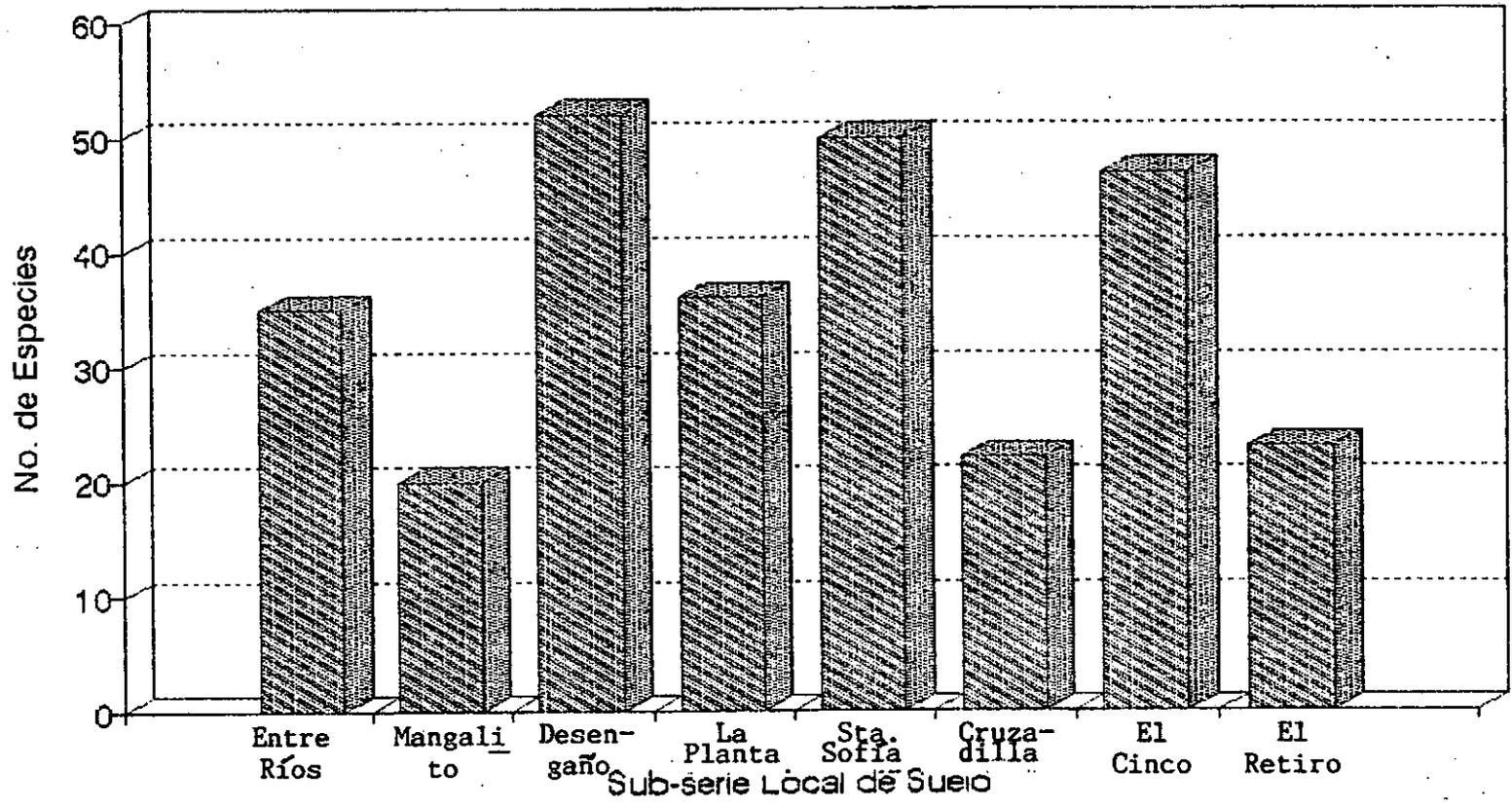
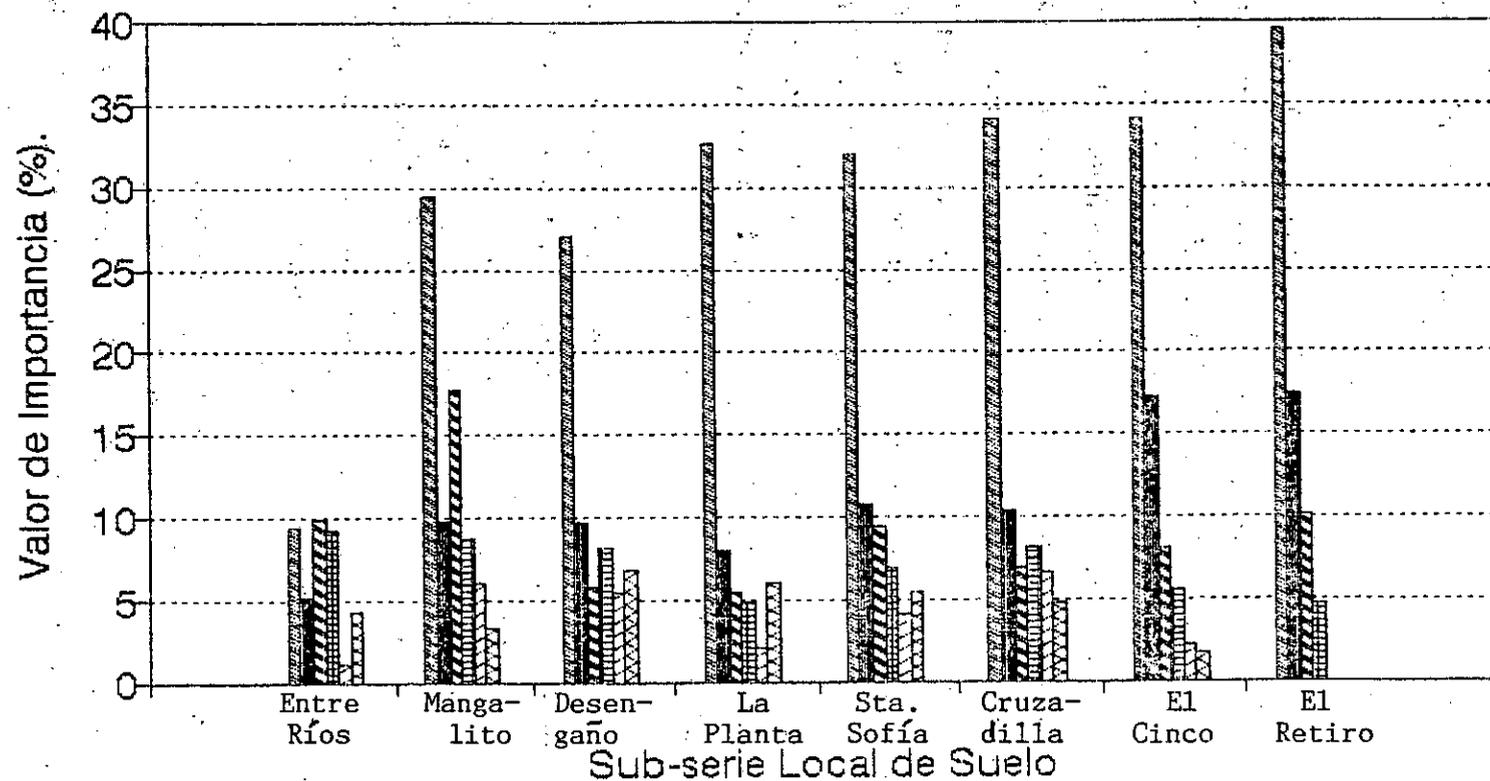


Figura 9: Comportamiento Cuantitativo de las especies de malezas, de acuerdo al Factor Edáfico.

Fuente: Preparado por el autor.



- A *Rottboellia cochinchinensis* (Lour)
 B *Panicum fasciculatum* Sw.
 C *Euphorbia hypericifolia* L.
 D *Ipomoea tilliacea* (Willd)
 E *Cyperus rotundus* L.
 F *Phyllodendron* sp.

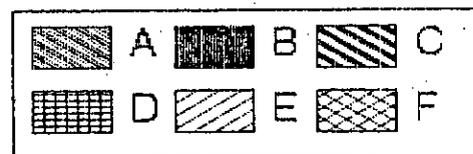


Figura 10: Valores de Importancia de las especies de malezas, de acuerdo al Factor Edáfico.

Fuente: Preparado por el autor.

localizan en las sub-series de suelos El Retiro y La Planta.

Las especies descritas anteriormente presentan una alta frecuencia de incidencia, lo que indica que poseen un amplio rango de adaptabilidad, ya que se encontraron en todas las sub-series de suelo.

Luego tenemos Phylodendron sp. (Araceae) y Cyperus rotundus L. (Cyperaceae), presentan la primera, valores levemente superiores a la segunda. Estas especies se encontraron en las diferentes sub-series de suelo excepto en la sub-serie de suelo el Retiro. Phylodendron sp. presenta sus valor de importancia más alto en las sub-serie de suelo Desengaño, observándose una considerable superioridad en sus valores de densidad y frecuencia respecto a las demás sub-series de suelo, observándose sus valor de importancia más bajo en la sub-serie de suelo El Cinco. Cyperus rotundus (Cyperaceae), presenta sus más altos valores de importancia en la sub-serie de suelo Cruzadilla, donde sus valores de densidad y cobertura son mayores que en las otras sub-series de suelo, presentando un valor de importancia relativamente bajo en la sub-serie de suelo Entre Ríos.

Richardia scabra L. (Rubiaceae), sobresale en la sub-serie de suelo Entre Ríos, ya que presenta el valor de importancia más alto, debido a que sus valores de densidad, cobertura y frecuencia son considerablemente superiores a los encontrados en las demás sub-series de suelos, excepto en la sub-serie de suelo el Retiro, donde no se encontró esta especie, siendo en la sub-serie de suelo El Cinco, donde presentó su valor de importancia más bajo.

Las especies de la familia (Asteraceae), encontradas en la investigación, no presentan un alto valor económico en el área, por ser especies que no afectan significativamente el desarrollo de la caña de azúcar, además de no presentar resistencia al control de malezas.

Se considera que en el área de cultivo de caña de azúcar, se aplica un alto grado de tecnificación con el objeto de alcanzar mayor

productividad y producción, efectuándose un control de malezas manual, mecánico y químico, con el objeto de disminuir la interferencia Maleza-Cultivo, por lo que se considera que las existentes, son las que han alcanzado una mayor capacidad de adaptación.

7. CONCLUSIONES

- 7.1 De acuerdo a la composición florística obtenida en el área investigada, se determinaron 65 especies correspondientes a 24 familias, entre las cuales están; Rottboellia cochinchinensis (Lour). Panicum fasciculatum Sw. (Poaceae), Euphorbia hypericifolia L. (Euphorbiaceae), Ipomoea tilliacea (Willd) Choisy (Convolvulaceae), Cyperus rotundus L. (Cyperaceae), Phylodendron sp. (Araceae) entre otras, las cuales presentaron los valores de importancia más altos, predominando significativamente Rottboellia cochinchinensis (Lour). (Poaceae). Por lo que se deduce que estas especies presentan una frecuencia de incidencia alta, buena adaptación alta capacidad de dispersión y propagación.
- 7.2 De acuerdo al estado de crecimiento del cultivo de la caña de azúcar, se obtuvo mayor diversidad de malezas en caña soca (64 especies), que en caña plantilla (48 especies).
- 7.3 Se determinó que en el rango de altitud de 100 a 400 msnm, se concentra la mayor diversidad de especies de malezas, disminuyendo ésta con la altitud. Se destacan Rottboellia cochinchinensis (Lour) y Panicum fasciculatum Sw. (Poaceae), ya que sus valores de importancia son altos. Sin embargo merman a altitudes superiores a 400 msnm respectivamente.
- 7.4 La especie Richardia scabra L. (Rubiaceae), destacó a un rango de altitud de 500 a 600 msnm, en virtud de que el valor de importancia obtenido sobrepasó al resto de especies.
- 7.5 Luego de la investigación realizada de la composición florística basada en el factor Edáfico, se obtuvo que la familia Poaceae en las sub-series de suelo Mangalito y Cruzadilla, donde se presentó el menor número de especies, siendo las sub-series de suelo Desengaño y el Cinco donde hubo mayor concentración de éstas. Así mismo, la sub-serie de suelo se considera que no es limitante para el desarrollo de las especies de la familia

Euphorbiaceae dada la estabilidad de su presencia en el área, mientras que la familia Asteraceae presentó inestabilidad, en virtud de que no se encontró especie alguna en la sub-serie de suelo Cruzadilla y el Retiro, no así en la sub-serie de suelo Sta. Sofía, donde se da su mayor concentración.

7.6 Las especies Rottboellia cochinchinensis y Panicum fasciculatum (Poaceae), presentan los valores de importancia más altos en las diferentes sub-series de suelo, principalmente en las sub-series de suelo el Retiro, el Cinco y Cruzadilla, excepto en la sub-serie de suelo Entre Rios donde sus valores se reducen considerablemente.

7.7 Las especies Rottboellia cochinchinensis, Panicum fasciculatum (Poaceae), Euphorbia hypericifolia (Euphorbiaceae) e Ipomoea tiliaceae (Convolvulaceae), poseen un amplio rango de adaptabilidad, ya que se encontraron en las diferentes sub-series de suelo.

7.8 En el área cultivada con caña de azúcar, las familias que reunieron el mayor número de especies de malezas, en orden descendente son las siguientes: Poaceae, Euphorbiaceae, Asteraceae y Cyperaceae.

8. RECOMENDACIONES

8.1 En el área cultivada con caña de azúcar se considera que se efectúa un control de malezas altamente tecnificado, ya que se realiza un control manual, mecánico, químico e integrado. En la Composición Florística de las malezas en caña de azúcar se presentan basicamente 7 formas diferentes de propagación: (ver cuadro 41 "A").1

- 1.- Por Semila (sexual).
- 2.- Perenne y Semilla (sexual).
- 3.- Perenne y Rizoma (sexual).
- 4.- Perenne y Tubérculo (sexual).
- 5.- Perenne, Semilla y Rizoma (sexual y asexual).
- 6.- Perenne, Semilla y Tubérculo (sexual y asexual).
- 7.- Perenne, Semilla y Cormo (sexual y asexual).

Basado en el hábito de crecimiento y formas de propagación de las malezas en el cultivo de caña de azúcar se plantea el siguiente control:

Para el caso de las malezas anuales que se propagan por semillas, se recomienda aplicar un herbicida preemergente, con el objeto de eliminar las semillas de malezas que se encuentran en el suelo, así como las que están germinando. Además no dejar que estas plantas lleguen a su etapa reproductiva (Formar Flores). Cuando las malezas anuales están pequeñas se puede emplear un control mecánico (Cultivo), con el objeto de que la planta quede enterrada completamente y, cuando este brotando aplicarle un herbicida sistémico. Siendo éste método parcialmente eficiente para las malezas que se reproducen vegetativamente.

Para el caso de las malezas perennes, que la mayor parte se reproduce por semillas y muchas otras vegetativamente, siendo estas las más difíciles de controlar, se recomienda lo siguiente:

Para las malezas perennes que se reproducen por semillas se recomienda al igual que para las malezas anuales, no dejar que lleguen a formar flores, pudiendo evitarlo aplicando herbicidas sistémicos y si la planta aún persiste efectuar un arranque

manual selectivo.

Para las malezas perennes que se reproducen vegetativamente, se puede efectuar un control manual (con machete), eliminando la parte aérea de la planta y cuando esté brotando de nuevo aplicar un herbicida sistémico y, si la planta persiste, efectuar un arranque manual, con el objeto de extraer su parte reproductiva. En general se considera que las malezas anuales son más fáciles de controlar que las perennes.

- 8.2 Orientar estudios, a caracterizar las especies dominantes encontradas en el cultivo de caña de azúcar, especialmente: 1- Rottboellia cochinchinensis (Lour) (Poaceae), 2- Ipomoea tiliifolia (Willd) Choisy (Convolvulaceae), 3- Phylodendron sp. (Araceae), y 4- Cyperus rotundus L. (Cyperaceae).

9. BIBLIOGRAFIA

1. AZURDIA PEREZ, C. A. 1981. Estudio de las malezas en el Valle de Oaxaca. Tesis Mag. Sc. Chapingo. México, Colegio de Post graduados. p. 3-18.
2. BANCO DE GUATEMALA. 1986. Evaluación de la actividad cañera de Guatemala. p. 36.
3. BARAHONA, R. *et al.* 1982. Estudio detallado de suelos. Escuintla, Guatemala; Empresa Pantaleón. p. 59.
4. CRUZ, J.R. DE LA. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento, basado en el sistema Holdridge. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. p. 120.
5. DAVILA MONZON, A. 1977. Control químico de malezas en el maíz (*Zea mays* L.) y evaluación de su efecto residual sobre el ajonjolí (*Sesamun indicum* L.) en el parcelamiento La Máquina. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. p. 65.
6. _____. 1991. Visita de campo, Pantaleón S.A. Escuintla, Guatemala, Empresa Pantaleón. p. 1-5.
7. FAO (Roma). 1987. Manejo de malezas; Manual del instructor. Roma, Italia. p. 160.
8. FLORES, S. 1976. Manual de caña de azúcar. Guatemala, INTECAP. p. 121-124.
9. GOMEZ ARISTIZABAL, A. 1978. Descripción de malezas en plantaciones de café. Caldas, Colombia, Centro Nacional de Investigaciones. p. 490.
10. HAFLIGER, E; SCHOLZ, H. 1980. Grass weeds. Switzerland, Ciba Geigy. v.1, p. 190. v.2, p. 186.
11. HUMBERT, R. 1974. El cultivo de la caña de azúcar. México, CECSA. p. 719.
12. MARTINEZ GRAJEDA, J. 1989. Determinación del período crítico de interferencia de las malezas, en el cultivo caña de azúcar, en el municipio de Escuintla, Escuintla. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. p. 86.
13. MARTINEZ OVALLE, M. de J. 1978. Estudio taxonómico y ecológico de las malezas en la costa sur de Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. p. 61.
14. MATTEUCCI, S.; COLMA, A. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Washington, Estados Unidos, Secretaría General de la Organización de Estados Americanos. p. 112.

15. MEJIA ALVARADO, G. 1990. Estudio taxonómico de malezas en áreas cafetaleras de algunos municipios de los departamentos de Retalhuleu y Quetzaltenango. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. p. 74.
16. PAZ CHAVEZ, M.V. 1989. Determinación del período crítico de interferencia de las malezas, en el cultivo de caña de azúcar, en plantilla en el municipio de Siquinala, Escuintla. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. p. 49.
17. PITY, A.; MUNOZ, R. 1991. Guía práctica para el manejo de malezas. Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. p. 223.
18. RANERO CABARRUS, H.E. 1976. Determinación de la época crítica del control de malas hierbas en caña de azúcar y su incidencia en su rendimiento. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. p. 50.
19. ROBINS, W.; CRAFTS, A.; RAYNOR, R. 1969. Destrucción de las malas hierbas. 2 ed. México D.F., UTHEA. p. 531.
20. RODRIGUEZ ALVAREZ, H. 1975. Control de malezas en el cultivo del arroz de secano, en el parcelamiento la Máquina. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. p. 72.
21. SIMMONS, Ch.; TARANO, J.H.; PINTO, J.M. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Trad. Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José de Pineda Ibarra. p. 1000.



V. B. Aguilar de la Roca

9. APENDICE

ANEXO 1.

Composición Florística y Valores de Importancia de las malezas encontradas en el cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.), de acuerdo a los diferentes factores analizados.

CUADRO 11 "A" Composición Florística de las Malezas de acuerdo al Estado de Crecimiento del Cultivo, en Cafía Plantilla en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Clasificación	Nombre Científico.
CLASE MAGNOLIOPSIDA	
Familia Aizoaceae	<u>Trianthema portulacastrum</u> L.
Familia Amaranthaceae	<u>Amaranthus spinosus</u> L.
Familia Portulacaceae	<u>Portulaca oleracea</u> L.
Familia Malvaceae	<u>Sida rhombifolia</u> L.
Familia Cucurbitaceae	<u>Cucumis anguria</u> L.
Familia Mimosaceae	<u>Mimosa pudica</u> L.
Familia Caesalpiniaceae	<u>Casia tora</u> L.
Familia Fabaceae	<u>Crotalaria</u> sp. <u>Desmodium</u> sp.
Familia Lythraceae	<u>Cuphea</u> sp.
Familia Euphorbiaceae	<u>Acalypha alopecuroides</u> Jacq. <u>Croton lobatus</u> L. <u>Euphorbia heterophylla</u> L. <u>Euphorbia hirta</u> L. <u>Euphorbia hypericifolia</u> L. <u>Euphorbia prostrata</u> Ait. <u>Phyllanthus niruri</u> L. <u>Phyllanthus</u> sp.
Familia Polygalaceae	<u>Polygala paniculata</u> L.
Familia Oxalidaceae	<u>Oxalis neae</u> DC.
Familia Solanaceae	<u>Physalis nicandroides</u> Schl. <u>Solanum</u> sp.
Familia Convolvulacea	<u>Ipomoea</u> sp. <u>Ipomoea tilliacea</u> (Willd) Choisy.
Familia Rubiaceae	<u>Borreria</u> sp. <u>Richardia scabra</u> L.
Familia Asteraceae	<u>Ageratum conyzoides</u> L. <u>Bidens alba</u> var. <u>radiata</u> (S.B.) B. <u>Melampodium divaricatum</u> (Rich.) DC <u>Tridax procumbens</u> L.
CLASE LILIOPSIDA	
Familia Araceae	<u>Phylodendron</u> sp.
Familia Commelinaceae	<u>Commelina diffusa</u> Burm. <u>Tinantia erecta</u> (Jacq.) <u>Tripogandra</u> sp.
Familia Cyperaceae	<u>Cyperus diffusus</u> Vahl <u>Cyperus ferax</u> (L.) Rich. <u>Cyperus rotundus</u> L.

Continuación del cuadro 11 "A".

<p>Familia Poaceae</p>	<p><i>Cenchrus echinatus</i> L. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth. <i>Panicum fasciculatum</i> Sw. <i>Panicum maximum</i> Jacq. <i>Panicum trichoides</i> Sw. <i>Paspalum</i> sp. <i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour) <i>Sporobolus</i> sp.</p>
<p>Familia Cannaceae</p>	<p><i>Canna coccinea</i> Mill.</p>
<p>Familia Dioscoreaceae</p>	<p><i>Dioscorea</i> sp.</p>

CUADRO 12 "A" Composición Florística de las Malezas de acuerdo al Estado de Crecimiento del Cultivo en Caña Soca, en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Clasificación	Nombre Científico.
CLASE MAGNOLIOPSIDA	
Familia Nyctaginaceae	<i>Boerhaavia erecta</i> L.
Familia Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i> L.
Familia Amaranthaceae	<i>Amaranthus dubius</i> Mart.
	<i>Amaranthus spinosus</i> L.
Familia Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Familia Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm f.
	<i>Sida rhombifolia</i> L.
Familia Cucurbitaceae	<i>Cucumis anguria</i> L.
Familia Mimosaceae	<i>Mimosa albida</i> H & B.
	<i>Mimosa pudica</i> L.
	<i>Mimosa</i> sp.
Familia Caesalpiniaceae	<i>Casia tora</i> L.
Familia Fabaceae	<i>Crotalaria</i> sp.
	<i>Desmodium</i> sp.
Familia Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.
Familia Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.
	<i>Croton lobatus</i> L.
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.
	<i>Euphorbia hirta</i> L.
	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.
	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.
	<i>Phyllanthus niruri</i> L.
	<i>Phyllanthus</i> sp.
Familia Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.
Familia Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.
Familia Oxalidaceae	<i>Oxalis neae</i> DC.
Familia Solanaceae	<i>Physalis nicandroides</i> Schl.
	<i>Solanum</i> sp.
Familia Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.
	<i>Ipomoea tilliaceae</i> (Willd) Choisy.
Familia Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp.
	<i>Richardia scabra</i> L.
Familia Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.
	<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.
	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC
	<i>Polimnys maculata</i> Cau.
	<i>Tithonia</i> sp.
	<i>Tridax procumbens</i> L.
CLASE LILIOPSIDA	
Familia Araceae	<i>Phylodendron</i> sp.

Continuación del cuadro 12 "A".

Familia Commelinaceae	<u>Cyperus diffusus</u> Burm. <u>Commelina erecta</u> L. <u>Tinantia erecta</u> (Jacq.) <u>Tripogandra</u> sp.
Familia Cyperaceae	<u>Cyperus diffusus</u> Vahl <u>Cyperus ferax</u> (L.) Rich. <u>Cyperus rotundus</u> L.
Familia Poaceae	<u>Cenchrus echinatus</u> L. <u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers. <u>Cynodon plectostachius</u> L. <u>Echinochloa colonum</u> (L) Linc. <u>Eleusine indica</u> (L.) Gaerth. <u>Hyparrhenia ruffa</u> (Nees). <u>Panicum fasciculatum</u> Sw. <u>Panicum geminatum</u> Forsk. <u>Panicum maximum</u> Jacq. <u>Panicum trichoides</u> Sw. <u>Paspalum</u> sp. <u>Rhynchelytrum repens</u> (Willd) Hubb <u>Rottboellia cochinchinensis</u> (Lour) <u>Setaria geniculata</u> (Lam) Beauv <u>Sorghum halepense</u> (L). Pers. <u>Sporobolus</u> sp.
Familia Dioscoreaceae	<u>Dioscorea</u> sp.

CUADRO 13 "A" Valores de Importancia de las Malezas de acuerdo al Estado de Crecimiento del Cultivo en Caña Plantilla, en el Municipio de Siquinalá, Escuintla. 1992.

Especies de malezas	V.I	V.I(%)
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	91,06	30,35
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	34,21	11,40
<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.	26,79	8,93
<i>Phylodendron</i> sp.	24,64	8,21
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	15,68	5,23
<i>Dioscorea</i> sp.	9,88	3,29
<i>Cyperus rotundus</i> L.	9,63	3,21
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	7,37	2,46
<i>Croton lobatus</i> L.	7,18	2,39
<i>Sida rhombifolia</i> L.	6,76	2,25
<i>Richardia scabra</i> L.	6,28	2,09
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	5,17	1,72
<i>Desmodium</i> sp.	4,98	1,66
<i>Portulaca oleracea</i> L.	4,78	1,59
<i>Euphorbia hirta</i> L.	3,91	1,30
<i>Borreria</i> sp.	3,29	1,10
<i>Cyperus diffusus</i> Vahl	3,09	1,03
<i>Cuphea</i> sp.	2,86	0,95
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	2,63	0,88
<i>Paspalum</i> sp.	2,59	0,86
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	2,36	0,79
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	2,10	0,70
<i>Casia tora</i> L.	1,93	0,64
<i>Physalis nicandroides</i> Schl.	1,92	0,64
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.	1,90	0,63
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	1,82	0,61
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	1,54	0,51
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	1,52	0,51
<i>Oxalis neae</i> DC.	1,34	0,45
<i>Mimosa pudica</i> L.	1,30	0,43
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	1,23	0,41
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	0,88	0,29
<i>Sporobolus</i> sp.	0,82	0,27
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	0,82	0,27
<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.	0,78	0,26
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	0,78	0,26
<i>Tripogandra</i> sp.	0,74	0,25
<i>Canna coccinea</i> Mill.	0,50	0,17
<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.	0,45	0,15
<i>Ipomoea</i> sp.	0,39	0,13
<i>Tridax procumbens</i> L.	0,38	0,13
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	0,35	0,12
<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.)	0,31	0,10
<i>Solanum</i> sp.	0,31	0,10

Continuación del cuadro 13 "A".

<i>Crotalaria</i> sp.	0,22	0,07
<i>Cucumis</i> <i>anguria</i> L.	0,19	0,06
<i>Polygala</i> <i>paniculata</i> L.	0,19	0,06
<i>Phyllanthus</i> sp.	0,16	0,05
	300,00	100,00

CUADRO 14 "A" Valores de Importancia de las Malezas de acuerdo al Estado de Crecimiento del Cultivo en Caña Soca, en el Municipio de Siquinalá, Escuintla. 1992.

Especies de malezas	V.I	V.I(%)
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	73,37	24,46
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	30,27	10,09
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	30,21	10,07
<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.	23,73	7,91
<i>Cyperus rotundus</i> L.	15,13	5,04
<i>Phylodendron</i> sp.	11,80	3,93
<i>Richardia scabra</i> L.	11,49	3,83
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	9,73	3,24
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	6,97	2,32
<i>Croton lobatus</i> L.	6,71	2,24
<i>Dioscorea</i> sp.	6,00	2,00
<i>Euphorbia hirta</i> L.	5,12	1,71
<i>Portulaca oleracea</i> L.	4,86	1,62
<i>Sida rhombifolia</i> L.	4,58	1,53
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	4,23	1,41
<i>Cuphea</i> sp.	4,19	1,40
<i>Borreria</i> sp.	4,09	1,36
<i>Desmodium</i> sp.	4,01	1,34
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	3,17	1,06
<i>Sporobolus</i> sp.	2,47	0,82
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	2,38	0,79
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	2,17	0,72
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	2,01	0,67
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	2,01	0,67
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	1,90	0,63
<i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv.	1,89	0,63
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	1,85	0,62
<i>Cyperus duffusus</i> Vahl	1,83	0,61
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.	1,69	0,56
<i>Paspalum</i> sp.	1,55	0,52
<i>Mimosa pudica</i> L.	1,41	0,47
<i>Physalis nicandroides</i> Schl.	1,41	0,47
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd) CE. Hubb	1,41	0,47
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	1,29	0,43
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.	1,24	0,41
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	1,20	0,40
<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.	1,18	0,39
<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.	1,17	0,39
<i>Oxalis neaie</i> DC.	0,98	0,33
<i>Casia tora</i> L.	0,91	0,30
<i>Tripogandra</i> sp.	0,89	0,30
<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.	0,58	0,19
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	0,56	0,19
<i>Phyllanthus</i> sp.	0,45	0,15

Continuación del cuadro 14 "A".

<i>Panicum geminatum</i> Forsk	0,41	0,14
<i>Polimnva maculata</i> Cau.	0,40	0,13
<i>Amarantus dubius</i> Mart.	0,37	0,12
<i>Tithonia</i> sp.	0,29	0,10
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	0,28	0,09
<i>Cucumis anguria</i> L.	0,27	0,09
<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.)	0,24	0,08
<i>Ipomoea</i> sp.	0,18	0,06
<i>Cynodon plectostachius</i> L.	0,18	0,06
<i>Mimosa albida</i> H & B.	0,16	0,05
<i>Boerhaavia erecta</i> L.	0,15	0,05
<i>Polygala paniculata</i> L.	0,13	0,04
<i>Solanum</i> sp.	0,13	0,04
<i>Tridax procumbens</i> L.	0,11	0,04
<i>Crotalaria</i> sp.	0,10	0,03
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	0,10	0,03
<i>Hyparrhenia ruffa</i> (Nees).	0,07	0,02
<i>Mimosa</i> sp.	0,07	0,02
<i>Sida acuta</i> Burm f.	0,04	0,01
<i>Commelina erecta</i> L.	0,03	0,01
	300,00	100,00

CUADRO 15 "A" Composición Florística de las Malezas de acuerdo al Factor altitud, de 100-200 mm. en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Clasificación	Nombre Científico
CLASE MAGNOLIOPSIDA	
FAMILIA	
Nyctaginaceae	<i>Boerhaavia erecta</i> L.
Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i> L.
Amaranthaceae	<i>Amaranthus dubius</i> Mart.
	<i>Amaranthus spinosus</i> L.
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.
Mimosaceae	<i>Mimosa albida</i> H & B.
	<i>Mimosa pudica</i> L.
Caesalpiniaceae	<i>Casia tora</i> L.
Fabaceae	<i>Crotalaria</i> sp.
	<i>Desmodium</i> sp.
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.
	<i>Croton lobatus</i> L.
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.
	<i>Euphorbia hirta</i> L.
	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.
	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.
	<i>Phyllanthus niruri</i> L.
	<i>Phyllanthus</i> sp.
Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.
Solanaceae	<i>Physalis nicandroides</i> Schl.
	<i>Solanum</i> sp.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp.
	<i>Richardia scabra</i> L.
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.
	<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.
	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.
	<i>Polimnva maculata</i> Cau.
	<i>Tithonia</i> sp.
	<i>Tridax procumbens</i> L.
CLASE LILIOPSIDA	
FAMILIA	
Araceae	<i>Phylodendron</i> sp.
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm.
	<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.)
	<i>Tripogandra</i> sp.
Cyperaceae	<i>Cyperus diffusus</i> Vahl
	<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.
	<i>Cyperus rotundus</i> L.
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
	<i>Cynodon plectostachius</i> L.

Continuación del cuadro 15 "A".

<p>Dioscoreaceae</p>	<p>Echinochloa colonum (L.) Linc. Eleusine indica (L.) Gaerth. Panicum fasciculatum Sw. Panicum trichoides Sw. Paspalum sp. Rottboellia cochinchinensis (Lour) Setaria geniculata (Lam) Beauv. Sorghum halepense (L.) Pers. Sporobolus sp. Dioscorea sp.</p>
----------------------	---

CUADRO 16 "A" Composición Florística de las Malezas de acuerdo al Factor altitud, de 200-300 msnm. en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Clasificación	Nombre Científico
CLASE MAGNOLIOPSIDA	
FAMILIA	
Nyctaginaceae	<i>Boerhaavia erecta</i> L.
Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i> L.
Amaranthaceae	<i>Amaranthus dubius</i> Mart.
	<i>Amaranthus spinosus</i> L.
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.
Cucurbitaceae	<i>Cucumis anguria</i> L.
Mimosaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.
	<i>Mimosa</i> sp.
Caesalpinaceae	<i>Casia tora</i> L.
Fabaceae	<i>Crotalaria</i> sp.
	<i>Desmodium</i> sp.
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.
	<i>Croton lobatus</i> L.
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.
	<i>Euphorbia hirta</i> L.
	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.
	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.
	<i>Phyllanthus niruri</i> L.
	<i>Phyllanthus</i> sp.
Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.
Oxalidaceae	<i>Oxalis neae</i> DC.
Solanaceae	<i>Physalis nicandroides</i> Schl.
	<i>Solanum</i> sp.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.
	<i>Ipomoea tilliaceae</i> (Willd) Choisy.
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp.
	<i>Richardia scabra</i> L.
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.
	<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.
	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.
	<i>Polimnva maculata</i> Cau.
	<i>Tridax procumbens</i> L.
CLASE LILIOPSIDA	
FAMILIA	
Araceae	<i>Phylodendron</i> sp.
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm.
	<i>Commelina erecta</i> L.
	<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.)
	<i>Tripogandra</i> sp.

Continuación del cuadro 16 "A".

Cyperaceae	<u>Cyperus diffusus</u> Vahl
	<u>Cyperus ferax</u> (L.) Rich.
	<u>Cyperus rotundus</u> L.
Poaceae	<u>Cenchrus echinatus</u> L.
	<u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers.
	<u>Cynodon plectostachius</u> L.
	<u>Echinochloa colonum</u> (L.) Linc.
	<u>Eleusine indica</u> (L.) Gaerth.
	<u>Panicum fasciculatum</u> Sw.
	<u>Panicum maximum</u> Jacq.
	<u>Panicum trichoides</u> Sw.
	<u>Paspalum</u> sp.
	<u>Rhynchelytrum repens</u> (Willd) Hubb.
	<u>Rottboellia cochinchinensis</u> (Lour)
	<u>Setaria geniculata</u> (Lam) Beauv.
	<u>Sorghum halepense</u> (L.) Pers.
	<u>Sporobolus</u> sp.
Dioscoreaceae	<u>Dioscorea</u> sp.

CUADRO 17 "A" Composición Florística de las Malezas de acuerdo al Factor altitud, de 300-400 msnm. en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Clasificación	Nombre Científico
CLASE MAGNOLIOPSIDA	
FAMILIA	
Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i> L.
Amaranthaceae	<i>Amaranthus dubius</i> Mart. <i>Amaranthus spinosus</i> L.
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.
Cucurbitaceae	<i>Cucumis anguria</i> L.
Mimosaceae	<i>Mimosa pudica</i> L. <i>Mimosa</i> sp.
Caesalpinaceae	<i>Casia tora</i> L.
Fabaceae	<i>Crotalaria</i> sp. <i>Desmodium</i> sp.
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq. <i>Croton lobatus</i> L. <i>Euphorbia heterophylla</i> L. <i>Euphorbia hirta</i> L. <i>Euphorbia hypericifolia</i> L. <i>Euphorbia prostrata</i> Ait. <i>Phyllanthus niruri</i> L. <i>Phyllanthus</i> sp.
Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.
Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.
Oxalidaceae	<i>Oxalis neae</i> DC
Solanaceae	<i>Physalis nicandroides</i> Schl. <i>Solanum</i> sp.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp. <i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp. <i>Richardia scabra</i> L.
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L. <i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B. <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. <i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC. <i>Polimnys maculata</i> Cau. <i>Tithonia</i> sp. <i>Tridax procumbens</i> L.
CLASE LILIOPSIDA	
FAMILIA	
Araceae	<i>Phylodendron</i> sp.
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm. <i>Tinantia erecta</i> (Jacq.) <i>Tripogandra</i> sp.

Continuación del cuadro 17 "A".

Cyperaceae	<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.
	<i>Cyperus rotundus</i> L.
Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i> L.
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.
	<i>Panicum faeciculatum</i> Sw.
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.
	<i>Panicum trichoides</i> Sw.
	<i>Paspalum</i> sp.
	<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)
	<i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv.
	<i>Sporobolus</i> sp.
Cannaceae	<i>Canna coccinea</i> Mill.
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.

CUADRO 18 "A" Composición Florística de las Malezas de acuerdo al Factor altitud, de 400-500 msnm. en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Clasificación	Nombre Científico
CLASE MAGNOLIOPSIDA	
FAMILIA	
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm f.
	<i>Sida rhombifolia</i> L.
Mimosaceae	<i>Mimosa albida</i> H & B.
	<i>Mimosa pudica</i> L.
Caesalpinaceae	<i>Casia tora</i> L.
Fabaceae	<i>Desmodium</i> sp.
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.
	<i>Croton lobatus</i> L.
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.
	<i>Euphorbia hirta</i> L.
	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.
	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.
	<i>Phyllanthus niruri</i> L.
	<i>Phyllanthus</i> sp.
Oxalidaceae	<i>Oxalis neae</i> DC
Solanaceae	<i>Physalis nicandroides</i> Schl.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.
	<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp.
	<i>Richardia scabra</i> L.
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.
	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.
	<i>Polimnya maculata</i> Cau.
CLASE LILIOPSIDA	
FAMILIA	
Araceae	<i>Phylodendron</i> sp.
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm.
Cyperaceae	<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.
	<i>Cyperus rotundus</i> L.
Poaceae	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.
	<i>Hyparrhenia ruffa</i> (Nees).
	<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.
	<i>Panicum geminatum</i> Forsk
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.
	<i>Panicum trichoides</i> Sw.
	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd) H.
	<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)
	<i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv.
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.
	<i>Sporobolus</i> sp.
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.

CUADRO 19 "A" Composición Florística de las Malezas de acuerdo al Factor altitud, de 500-600 msnm. en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Clasificación	Nombre Científico
CLASE MAGNOLIOPSIDA	
FAMILIA	
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.
Mimosaceae	<i>Mimosa albida</i> H & B.
	<i>Mimosa pudica</i> L.
Fabaceae	<i>Desmodium</i> sp.
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.
	<i>Euphorbia hirta</i> L.
	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.
	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.
Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.
Oxalidaceae	<i>Oxalis neaie</i> DC.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.
	<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp.
	<i>Richardia scabra</i> L.
Asteraceae	<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.
	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.
CLASE LILIOPSIDA	
FAMILIA	
Araceae	<i>Phylodendron</i> sp.
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm.
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.
Poaceae	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.
	<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.
	<i>Panicum geminatum</i> Forsk
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.
	<i>Panicum trichoides</i> Sw.
	<i>Paspalum</i> sp.
	<i>Rhynchelytrum repens</i> Hubb.
	<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.
	<i>Sporobolus</i> sp.
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.

CUADRO 20. "A" Valores de Importancia de las Malezas de acuerdo al Factor altitud, de 100-200 msnm. en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Especies de malezas	V.I	V.I(%)
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	93,77	31,26
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	46,61	15,54
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	23,07	7,69
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	22,06	7,35
<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.	21,46	7,15
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	8,48	2,83
<i>Sida rhombifolia</i> L.	6,86	2,29
<i>Phylodendron</i> sp.	5,96	1,99
<i>Portulaca oleracea</i> L.	5,82	1,94
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	5,30	1,77
<i>Cyperus rotundus</i> L.	4,85	1,62
<i>Euphorbia hirta</i> L.	4,13	1,38
<i>Croton lobatus</i> L.	3,76	1,25
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	3,72	1,24
<i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv.	3,43	1,14
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	3,27	1,09
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	3,21	1,07
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.	3,14	1,05
<i>Desmodium</i> sp.	2,55	0,85
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	2,43	0,81
<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.	2,27	0,76
<i>Physalis nicandroides</i> Schl.	2,24	0,75
<i>Dioscoria</i> sp.	2,23	0,74
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.	1,90	0,63
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	1,66	0,55
<i>Richardia scabra</i> L.	1,65	0,55
<i>Cuphea</i> sp.	1,49	0,50
<i>Mimosa pudica</i> L.	1,21	0,40
<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.	1,07	0,36
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	1,02	0,34
<i>Casia tora</i> L.	1,00	0,33
<i>Cyperus diffusus</i> Vahl	0,99	0,33
<i>Borreria</i> sp.	0,93	0,31
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	0,86	0,29
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	0,81	0,27
<i>Tripogandra</i> sp.	0,69	0,23
<i>Paspalum</i> sp.	0,56	0,19
<i>Sporobolus</i> sp.	0,56	0,19
<i>Amaranthus dubius</i> Mart.	0,49	0,16
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	0,45	0,15
<i>Tithonia</i> sp.	0,40	0,13
<i>Cynodon plectostachius</i> L.	0,29	0,10
<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.	0,23	0,08
<i>Solanum</i> sp.	0,21	0,07

Continuación del cuadro 20 "A".

<i>Polimnys maculata</i> Cau.	0,20	0,07
<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.)	0,14	0,05
<i>Tridax procumbens</i> L.	0,14	0,05
<i>Phyllanthus</i> sp.	0,13	0,04
<i>Mimosa albida</i> H & B.	0,11	0,04
<i>Boerhaavia erecta</i> L.	0,11	0,04
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	0,11	0,04
	300,00	100,00

CUADRO 21 "A" Valores de Importancia de las Malezas de acuerdo al Factor altitud, de 200-300 msnm. en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Especies de malezas	V.I	V.I(%)
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	90,33	30,11
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	33,84	11,28
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	26,50	8,83
<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.	23,50	7,83
<i>Phylodendron</i> sp.	11,16	3,72
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	10,91	3,64
<i>Richardia scabra</i> L.	8,52	2,84
<i>Croton lobatus</i> L.	7,98	2,66
<i>Cyperus rotundus</i> L.	7,41	2,47
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	7,21	2,40
<i>Sida rhombifolia</i> L.	5,27	1,76
<i>Euphorbia hirta</i> L.	4,52	1,51
<i>Borreria</i> sp.	4,41	1,47
<i>Portulaca oleracea</i> L.	4,08	1,36
<i>Cuphea</i> sp.	4,00	1,33
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	3,98	1,33
<i>Dioscoria</i> sp.	3,90	1,30
<i>Desmodium</i> sp.	3,50	1,17
<i>Cyperus diffusus</i> Vahl	2,69	0,90
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	2,53	0,84
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.	2,47	0,82
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	2,45	0,82
<i>Sporobolus</i> sp.	2,34	0,78
<i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv.	2,10	0,70
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	2,04	0,68
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	2,00	0,67
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	1,90	0,63
<i>Physalis nicandroides</i> Schl.	1,61	0,54
<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.	1,61	0,54
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	1,36	0,45
<i>Tripogandra</i> sp.	1,31	0,44
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	1,28	0,43
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	1,27	0,42
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	1,23	0,41
<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.	1,00	0,33
<i>Mimosa pudica</i> L.	0,95	0,32
<i>Casia tora</i> L.	0,94	0,31
<i>Phyllanthus</i> sp.	0,63	0,21
<i>Paspalum</i> sp.	0,52	0,17
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd) CE. Hubb.	0,50	0,17
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	0,47	0,16
<i>Oxalis neae</i> DC.	0,41	0,14
<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.)	0,39	0,13
<i>Amaranthus dubius</i> Mart.	0,38	0,13
<i>Cucumis anguria</i> L.	0,33	0,11

Continuación del cuadro 21 "A".

<i>Cynodon plectostachius.</i>	0,33	0,11
<i>Crotalaria sp.</i>	0,29	0,10
<i>Boerhaavia erecta</i> L.	0,27	0,09
<i>Polimya maculata</i> Cau.	0,26	0,09
<i>Solanum sp.</i>	0,21	0,07
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.	0,19	0,06
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	0,17	0,06
<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.	0,12	0,04
<i>Tridax procumbens</i> L.	0,11	0,04
<i>Ipomoea sp.</i>	0,10	0,03
<i>Mimosa sp.</i>	0,10	0,03
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	0,09	0,03
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	0,08	0,03
	300,00	100,00

CUADRO 22 "A" Valores de Importancia de las Malezas de acuerdo al Factor altitud, de 300-400 msnm. en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Especies de malezas	V.I	V.I(%)
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	80,22	26,74
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	29,34	9,78
<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.	23,02	7,67
<i>Phylodendron</i> sp.	21,30	7,10
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	20,72	6,91
<i>Cyperus rotundus</i> L.	15,99	5,33
<i>Richardia scabra</i> L.	11,14	3,71
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	8,91	2,97
<i>Croton lobatus</i> L.	8,52	2,84
<i>Dioscoria</i> sp.	7,95	2,65
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	7,20	2,40
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	6,69	2,23
<i>Desmodium</i> sp.	5,63	1,88
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	5,24	1,75
<i>Paspalum</i> sp.	5,01	1,67
<i>Euphorbia hirta</i> L.	4,44	1,48
<i>Borreria</i> sp.	4,12	1,37
<i>Portulaca oleracea</i> L.	3,78	1,26
<i>Cuphea</i> sp.	3,02	1,01
<i>Sida rhombifolia</i> L.	2,70	0,90
<i>Oxalis neaie</i> DC.	2,21	0,74
<i>Sporobolus</i> sp.	2,15	0,72
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	2,12	0,71
<i>Casia tora</i> L.	1,50	0,50
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	1,33	0,44
<i>Mimosa pudica</i> L.	1,27	0,42
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	1,24	0,41
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.	1,23	0,41
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	1,14	0,38
<i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv.	1,04	0,35
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	1,00	0,33
<i>Triogandra</i> sp.	0,99	0,33
<i>Physalis nicandroides</i> Schl.	0,95	0,32
<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.	0,92	0,31
<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.	0,61	0,20
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	0,57	0,19
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	0,54	0,18
<i>Cucumis anguria</i> L.	0,44	0,15
<i>Tithonia</i> sp.	0,43	0,14
<i>Ipomoea</i> sp.	0,40	0,13
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.	0,36	0,12
<i>Canna coccinea</i> Mill.	0,29	0,10
<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.)	0,26	0,09
<i>Tridax procumbens</i> L.	0,26	0,09
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	0,24	0,08

Continuacion del cuadro 22 "A".

Trianthema portulacastrum L.	0,23	0,08
Polimnva maculata Cau.	0,20	0,07
Amaranthus dubius Mart.	0,20	0,07
Phyllantus sp.	0,20	0,07
Kallstroemia maxima (L.) T. & C.	0,19	0,06
Emilia sonchifolia (L.) DC.	0,14	0,05
Solanum sp.	0,12	0,04
Polygala paniculata L.	0,12	0,04
Crotalaria sp.	0,09	0,03
Mimosa sp.	0,09	0,03
	300,00	100,00

CUADRO 23 "A" Valores de Importancia de las Malezas de acuerdo al Factor altitud, de 400-500 msnm. en Siguinalá, Escuintla. 1992.

Especies de malezas	V.I	V.I(%)
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	73,13	24,38
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	27,68	9,23
<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.	23,47	7,82
<i>Cyperus rotundus</i> L.	19,37	6,46
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	18,18	6,06
<i>Richardia scabra</i> L.	15,74	5,25
<i>Dioscoria</i> sp.	15,08	5,03
<i>Phylodendron</i> sp.	13,78	4,59
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	12,30	4,10
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	7,52	2,51
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	7,05	2,35
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	5,97	1,99
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	5,33	1,78
<i>Borreria</i> sp.	4,85	1,62
<i>Portulaca oleracea</i> L.	4,63	1,54
<i>Sida rhombifolia</i> L.	4,55	1,52
<i>Desmodium</i> sp.	4,12	1,37
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	3,74	1,25
<i>Panicum geminatum</i> Forsk	3,56	1,19
<i>Euphorbia hirta</i> L.	3,38	1,13
<i>Coupea</i> sp.	3,37	1,12
<i>Croton lobatus</i> L.	3,25	1,08
<i>Polygala paniculata</i> L.	2,57	0,86
<i>Mimosa pudica</i> L.	2,33	0,78
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	1,55	0,52
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.	1,46	0,49
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd) CE. Hubb.	1,46	0,49
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	1,43	0,48
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	1,13	0,38
<i>Oxalis neaie</i> DC.	0,96	0,32
<i>Sporobolus</i> sp.	0,84	0,28
<i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv.	0,73	0,24
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.	0,73	0,24
<i>Hyparrhenia ruffa</i> (Nees).	0,73	0,24
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	0,73	0,24
<i>Physalis nicandroides</i> Schl.	0,66	0,22
<i>Phyllanthus</i> sp.	0,62	0,21
<i>Mimosa albida</i> H & B.	0,53	0,18
<i>Casia tora</i> L.	0,37	0,12
<i>Sida acuta</i> Burm f.	0,33	0,11
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	0,26	0,09
<i>Ipomoea</i> sp.	0,26	0,09
<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.	0,26	0,09
	300,00	100,00

CUADRO 24 "A" Valores de Importancia de las Malezas de acuerdo al Factor altitud, de 500-600 msnm. en Sigüinalá, Escuintla. 1992.

Especies de malezas	V.I	V.I(%)
<i>Richardia scabra</i> L.	41,84	13,95
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd) CE. Hubb.	33,09	11,03
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	27,67	9,22
<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.	24,86	8,29
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	17,14	5,71
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	15,73	5,24
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	15,67	5,22
<i>Dioscoria</i> sp.	14,47	4,82
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	13,73	4,58
<i>Phylodendron</i> sp.	11,29	3,76
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	10,15	3,38
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	9,93	3,31
<i>Cuphea</i> sp.	8,02	2,67
<i>Euphorbia hirta</i> L.	7,42	2,47
<i>Borreria</i> sp.	5,32	1,77
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	5,18	1,73
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.	4,54	1,51
<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.	3,61	1,20
<i>Desmodium</i> sp.	3,21	1,07
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	2,79	0,93
<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.	2,60	0,87
<i>Mimosa pudica</i> L.	2,54	0,85
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	2,51	0,84
<i>Paspalum</i> sp.	2,44	0,81
<i>Oxalis neae</i> DC.	2,23	0,74
<i>Sporobolus</i> sp.	2,10	0,70
<i>Panicum geminatum</i> Forsk	2,10	0,70
<i>Polygala paniculata</i> L.	1,88	0,63
<i>Sida rhombifolia</i> L.	1,58	0,53
<i>Cyperus rotundus</i> L.	1,42	0,47
<i>Mimosa albida</i> H & B.	1,21	0,40
<i>Ipomoea</i> sp.	0,91	0,30
<i>Portulaca oleracea</i> L.	0,79	0,26
	300,00	100,00

CUADRO 25 "A" Composición Florística de las Malezas en la Sub-Serie de Suelo Entre Ríos, en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Clasificación	Nombre Científico
CLASE MAGNOLIOPSIDA	
FAMILIA	
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.
Mimosaceae	<i>Mimosa albida</i> H & B.
	<i>Mimosa pudica</i> L.
Caesalpiaceae	<i>Casia tora</i> L.
Fabaceae	<i>Desmodium</i> sp.
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.
	<i>Croton lobatus</i> L.
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.
	<i>Euphorbia hirta</i> L.
	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.
	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.
Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.
Oxalidaceae	<i>Oxalis neaie</i> DC.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.
	<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp.
	<i>Richardia scabra</i> L.
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.
	<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.
	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC
	<i>Polimnva maculata</i> Cau.
CLASE LILIOPSIDA	
FAMILIA	
Araceae	<i>Phylodendron</i> sp.
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm.
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.
Poaceae	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.
	<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.
	<i>Panicum trichoides</i> Sw.
	<i>Paspalum</i> sp.
	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) Hubb
	<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.
	<i>Sporobolus</i> sp.
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.

CUADRO 26 "A" Composición Florística de las Malezas en la Sub-Serie de Suelo Mangalito, en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Clasificación	Nombre Científico
CLASE MAGNOLIOPSIDA	
FAMILIA	
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.
Fabaceae	<i>Desmodium</i> sp.
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.
	<i>Euphorbia hirta</i> L.
	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.
	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.
Oxalidaceae	<i>Oxalis neae</i> DC.
Solanaceae	<i>Physalis nicandroides</i> Schl.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp.
	<i>Richardia scabra</i> L.
Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.
CLASE LILIOPSIDA	
FAMILIA	
Araceae	<i>Phylodendron</i> sp.
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm.
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.
Poaceae	<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.
	<i>Panicum trichoides</i> Sw.
	<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.

CUADRO 27 "A" Composición Florística de las Malezas en la Sub-Serie de Suelo Desengaño, en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Clasificación	Nombre Científico
CLASE MAGNOLIOPSIDA	
FAMILIA	
Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i> L.
Amaranthaceae	<i>Amarantus dubius</i> Mart. <i>Amaranthus spinosus</i> L.
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm f. <i>Sida rhombifolia</i> L.
Mimosaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.
Caesalpiaceae	<i>Casia tora</i> L.
Fabaceae	<i>Crotalaria</i> sp. <i>Desmodium</i> sp.
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq. <i>Croton lobatus</i> L. <i>Euphorbia heterophylla</i> L. <i>Euphorbia hirta</i> L. <i>Euphorbia hypericifolia</i> L. <i>Euphorbia prostrata</i> Ait. <i>Phyllanthus niruri</i> L.
Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.
Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.
Oxalidaceae	<i>Oxalis neae</i> DC.
Solanaceae	<i>Physalis nicandroides</i> Schl.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp. <i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp. <i>Richardia scabra</i> L.
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L. <i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B. <i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC. <i>Polimnys maculata</i> Cau. <i>Tithonia</i> sp.
CLASE LILIOPSIDA	
FAMILIA	
Araceae	<i>Phylodendron</i> sp.
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm. <i>Tinantia erecta</i> (Jacq.)
Cyperaceae	<i>Tripogandra</i> sp. <i>Cyperus diffusus</i> Vahl <i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich. <i>Cyperus rotundus</i> L.

Continuación del cuadro 27 "A".

Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i> L.
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link.
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.
	<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.
	<i>Panicum trichoides</i> Sw.
	<i>Paspalum</i> sp.
	<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)
	<i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv.
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.
	<i>Sporobolus</i> sp.
Cannaceae	<i>Canna coccinea</i> Mill.
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.

CUADRO 28 "A" *Composición Florística de las Malezas en la Sub-Serie de Suelo La Planta, en Siquinalá, Escuintla. 1992.*

Clasificación	Nombre Científico
CLASE MAGNOLIOPSIDA	
FAMILIA	
Amaranthaceae	<i>Amarantus dubius</i> Mart. <i>Amaranthus spinosus</i> L.
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.
Cucurbitaceae	<i>Cucumis anguria</i> L.
Mimosaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.
Fabaceae	<i>Desmodium</i> sp.
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.
Euphorbiaceae	<i>Croton lobatus</i> L. <i>Euphorbia heterophylla</i> L. <i>Euphorbia hirta</i> L. <i>Euphorbia hypericifolia</i> L. <i>Euphorbia prostrata</i> Ait. <i>Phyllanthus niruri</i> L. <i>Phyllanthus</i> sp.
Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.
Solanaceae	<i>Physalis nicandroides</i> Schl.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp. <i>Richardia scabra</i> L.
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. <i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC. <i>Tridax procumbens</i> L.
CLASE LILIOPSIDA	
FAMILIA	
Araceae	<i>Phylodendron</i> sp.
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm. <i>Tripogandra</i> sp.
Cyperaceae	<i>Cyperus diffusus</i> Vahl <i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich. <i>Cyperus rotundus</i> L.
Poaceae	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth. <i>Panicum fasciculatum</i> Sw. <i>Panicum trichoides</i> Sw. <i>Raspalum</i> sp. <i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)
Dioscoreaceae	<i>Sporobolus</i> sp. <i>Dioscorea</i> sp.

CUADRO 29 "A" Composición Florística de las Malezas en la Sub-Serie de Suelo Sta. Sofia, en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Clasificación	Nombre Científico
CLASE MAGNOLIOPSIDA	
FAMILIA	
Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i> L.
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.
Mimosaceae	<i>Mimosa pudica</i> L. <i>Mimosa</i> sp.
Caesalpinaceae	<i>Casia tora</i> L.
Fabaceae	<i>Desmodium</i> sp.
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq. <i>Croton lobatus</i> L. <i>Euphorbia heterophylla</i> L. <i>Euphorbia hirta</i> L. <i>Euphorbia hypericifolia</i> L. <i>Euphorbia prostrata</i> Ait. <i>Phyllanthus niruri</i> L. <i>Phyllanthus</i> sp.
Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.
Oxalidaceae	<i>Oxalis neaie</i> DC.
Solanaceae	<i>Physalis nicandroides</i> Schl. <i>Solanum</i> sp.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp. <i>Richardia scabra</i> L.
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L. <i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B. <i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC. <i>Polimnys maculata</i> Cau. <i>Tithonia</i> sp. <i>Tridax procumbens</i> L.
CLASE LILIOPSIDA	
FAMILIA	
Araceae	<i>Phylodendron</i> sp.
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm. <i>Commelina erecta</i> L. <i>Tinantia erecta</i> (Jacq.)
Cyperaceae	<i>Cyperus diffusus</i> Vahl <i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich. <i>Cyperus rotundus</i> L.

Continuación del cuadro 29 "A".

Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.
	<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.
	<i>Panicum trichoides</i> Sw.
	<i>Paspalum</i> sp.
	<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)
	<i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv.
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.
	<i>Sporobolus</i> sp.
Cannaceae	<i>Canna coccinea</i> Mill.
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.

CUADRO 30 "A" Composición Florística de las Malezas en la Sub-Serie de Suelo Cruzadilla, en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Clasificación	Nombre Científico
CLASE MAGNOLIOPSIDA	
FAMILIA	
Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i> L.
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.
Fabaceae	<i>Desmodium</i> sp.
Ephorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.
	<i>Euphorbia hirta</i> L.
	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.
	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.
	<i>Phyllanthus niruri</i> L.
	<i>Phyllanthus</i> sp.
Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp.
	<i>Richardia scabra</i> L.
CLASE LILIOPSIDA	
FAMILIA	
Araceae	<i>Phylodendron</i> sp.
Cyperaceae	<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.
	<i>Cyperus rotundus</i> L.
Poaceae	<i>Cynodon plectostachius</i> L.
	<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.
	<i>Rotthoellia cochinchinensis</i> (Lour)
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.

CUADRO 31 "A" Composición Florística de las Malezas en la Sub-Serie de Suelo El Cinco, en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Clasificación	Nombre Científico
CLASE MAGNOLIOPSIDA	
FAMILIA	
Nyctaginaceae	<i>Boerhaavia erecta</i> L.
Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i> L.
Amaranthaceae	<i>Amarantus dubius</i> Mart.
	<i>Amaranthus spinosus</i> L.
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.
Cucurbitaceae	<i>Cucumis anguria</i> L.
Mimosaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.
Caesalpiniaceae	<i>Casia tora</i> L.
Fabaceae	<i>Desmodium</i> sp.
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.
Euphorbiaceae	<i>Croton lobatus</i> L.
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.
	<i>Euphorbia hirta</i> L.
	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.
	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.
	<i>Phyllanthus niruri</i> L.
	<i>Phyllanthus</i> sp.
Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.
Solanaceae	<i>Physalis nicandroides</i> Schl.
	<i>Solanum</i> sp.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp.
	<i>Richardia scabra</i> L.
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.
	<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.
	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.
CLASE LILIOPSIDA	
FAMILIA	
Araceae	<i>Phylodendron</i> sp.
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm.
	<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.)
	<i>Tripogandra</i> sp.
Cyperaceae	<i>Cyperus diffusus</i> Vahl
	<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.
	<i>Cyperus rotundus</i> L.
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
	<i>Cynodon plectostachius</i> L.
	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.
	<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.

Continuación del cuadro 31 "A".

Dioscoreaceae

Paspalum sp.
Rhynchelytrum repens (Willd.) Hubb.
Rottboellia cochinchinensis (Lour)
Setaria geniculata (Lam) Beauv.
Sorghum halepense (L.) Pers.
Sporobolus sp.
Dioscorea sp.

CUADRO 32 "A" Composición Florística de las Malezas en la Sub-Serie de Suelo El Retiro, en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Clasificación	Nombre Científico
CLASE MAGNOLIOPSIDA	
FAMILIA	
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.
Mimosaceae	<i>Mimosa albida</i> H & B.
	<i>Mimosa pudica</i> L.
Fabaceae	<i>Desmodium</i> sp.
Euphorbiaceae	<i>Croton lobatus</i> L.
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.
	<i>Euphorbia hirta</i> L.
	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.
	<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.
	<i>Phyllanthus niruri</i> L.
Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.
Solanaceae	<i>Physalis nicandroides</i> Schl.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.
CLASE LILIOPSIDA	
FAMILIA	
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm.
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.
	<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.
	<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.

CUADRO 33 "A" Valores de Importancia de las Malezas en la Sub-Serie de Suelo Entre Rios, en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Especies de malezas	V.I	V.I(%)
<i>Richardia scabra</i> L.	37,34	12,45
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	29,52	9,84
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	28,21	9,40
<i>Ipomoea tiliaceae</i> (Willd) Choisy.	27,66	9,22
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd) CE. Hubb.	26,16	8,72
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	21,11	7,04
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	15,47	5,16
<i>Dioscoria</i> sp.	13,36	4,45
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	13,07	4,36
<i>Phylodendron</i> sp.	12,95	4,32
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	9,19	3,06
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	6,93	2,31
<i>Euphorbia hirta</i> L.	5,56	1,85
<i>Cuphea</i> sp.	5,40	1,80
<i>Polimnya maculata</i> Cau.	4,41	1,47
<i>Desmodium</i> sp.	3,88	1,29
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	3,44	1,15
<i>Mimosa pudica</i> L.	3,38	1,13
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	3,34	1,11
<i>Cyperus rotundus</i> L.	3,20	1,07
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.	2,97	0,99
<i>Borreria</i> sp.	2,90	0,97
<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.	2,82	0,94
<i>Croton lobatus</i> L.	2,48	0,83
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	2,11	0,70
<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.	1,70	0,57
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	1,63	0,54
<i>Raspalum</i> sp.	1,62	0,54
<i>Sida rhombifolia</i> L.	1,59	0,53
<i>Oxalis neae</i> DC.	1,44	0,48
<i>Sporobolus</i> sp.	1,37	0,46
<i>Polygala paniculata</i> L.	1,21	0,40
<i>Mimosa albida</i> H & B.	0,79	0,26
<i>Casia tora</i> L.	0,71	0,24
<i>Ipomoea</i> sp.	0,59	0,20
<i>Portulaca oleracea</i> L.	0,50	0,17
	300,00	100,00

CUADRO 34 "A" Valores de Importancia de las Malezas en la Sub-Serie de Suelo Mangalito, en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Especies de malezas	V. I	V. I (%)
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	88,51	29,50
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	52,80	17,60
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	29,21	9,74
<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.	26,37	8,79
<i>Cyperus rotundus</i> L.	17,88	5,96
<i>Richardia scabra</i> L.	12,38	4,13
<i>Desmodium</i> sp.	11,77	3,92
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	10,66	3,55
<i>Phylodendron</i> sp.	9,99	3,33
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	9,13	3,04
<i>Euphorbia hirta</i> L.	7,20	2,40
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	4,93	1,64
<i>Sida rhombifolia</i> L.	4,06	1,35
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	3,94	1,31
<i>Borreria</i> sp.	2,53	0,84
<i>Oxalis neae</i> DC.	1,97	0,66
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	1,85	0,62
<i>Physalis nicandroides</i> Schl.	1,73	0,58
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	1,66	0,55
<i>Dioscoria</i> sp.	1,42	0,47
	300,00	100,00

CUADRO 35 "A" Valores de Importancia de las Malezas en la Sub-Serie de Suelo Desengafio, en Siqualá, Ecuañtla. 1992.

Especies de malezas	V.I	V.I(%)
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	80,86	26,95
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	29,03	9,68
<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.	24,17	8,06
<i>Phylodendron</i> sp.	20,32	6,77
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	17,28	5,76
<i>Cyperus rotundus</i> L.	16,35	5,45
<i>Richardia scabra</i> L.	11,17	3,72
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	9,20	3,07
<i>Croton lobatus</i> L.	8,18	2,73
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	7,54	2,51
<i>Dioscoria</i> sp.	7,21	2,40
<i>Borreria</i> sp.	5,43	1,81
<i>Desmodium</i> sp.	5,16	1,72
<i>Euphorbia hirta</i> L.	5,10	1,70
<i>Portulaca oleracea</i> L.	4,67	1,56
<i>Sporobolus</i> sp.	4,42	1,47
<i>Paspalum</i> sp.	3,99	1,33
<i>Cuphea</i> sp.	3,98	1,33
<i>Sida rhombifolia</i> L.	2,64	0,88
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	2,60	0,87
<i>Cyperus diffusus</i> Vahl	2,58	0,86
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	2,56	0,85
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	2,52	0,84
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.	2,42	0,81
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	1,90	0,63
<i>Mimosa pudica</i> L.	1,55	0,52
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	1,53	0,51
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	1,41	0,47
<i>Casia tora</i> L.	1,35	0,45
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	1,33	0,44
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	1,29	0,43
<i>Oxalis neaie</i> DC.	1,24	0,41
<i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv.	1,16	0,39
<i>Physalis nicandroides</i> Schl.	1,04	0,35
<i>Tripogandra</i> sp.	0,87	0,29
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	0,78	0,26
<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.	0,75	0,25
<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.	0,66	0,22
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	0,56	0,19
<i>Ipomoea</i> sp.	0,51	0,17
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.	0,37	0,12
<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.)	0,36	0,12
<i>Sida acuta</i> Burm f.	0,31	0,10
<i>Amaranthus dubius</i> Mart.	0,29	0,10
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	0,27	0,09

Continuacion del cuadro 35 "A".

<i>Ageratum conyzoides</i> L.	0,25	0,08
<i>Polimnva maculata</i> Cau.	0,19	0,06
<i>Tithonia</i> sp.	0,19	0,06
<i>Canna coccinea</i> Mill.	0,13	0,04
<i>Polygala paniculata</i> L.	0,12	0,04
<i>Crotalaria</i> sp.	0,09	0,03
<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.	0,09	0,03
	300,00	100,00

CUADRO 36 "A" Valores de Importancia de las Malezas en la Sub-Serie de Suelo La Planta, en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Especies de malezas	V.I	V.I(%)
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	98,02	32,67
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	23,76	7,92
<i>Phylodendron</i> sp.	17,96	5,99
<i>Cuphea</i> sp.	17,22	5,74
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	16,25	5,42
<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.	14,58	4,86
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	9,62	3,21
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	8,45	2,82
<i>Croton lobatus</i> L.	7,25	2,42
<i>Richardia scabra</i> L.	6,48	2,16
<i>Cyperus diffusus</i> Vahl	6,33	2,11
<i>Cyperus rotundus</i> L.	6,24	2,08
<i>Tripogandra</i> sp.	6,14	2,05
<i>Sida rhombifolia</i> L.	5,59	1,86
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	5,19	1,73
<i>Dioscoria</i> sp.	4,85	1,62
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	4,78	1,59
<i>Euphorbia hirta</i> L.	4,36	1,45
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	3,99	1,33
<i>Portulaca oleracea</i> L.	3,47	1,16
<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.	3,36	1,12
<i>Desmodium</i> sp.	3,24	1,08
<i>Cucumis anguria</i> L.	3,00	1,00
<i>Physalis nicandroides</i> Schl.	2,58	0,86
<i>Tridax procumbens</i> L.	2,19	0,73
<i>Paspalum</i> sp.	2,02	0,67
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	1,95	0,65
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.	1,60	0,53
<i>Phyllanthus</i> sp.	1,60	0,53
<i>Amaranthus dubius</i> Mart.	1,59	0,53
<i>Sporobolus</i> sp.	1,59	0,53
<i>Borreria</i> sp.	1,42	0,47
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	0,96	0,32
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	0,92	0,31
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	0,75	0,25
<i>Mimosa pudica</i> L.	0,71	0,24
	300,00	100,00

CUADRO 37 "A" Valores de Importancia de las Malezas en la Sub-Serie de Suelo Sta. Sofia, en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Especies de malezas	V.I	V.I(%)
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	95,85	31,95
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	31,94	10,65
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	28,23	9,41
<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.	20,66	6,89
<i>Phylodendron</i> sp.	16,30	5,43
<i>Cyperus rotundus</i> L.	12,46	4,15
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	9,50	3,17
<i>Richardia scabra</i> L.	8,80	2,93
<i>Croton lobatus</i> L.	8,17	2,72
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	6,64	2,21
<i>Dioscoria</i> sp.	6,14	2,05
<i>Borreria</i> sp.	4,68	1,56
<i>Euphorbia hirta</i> L.	3,96	1,32
<i>Portulaca oleracea</i> L.	3,33	1,11
<i>Desmodium</i> sp.	2,85	0,95
<i>Cuphea</i> sp.	2,68	0,89
<i>Sida rhombifolia</i> L.	2,54	0,85
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	2,42	0,81
<i>Sporobolus</i> sp.	2,24	0,75
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	2,11	0,70
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	2,02	0,67
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.	1,96	0,65
<i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv.	1,96	0,65
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	1,83	0,61
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	1,70	0,57
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	1,69	0,56
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	1,63	0,54
<i>Oxalis neaie</i> DC.	1,63	0,54
<i>Paspalum purpuraceum</i>	1,49	0,50
<i>Physalis nicandroides</i> Schl.	1,46	0,49
<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.	1,21	0,40
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	1,18	0,39
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	1,99	0,66
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	1,06	0,35
<i>Cyperus diffusus</i> Vahl	0,83	0,28
<i>Casia tora</i> L.	0,59	0,20
<i>Phyllanthus</i> sp.	0,57	0,19
<i>Solanum</i> sp.	0,55	0,18
<i>Mimosa pudica</i> L.	0,53	0,18
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	0,31	0,10
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.	0,31	0,10
<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.	0,30	0,10
<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.	0,29	0,10
<i>Mimosa</i> sp.	0,29	0,10
<i>Canna coccinea</i> Mill.	0,25	0,08

Continuacion del cuadro 37 "A".

<i>Tithonia</i> sp.	0,20	0,07
<i>Tridax procumbens</i> L.	0,17	0,06
<i>Polimnys maculata</i> Cau.	0,17	0,06
<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.)	0,16	0,05
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	0,13	0,04
	300,00	100,00

CUADRO 38 "A" Valores de Importancia de las Malezas en la Sub-Serie de Suelo Cruzadilla, en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Especies de malezas	V.I	V.I(%)
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	102,33	34,11
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	31,03	10,34
<i>Ipomoea tiliaceae</i> (Willd) Choisy.	24,25	8,08
<i>Cyperus rotundus</i> L.	19,88	6,63
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	19,18	6,39
<i>Phylodendron</i> sp.	14,22	4,74
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	12,99	4,33
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	8,76	2,92
<i>Borreria</i> sp.	8,40	2,80
<i>Cynodon plectostachius</i> L.	8,34	2,78
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	7,07	2,36
<i>Dioscoria</i> sp.	5,82	1,94
<i>Richardia scabra</i> L.	5,50	1,83
<i>Euphorbia hirta</i> L.	5,50	1,83
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	4,94	1,65
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	4,92	1,64
<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.	3,37	1,12
<i>Desmodium</i> sp.	2,96	0,99
<i>Sida rhombifolia</i> L.	2,96	0,99
<i>Portulaca oleracea</i> L.	2,77	0,92
<i>Phyllanthus</i> sp.	2,45	0,82
<i>Croton lobatus</i> L.	2,36	0,79
	300,00	100,00

CUADRO 39 "A" Valores de Importancia de las Malezas en la Sub-Serie de Suelo El Cinco, en Sigüinalá, Escuintla. 1992.

Especies de malezas	V. I	V. I (%)
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	102,47	34,16
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	51,59	17,20
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	24,02	8,01
<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.	16,61	5,54
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	10,25	3,42
<i>Portulaca oleracea</i> L.	8,87	2,96
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	7,66	2,55
<i>Cyperus rotundus</i> L.	6,64	2,21
<i>Sida rhombifolia</i> L.	5,18	1,73
<i>Phylodendron</i> sp.	5,07	1,69
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	5,03	1,68
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	4,90	1,63
<i>Euphorbia hirta</i> L.	4,37	1,46
<i>Croton lobatus</i> L.	4,28	1,43
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	4,06	1,35
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	3,89	1,30
<i>Richardia scabra</i> L.	3,72	1,24
<i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv.	3,58	1,19
<i>Borreria</i> sp.	2,48	0,83
<i>Desmodium</i> sp.	2,45	0,82
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	2,19	0,73
<i>Dioscoria</i> sp.	2,10	0,70
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.	2,08	0,69
<i>Cuphea</i> sp.	1,53	0,51
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.	1,45	0,48
<i>Physalis nicandroides</i> Schl.	1,32	0,44
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	1,28	0,43
<i>Tripogandra</i> sp.	1,23	0,41
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	1,00	0,33
<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.	0,96	0,32
<i>Paspalum</i> sp.	0,88	0,29
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd) CE. Hubb.	0,80	0,27
<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.	0,74	0,25
<i>Boerhaavia erecta</i> L.	0,68	0,23
<i>Cyperus diffusus</i> Vahl	0,66	0,22
<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.)	0,57	0,19
<i>Amaranthus dubius</i> Mart.	0,54	0,18
<i>Cynodon plectostachius</i> L.	0,44	0,15
<i>Cucumis anguria</i> L.	0,42	0,14
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	0,37	0,12
<i>Phyllanthus</i> sp.	0,36	0,12
<i>Sporobolus</i> sp.	0,32	0,11
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	0,22	0,07

Continuacion del cuadro 39 "A".

Mimosa pudica L.	0,20	0,07
Solanum sp.	0,20	0,07
Casia tora L.	0,19	0,06
Melampodium divaricatum (Rich.) DC.	0,17	0,06
	300,00	100,00

CUADRO 40 "A" Valores de Importancia de las Malezas en la Sub-Serie de Suelo El Retiro, en Siquinalá, Escuintla. 1992.

Especies de malezas	V.I	V.I(%)
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	118,39	39,46
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	52,07	17,36
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	30,06	10,02
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	14,18	4,73
<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd) Choisy.	14,05	4,68
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.	12,42	4,14
<i>Euphorbia hirta</i> L.	9,74	3,25
<i>Dioscoria</i> sp.	8,18	2,73
<i>Portulaca oleracea</i> L.	4,41	1,47
<i>Mimosa pudica</i> L.	4,33	1,44
<i>Desmodium</i> sp.	3,90	1,30
<i>Physalis nicandroides</i> Schl.	3,86	1,29
<i>Sida rhombifolia</i> L.	3,38	1,13
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	3,12	1,04
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	3,11	1,04
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Linc.	2,62	0,87
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	2,06	0,69
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	2,03	0,68
<i>Croton lobatus</i> L.	1,77	0,59
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	1,73	0,58
<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T. & C.	1,69	0,56
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	1,47	0,49
<i>Mimosa albida</i> H & B.	1,43	0,48
	300,00	100,00

CUADRO 41 "A" Principales características para el planteamiento de un Control de malezas, basado en su hábito de crecimiento y forma de propagación, en el cultivo de caña de azúcar.

CLASIFICACION	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FORMA DE PROFAGACION
CLASE MAGNOLIOPSIDA			
FAMILIA			
Nyctaginaceae		<u>Eperhaavia erecta</u> L.	Perenne, semilla
Aizoaceae	Verdolaga	<u>Trianthema portulacastrum</u> L.	Semilla
Amaranthaceae	Bledo blanco	<u>Amaranthus dubius</u> Mart.	Semilla
	Bledo espinoso	<u>Amaranthus spinosus</u> L.	Semilla
Portulacaceae	Verdolaga	<u>Portulaca oleracea</u> L.	Semilla y vegetativa
Malvaceae	Escobillo	<u>Sida acuta</u> Burn f.	Semilla
	Escobillo	<u>Sida rhombifolia</u> L.	Semilla
Cucurbitaceae	Vejuco de raton	<u>Cucumis anguria</u>	Semilla
Mimosaceae	Zarza	<u>Mimosa albida</u> H & B.	Perenne, semilla
	Zarza	<u>Mimosa pudica</u> L.	Perenne, semilla
	Dormilona	<u>Mimosa</u> sp.	Perenne, semilla
Caesalpinaceae	Mania	<u>Casia tora</u> L.	Perenne, semilla
Fabaceae	Chipilin	<u>Crotalaria</u> sp.	Semilla
	Frijolillo	<u>Desmodium</u> sp.	Perenne, semilla
Lythraceae	Hierba de agua	<u>Cuphea</u> sp.	Semilla
Euphorbiaceae	Hierba de cancer	<u>Acalypha alopecuroides</u> Jacq.	Perenne, semilla
	Hoja hedionda	<u>Croton lobatus</u> L.	Perenne, semilla
	Golondrina	<u>Euphorbia heterophylla</u> L.	Semilla
	Golondrina	<u>Euphorbia hirta</u> L.	Semilla
	Golondrina	<u>Euphorbia hypericifolia</u> L.	Semilla
	Golondrina	<u>Euphorbia prostrata</u> Ait.	Semilla
	Flor escondida	<u>Phyllanthus niruri</u> L.	Semilla
	Flor escondida	<u>Phyllanthus</u> sp.	Semilla
Polygalaceae	Dalsago	<u>Polygala paniculata</u> L.	Perenne, semilla
Zygophyllaceae	Verdolaga playera	<u>Kallstroemia maxima</u> (L.) T. & G.	Semilla
Oxalidaceae	Chicha fuerte	<u>Oxalis neae</u> DC.	Perenne, semilla, y raiz tuberosa
Solanaceae	Miltonate	<u>Physalis nicandroides</u> Schl.	Semilla
	Ouilete	<u>Solanum</u> sp.	Semilla
Convolvulaceae	Vejuco	<u>Ipomoea</u> sp.	Perenne, tuberculo
	Vejuco	<u>Ipomoea tiliaceae</u> (Willd) Choisy	Perenne, tuberculo
Rubiaceae	Ipecacuana	<u>Borreria</u> sp.	Semilla
	Botoncillo	<u>Richardia scabra</u> L.	Semilla
Asteraceae	Mejorana	<u>Ageratum conyzoides</u> L.	Semilla
	Mozote	<u>Bidens alba</u> var. <u>radiata</u> (S.B.) B	Semilla
		<u>Emilia sonchifolia</u> (L.) DC.	Semilla, rizoma
	Flor Amarilla	<u>Helanpodium divaricatum</u> (Rich.) DC	Semilla
	Girasol	<u>Folinnya maculata</u> Cav.	Semilla
	Sajan	<u>Lithonia</u> sp.	Semilla
	Hierba de toro	<u>Tridax procumbens</u> L.	Perenne, semilla

Continuacion del cuadro 41"A"

CLASE LILIOPSIDA			
FAMILIA			
Araceae	Malanquilla	<u>Phylodendron</u> sp.	Perenne, semilla, rizoma,
Commelinaceae	Tripa de pollo	<u>Commelina diffusa</u> Burm.	Perenne, semilla y rizoma.
	Tripa de pollo	<u>Commelina erecta</u> L.	Perenne, semilla y rizoma.
Cyperaceae	Canutillo	<u>Tripogandra</u> sp.	Perenne, semilla y rizoma.
	Felillo	<u>Cyperus diffusus</u> Vahl	Perenne, semilla y coramo.
	Coquito	<u>Cyperus ferax</u> (L.) Rich.	Perenne, semilla y coramo.
	Nabajuela	<u>Cyperus rotundus</u> L.	Perenne, semilla y coramo.
	Poaceae	Nozote	<u>Cenchrus echinatus</u> L.
	Bermuda	<u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers.	Perenne, semilla
	Estrella	<u>Cynodon plectostachius</u> L.	Perenne, semilla
	Liendre de puerco	<u>Echinochloa colonum</u> (L.) Linc.	Semilla
	Pata de gallina	<u>Eleusine indica</u> (L.) Gaerth.	Perenne, semilla
	jaragua	<u>Hyparrhenia ruffa</u> (Nees).	Perenne, semilla
	pajilla	<u>Panicum fasciculatum</u> Sw.	Semilla
		<u>Panicum geminatum</u> Forsk	Semilla
	Zacaton	<u>Panicum maximum</u> Jacq.	Semilla
	Felo de conejo	<u>Panicum trichoides</u> Sw.	Semilla
	Grana	<u>Paspalum</u> sp.	Perenne, semilla
	Ilusion	<u>Rhynchelytrum repens</u> (Willd.) Hubb	Perenne, semilla
	Caminadora	<u>Rottboellia cochinchinensis</u> Lour	Semilla y rizoma.
	Cola de zorro	<u>Setaria geniculata</u> (Lam) Beauv.	Perenne, semilla
	Pasto Jhonson	<u>Sorghum halepense</u> (L.) Pers.	Perenne, semilla y rizoma.
		<u>Sporobolus</u> sp.	Perenne, semilla
Cannaceae	Bandera	<u>Canna coccinea</u> Mill.	Perenne, semilla y rizoma.
Dioscoreaceae	Alaabrillo	<u>Dioscorea</u> sp.	Perenne, semilla, y tuberculo.

ANEXO 2.

*Descripción de algunas especies de Malezas encontradas en el
Cultivo de Caña de Azúcar (Saccharum officinarum L.)*

2.1 CLASE MAGNOLIOPSIDA

107

2.1.1 NYCTAGINACEAE

2.1.1.1 *Boerhavia erecta* L.

Nombre común: Escorián, golondrina, hierba blanca, pata de paloma, maravillita. Hábitat: Es una hierba anual; común en lugares abiertos, se encuentra desde 0 hasta 1,200 msnm. Planta: Los tallos son erectos y bastante ramificados; algunas veces son decumbentes; las ramas son de color rojizo moderadamente pubescentes, con internudos y con una banda café viscosa; la raíz es pivotante. Hojas: Se presentan opuestas, con peciolo de 4 cm; en su mayor parte las hojas son anchamente ovadas y a veces lanceoladas y oblongas; son lampiñas y glaucas en el envés, con puntos glandulosos sobre la superficie de la hoja. Inflorescencia: Es terminal, cimosas, bastante ramificada y glabra; las flores pequeñas tienen el periantio aparentemente dividido en cáliz y corola; las flores son irregulares y de color blanco a rosado pálido con brácteas diminutas. El fruto es glabro, cónico y alargado con 5 lóbulos, la parte superior es más ancha que la inferior. Otros: Se propaga por semillas. Esta planta presenta síntomas de virosis, lo que indica que puede ser un hospedero alternativo; en algunos lugares las hojas de esta planta se consumen como espinaca. (17).

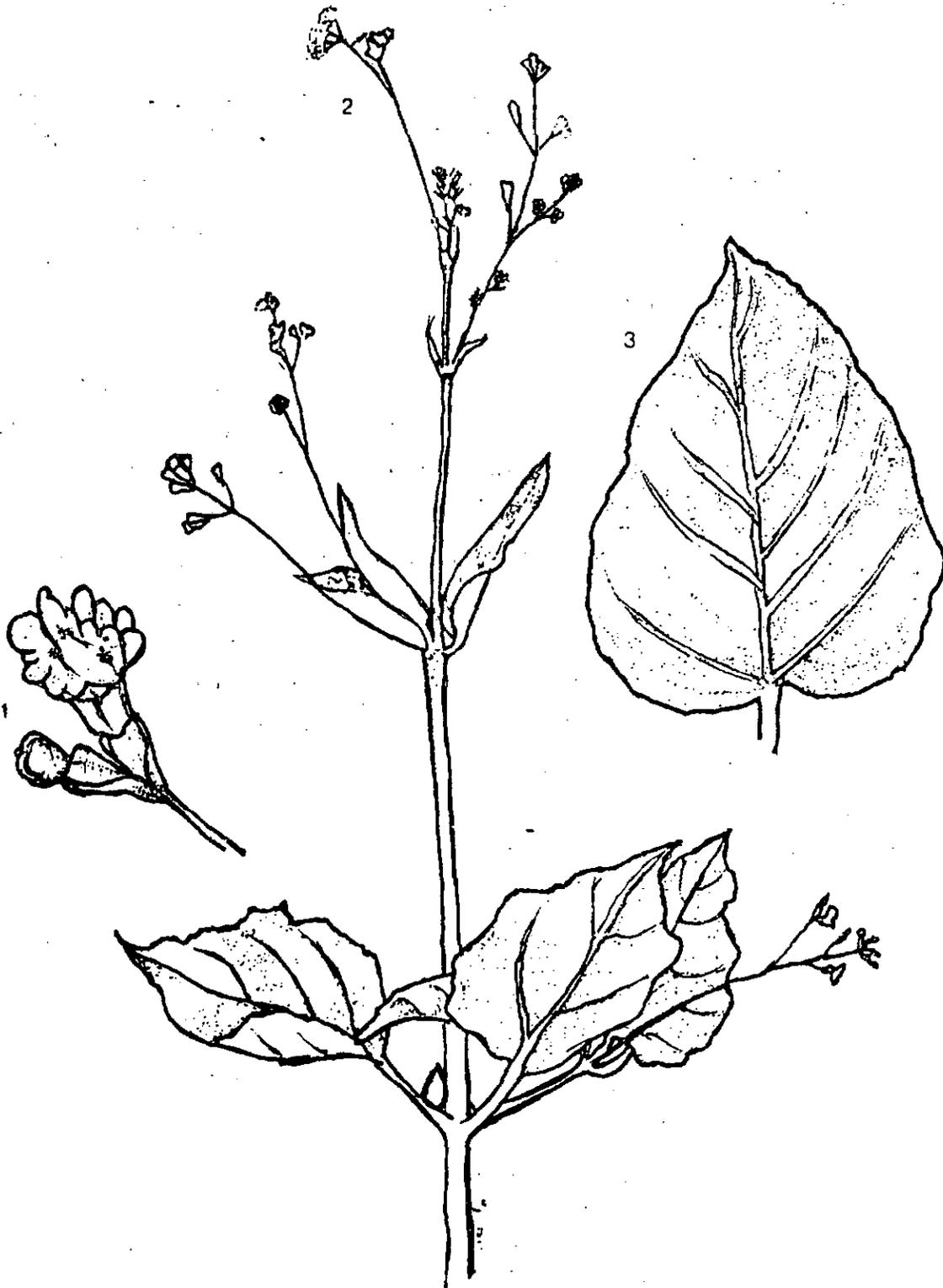


Figura 11"A" Boerhavia erecta L.

1. flor y fruto 2. inflorescencia 3. hoja (Tomado de Guía Práctica para el Manejo de Malezas, 1991).

2.1.2.1 *Amaranthus spinosus* L.

Nombre común: Bledo. Es una planta herbácea anual, común en terrenos cultivados, erecta, glabra, espinosa, ramificada, de 0.40 a 1.5 m de altura. es una planta heliófita. La raíz es pivotante, carnosa, ramificada, que alcanza hasta 40 cm de longitud. El tallo es erecto, anguloso, carnoso, glabro, ramificado, espinoso y de color rojizo. Las hojas son alternas, simples, ovadas, de peciolo largo, con dos espinas en la axila glabras, de 3 a 10 cm de largo por 4 cm de ancho. La característica principal de esta especie es la presencia de dos espinas rígidas prominentes en la base del peciolo. La inflorescencia es monoica y esta compuesta por espigas terminales y axilares. Las flores son de color morado o verde y pequeñas. El fruto es un utrículo ovado hasta ovado elíptico. Las semillas son casi redondas, lenticular, de 1 mm de espesor, lisa pequeña, de color café a negro, brillante, cubierta imperfectamente por el utrículo. Una planta puede producir más de cuatro millones de semillas, muy ricas en proteína. Se reproduce por semillas. (8).



Figura 12'A" Amaranthus spinosus L.
1. flor 2. espina 3. ápice con una espina 4. inflorescencia (Tomado de Guña
Práctica para el Manejo de Malezas, 1991).

2.1.3. PORTULACACEAE

2.1.3.1 Portulaca oleracea L.

Nombre común: Verdolaga, atarraya, portulaca, verdolaga amarilla. Hábitat: Es frecuente en cultivos de hortalizas y ornamentales, jardines y lugares abandonados. Se encuentra desde 0 hasta 2900 msnm. Planta: Es suculenta y anual; la raíz es pivotante. El tallo es suave, glabroso o con pelos cortos en las axilas de las hojas, generalmente postrada con abundantes ramificaciones de color rojo-púrpura. Hojas: Son alternas o casi opuestas; frecuentemente están juntas al final de las ramas; las hojas son gruesas, sésiles, con punta redondeada, lampiñas y brillantes. Inflorescencia: Son flores con 5 pétalos amarillos que solamente abren en las mañanas soleadas. Las flores sésiles están solitarias en las axilas de las hojas o aparecen en grupo al final de las ramas. Posee 4-6 estilos, el cáliz aparece con la parte de abajo fusionado con el ovario; la parte superior se presenta con dos sépalos puntiagudos en la punta, los pétalos y los estambres parecen estar insertados en el cáliz. El fruto es una cápsula redondeada, de paredes delgadas la cual se fusiona y abre cerca del medio. La semilla es ovalada y pequeña, la superficie está cubierta con surcos como pequeñas arrugas negras con una cicatriz blanca en la punta. Otros: Se reproduce por semilla y fragmentos del tallo si el suelo está húmedo. La planta es tan suculenta que aún después de cortarla sigue viviendo y puede llegar a producir semillas; es comestible y también se reporta como planta medicinal. (17).

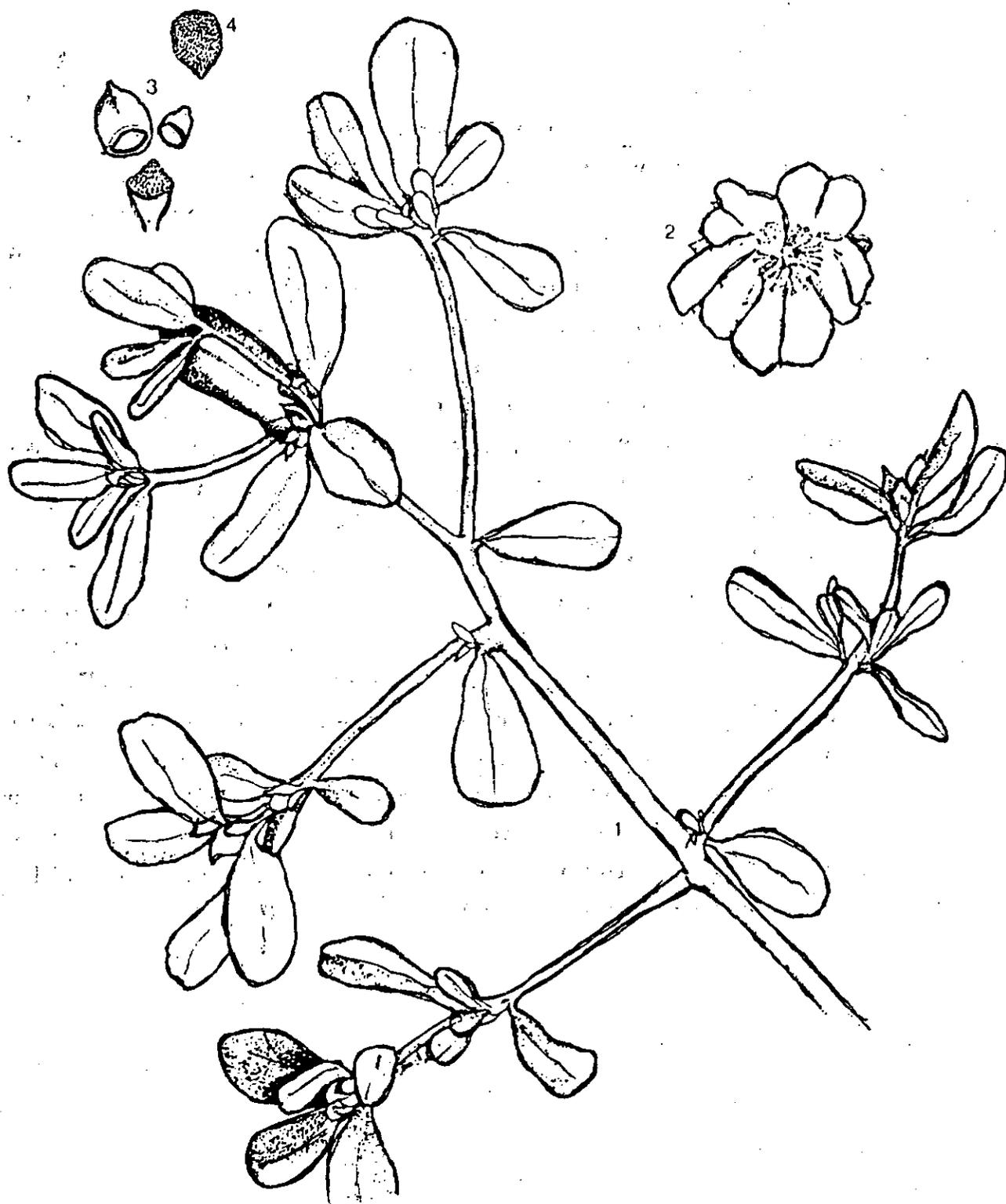


Figura 13'A" *Portulaca oleracea* L.

1. tallo 2. flor 3. fruto 4. semilla (Tomado de Guía Práctica para el Manejo de Malezas 1991).

2.1.4. MALVACEAE

2.1.4.1 *Sida acuta* Burm.

Nombre común: Sida, escobillo, escoba de puerco, malva, escobilla negra. Hábitat: Es común en potreros, lugares desolados y orillas de carretera. Planta: es anual y de crecimiento erecto o subprostrado; mide un metro de alto o menos; presenta ramificaciones y los tallos jóvenes están cubiertos con pequeños pelos; la raíz es pivotante. Hojas: Son alternas, oblongo-lanceoladas u ovadas, irregularmente aserradas, pubescentes cuando jóvenes, y glabrosos después; tienen un pecíolo corto y dos estípulas de 1 a 1.5 cm de largo, sub-lanceoladas o lineales, las estípulas poseen 3 nervios. Inflorescencia: Es solitaria, a menudo proviene de las axilas de las hojas; la inflorescencia es pedunculada o sub-sésiles; los sépalos están unidos con una punta acuminada, los pétalos son amarillos y raramente blancos, se presentan unidos; los estambres son numerosos están unidos en la parte inferior formando una columna, son separados en la parte superior. El fruto tiene 7-12 carpelos lateralmente reticulados y dorsalmente surcados. Otros: Se propaga por semilla. Se utiliza para hacer escobas, los tallos contienen fibras que son utilizadas en algunos lugares para hacer hamacas y manejar caballos. Se reporta como hospedero de nemátodos y algunos virus. (17).



Figura 14 "A" *Sida acuta* Burm f.
1. tallo 2. flor con pétalos unidos 3. hoja (Tomado de Guía Práctica para el
Manejo de Malezas, 1991).

2.1.5 MIMOSACEAE

2.1.5.1 *Mimosa pudica* L.

Nombre común: Zarza dormilona. Es una planta dicotiledónea arbustiva, perenne, postrada, espinosa, ramificada, de 0.25 a 0.5 m de longitud. La raíz es pivotante. El tallo es espinoso, ramificado, leñoso, con pelos rígidos en dirección a la parte terminal. Las hojas son bipinnadas, con cuatro hojas primarias que parten de un solo punto del pecíolo. Los folíolos son opuestos y oblongo-lineares y hay de 12 a 25 pares por hoja primaria. Los folíolos y la hoja se cierran al tocar la planta. La inflorescencia en cabezuelas esféricas, axilares o terminales, pedunculadas, de 1 a 2 cm de diámetro. Las flores de color lila claras o rosado brillante con estambres prominentes y vistosos. Los frutos son vainas agrupadas en la cabezuela, linear-oblongas y acuminadas simulando artejos, de 2 a 5 crenados en los márgenes. La semilla es comprimida; una sola planta puede producir 700 semillas que germinan pronto después de la maduración, si hay condiciones adecuadas; en caso contrario permanecen en latencia hasta por 15 años. Se propaga por semilla. (8).

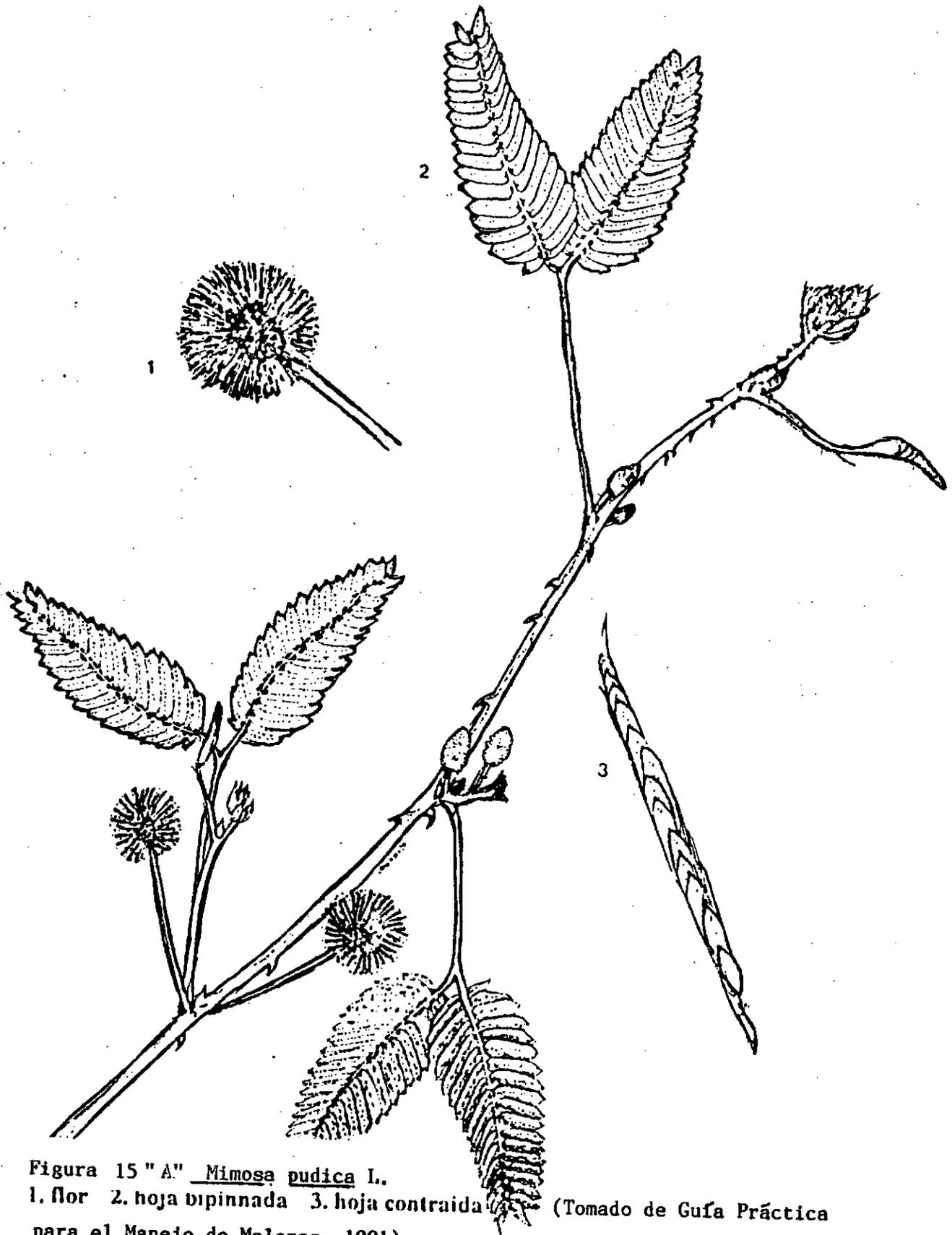


Figura 15 "A" Mimosa pudica L.
 1. flor 2. hoja bipinnada 3. hoja contraída (Tomado de Guía Práctica
 para el Manejo de Malezas 1991).

2.1.6 EUPHORBIACEAE

2.1.6.1 *Euphorbia heterophylla* L.

Nombre común: Lechosa. Es una planta dicotiledónea, herbácea, anual, de 0.20 a 1.00 m de altura. La raíz es pivotante. El tallo es cilíndrico, erecto o ascendente, no ramificado o poco ramificado, hueco, con abundante látex blanquecino y pegajoso; de pubescencia densa a glabro en las partes jóvenes. Las hojas son opuestas, la mayoría alternas, con pecíolo hasta de 2 cm de largo, de color opaco, láminas de forma oblongo-lanceolada, enteras o irregularmente dentadas, algo pubescentes por el haz y el envés, algo ásperas y en ocasiones glabras, las hojas cercanas a las flores están manchadas de rojo. La inflorescencia es un grupo compacto, terminal, formando ciatios a veces coloreados de rojo, ramificados, de copas bracteales, con florecillas por encima de un grupo de hojas semejante a brácteas las cuales son verdes o con manchas blanquecinas o púrpuras en la base y con 1 a 2 nectarios por debajo. Las flores pequeñas, unisexuales, con la copa floral de verde a amarilla, glabra, lleva generalmente en un lado una glándula circular y tienen cabillo corto. El fruto es una cápsula globosa, corto-ovada, glabra, separada en 3 porciones, cada una con una semilla; explosivamente dehiscente. Semilla de color pardo-castaño a marrón claro, café oscuro o negra, de elíptica a ovoide, poco angulosa, algo tuberculada, con gránulos, áspera; lleva en un extremo una proyección verrugosa muy pequeña. (8).

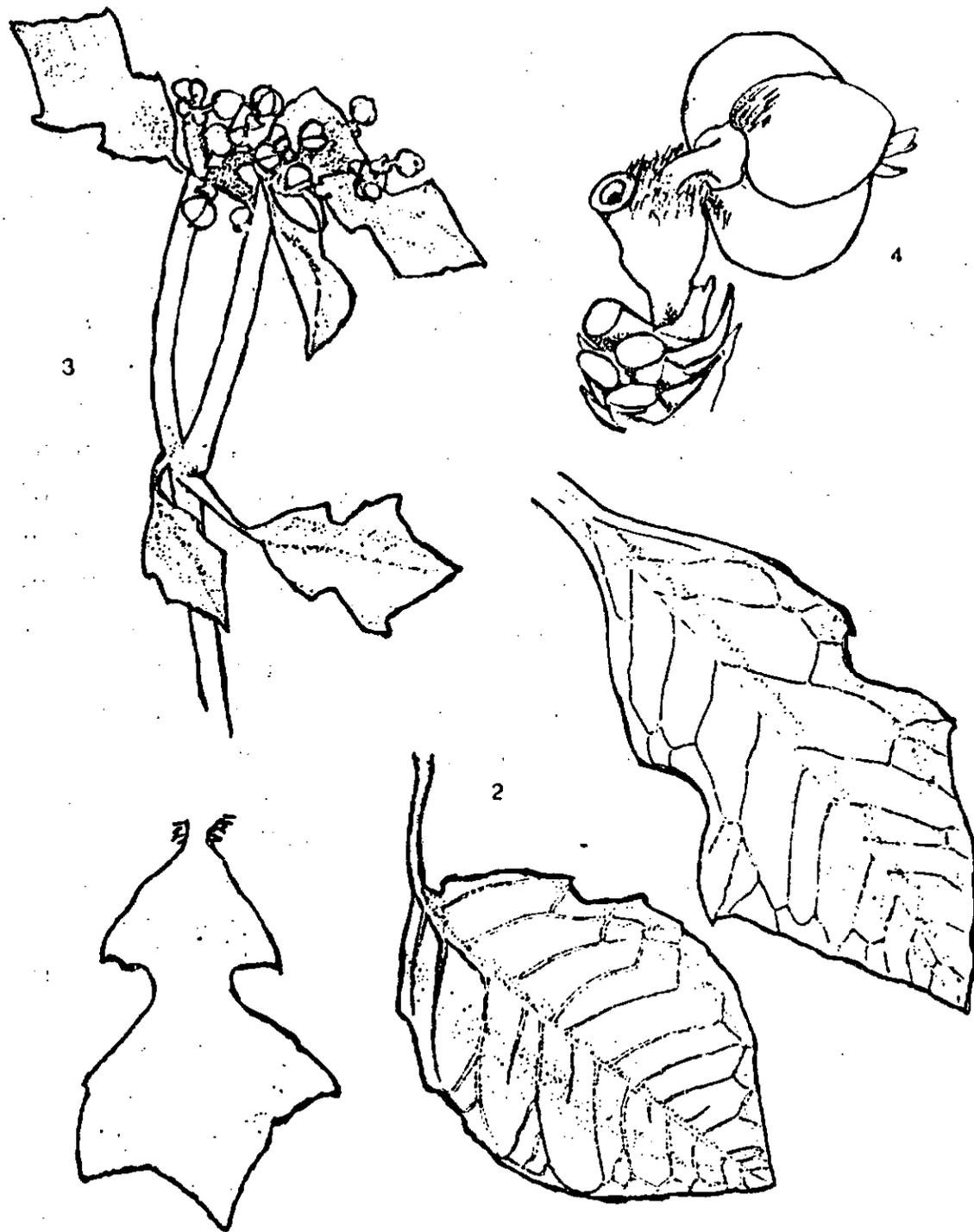


Figura 16 "A" *Euphorbia heterophylla* L.

1. brácteas 2. hojas con diferentes formas 3. inflorescencia terminal 4. flor

(Tomado de Guía Práctica para el Manejo de Malezas, 1991).

2.1.6.2 *Euphorbia hirta* L.

Nombre común: Golondrina. Es una maleza herbácea anual, común en terrenos cultivados, de 0.20 a 0.60 m de largo. La raíz es pivotante. El tallo generalmente semi-erecto, rojizo, ramificado y pubescente, con látex blanco pegajoso. Hojas opuestas, de 2 a 5 cm de largo, estipuladas, con pecíolos cortos, de ovadas a lanceoladas y con los lados basales desiguales de color verde principalmente en las envolturas alrededor de las nervaduras y descoloridas entre ellas, frecuentemente con manchas purpúreo-rojizas, esparcidamente pubescente a glabras en el haz y pubescentes en envés; con bordes dentados. La inflorescencia consiste de cabezuelas axilares o terminales en grupos compactos, redondeado, con brácteas y florecillas con cabillo, la capa floral es pubescente y lleva alrededor del borde de 4 - 5 glándulas diminutas, purpúreas, con ápices de pequeños a atrofiados y entre blancos y rojizos semejantes a pétalos. El fruto es dehiscente, capsular, ovado, con ángulos aguzados y pelos ásperos, de 1.2 mm de ancho, con 3 celdas y una semilla por celda. La semilla es de color café claro a café rojizo o pardo, cuneiforme, con arrugas oscuras transversales y de 1 mm de largo. (8).

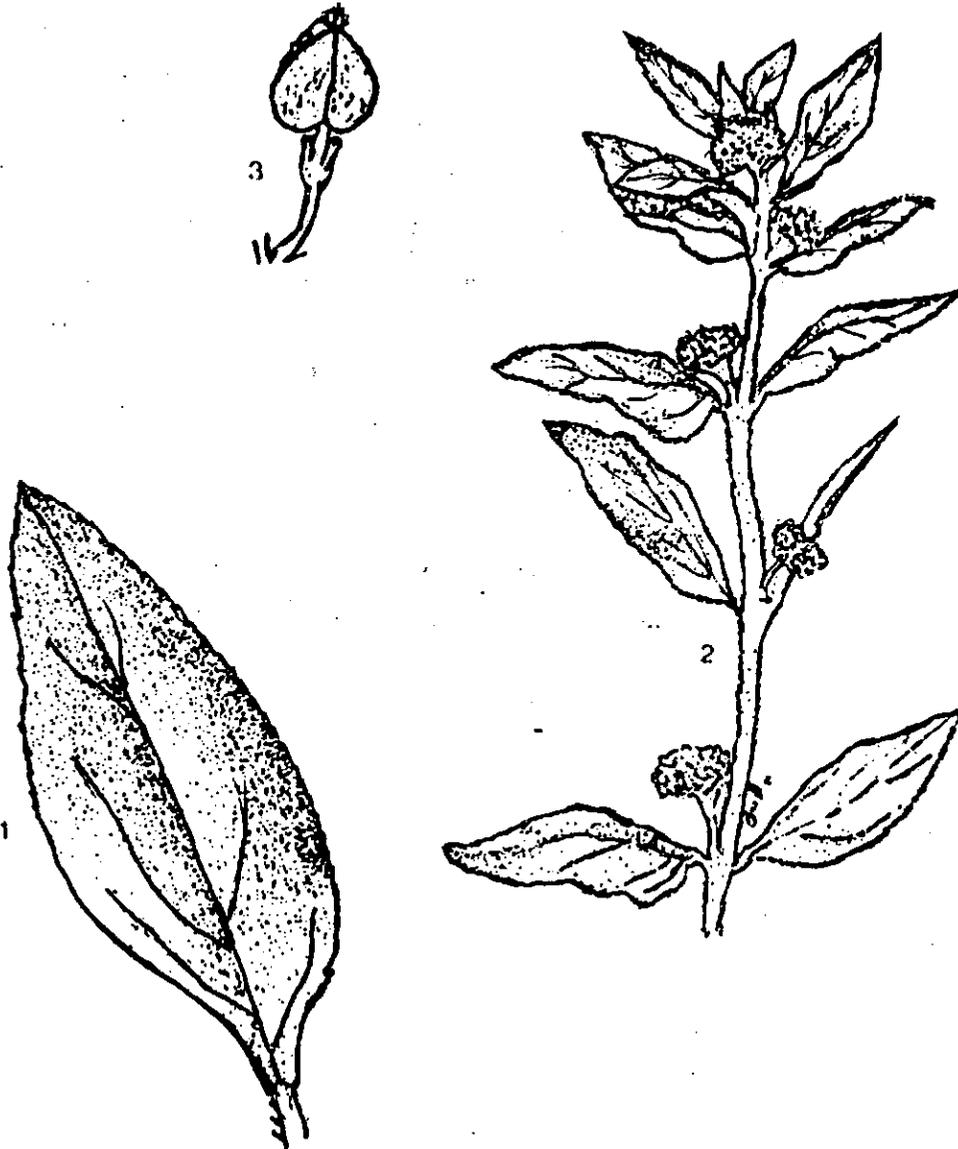


Figura 17 "A" - Euphorbia hirta L.

1. hoja pubescente 2. tallo pubescente 3. flor (Tomado de Guín Práctica para el Manejo de Malezas, 1991).

2.1.6.3 *Euphorbia hypericifolia*

Nombre común: Golondrina. Es una planta dicotiledónea, herbácea, anual, de 0.20 a 0.80 m de altura. La raíz es pivotante tallo delgado, cilíndrico, leñoso, de erecto a ascendente, con entrenudos largos, generalmente ramificado; los ejes secundarios forman con el eje principal ángulos muy abiertos es de color rojizo a morado y de casi glabro a glabro, con látex blanco pegajoso. Hojas pequeñas opuestas, estipuladas, con peciolo corto, casi sésiles, ovado-lanceolado a elípticas, glabras, de bordes aserrados y los lados basales desiguales; de color verde plumizo, alrededor de las nervaduras y destañidas entre éstas; de 1 a 5 cm de longitud y 0.5 a 1 cm de ancho. La inflorescencia, consiste en cimas terminales o axilares sostenidas por un pedúnculo largo. Las flores están reunidas en ciatios axilares, densos, de capas bracteales semejantes a brácteas. Las flores son pequeñas con apéndices atrofiados o prominentes semejantes a pétalos; son de blancas a rojizas la copa floral es glabra, lleva alrededor del borde de 4 a 5 glándulas casi circulares. Fruto, es una cápsula casi redonda, glabra y se separa en 3 porciones, cada una con una semilla pequeña, café clara a café rojiza, ovada, cuadrangular y arrugada. Se propaga por semilla. (8).

2.1.7. ZYGOPHYLLACEAE**2.1.7.1 *Kallstroemia maxima* (L.) T & C.**

Nombre común: Verdolaga blanca. Es una planta rastrera, anual, común en terrenos cultivados. La raíz es pivotante. El tallo es pubescente, carnoso, ramificado, rastrero y hasta de 1 metro de largo. Las hojas son opuestas y compuestas de 6 a 8 folíolos ovados. Las flores son amarillas a cremas y están sostenidas por un pedúnculo axilar de 1 a 4 centímetros de largo. El fruto es redondo, globoso-piramidal. Las semillas son pequeñas y de color café. Se reproduce por semillas y es frecuentemente confundida con (*Tribulus* sp.) (8).

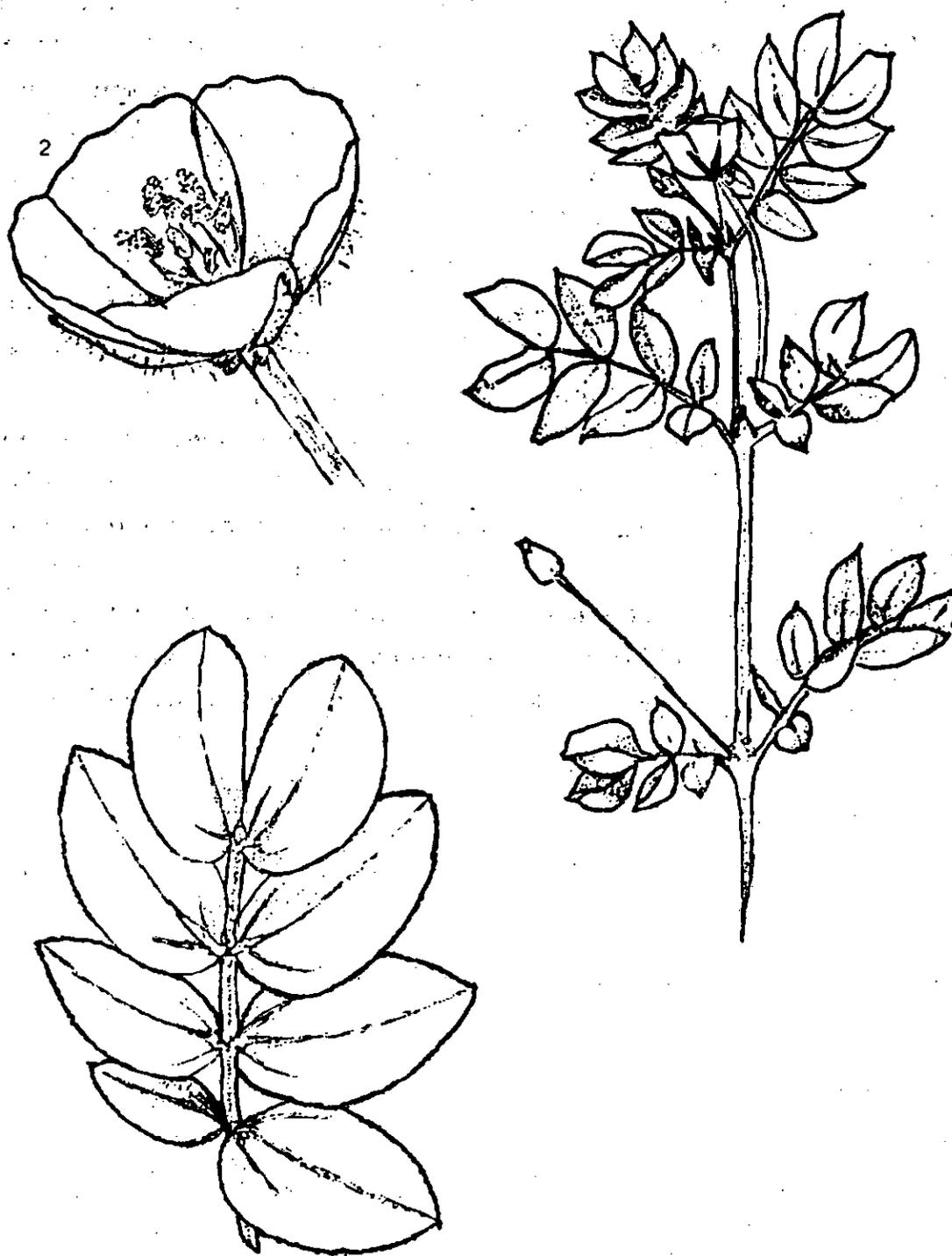


Figura 13 "A" *Kalistroemia maxima* (L.) T. & C.
1. hoja compuesta 2. flor (Tomado de Guía Práctica para el Manejo de
Malezas, 1991).

2.1.8 RUBIACEAE**2.1.9.1 *Richardia scabra* L.**

Nombre común: Botoncillo o botón blanco. Es una planta anual, herbácea dicotiledónea, difusamente ramificada de 0.20 a 0.50 m de largo. La raíz es pivotante. El tallo es cilíndrico a cuadrangular, de rastrero a erecto, ramificado, carnoso, altamente pubescente y erecto y de 20 a 50 cm de alto. Con pubescencia corta, frecuentemente áspera. Las hojas son pubescentes, sésiles, opuestas, enteras, oblongas o elípticas a lanceoladas u ovadas, con el ápice agudo o acuminado, la base estrecha en dirección al pecíolo corto. La inflorescencia terminal, en grupo compacto denso con pocas a muchas flores, algo aplanado, semejante a una cabeza con 4 brácteas hojosas por debajo, 2 más largas que las otras. Las flores son blancas y perfectas en glomérulos terminales. El cáliz consiste de 5 a 6 lóbulos acuminados. El fruto es una cápsula que se separa en 3 a 4 segmentos, los cuales son coriáceos, lampiños granulosos a menudamente espinosos, castaños ovado-invertidos y con una canal sobre un lado. Las semillas se encuentran una en cada segmento del fruto; son suaves, planas, abobadas y de color amarillento. Se propaga por semilla. (8).



Figura 19 "A" Richardia scabra L.

1. hoja succulenta 2. brácteas florales 3. flor (Tomado de: Guía Práctica para el manejo de Malezas, 1991).

2.1.10. ASTERACEAE**2.1.10.1 Ageratum conyzoides L.**

Nombre común: Mejorana. Es una planta dicotiledónea, herbácea, anual de 0.25 a 1.20 m de altura. La raíz es pivotante muy ramificada. El tallo es erecto o ascendente, ramificado, cilíndrico y de glabro a pubescente; los pelos son blancos y largos. Las hojas son simples, opuestas, ovadas de 5 a 13 cm de largo con márgenes ligeramente ondulados. Posee pubescencia blanca, principalmente en las nervaduras, aunque en ocasiones son glabras; algo ásperas, con pecíolos largos a veces pubescentes. La inflorescencia es en capítulos en racimos terminales compuestos por 4 a 20 cabezas pequeñas. La flor es de color blanco a violeta. La cabeza floral posee cabillos largos y está compuesta por 30 a 50 florecillas tubulares, ubicadas en un receptáculo sin bractéolas. El fruto es un aquenio negro, alto, aplanado, de 2 mm de largo y con papus reducido; con la punta constituida por 5 escamas ahusadas que forman 5 aristas pequeñas. Una planta puede producir 40,000 semillas las cuales tienen un vilano blanco que facilita su transporte por el viento. Se reproduce por semillas. (8).

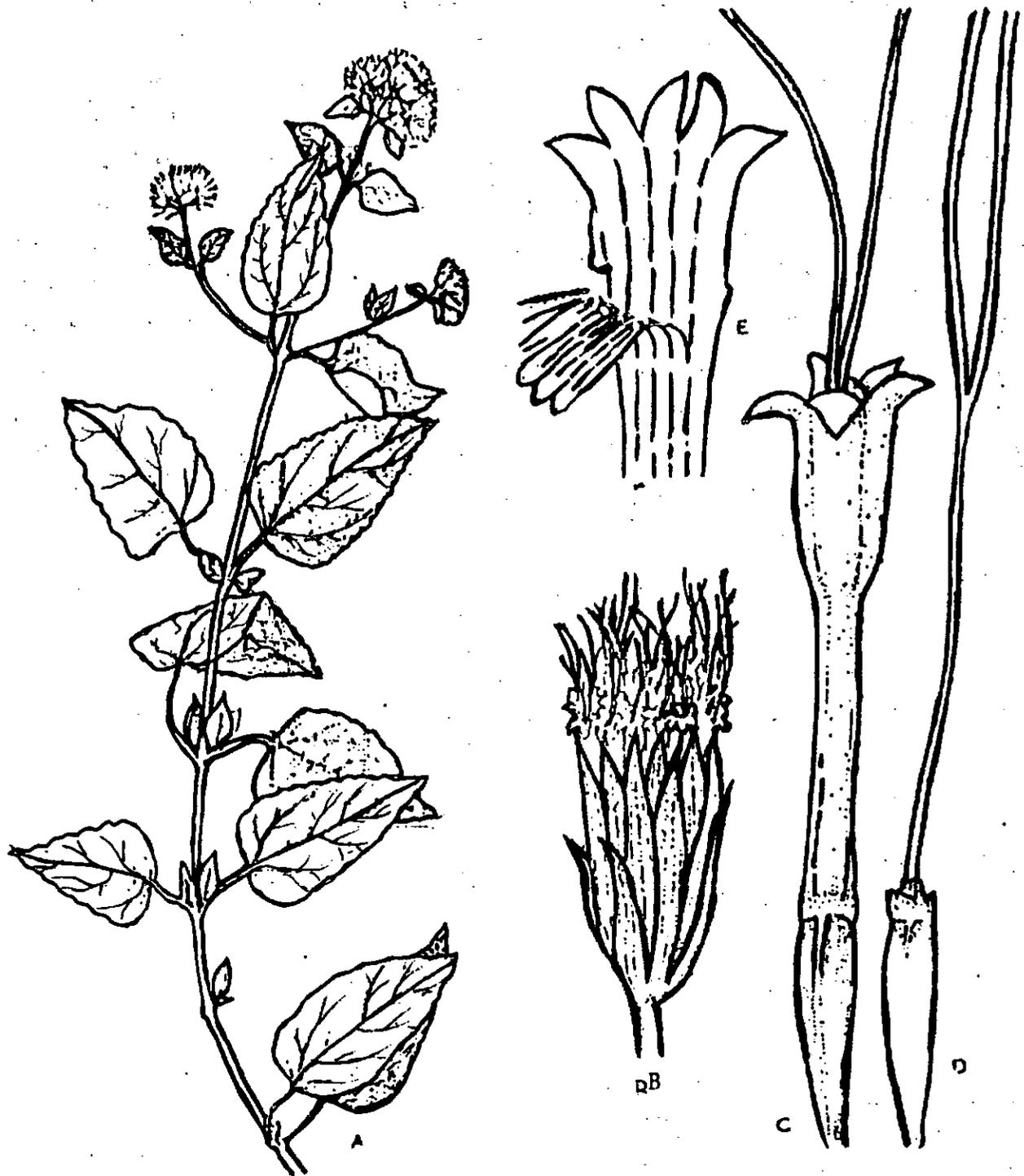


Figura 20 "A"

Ageratum conyzoides L. A. Hábito, B. Capitulo, C. Flor y antesis, D. Flor con corola removida. E. Porción de la corola. (Tomado de: Flora de Guatemala Vol. 24, parte XII, 1976).

2.1.10.2 *Melampodium divaricatum* (Rich.) DC.

Nombre común: Flor amarilla. Es una planta herbácea, anual, dicotiledónea, de 0.20 a 0.30 m de largo. La raíz es pivotante. El tallo es erecto, algo leñoso, casi glabro, de base decumbente a casi rastrero y ramificado. Las hojas son opuestas, de peciolo largo, membranáceas, de 6 a 9 cm de largo, con el envés de color mas claro y pubescente. La inflorescencia es terminal en capitulos solitarios sostenidos por largos pedúnculos de coloración marrón y pubescente. Las flores son de color amarillo, las tubulares tienen una disposición radial en número de 5; éstas tienen tubo corto. El fruto es un aquenio algo comprimido de superficies rugosas, negro, con papus formado por dos aristas y de 1.5 mm de largo. Se propaga por semilla. (8).



Figura 21 "A" Melampodium divaricatum (Rich.) DC.

1. hoja trinervada 2. hojas opuestas 3. pedúnculo 4. cabeza floral (Tomado de Guía Práctica para el Manejo de Malezas, 1991.

2.2 CLASE LILIOPSIDA

2.2.1. COMMELINACEAE.

2.2.1.1 *Commelina diffusa* Burm.

Nombre común: Tripa de pollo. Es una planta monocotiledónea, herbácea, anual de 0.05 a 0.15m de altura. Tiene la apariencia de una gramínea. La raíz es fibrosa de color blanquecino. Produce raíces adventicias en los nudos del tallo, el cual es rastrero, ascendente, herbáceo, con nudos prominentes, poco ramificado, glabro y carnosos. Las hojas son similares a las de las gramíneas, aovado-lanceoladas, alternas, glabras, de 3 a 6 cm de largo y de 2 a 3 de ancho. La vaina de la hoja es espatu-lanceolada, membranosa y con cilios. La inflorescencia consiste en cimas axilares pedunculadas y tiene flores pequeñas, con tres pétalos: dos grandes y uno pequeño; algunas veces son hermafroditas, los estambres reducidos frecuentemente, a menudo provistos de pelos. El fruto es una cápsula y se produce por semillas y vegetativamente. La semilla es angular oblonga reticulada, con costados rugosos. Una planta puede producir alrededor de 1,000 semillas. (8).



Figura 22 "A" Commelina diffusa Burm. A. Hábito, B. Flores (Tomado de: Flora de Guatemala, vol. 24, parte III, 1952)

2.2.2. CYPERACEAE2.2.2.1 *Cyperus rotundus* L.

Nombre común: Coquito, coyolillo. Planta monocotiledónea, herbácea, perenne considerada como la maleza de mayor importancia económica en todos los trópicos, de 0.10 a 0.50 m de altura. La raíz es fibrosa, se desarrolla a partir de tallos subterráneos largos, delgados, con rizomas estoloniformes delgados que producen numerosas cadenas de tubérculos se concentra en los primeros 20 cm. El tallo es un culmo reducido a un disco, es triangular, no tiene nudos y es más largo que las hojas. Es erecto, glabro, verde y los rizomas producen numerosas cadenas de bulbos. Las hojas son lineares, verde oscuras, basales e involucrales y son de 5 a 15 cm de largo por 3 mm de ancho. La inflorescencia es una umbela de color café rojizo sobre un raquis de 20 a 30 cm de largo. Sobre el raquis crecen espiguillas de 8 a 25 mm de longitud, formadas por 12 a 40 florecillas de color púrpura a rojo violáceo o café. El fruto es un aquenio y se reproduce por semillas, rizomas y bulbos. Los bulbos contienen una sustancia que inhibe la germinación y el desarrollo de semillas y plántulas de otras especies. (8).



Figura 23 "A" Cyperus rotundus L. (Tomado de Grass Weeds, v. 1, 1980.)

2.2.3. POACEAE

2.2.3.1 *Cenchrus echinatus* L.

Nombre común: Mozote. Es una planta monocotiledónea, anual, herbácea, semierecta o decumbente, de 0.15 a 0.60 m de altura. La raíz es fasciculada, con raíces secundarias que nacen de los nudos inferiores del tallo. El tallo es erecto, semierecto o decumbente, con nudos inferiores acodados sobre el suelo y luego ascendentes, ramificado, aplanado en la base, glabro y de color verde oscuro. Las hojas son linear-lanceoladas, aplanadas, aquilladas con pubescencia en la base de la haz, de 4 a 25 cm de longitud por 3 a 8 mm de ancho. Lígula de 0.7 a 1.7 mm en forma de anillo corto, de pelos blancos. Inflorescencia terminal en panícula semejante a una espiga, con muchas espiguillas en racimos cilíndricos de 3 a 10 cm de largo. Los cadillos del fruto son los más espaciados de todas las plantas de este género. El fruto es una cariósipide ovoide de 1.6 a 3.2 mm de longitud por 1.3 a 2.2 mm de ancho, provista de cerdas y apéndices largos y espinosos como aristas rígidas; su color es de morado a amarillo. Una planta puede producir cientos de semillas rodeadas por espinas agudas. Se propaga por semilla. (8).



Figura 24 "A" *Cenchrus echinatus* L. (Tomado de Grass Weeds, v.1, 1980)

2.2.3.2 *Cynodon dactylon* (L.) Pers

Nombre común: Bermuda. Es una planta monocotiledónea, herbácea, perenne, de 0.15 a 0.60 m de altura. La raíz es fibrosa originada en estolones y rizomas. Los tallos son erectos y rastreros. Los erectos son glabros y en ellos se encuentra la inflorescencia; los rastreros (estolones) son aplanados, ramificados, glabros, con raíces adventicias en los nudos. Hojas sésiles, alternas, linear-lanceoladas, glabras por el envés, ásperas en la haz, de 2 - 10 cm de longitud y 0.1 - 0.4 cm de ancho; de bordes ciliados, con vainas basales abiertas, estriadas y limbos cortos. Cada vaina tiene una quilla y una lígula formada por un anillo pubescente en la unión con la lámina. Las vainas en los tallos florales son glabras y están parcialmente en contacto con el tallo; las láminas son más largas que en los rastreros. La Inflorescencia es en espiga múltiple terminal o axilar de 4 - 7 espigas, digitadas, todas originadas en un mismo punto, delgadas y de 1 a 7 cm de largo; cada una lleva muchas espiguillas cortas colocadas en dos hileras en un solo lado del raquis. El fruto es una cariósida. La semilla es muy pequeña, de forma oval y de color café rojizo. Se propaga por semilla y vegetativamente por estolones y rizomas. (8).



Figura 25 "A" Cynodon dactylon Pers. (Tomado de Grass Weeds, v.1, 1980)

2.2.3.3 *Echinochloa colonum* (L.) Linc.

Nombre común: Liendre de puerco. Es una planta monocotiledónea, anual herbácea, macolladora, semierecta o decumbente, de 0.20 a 0.60 m de altura. La raíz es fibrosa. El tallo es erecto a decumbente extendido, aplanado, herbáceo, ramificado o no en la base, liso, glabro, con nudos, a veces con pigmentación lila o púrpura, abierto y rastrero, frecuentemente enraizan en la base y luego emergen. Las hojas son linear-lanceoladas, de 2.5 a 10 cm de largo y de 3 a 6 mm de ancho, glabras o en ocasiones con algunos pelos a la altura de los nudos; lígula ausente; a veces con líneas o bandas pigmentadas de color púrpura y rojizas en la base; el borde es dentado. La inflorescencia es en panícula ascendente de color verde lila, de 5 a 15 cm de largo, con 4 a 8 racimos simples, rojizos algunas veces, de 2 cm de largo; espiguillas subsésiles dispuestas en cuatro hileras. (8).



Figura 26 "A" Echinochloa colonum (L.) Linc. (Tomado de Grass Weeds, v.2 1980)

2.2.3.4 *Eleusine indica* (L.) Gaerth.

Nombre común: Pata de gallina. Es una planta monocotiledónea, herbácea, anual, de 0.30 a 1.00 m de altura. La raíz es fibrosa, presenta raíces adventicias en los nudos inferiores de los tallos que están en contacto con el suelo. El tallo es duro, erecto o decumbente, glabro, muy liso, muy ramificado en la base de los nudos que son glabros, blancos y aplanados como en el género *Axonopus*. Las hojas son linear-lanceoladas, de 10 a 30 centímetros de largo y de 3 a 8 milímetros de ancho. Ocasionalmente con pelos dispersos; tienen una nervadura central de color claro sobresaliente en el envés, bordes pubescentes y ásperos; con vainas abiertas. La inflorescencia es una espiga múltiple compacta de 4 a 8 espigas algo gruesas, de 3 a 15 cm de largo, verticiladas, apareadas; la mayoría de las espigas se originan de un punto en común. El fruto es un utrículo verde o morado con estriás. La semilla oblonga, finamente estriada transversalmente, de color café oscuro o rojo oscuro, localizada una en cada fruto. Una planta puede producir más de 30,000 semillas. Se propaga por semilla. (8).



Figura 27 "A" Eleusine indica (L.) Pers. (Tomado de Grass Weeds, v.2, 1980)

2.2.3.5 *Panicum maximum* Jacq.

Nombre común: Zacatón, Es una planta monocotiledónea, herbácea, perenne, de 0.8 a 2.5 m de altura. La raíz es fasciculada; brota de un rizoma corto y grueso. El tallo es erecto, herbácea, con nudos pubescentes, ramificado en la base y de 1 cm de diámetro. Se agrupa en cepas o macollas que pueden alcanzar hasta 1 m de ancho. Las hojas son alternas, linear-lanceoladas; vainas basales abiertas con glándulas granulosas y con frecuencia pubescentes (cada una con lígula larga de 4 a 6 cm, de bordes pubescentes en la unión con la lámina), láminas planas de 30 a 75 cm de largo por 1 a 35 cm de ancho, de color verde pálido, generalmente glabras con excepción de las bases de las superficies superiores y de bordes aserrados, muy áspera. La inflorescencia es en panícula terminal, muy llena, abierta, de 20 a 50 cm de largo, con un grupo radiado de ramas inferiores con muchas espiguillas elípticas, con pedicelo corto a largo, dorsiventralmente aplanadas; están compuestas por 2 flores; una florecilla inferior estéril y una florecilla bisexual terminal con sus bractéolas firmes y transversalmente arrugadas; cada espiguilla se cae íntegra. El fruto es cariopside, arrugado transversalmente y pequeño; posee una semilla rodeada por las bracteolas. Una sola planta puede llegar a producir 9,000 semillas que tienen bajo poder de germinación. Se propaga por semilla y vegetativamente. (8).

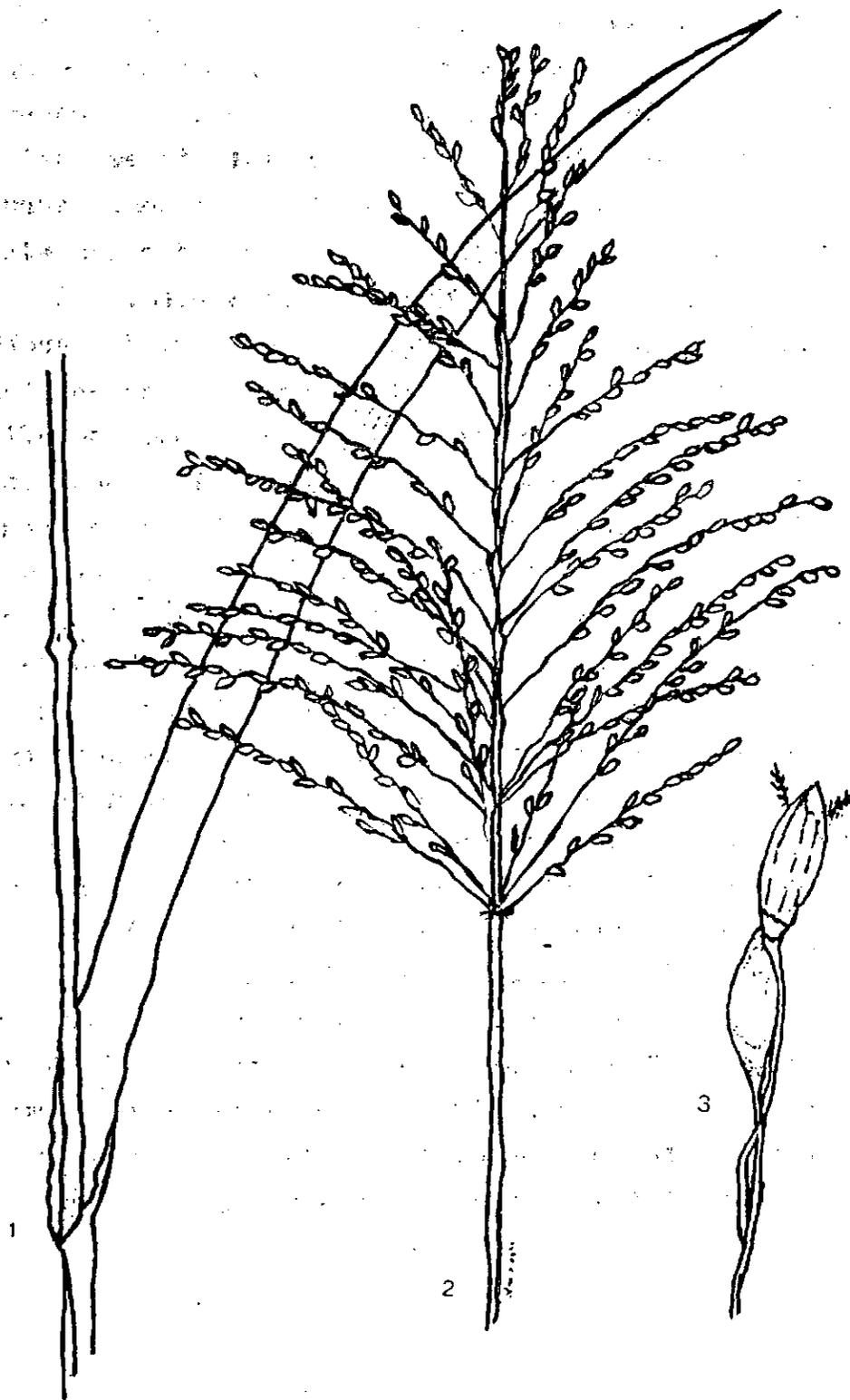


Figura 28 "A" Panicum maximum Jacq.
1. lígula 2. panícula 3. espiguillas (Tomado de Guía Práctica para el Manejo de Malezas, 1991).

2.2.3.6 *Rottboellia cochinchinensis* (Lour).

Nombre común: Caminadora. Es una planta monocotiledónea, herbácea, anual robusta, que forma grandes macollas, cespitosa, erecta, de 0.80 a 4.0 m de altura. la raíz fibrosa frecuentemente con raíces secundarias que brotan de los nudos inferiores del tallo. Los tallos son cilíndricos, gruesos, sólidos, erectos, agrupados, ramificados, con pubescencia áspera a glabra. Las hojas son alternas, muy abiertas, lanceoladas con pubescencia áspera, de bordes aserrados, de 0.20 a 1.0 m de largo, por 1 a 3 cm de ancho, con lígula corta provista de cerdas. La inflorescencia es en forma de espiga cilíndrica, compacta, terminal o axilar, que se afina en dirección del ápice, de 5 -12 cm de largo; espiguillas sésiles, de 5 - 7 mm de largo, que al madurar son destacadas junto con el raquis en secciones de 6 - 7 mm del ápice a la base, sin aristas, dorsiventralmente aplanadas y son de 2 clases: una tiene una cabillo fusionado al racimo y es masculina o rudimentaria, la otra está hundida en el racimo, sin cabillo, compuesta de 2 brácteas firmes con muchos nervios. Tiene 2 flores, una interior estéril y una bisexual terminal con su bracteola inferior membranosa; el racimo grueso, utriculado se separa entre pares de espiguillas y cada par con una sección del racimo se cae íntegro. El fruto es un cariósipide posee una semilla rodeada por brácteas y produce hasta 15,000 semillas. Estas presentan latencia después de la maduración hasta de 4 a 6 meses la germinación máxima de 90 a 95% la logran a los 2 años. Las semillas enterradas permanecen latentes por un período aproximado de 4 años. La vaina y la hoja poseen pelos rígidos que irritan fuertemente la piel humana cuando entra en contacto con ella. Produce efectos tóxicos en los animales que la consumen. (8).



Figura 29 "A" Rottboellia cochinchinensis Lour. (Tomado de Grass Weeds, v.1, 1930)

2.2.3.7. *Setaria geniculata* (Lam.) Beauv.

Nombre común: Cola de zorro. Es una planta monocotiledónea, perenne, herbácea, de 0.20 a 1 m de altura y de un aspecto generalmente variable debido sobre todo a las setas involucrales que varían en coloración y longitud; éstas son largas cuando las plantas crecen en suelos cultivados y son cortas cuando habitan lugares secos y áridos. La raíz es fibrosa; brota de los rizomas subterráneos cortos, duros y nudosos. Los tallos son culmos glabros, delgados, erectos a casi rastreros, ramificados; con nudos pubescentes y más oscuros que los entrenudos. Las hojas son simples, alternas, con ligula densamente ciliada; la lámina de la hoja se ensancha en la base de una vaina abrazadora, lampiña excepto en los bordes; láminas planas de ápice acuminado, de 5 a 20 cm de largo por 0.2 a 1 cm de ancho, superficies ásperas, pubescentes en el haz y duras en el margen. La inflorescencia es terminal en panícula cilíndrica semejante a una espiga. La espiguilla floral es cilíndrica, algo dorsiventralmente aplanada; está compuesta por una bráctea inferior trinerviada, una bráctea superior pentanerviada, una florecilla bisexual terminal con su bracteola inferior dura, convexa, transversalmente arrugada y la bráctea superior dura y rayada longitudinalmente. Cada espiguilla se cae íntegra. El fruto es cariósipide que posee una semilla envuelta por bractéola elíptica. Se propaga por semilla.



Figura 30 "A" *Setaria geniculata* (Lam.) Beauv.

1. porción de la inflorescencia 2. espiguilla con un grupo de cerdas 3. planta
(Tomado de Guía Práctica para el Manejo de Malezas 1991).

2.2.3.8 *Sorghum halepense* L.

Nombre común: Zacate Jhonson, paja jhonson, maicillo. Hábitat: Es común en cultivos anuales y perennes, es nativa de Europa y Asia. Planta: perenne, los tallos miden hasta 2 m de alto; son erectos y salen de rizomas de color morado, con escamas, sin ramificaciones; son glabrosos sólidos y de nudos aplanados. Hojas: Son planas, estrechas en la base y más anchas en el centro, con orillas aserradas y una vena central ancha de color más claro que la hoja; las vainas son más cortas que los entrenudos, glabras o con el collar pubescente; la lígula es una membrana rígida ciliada en la parte superior y pubescente en la parte de atrás. Inflorescencia: Es solitaria y terminal en forma de pirámide; la ramificación es verticilada. Las espiguillas se presentan de 1-5 pares pegadas a las ramitas; la desarticulación ocurre en la base de cada entrenudo y en el ápice del pedicelo. Tiene espiguillas sésiles y pediceladas. Otros: Se reproduce por semillas, en ocasiones se usa como forraje, pero si es afectada por una sequía u otra condición desfavorable se vuelve venenosa. Los cerdos, caballos y vacas pueden envenenarse debido al ácido cianhídrico o hidrocianina.



Figura 31 "A" *Sorghum halepense* (L.) Pers.

1. rizoma 2. espiguilla 3. porción de la inflorescencia

4. Nudo 5. planta (Tomado de Guía Práctica para el Manejo de Malezas 1991).



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

Ref. Sem. 045-93

LA TESIS TITULADA: "ESTUDIO TAXONOMICO DE MALEZAS, EN EL AREA CULTIVADA CON CAÑA DE AZUCAR (Saccharum officinarum L.) EN EL MUNICIPIO DE SIQUINALA, ESCUINTLA".

DESARROLLADA POR EL ESTUDIANTE: BORIS RICARDO GALDAMEZ KOO

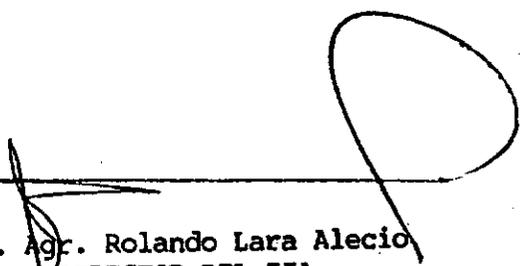
CARNET No: 87-13325

HA SIDO EVALUADA POR LOS PROFESIONALES: Ing. Agr. Juan José Castillo
 Ing. Agr. David Juárez
 Ing. Agr. Helmer Ayala

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


 Ing. Agr. Manuel Martínez
 ASESOR




 Ing. Agr. Rolando Lara Alecio
 DIRECTOR DEL IIA

IMPRIMASE


 Ing. Agr. Efraín Medina Guerra
 DECANO



c.c. Control Académico
 Archivo
 /prr.

APARTADO POSTAL 1545 • 01901 GUATEMALA, C. A.
 TELEFONO: 769794 • FAX (5022) 769675