

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

DETERMINACION Y CUANTIFICACION DE LAS MALEZAS EN EL CULTIVO
DE LA CANA DE AZUCAR (*Saccharum officinarum* L.) EN LA FINCA EL
BAUL, SANTA LUCIA, COTZUMALGUAPA, ESCUINTLA

TESIS

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

POR

JOSE ENRIQUE SOLORZANO PINEDA

en el acto de investidura como

INGENIERO AGRONOMO

EN

SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA
EN EL GRADO ACADEMICO DE
LICENCIADO

Guatemala, marzo de 1995

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

DOCTOR JAFETH ERNESTO CABRERA FRANCO

JUNTA DIRECTA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO	ING. AGR. EFRAIN MEDINA GUERRA
VOCAL PRIMERO	ING. AGR. MAYNOR ESTRADA ROSALES
VOCAL SEGUNDO	ING. AGR. WALDEMAR NUFIO REYES
VOCAL TERCERO	ING. AGR. CARLOS MOTTA DE PAZ
VOCAL CUARTO	PROF. GABRIEL AMADO ROSALES
VOCAL QUINTO	Br. AUGUSTO SAUL GUERRA GUTIERREZ
SECRETARIO	ING. AGR. MARCO ROMILIO ESTRADA MUY

Guatemala, marzo de 1995.

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señores miembros:

En cumplimiento a las normas establecidas en la ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

DETERMINACION Y CUANTIFICACION DE LAS MALEZAS EN EL CULTIVO DE LA CANA DE AZUCAR (*Saccharum officinarum* L.) EN LA FINCA EL BAUL, SANTA LUCIA COTZUMALGUAPA, ESCUINTLA.

Como un requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola en el grado académico de Licenciado.

Atentamente:



José E. Solórzano Pineda

ACTO QUE DEDICO

- A DIOS OMNIPOTENTE Por darme sabiduria y guiarme en todo momento para alcanzar una de mis metas.
- A MIS ABUELOS Agripino Solórzano (Q.E.D)
 Honofre Pedroza
 Sóstenes Pineda (Q.E.D.)
 Luz Barrundia
- A MIS PADRES José Manuel Enrique Solórzano Pedroza
 Victoria Pineda de Solórzano
- Sea este un significante tributo a su trabajo, a sus desvelos y a sus sacrificios por apoyarme en todo momento
- A MI ESPOSA Delmy Elizabeth Batres de Solórzano
- Como una prueba de amor y ternura por el esfuerzo y sacrificio que ambos hemos compartido.
- A MIS HERMANOS Gladys Maribel, Edna Victoria, Mynor
 Obdulio y Luis Alberto.
- Por su apoyo incondicional.
- A MIS TIOS Con sincero aprecio
- A MIS PRIMOS Como un ejemplo de superación
- A MIS SOBRINOS Con mucho cariño
- A MIS COMPANEROS Con la amistad de siempre
- A MIS AMIGOS EN GENERAL

TESIS QUE DEDICO

A SIPACATE, PUEBLO QUERIDO QUE ME VIO CRECER.

A LA ESCUELA NACIONAL RURAL MIXTA DE ALDEA SIPACATE.

AL INSTITUTO POR COOPERATIVA DEL MUNICIPIO DE LA GOMERA.

AL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS COMERCIALES "SIMON BERGANO Y VILLEGAS", ESCUINTLA.

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

A LA FINCA EL BAUL S. A.

AGRADECIMIENTOS

Al P. Agr. Ernesto Carillo e Ing. Agr. Msc. Manuel de Jesús Martínez Ovalle, por su apoyo en el asesoramiento de la presente investigación.

Al Ing. Ind. Otto Escobar, Gerente de Operaciones de la finca "El Baúl y Anexos S. A." e Ing. Agr. Armin López, Jefe del Departamento de Campo, quienes me brindaron su apoyo sin el cual no hubiera sido posible realizar esta investigación.

Al personal del Herbario de la Facultad de Agronomía.

Al personal del departamento de campo de la finca "El Baúl".

CONTENIDO GENERAL

INDICE DE FIGURAS	iv
INDICE DE CUADROS	iv
RESUMEN	iv
1. INTRODUCCION	1
2. DEFINICION Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA	3
3. MARCO TEORICO	4
3.1 Marco conceptual	4
3.1.1 Generalidades sobre malezas	4
3.1.2 Distribución mundial e importancia de las malezas	5
3.1.3 Importancia del estudio de las malezas	6
3.1.4 Biología de las malezas	6
3.1.4.1 Clasificación de las malezas	7
3.1.5 Ecología de las malezas	7
3.1.6 Interferencia causada por las malezas	8
3.1.6.1 Alelopatía	8
3.1.6.2 Competencia	8
3.1.6.3 Factores de la competencia	8
3.1.7 Aspectos en los cuales las malezas causan pérdidas	9
3.1.8 Área mínima de una comunidad vegetal	9
3.1.9 Muestreo	9
3.1.10 Método para situar la muestra	9
3.1.11 Muestreo sistemático	10
3.1.12 Variables a medir en los muestreos	10
3.1.12.1 Frecuencia	11
3.1.12.2 Densidad	12
3.1.12.3 Fitomasa	12
3.1.12.4 Valor de importancia	12
3.2 Marco referencial	12
3.2.1 Localización geográfica	12
3.2.2 Condiciones climáticas	13
3.2.3 Condiciones edáficas	13
3.2.4 Hidrografía	13

4.	OBJETIVOS	15
5.	METODOLOGIA	16
	5.1 Etapa taxonomica	16
	5.2 Etapa ecologica	16
	5.2.4 Ubicación de la unidad de muestreo en el area de cultivo	18
	5.2.5 Variables a medir en cada muestreo	18
	5.2.5.1 Especies presentes	18
	5.2.5.2 Densidad	19
	5.2.5.3 Fitomasa	19
	5.2.5.4 Frecuencia	19
	5.2.6 Determinación del valor de importancia.	20
	5.3 Análisis de la información	21
6.	RESULTADOS Y DISCUSION	22
7.	CONCLUSIONES	68
8.	RECOMENDACIONES	70
9.	BIBLIOGRAFIA	72

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Mapa de la finca "El Baúl y Anexos S.A."	14
Figura 2.	Mapa de la finca El Baúl y Anexos S.A. estratificado de acuerdo al factor altitud.	17
Figura 3.	Ubicación de la unidad de muestreo en el área de cultivo	18
Figura 4.	Comportamiento cuantitativo de las malezas de acuerdo al factor altitud.	30
Figura 5.	Comportamiento cuantitativo de las malezas de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo	40
Figura 6.	Valores de importancia de las malezas dominantes en los 400 a 500 msnm.	44
Figura 7.	Valores de importancia de las malezas dominantes en los 500 a 600 msnm.	47
Figura 8.	Valores de importancia de las malezas dominantes en los 600 a 700 msnm.....	50
Figura 9.	Valores de importancia de las malezas dominantes en los 700 a 800 msnm.....	53
Figura 10.	Valores de importancia de las malezas dominantes en los 800 a 900 msnm.....	56
Figura 11.	Agrupación en porcentaje de las malezas de acuerdo a su hábito de crecimiento y forma de propagación.	66

INDICE DE CUADROS

Cuadro	1.	Area minima y numero de unidades muestrales determinadas para cada rango de altitud.....	22
Cuadro	2.	Composición florística de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de acuerdo al factor altitud de 400 a 500 msnm. de la finca "El Baul y Anexos S. A." en Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.....	23
Cuadro	3.	Composición florística de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de acuerdo al factor altitud de 500 a 600 msnm. de la finca "El Baul y Anexos S. A." en Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.....	25
Cuadro	4.	Composición florística de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de acuerdo al factor altitud de 600 a 700 msnm. de la finca "El Baul y Anexos S. A." en Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.....	27
Cuadro	5.	Composición florística de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de acuerdo al factor altitud de 700 a 800 msnm. de la finca "El Baul y Anexos S. A." en Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.....	28
Cuadro	6.	Composición florística de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de acuerdo al factor altitud de 800 a 900 msnm. de la finca "El Baul y Anexos S. A." en Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.....	29
Cuadro	7.	Composición florística de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de acuerdo al factor altitud en la finca El Baul y Anexos S. A. Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.....	31
Cuadro	8.	Composición florística de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de la finca "El Baul y Anexos S. A. Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.....	33
Cuadro	9.	Composición florística de las malezas de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo, en caña soca de la finca "El Baul y Anexos S.A." Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.....	36

Cuadro 10	Composición florística de las malezas de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo, en caña plantilla de la finca "El Baul y Anexos S.A." Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.....	38
Cuadro 11	Composición florística de las malezas de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo en la finca El Baul y Anexos S. A. Santa Lucia Cotzumalguapa Escuintla. 1994.....	39
Cuadro 12	Valores de importancia de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de acuerdo al factor altitud en la finca El Baul y Anexos S. A. Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.....	41
Cuadro 13	Valores reales y relativos de densidad, fitomasa y frecuencia de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de los 400 a 500 msnm en la finca El Baul y Anexos S. A. Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.....	43
Cuadro 14	Valores reales y relativos de densidad, fitomasa y frecuencia de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de los 500 a 600 msnm en la finca El Baul y Anexos S. A. Santa Lucia Cotzumalguapa Escuintla. 1994.....	46
Cuadro 15	Valores reales y relativos de densidad, fitomasa y frecuencia de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de los 600 a 700 msnm en la finca El Baul y Anexos S. A. Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.....	49
Cuadro 16	Valores reales y relativos de densidad, fitomasa y frecuencia de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de los 700 a 800 msnm en la finca El Baul y Anexos S. A. Santa Lucia Cotzumalguapa Escuintla. 1994.....	52
Cuadro 17	Valores reales y relativos de densidad, fitomasa y frecuencia de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de los 800 a 900 msnm en la finca El Baul y Anexos S. A. Santa Lucia Cotzumalguapa Escuintla. 1994.....	55
Cuadro 18	Valores reales y relativos de densidad, fitomasa y frecuencia de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de los 400 a 900 msnm en la finca El Baul y Anexos S. A. Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.....	58

Cuadro 19.	Valores de importancia de las malezas en el cultivo de la caña de azucar de la finca El Baul y Anexos S.A. Santa Lucia Cotzumalguapa Escuintla. 1994.....	59
Cuadro 20.	Valores reales y relativos de densidad, fitomasa y frecuencia de las malezas en caña soca en la finca El Baul y Anexos S. A. Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.....	61
Cuadro 21.	Valores reales y relativos de densidad, fitomasa y frecuencia de las malezas en caña plantilla en la finca El Baul y Anexos S. A. Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.....	62
Cuadro 22.	Valores de importancia de las malezas de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo en los 400 a 500 msnm en la finca El Baul y Anexos S. A. Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.	63
Cuadro 23.	Clasificación de las malezas encontradas en el cultivo de la caña de azucar de acuerdo a su hábito de crecimiento y forma de propagacion en la finca El Baul y Anexos S. A. Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.....	65

DETERMINACION Y CUANTIFICACION DE LAS MALEZAS EN EL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZUCAR (Saccharum officinarum L.) EN LA FINCA EL BAUL, SANTA LUCIA COTZUMALGUAPA, ESCUINTLA

DETERMINATION AND CUANTIFICATION OF WEEDS ON SUGAR CANE CROP (Saccharum officinarum L.) AT EL BAUL FARM, SANTA LUCIA COTZUMALGUAPA, ESCUINTLA.

RESUMEN

En este estudio se determinó la composición florística, valores de importancia, hábito de crecimiento y forma de propagación de las malezas que compiten con el cultivo de la caña de azúcar (Saccharum officinarum L.). en la finca "El Baul y Anexos S. A." en el Municipio de Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla. La metodología se dividió en tres etapas: una taxonómica en la cual se colectaron las diferentes especies y se determinaron en el Herbario de la Facultad de Agronomía, obteniéndose así la composición florística del área de estudio; una etapa ecológica en donde se determinó el valor de importancia de cada especie, para lo cual se estratificó el área de estudio en base a la altitud en metros sobre el nivel del mar (msnm), y en cada estrato definido se usó un muestreo sistemático al cuadro, determinando el área mínima de muestreo por el método del Relevé y el número de muestreos a realizar por el método de la varianza de subconjuntos, los muestreos se realizaron en los meses de mayo a julio de 1994, por último una etapa de análisis de la información en donde se discriminó el factor altitud y se estratificó el área de estudio en base al estado de crecimiento del cultivo: caña plantilla (desde la siembra hasta la primera cosecha) y caña soca (de la primera cosecha en adelante), con ésto se obtuvo el comportamiento que tienen las malezas en dos etapas de crecimiento de la caña.

Como principales resultados se tiene los siguientes: Se determinaron 51 especies de malezas correspondientes a 18 familias, enentrándose una mayor diversidad en altitudes entre 400

a 300 msnm siendo las especies mas importantes las siguientes : en el rango de 400 a 500 msnm. predomino Rottboellia cochinchinensis (Lour) (Poaceae), y en altitudes entre los 500 a 900 msnm predomino Richardia scabra L. (Rubiaceae). Otras especies importantes que se encuentran con valores de importancia que las colocan entre una segunda a quinta posicion en las diferentes altitudes estudiadas son: Haltimora recta L. (Asteraceae), Melampodium divaricatum (Rich.) DC. (Asteraceae), Cyperus ferax (L) Rich. (Cyperaceae) y Euphorbia hypericifolia L. (Euphorbiaceae), Polimnya maculata Cau. (Asteraceae), Panicum trichoides Sw. (Poaceae), Bidens alba var. radiata (S.B.) B. (Asteraceae), Euphorbia heterophylla L. (Euphorbiaceae) e Ipomoea tiliaceae Willd. (Convolvulaceae).

El estudio de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo, reveló que existe una mayor diversidad de malezas en caña soca (51 especies) que en caña plantilla (32 especies).

En la clasificación de las malezas de acuerdo a su hábito de crecimiento y forma de propagación se determinó que un 47.05% tienen un hábito de crecimiento anual y se reproducen por semilla, un 9.80% es anual, se reproduce por semilla y vegetativamente, otro 23.54% es perenne y se reproduce por semilla, otro 15.69% es perenne, se reproduce por semilla y vegetativamente y finalmente un 3.92% es perenne y se reproduce vegetativamente. Se recomienda que el control de las malezas se haga en base al hábito de crecimiento y principalmente por su forma de propagación, haciendo el control antes que estas lleguen a su etapa reproductiva.

1 - INTRODUCCION

La importancia que tienen las especies de plantas que se consideran malezas radica en las pérdidas que ocasionan en la producción agrícola, ya que el surgimiento e incidencia de éstas es un aspecto muy importante a considerar en el desarrollo de los cultivos. El cultivo de la caña de azúcar no escapa al accionar de las malezas, lo cual limita su rendimiento.

Para contrarrestar los efectos de la competencia como la disminución de la cantidad, calidad de las cosechas y aumento en los costos de producción se deben desarrollar programas para el control eficiente de las malezas, pero para el diseño de estos programas es necesario el conocimiento de las especies vegetales indeseables que predominan en los cultivos. Por lo cual surgió la necesidad de efectuar esta investigación con la que se logró conocer la diversidad de malezas que existen en el cultivo de la caña de azúcar, determinando su composición florística, valores de importancia a diferentes altitudes y su comportamiento en dos estados de crecimiento del cultivo.

La investigación se realizó en la finca "El Baúl y Anexos S. A." en el Municipio de Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla. De acuerdo a la metodología, en cada altitud estudiada se hizo un muestreo sistemático al cuadro, determinándose el área mínima de muestreo por el método del relevé y el número de unidades muestrales por el método de la varianza de subconjuntos. Al final se estratificó el estudio en base al estado de crecimiento del cultivo: caña soca y caña plantilla con el objeto de determinar si alguno de estos estados es limitante en la distribución de las malezas.

En este estudio se determinaron 51 especies de malezas que co-existen con el cultivo de la caña de azúcar, obteniéndose la densidad, fitomasa y frecuencia de cada una de ellas y, con ésto,

su valor de importancia en las diferentes altitudes estudiadas. Siendo la especie más importante, entre los 400 a 500 msnm Rottboellia cochinchinensis (Lour) (Poaceae), siguiéndole Richardia scabra L. (Rubiaceae), pero a altitudes mayores que los 500 msnm es esta especie la que alcanza los valores de importancia más altos junto a otras especies que la acompañan, entre una segunda y quinta posición tales como: Baltimora recta L. (Asteraceae), Melampodium divaricatum (Rich.) DC. (Asteraceae), Cyperus ferax (L) Rich. (Cyperaceae), Euphorbia hypericifolia L. (Euphorbiaceae), Panicum trichoides Sw. (Poaceae), Polimnva maculata Cau. (Asteraceae), Ipomoea tilliacea Willd. (Convolvulaceae), Euphorbia heterophylla L. (Euphorbiaceae) y Bidens alba var. radiata (S.B.) B. (Asteraceae).

De acuerdo al estado de crecimiento del cultivo se obtuvo una mayor diversidad de malezas en caña soca (51 especies) que en caña plantilla (32 especies), deduciéndose que la incidencia de malezas en caña plantilla se reduce en un 37% respecto a caña soca.

La clasificación de las malezas en base a su hábito de crecimiento y forma de propagación reveló que las malezas que alcanzaron los valores de importancia más altos son anuales, herbáceas y se reproducen, básicamente, por semilla.

2. DEFINICION Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

Al igual que todos los cultivos, la caña de azúcar se ve afectada por una serie de factores que limitan su rendimiento y por consiguiente su rentabilidad. Uno de estos factores lo constituyen las malezas, las cuales compiten en espacio, luz, nutrientes, agua y además sirven como hospederos de plagas y enfermedades reduciendo la calidad y cantidad de las cosechas. Paz Chávez (12) concluye en su investigación que el hecho de no controlar las malezas durante todo el ciclo del cultivo significa una reducción del 86.33% de la producción.

Los estudios de malezas en caña de azúcar han sido enfocados a determinar el período crítico de interferencia maleza-cultivo, pero se ha olvidado estudiar la composición florística de éstas y su comportamiento en áreas extensas a diferentes altitudes en msnm.

La finca "El Baúl y Anexos S. A." cuenta con un área de 1797.6 Ha. cultivadas con caña de azúcar a una altitud que va de 400 a 900 msnm y no existían estudios sobre la diversidad de malezas que afectan al cultivo, por tal motivo surgió la necesidad de hacer este estudio taxonómico en donde, además, se determinaron los valores de importancia, hábito de crecimiento y forma de propagación de cada especie, con lo cual se genera un conocimiento específico para cada una, lo que sienta las bases científicas para un control eficiente de éstas, en la zona cañera bajo estudio.

3. MARCO TEORICO

3.1 Marco conceptual.

3.1.1 Generalidades sobre malezas.

Una maleza es una planta que crece donde no se desea, o una planta fuera de lugar (7).

Azurdía (1), señala que muchas especies de plantas se consideran 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 arvenses, ruderales y pioneras en áreas desnudas en donde se da sucesión subsecuente.

Galdámez (4) citando a Dávila, indica que el término "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 un planta que crece donde no es deseada.

El diccionario Oxford, citado por la FAO (3), da la siguiente definición: "Maleza es un 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". En este mismo manual se afirma también que "maleza es una planta que crece en un lugar que no le corresponde", que no ha sido sembrada, de características predominantemente nocivas o parte de una planta que

obstaculiza los objetivos del hombre, una planta que crece donde no se desea o cuyas virtudes aun no se conocen

Según Robins (14), 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.

Martinez (8), considera que una maleza puede ser definida de diferentes maneras, 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 Distribución mundial e importancia de las malezas.

Según Radosevich, citado por Mejía (10), de aproximadamente 200 mil o más especies de plantas en todo el mundo, solamente alrededor de 250 especies son suficientes y universalmente llamadas malezas perturbadoras. Esto es solamente cerca del 0.1% de los taxa distribuidos mundialmente. Estos factores no excluyen, de hecho, la relativa importancia de muchas otras especies en muchas localidades básicas. Se ha encontrado, sorpresivamente, que pocas familias reúnen la mayoría de las especies de malezas problemáticas mundialmente. Alrededor del 70% de estas especies de malezas se refieren solamente a 12 familias. Casi el 40% están en dos familias: gramineae y compositae.

3.1.3 Importancia del estudio de las malezas.

La competencia entre las plantas cultivadas y 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 (12).

Rodriguez, citado por Mejia (10), 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 lo mayores daños a los 30-40 días de su ciclo.

En caña de azúcar la duración del periodo 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 brote 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 (3).

3.1.4 Biología de las malezas.

En el manejo de malezas se afirma que si los propósitos son encaminados a combatir las malezas, la posibilidad de encontrar la manera más eficaz de su control es mayor cuando mejor se conozca a la especie en cuestión. De acuerdo a su ciclo vital vamos a encontrar:

3.1.4.1 Clasificación de las malezas:

Estas se pueden clasificar en:

1. Plantas herbáceas:

- a) Herbáceas anuales
- b) Herbáceas bianuales
- c) Herbáceas perennes (3).

2. Plantas leñosas (4).

3.1.5 Ecología de las malezas:

Azurdia (1), citando a Clements y Weaver, indica dos tipos de sucesión: una sucesión primaria, que se inicia en áreas como deltas de ríos, recesión de glaciares, levantamiento y lavas volcánicas y una sucesión secundaria, derivada de la destrucción de ecosistemas primarios por fuego, inundaciones, abandonos de campos cultivados, pastoreo, etc.

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 "subseri" 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. En sucesión secundaria provocada por disturbios humanos con fines agrícolas, en la que la acción del hombre continua manipulando el medio ambiente, motiva la migración, determina densidad de agresión y fomenta la ecesis, 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)

3.1.6 Interferencia causada por las malezas.

Se sabe, 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. (14).

3.1.6.1 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. (14)

3.1.6.2 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 con mayor eficiencia que las plantas cultivadas. (10).

3.1.6.3 Factores de la competencia:

Los factores de la competencia son: a) Nutrientes: son importantes por la cantidad absoluta disponible y el periodo de disponibilidad o escasez. b) Agua: las plantas son más susceptibles durante la germinación, al

iniciarse la floracion 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. (10)

3.1.7 Aspectos en los cuales las malezas causan perdidas:

- Afectan la calidad de los productos agricolas.
- 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.
- Aumentan el costo de mano de obra y del equipo.
- Afectan la salud del hombre. (4)

3.1.8 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 (9).

3.1.9 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 seria una estimación y la información obtenida no seria mas util que la derivada de un muestro adecuado. (9).

3.1.10 Método para situar la muestra:

Esta se refiere al patron espacial que ellas tendrán una vez ubicadas en la zona de estudio. El patron espacial de muestreo puede ser preferencial, aleatorio, sistemático o aleatorio restringido.(9).

3.1.11.1 Muestreo sistemático.

Consiste en ubicar las muestras o unidades muestrales en un patron 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 patron espacial de los individuos da una mejor estimación que el muestreo aleatorio. (9)

Este muestreo puede realizarse colocando en el terreno un retículo o red de cuadrículas. 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. (9)

3.1.12 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. (9)

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 rápido permiten tomar muchas muestras en un tiempo relativamente corto y poco poco esfuerzo. (9)

3.1.12.1 Frecuencia:

La frecuencia (F), de un atributo es la probabilidad de encontrar dicho atributo "uno o mas 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) (9).

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

3.1.12.2 Densidad:

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

$$D = N/A$$

3.1.12.3 Fitomasa:

Esta expresa el peso seco (Ps) de cada especie en función del tamaño de la muestra (A).

$$Fit = Ps/A$$

3.1.12.4 Valor de importancia:

Este es la suma de los valores relativos de la densidad, frecuencia y fitomasa. El valor máximo del valor de importancia es 300. (9)

3.2 Marco referencial.

3.2.1 Localización geográfica:

La investigación se llevó a cabo en la finca "El Baúl y Anexos S. A." (Finca Las Delicias, Los Sujuyes, Naranjales y Las Trojes) (Fig. 1). Ubicada a 14°21'13" latitud norte y 91°09'58" longitud oeste, a una altitud que va de 400 a 900 msnm. (6). Localizada en región fisiográfica del Declive del Pacífico (16), en el municipio de Santa Lucía Cotzumalguapa, departamento de Escuintla.

3.2.2 Condiciones Climáticas:

De acuerdo con la zonificación ecológica de la Cruz, según el sistema de Holdrige (2), el área de estudio se encuentra en la zona de vida bosque muy húmedo subtropical cálido. Según Ublois (11) el clima de la región presenta las características siguientes: Cálido con invierno benigno muy húmedo y verano , a una temperatura media anual de 25°C, una precipitación media anual de 3150 mm siendo el mes de septiembre el más lluvioso, la humedad relativa promedio anual es alrededor del 80%.

3.2.3 Condiciones edáficas:

Según Simmons et al. (16), la serie de suelo presentes en el área de estudio son: Suelos Escuintla en la parte baja y suelos Yepocapa en la parte alta. Estos son suelos profundos, desarrollados sobre materiales volcánicos, texturas medias, drenaje moderado a rápido, capacidad de abastecimiento de humedad alto, suelos con alto contenido de materia orgánica, con problemas especiales de manejo como mantenimiento de la capa arable ya que presenta características del relieve de suavemente inclinados a inclinados.

3.2.4 Hidrografía:

El área de estudio se encuentra ubicada en la cuenca del río Coyolate de la vertiente del Pacífico, se encuentra bordeada al este por el río Aquemeya o Cristobal y el río Santiago, al oeste por el río Xata, atravesándola los ríos Martín y Cristobal (Fig 1). (13)

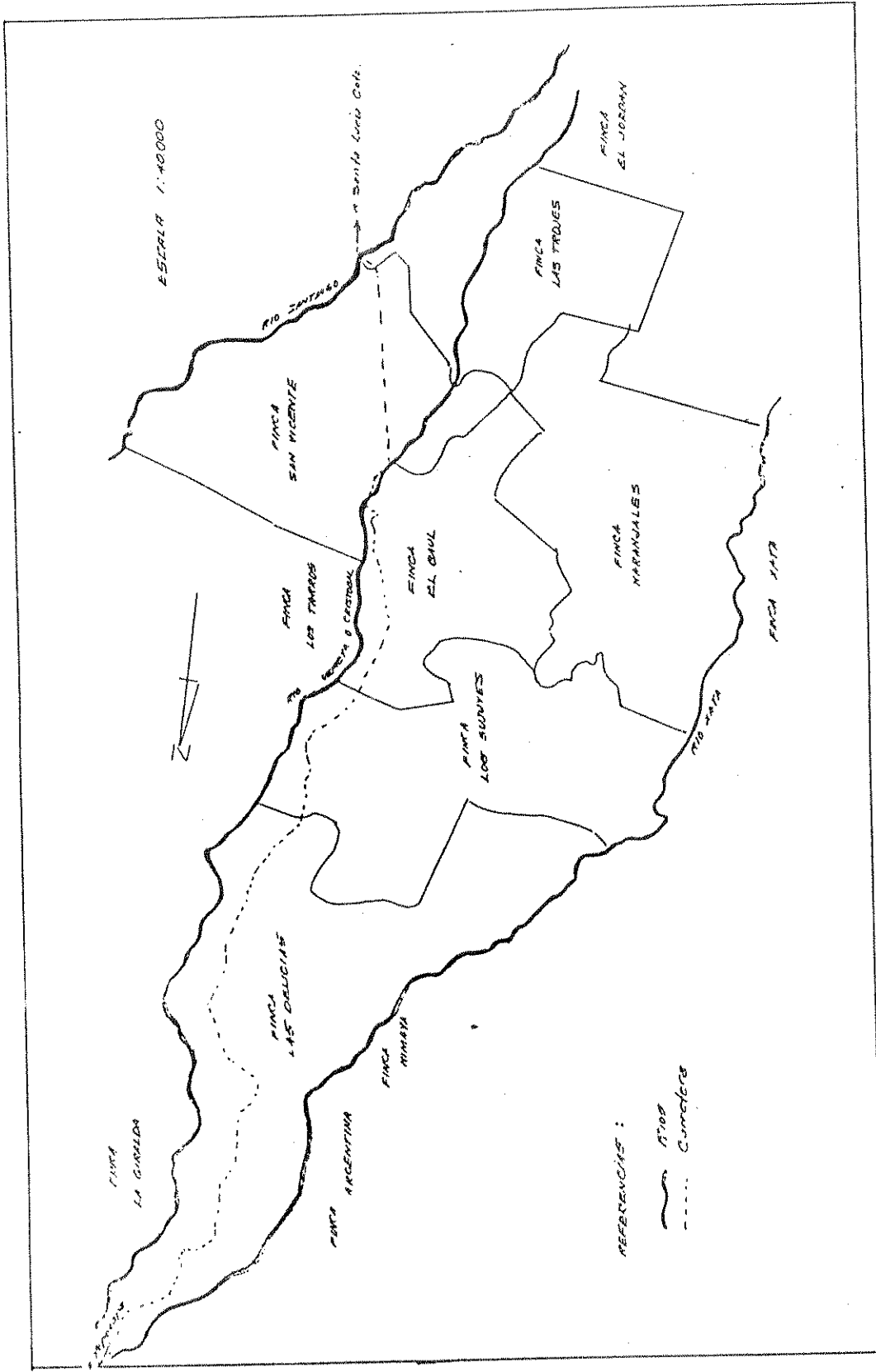


Figura 1. Mapa de la finca "El Baúl y Anexos"
 Fuente: Plano de los cañaverales de la finca El Baúl y Anexos

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general:

- 4.1.1 Hacer un estudio taxonómico de las malezas que coexisten con el cultivo de la caña de azúcar en el área de estudio.

4.2 Objetivos específicos:

- 4.2.1 Determinar la composición florística de las malezas que existen con el cultivo de la caña de azúcar en el área de estudio.
- 4.2.2 Determinar las malezas dominantes por medio del valor de importancia en el área de estudio.
- 4.2.3 Determinar el valor de importancia de las malezas a diferentes altitudes y estado de crecimiento del cultivo: caña soca y plantilla.
- 4.2.4. Obtener una clasificación de las malezas de acuerdo a su hábito de crecimiento y forma de propagación.

5. METODOLOGIA

La metodología se dividió en tres etapas.

5.1 Etapa taxonómica

Se utilizó el sistema de colecta dirigida, consistente en recorrer el área de estudio y coleccionar las diferentes especies de malezas las cuales fueron prensadas y secadas. Luego se determinó la composición florística (Clase, familia y nombre científico) en el Herbario de la Facultad de Agronomía, por medio de las claves botánicas de la Flora de Guatemala descritas por Standley y colaboradores, obteniéndose, también, información sobre el hábito de crecimiento y forma de propagación de las especies. Los nombres comunes se obtuvieron mediante entrevistas personales con los trabajadores de la finca.

5.2 Etapa ecológica

El estudio ecológico comprendió la determinación del valor de importancia (V.I) de las especies, para lo cual se estratificó el área de estudio en base al factor altitud desde los 400 a 900 msnm. con intervalos de 100 mts, obteniéndose así cinco estratos (ver fig. 2). En cada estrato se determinó el área mínima de muestreo por el Método del Relevé (9) y el número de unidades muestrales por el método de la varianza de subconjuntos.

Una vez determinado el número de unidades de muestreo en cada estrato, se usó un muestreo sistemático para ubicar uniformemente las muestras en el área de estudio. Este muestreo sistemático se hizo en base a una cuadrícula escala: 1:20,000 donde cada cuadro tenía un área de 4 Ha. (200 * 200 mts), ésta cuadrícula se superpuso en el mapa del área de estudio y se contó el número de cuadros que caen en el área, pero únicamente los que caen en el área sembrada

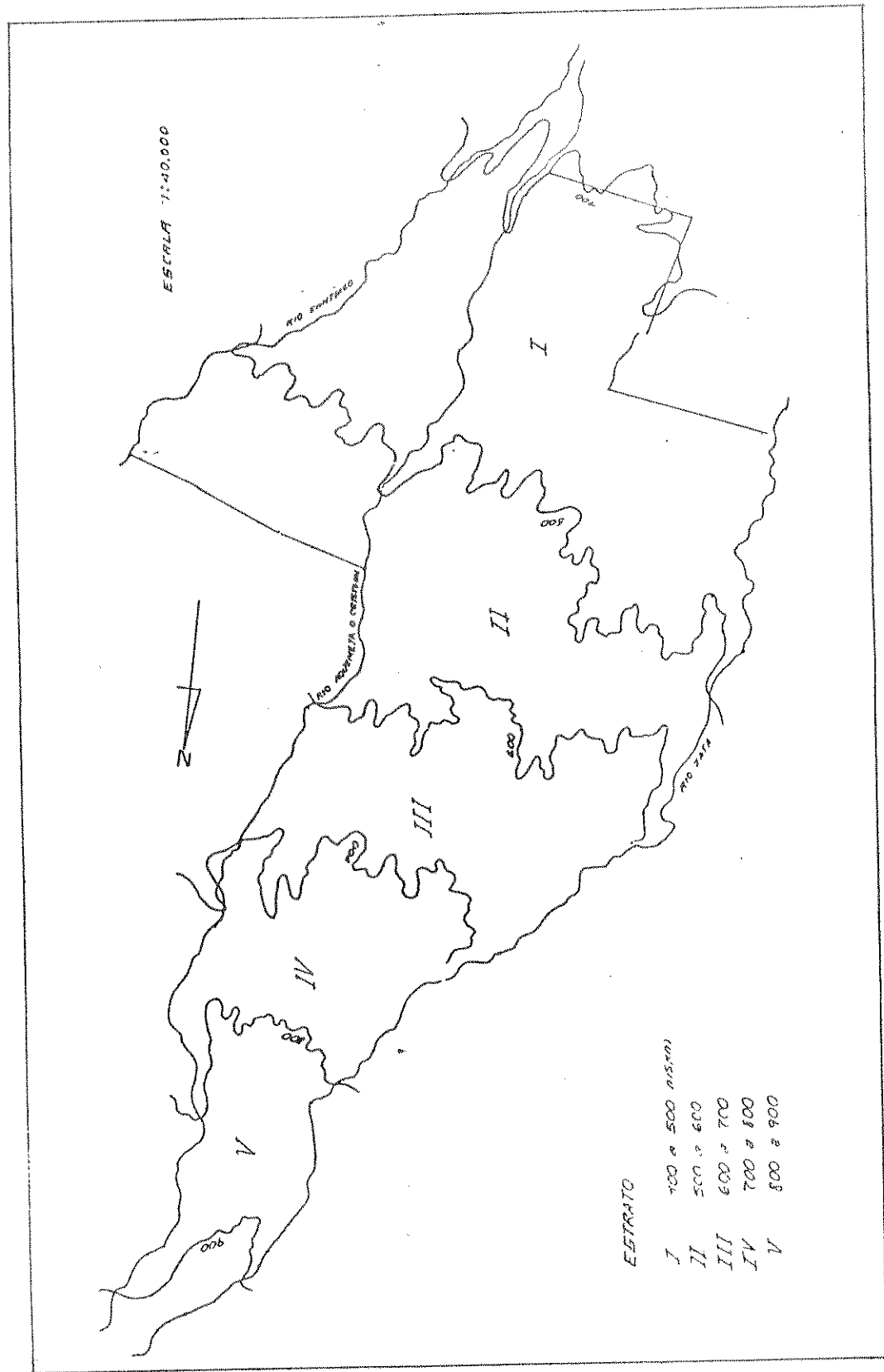


Figura 2. . Mapa mostrando la estratificación de acuerdo al factor altitud.
Fuente: Plano de curvas a nivel de la finca El Baúl y Anexos. .

con caña. Luego se dividió el número de cuadros entre el número de unidades de muestreo, obteniendo así a cada cuantos cuadros se colocaron los puntos de muestreo.

Los puntos de muestreo se colocaron en el centro del cuadro seleccionado.

Los muestreos se realizaron en los meses de mayo, junio y julio de 1994.

5.2.1 Ubicación de la unidad de muestreo en el área de cultivo.

Para que los muestreos tuvieran la misma probabilidad, la unidad de muestreo se situó a lo largo del surco incluyendo tanto la calle como el surco (fig. 3).

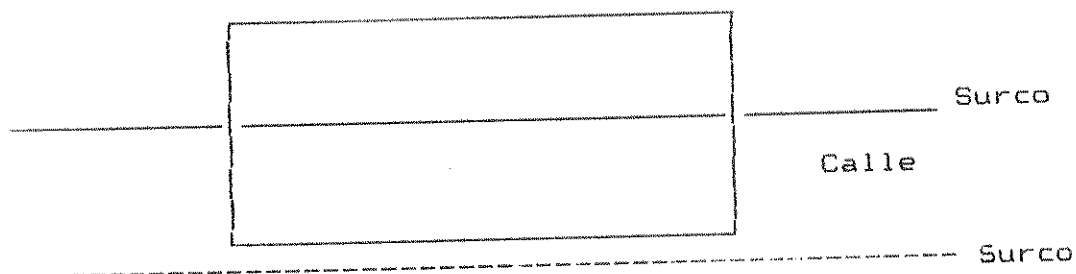


Figura 3. Forma de ubicación de la unidad de muestreo en el área de cultivo.

5.2.2 Variables a medir en cada muestreo.

Las variables que se estudiaron se midieron en cañales que tenían de 1 a 2 meses de edad que no habían recibido ningún control, por eso los muestreos se realizaron en base a la programación de secuencia de labores de la finca. Las variables que se midieron son las siguientes:

5.2.2.1 Especies presentes

Se anotó el nombre científico de las especies

presentes, las que no se conocían se colectaron y se determinaron en el Herbario de la Facultad de Agronomía mediante el uso de claves botánicas de la Flora de Guatemala escrita por Standley y colaboradores.

5.2.2.2 Densidad (D)

Esta se obtuvo a partir del conteo del número (N) de individuos de cada especie en función del área mínima de muestreo (A)

$$D = N / A$$

5.2.2.3 Fitomasa (F)

Esta se cuantificó mediante la obtención del peso seco en gramos (Ps) en función del tamaño de la muestra (A), de cada especie de maleza presente.

$$F = Ps / A$$

Para lo cual se colectaron todas las plantas y se separaron por especies para ponerlas a secar en un secador improvisado de lámina galvanizada. El proceso de secado duró de 1 a 3 semanas dependiendo de la especie, posteriormente se pesaron en una balanza de los laboratorios del Ingenio "El Baúl".

5.2.2.4 Frecuencia (Fi)

Se estableció al final de los muestreos, ya que esta en función del número de veces (mi) que aparece una especie en relación al número total de unidades muestrales (M) expresado en porcentaje.

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

5.2.3 Determinación del valor de importancia:

Para el cálculo del valor de importancia para cada especie de maleza se siguió el siguiente procedimiento:

- a). Se calculó la densidad real, fitomasa real y frecuencia real de la siguiente manera:

$$D.\text{real} = \frac{(D_1 + D_2 + \dots + D_n)}{\text{No. de unidades muestrales}}$$

$$\text{Fit. real} = \frac{(Ft_1 + Ft_2 + \dots + Ft_n)}{\text{No. de unidades muestrales}}$$

$$F.\text{real} = \frac{(F_1 + F_2 + \dots + F_n)}{\text{No. de unidades muestrales}}$$

- b). Se obtuvieron los valores relativos de la densidad, fitomasa y frecuencia de la siguiente manera:

$$D.\text{relativa} = \frac{D.\text{real}}{\sum D.\text{reales}} * 100$$

$$\text{Fit. relativa} = \frac{\text{Fit. real}}{\sum \text{Fit. reales}} * 100$$

$$F.\text{relativa} = \frac{F.\text{real}}{\sum F.\text{reales}} * 100$$

- c). Al final el valor de importancia de cada especie de maleza esta dado por:

$$VI = D.\text{relativa} + \text{Fit. relativa} + F.\text{relativa}$$

5.3 Análisis de la información.

Al finalizar los muestreos se discrimino cada estrato estudiado y se estratifico el área de estudio en base al siguiente factor:

- Estado de crecimiento del cultivo: caña plantilla y caña soca. Este factor se encontraba distribuido al azar en el área de estudio.

Se seleccionaron los puntos de muestreo que cayeron en este factor y se determinó la composición florística y valores de importancia de las especies presentes, esto con el objeto de determinar si existe algún factor limitante en la distribución de las malezas.

6. RESULTADOS Y DISCUSION

En el cuadro 1 se muestra el área mínima de muestreo y número de unidades muestrales determinadas para cada uno de los rangos de altitud estudiados. En total se hicieron 115 muestreos en el área de estudio, los cuales se distribuyeron sistemáticamente.

Cuadro 1. Área mínima y número de unidades muestrales determinadas para cada rango de altitud.

Altitud (msnm)	Área mínima de muestreo (m ²)	No. de Unidades muestrales
400-500	2	30
500-600	1.5	25
600-700	1	20
700-800	0.5	20
800-900	0.5	20
Total muestreos		115

6.1 Composición florística de acuerdo al factor altitud

En los cuadros 2, 3, 4, 5 y 6 se muestra la composición florística de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar en cada uno de los rangos de altitud estudiados, cada cuadro se presenta en orden Filogenético (evolución) respecto a las familias, se puede observar la clase, familia, nombre científico y nombre común de las especies encontradas, se observa que hay algunas especies que no se pudo determinar su nombre científico completo, esto es debido a que la secuencia de labores en el área de cultivo no permitió que estas plantas llegaran a su madurez fisiológica por lo que no se les encontró flor, haciendo difícil de esta manera su determinación completa.

Cuadro 2. Composición florística de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de acuerdo al factor altitud, de 400-500 msnm en finca El Baul y Anexos S. A., Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla, 1994

CLASIFICACION	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
CLASE MAGNOLIOPSIDA		
FAMILIA		
Amaranthaceae	<u>Amaranthus spinosus</u> L.	Bledo espinoso
Portulacaceae	<u>Portulaca oleracea</u> L.	Verdolaga
Malvaceae	<u>Sida acuta</u> Burm f.	Escobillo
	<u>Sida rhombifolia</u> L.	Escobillo
Mimosaceae	<u>Mimosa pudica</u> L.	Zarza dormilona
Fabaceae	<u>Desmodium</u> sp.	Frijolillo
Lythraceae	<u>Cuphea</u> sp.	
Euphorbiaceae	<u>Acalypha alopecuroides</u> J.	Hierba del cancer
	<u>Croton lobatus</u> L.	Hierba de zope
	<u>Euphorbia heterophylla</u> L.	Golondrina
	<u>Euphorbia hirta</u> L.	Golondrina
	<u>Euphorbia hypericifolia</u> L.	Golondrina
	<u>Euphorbia prostata</u> L.	Golondrina
	<u>Oxalis neae</u> DC.	Chicha fuerte
Solanaceae	<u>Physalis nicandroides</u> Schl	Miltomate
Convolvulaceae	<u>Ipomoea tiliaceae</u> Willd	Bejuco
	<u>Ipomoea</u> sp.	Bejuco
Rubiaceae	<u>Borreria</u> sp.	Ipecacuana
	<u>Richardia scabra</u> L.	Boton blanco
Asteraceae	<u>Ageratum conyzoides</u> L.	Mejorana
	<u>Bidens alba</u> var. <u>radiata</u> (S.B.) B.	Mozote
	<u>Baltimora recta</u> L.	Flor amarilla
	<u>Emilia sonchifloia</u> (L.) DC.	
	<u>Melampodium divaricatum</u> (Rich.) DC.	Flor amarilla
	<u>Tithonia</u> sp.	Sajan
CLASE LILIOPSIDA		
Araceae	<u>Syngonium salvadorese</u> Schott.	Malanguilla
Commelinaceae	<u>Commelina diffusa</u> Burm	Tripa de pollo
Cyperaceae	<u>Cyperus ferax</u> (L.) Rich.	Coyolillo
	<u>Cyperus rotundus</u> L.	Coyolillo
Poaceae	<u>Antheophora hermaphrodita</u> (L.) Kuntze.	Falsa caminadora
	<u>Cenchrus echinatus</u> L.	Mozote
	<u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers	Bermuda
	<u>Digitaria</u> sp.	
	<u>Eleusine indica</u> (L.) Gaertn	Pata de gallina
	<u>Eragrostis</u> sp.	Pajilla
	<u>Panicum fasciculatum</u> Sw.	Pajilla
	<u>Panicum maximum</u> Jacq	Zacaton
	<u>Panicum trichoides</u> sw.	Pelo de conejo
	<u>Rhynchelytrum repens</u> Willd	Pasto ilusion
	<u>Rottboellia cochinchinensis</u> (Lour)	Laminadora
	<u>Setaria geniculata</u> (Lam.) Beauv.	Cola de zorro
	<u>Sorghum halepense</u> (L.)	Pasto Jhonson
	Dioscoreaceae	<u>Dioscorea</u> sp.
TOTAL	43	

En el rango de altitud de 400 a 500 msnm (ver cuadro 2), se encontraron 43 especies correspondientes a 17 familias, observándose que la familia Poaceae es la que agrupa el mayor número de malezas (13 especies) siguiéndole la familia Euphorbiaceae y Asteraceae con 6 especies cada una, seguidamente las demás familias presentes solo agrupan una o dos especies.

El rango de altitud de 500 a 600 msnm (Ver cuadro 3) nos muestra una reducción en la incidencia de malezas dentro del cultivo ya que se encontraron 34 especies correspondientes a 14 familias, nueve especies menos que el rango anterior, desapareciendo las familias Amaranthaceae, Portulacaceae y Araceae pero encontrándose las siguientes especies nuevas Tridax procumbens L. (Asteraceae), Mimosa sp. (Mimosaceae) y Paspalum purpurascens Ell. (Poaceae). Siempre la familia Poaceae agrupa el mayor número de malezas con 8 especies, quedando las familias Euphorbiaceae y Asteraceae con 5 especies cada una.

Analizando el cuadro 4 correspondiente al rango de altitud de 600 a 700 msnm nos indica que se encontraron 31 especies de malezas que corresponden a 13 familias, disminuyendo en 11 especies menos la incidencia de malezas que el rango de 400 a 500 msnm y desapareciendo la familia Oxalidaceae incluyendo también las familias no presentes en el rango de 500 a 600 msnm. Se encontró la especie nueva Polimnya maculata Cau. (Asteraceae) y Chaptalia nutans (L.) Polak. (Asteraceae), en esta altitud se encontró que la familia Poaceae y Asteraceae agrupan la mayor cantidad de especies con 6 cada una, siguiéndole la familia Euphorbiaceae con 5 especies.

Cuadro 3. Composición florística de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de acuerdo al factor altitud, de 500-600 msnm en finca El Baul y Anexos S. A., Santa Lucia Cotzumalquapa, Escuintla, 1994.

CLASIFICACION	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
CLASE MAGNOLIOPSIDA		
FAMILIA		
Malvaceae	<u>Sida acuta</u> Burm f.	Escobillo
	<u>Sida rhombifolia</u> L.	Escobillo
Mimosaceae	<u>Mimosa pudica</u> L.	Zarza dormilona
	<u>Mimosa</u> sp.	Zarza
Fabaceae	<u>Desmodium</u> sp.	Frijolillo
Lythraceae	<u>Luphea</u> sp.	
Euphorbiaceae	<u>Croton lobatus</u> L.	Hierba de zope
	<u>Euphorbia heterophylla</u> L.	Golondrina
	<u>Euphorbia hirta</u> L.	Golondrina
	<u>Euphorbia hypericifolia</u> L.	Golondrina
	<u>Euphorbia prostrata</u> L.	Golondrina
Oxalidaceae	<u>Oxalis neae</u> DC.	Chicha fuerte
Solanaceae	<u>Physalis nicandroides</u> Schl	Miltomate
Convolvulaceae	<u>Ipomoea tiliaceae</u> Willd	Bejuco
	<u>Ipomoea</u> sp.	Bejuco
Rubiaceae	<u>Borreria</u> sp.	Ipecacuana
	<u>Richardia scabra</u> L.	Botón blanco
Asteraceae	<u>Bidens alba</u> var. <u>radiata</u> (S.B.) B.	Mozote
	<u>Baltimora recta</u> L.	Flor amarilla
	<u>Emilia sonchifolia</u> (L.) DC.	
	<u>Melampodium divaricatum</u> (Rich.) DC.	Flor amarilla
	<u>Tridax procumbens</u> L.	Hierba de toro
CLASE LILIOPSIDA		
Commelinaceae	<u>Commelina diffusa</u> Burm	Tripa de pollo
Cyperaceae	<u>Cyperus ferax</u> (L.) Rich.	Coyolillo
	<u>Cyperus rotundus</u> L.	Coyolillo
Poaceae	<u>Eleusine indica</u> (L.) Gaertn	Pata de gallina
	<u>Eragrostis</u> sp.	Pajilla
	<u>Panicum fasciculatum</u> Sw.	Pajilla
	<u>Panicum trichoides</u> sw.	Pelo de conejo
	<u>Paspalum purpurascens</u> Ell.	Zacate
	<u>Rhynchelytrum repens</u> Willd	Pasto ilusión
	<u>Rottboellia cochinchinensis</u> (Lour)	Caminadora
	<u>Setaria geniculata</u> (Lam.) Beauv.	Cola de zorro
Dioscoreaceae	<u>Dioscorea</u> sp.	Alambriillo
TOTAL	34	

En cuadro 5 muestra que en el rango de altitud de 700 a 800 msnm se encontraron 27 especies correspondientes a 11 familias, disminuyendo la incidencia de la malezas dentro del cultivo en 16 especies menos en relación al rango de altitud de 400 a 500 msnm, desapareciendo las familias Fabaceae, Solanaceae y Dioscoreaceae así como las familias mencionadas en rango de altitud de 600 a 700 msnm. Aparecen las siguientes especies nuevas Lantana camara L. (Verbenaceae) y Paspalum sp. (Poaceae). En esta altitud se nota un cambio importante ya que es la familia Asteraceae la que agrupa el mayor número de especies con 6 mientras que la familia Euphorbiaceae y Poaceae con 5 especies cada una.

En el rango de altitud de 800 a 900 msnm se encontraron 23 especies correspondientes a 10 familias (ver cuadro 6), habiendo una reducción en incidencia de 20 especies menos que en los 400 a 500 msnm, desapareciendo la familia Verbenaceae que se encontró en la altitud anterior y apareciendo una especie nueva Tripogandra sp. (Commelinaceae). Agrupando el mayor número de especies en su orden la familia Asteraceae (5 especies), Euphorbiaceae (4 especies) y Poaceae con 3 especies.

Algo muy importante que se observa en estos cuadros es que la familia Poaceae empieza concentrando en la parte baja del área de estudio el mayor número de especies, siguiéndole la familia Euphorbiaceae y Asteraceae, pero conforme aumenta la altitud las especies de la familia Poaceae empiezan a desaparecer perdiendo su importancia dentro el cultivo ya que en altitudes de 600 a 700 msnm la familia Asteraceae empieza agrupar el mayor número de especies hasta los 900 msnm.

Cuadro 4. Composición florística de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de acuerdo al factor altitud. de 600-700 msnm en finca El Baúl y Anexos S. A., Santa Lucia Cotzumalquapa, Escuintla. 1994.

CLASIFICACION	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
CLASE MAGNOLIOPSIDA		
FAMILIA		
Malvaceae	<u>Sida acuta</u> Burm f.	Escobillo
	<u>Sida rhombifolia</u> L.	Escobillo
Mimosaceae	<u>Mimosa pudica</u> L.	Zarza dormilona
	<u>Mimosa</u> sp.	Zarza
Fabaceae	<u>Desmodium</u> sp.	Frijolillo
Lythraceae	<u>Cuphea</u> sp.	
Euphorbiaceae	<u>Acalypha alopecuroides</u> J.	Hierba del cáncer
	<u>Croton lobatus</u> L.	Hierba de zope
	<u>Euphorbia heterophylla</u> L.	Golondrina
	<u>Euphorbia hirta</u> L.	Golondrina
	<u>Euphorbia hypericifolia</u> L.	Golondrina
Solanaceae	<u>Physalis nicandroides</u> Schl	Miltomate
Convolvulaceae	<u>Ipomoea tiliaceae</u> Willd	Bejuco
	<u>Ipomoea</u> sp.	Bejuco
Rubiaceae	<u>Borreria</u> sp.	Ipecacuana
	<u>Richardia scabra</u> L.	Boton blanco
Asteraceae	<u>Bidens alba</u> var. <u>radiata</u> (S.B.) B.	Mozote
	<u>Baltimora recta</u> L.	Flor amarilla
	<u>Chaptalia nutans</u> (L.) Polak.	
	<u>Emilia sonchifloia</u> (L.) DC.	
	<u>Melampodium divaricatum</u> (Rich.) DC.	Flor amarilla
	<u>Polimnya maculata</u> Cau.	Chorotot
CLASE LILIOPSIDA		
Commelinaceae	<u>Commelina diffusa</u> Burm	Tripa de pollo
Cyperaceae	<u>Cyperus ferax</u> (L.) Rich.	Coyolillo
Poaceae	<u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers	Bermuda
	<u>Digitaria</u> sp.	
	<u>Eragrostis</u> sp.	Pajilla
	<u>Panicum trichoides</u> sw.	Pelo de conejo
	<u>Rhynchelytrum repens</u> Willd	Pasto ilusion
	<u>Paspalum purpurascens</u> Ell.	
Dioscoreaceae	<u>Dioscorea</u> sp.	Alambrillo
TOTAL	31	

Cuadro 5. Composición florística de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de acuerdo al factor altitud. de 700-800 msnm en finca El Baul y Anexos S. A., Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.

CLASIFICACION	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
CLASE MAGNOLIOPSIDA		
FAMILIA		
Malvaceae	<u>Sida rhombifolia</u> L.	Escobillo
Mimosaceae	<u>Mimosa pudica</u> L.	Zarza dormilona
Lythraceae	<u>Cuphea</u> sp.	
Euphorbiaceae	<u>Acalypha alopecuroides</u> J.	Hierba del cancer
	<u>Croton lobatus</u> L.	Hierba de zope
	<u>Euphorbia heterophylla</u> L.	Golondrina
	<u>Euphorbia hirta</u> L.	Golondrina
	<u>Euphorbia hypericifolia</u> L.	Golondrina
Convolvulaceae	<u>Ipomoea fillicaeae</u> Willd	Bejuco
	<u>Ipomoea</u> sp.	Bejuco
Verbenaceae	<u>Lantana camara</u> L.	Cinco negritos
Rubiaceae	<u>Borreria</u> sp.	Ipecacuana
	<u>Richardia scabra</u> L.	Botón blanco
Asteraceae	<u>Bidens alba</u> var. <u>radiata</u> (S.B.) B.	Mozote
	<u>Baltimora recta</u> L.	Flor amarilla
	<u>Chaptalia nutans</u> (L.) Polak.	
	<u>Emilia sonchifolia</u> (L.) DC.	
	<u>Melampodium divaricatum</u> (Rich.) DC.	Flor amarilla
	<u>Polimnya maculata</u> Cau.	Chorotot
CLASE LILIOPSIDA		
Commelinaceae	<u>Commelina diffusa</u> Burm	Tripa de pollo
Cyperaceae	<u>Cyperus ferax</u> (L.) Rich.	Coyolillo
	<u>Cyperus rotundus</u> L.	
Poaceae	<u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers	Bermuda
	<u>Digitaria</u> sp.	
	<u>Eragrostis</u> sp.	Pajilla
	<u>Panicum trichoides</u> sw.	Pelo de conejo
	<u>Paspalum</u> sp.	
TOTAL	27	

Cuadro 6. Composición florística de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de acuerdo al factor altitud. de 800-900 msnm en finca El Baúl y Anexos S.A., Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.

CLASIFICACION	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
CLASE MAGNOLIOPSIDA		
FAMILIA		
Amaranthaceae	<u>Amaranthus spinosus</u> L.	Bledo espinoso
Malvaceae	<u>Sida rhombifolia</u> L.	Escobillo
Mimosaceae	<u>Mimosa pudica</u> L.	Zarza dormilona
Euphorbiaceae	<u>Acalypha alopecuroides</u> J.	Hierba del cancer
	<u>Euphorbia heterophylla</u> L.	Golondrina
	<u>Euphorbia hirta</u> L.	Golondrina
	<u>Euphorbia hypericifolia</u> L.	Golondrina
Convolvulaceae	<u>Ipomoea tiliaceae</u> Willd	Bejuco
	<u>Ipomoea</u> sp.	Bejuco
Rubiaceae	<u>Borreria</u> sp.	Ipecacuana
	<u>Richardia scabra</u> L.	Botón blanco
Asteraceae	<u>Hidens alba</u> var. <u>radiata</u> (S.B.) B.	Mozote
	<u>Baltimora recta</u> L.	Flor amarilla
	<u>Chaptalia nutans</u> (L.) Polak.	
	<u>Emilia sonchifloia</u> (L.) DC	
	<u>Melampodium divaricatum</u> (Rich.) DC.	Flor amarilla
CLASE LILIOPSIDA		
Commelinaceae	<u>Commelina diffusa</u> Burm	Tripa de pollo
	<u>Tripogandra</u> sp.	Canuto
Cyperaceae	<u>Cyperus ferax</u> (L.) Rich.	Coyolillo
	<u>Cyperus rotundus</u> L.	
Poaceae	<u>Lynodon dactylon</u> (L.) Pers	Bermuda
	<u>Eragrostis</u> sp.	Pajilla
	<u>Panicum trichoides</u> sw.	Pelo de conejo
TOTAL	23	

El cuadro 7 es un cuadro resumen de la composición florística de las malezas de acuerdo al factor altitud, al hacer un recuento de las especies en cada estrato, se tiene que, en altitudes de 400 a 500 msnm es donde se concentra la mayor diversidad de malezas (41 especies) disminuyendo esta conforme aumenta la altitud. La figura 4 muestra este comportamiento cuantitativo e indica que en altitudes mayores a los 500 msnm hay menos incidencia de malezas dentro del cultivo, ya que de 500 a 600 msnm se reduce en un 21% la incidencia respecto a 400-500 msnm y de 600 a 700 en un 28%, de 700 a 800 msnm en un 37% y de 800 a 900 msnm en casi un 50 %, esto es debido principalmente por los cambios en el tipo de suelo y las condiciones climáticas que se dan al aumentar la altitud.

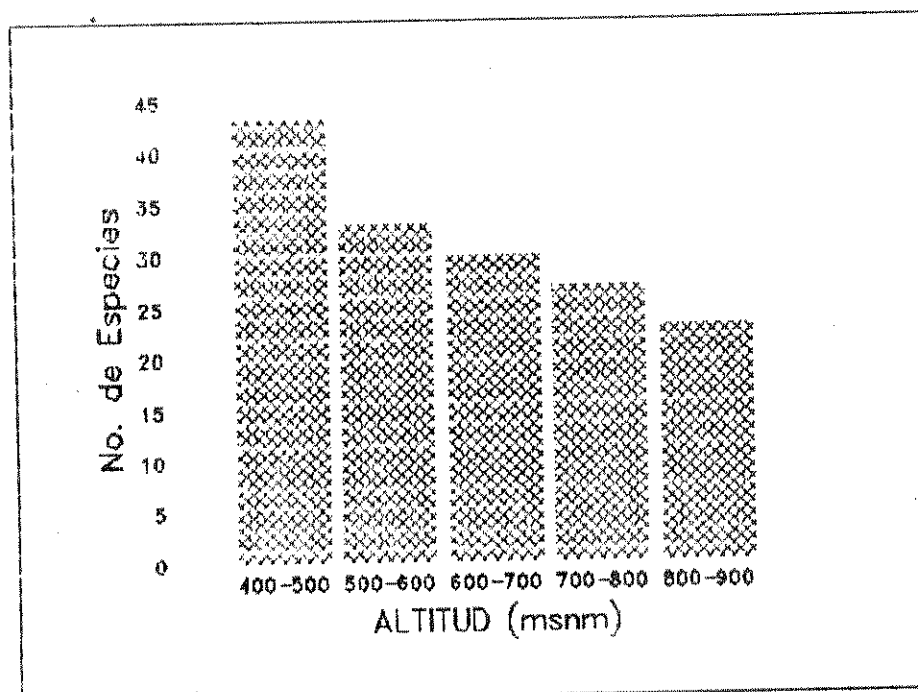


Figura 4. Comportamiento cuantitativo de las malezas de acuerdo al factor altitud.

Cuadro 7. Composición florística de las malezas en el cultivo caña de azúcar de acuerdo al factor altitud, en finca El Baúl y Anexos S. A. Santa Lucía Cotzumalquana, Escuintla, 1974.

CLASIFICACION			ALTIUD (en msnm)				
			400-500	500-600	600-700	700-800	800-900
CLASE MAGNOLIOPSIDA							
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	MPC	*****				*****
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	NC	*****				
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm f.	PC	*****	*****	*****		*****
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	C	*****	*****	*****	*****	*****
Mimosaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.	C	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Mimosa</i> sp.	MPC	*****	*****	*****		
Fabaceae	<i>Desmodium</i> sp.	PC	*****	*****	*****		
Lythraceae	<i>Lupeola</i> sp.	CC	*****	*****	*****	*****	
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i> J.	CC	*****		*****	*****	*****
	<i>Eroton lobatus</i> L.	CC	*****	*****	*****	*****	
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	C	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	C	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	C	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Euphorbia prostata</i> L.	MPC	*****	*****			
	<i>Oxalis neae</i> DC.	MPC	*****	*****			
Solanaceae	<i>Physalis peruviana</i> Scht	PC	*****	*****	*****	*****	*****
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tiliifolia</i> Willd	C	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Ipomoea</i> sp.	C	*****	*****	*****	*****	*****
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	NC				*****	
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp.	C	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Richardia scabra</i> L.	C	*****	*****	*****	*****	*****
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	NC	*****				
	<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.	C	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Baileya recta</i> L.	C	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak.	PC	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	C	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	C	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Polimnia maculata</i> Cav.	MPC	*****		*****	*****	
	<i>Lithonia</i> sp.	NC	*****				
	<i>Iridax procumbens</i> L.	NC		*****			
	CLASE LILIOPSIDA						
Araceae	<i>Synedon salvadorensis</i> Schott	NC	*****				*****
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm	C	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Tripogandra</i> sp.	NC					*****
Cyperaceae	<i>Cyperus terax</i> (L.) Rich.	C	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Cyperus rotundus</i> L.	CC	*****	*****			*****
Poaceae	<i>Anthephora hermaphrodita</i> (L.) Kuntze.	NC	*****				
	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	NC	*****				
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers	CC	*****		*****	*****	*****
	<i>Digitaria</i> sp.	PC	*****		*****	*****	
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	MPC	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Eragrostis</i> sp.	C	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	MPC	*****	*****			
	<i>Panicum maximum</i> Jacq	NC	*****				
	<i>Panicum trichoides</i> Sw.	C	*****	*****	*****	*****	*****
	<i>Paspalum</i> sp.	NC				*****	
	<i>Paspalum purpurascens</i> Ell.	MPC		*****	*****		
	<i>Rhynchosyrum repens</i> Willd	NC	*****				
	<i>Roottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	MPC	*****	*****			
	<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.	MPC	*****	*****			
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	RL	*****		*****			
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.	PL	*****	*****	*****		

Con asterisco = presencia de especies

Sin asterisco = ausencia de especies

El mismo cuadro 7 nos indica que hay especies que tienen un comportamiento constante (C) porque aparecen en todos los rangos de altitud estudiados, otras casi constantes (CC) que aparecen en cuatro de los rangos, otras poco constantes (PC) que aparecen en tres de los rangos, otras muy poco constantes (MPC) que aparecen en dos de los rangos y otras no constantes (NC) que aparecen en un solo rango. Esto da una indicación de la capacidad de adaptación que tienen las especies encontradas en el área de estudio a diferentes altitudes, por supuesto que dentro de cada rango el comportamiento de cada especie puede ser abundante o no abundante independientemente de que si es C o NC.

En el cuadro 8 se presenta la composición florística de la totalidad de las malezas presentes en el área de estudio (desde 400 a 900 msnm). Se determinaron 51 especies correspondientes a 18 familias. Se observa que en la familia Poaceae se concentrará el mayor número de especies (15 especies) siguiéndole la familia Asteraceae con 9 especies y la familia Euphorbiaceae con 6 especies, siendo estas familias las que agrupan un 51% de las malezas que compiten con el cultivo.

Analizando este cuadro conjuntamente con la figura 4, se tiene entonces que en altitudes entre 400 a 500 msnm se agrupa el 84% de las especies presentes en toda el área de estudio, entre 500 a 600 msnm el 66%, entre 600 a 700 msnm el 60%, entre 700 a 800 msnm el 52% y entre 800 a 900 el 45%, sin duda el rango de altitud que favorece la adaptación de la mayoría de especies es la de 400 a 500 msnm.

Cuadro 8. Composición florística de las malezas en el cultivo de caña de azúcar de la Finca "El Baul y Anexos" Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.

CLASIFICACION	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
CLASE MAGNOLIOPSIDA		
FAMILIA		
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Bledo espinoso
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm f.	Escobillo
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Escobillo
Mimosaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.	Zarza dormilona
	<i>Mimosa</i> sp.	Zarza
Fabaceae	<i>Desmodium</i> sp.	Frijolillo
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.	
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i> J.	Hierba del cáncer
	<i>Croton lobatus</i> L.	Hierba de zope
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Golondrina
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Golondrina
	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	Golondrina
	<i>Euphorbia prostata</i> L.	Golondrina
	<i>Oxalis neae</i> DC.	Chicha fuerte
Solanaceae	<i>Physalis nicandroides</i> Schl	Miltomate
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tilliacea</i> Willd	Bejuco
	<i>Ipomoea</i> sp.	Bejuco
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Cinco negritos
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp.	Ipecacuana
	<i>Richardia scabra</i> L.	Botón blanco
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Mejorana
	<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.	Mozote
	<i>Baltimora recta</i> L.	Flor amarilla
	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak.	
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	
	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	Flor amarilla
	<i>Tithonia</i> sp.	Saján
	<i>Tridax procubens</i> L.	Hierba de toro
	<i>Polimnys maculata</i> Cau.	Chorotot
VAN	30	

Escuintla, Guatemala

Continuación del cuadro 8

VIENEN 30

CLASE LILIOPSIDA

Araceae	<u>Syngonium salvadorensis</u> Schott.	Malanguilla
Commelinaceae	<u>Commelina diffusa</u> Burm	Tripa de pollo
	<u>Tripogandra</u> sp.	Canuto
Cyperaceae	<u>Cyperus terax</u> (L.) Rich.	Coyolillo
	<u>Cyperus rotundus</u> L.	Coyolillo
Poaceae	<u>Antheophora hermaphrodita</u> (L.) Kuntze.	Falsa caminadora
	<u>Cenchrus echinatus</u> L.	Mozote
	<u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers	Bermuda
	<u>Digitaria</u> sp.	
	<u>Eleusine indica</u> (L.) Gaertn	Pata de gallina
	<u>Eragrostis</u> sp.	Pajilla
	<u>Panicum fasciculatum</u> Sw.	Pajilla
	<u>Panicum maximum</u> Jacq	Zacatón
	<u>Panicum trichoides</u> sw.	Pelo de conejo
	<u>Paspalum</u> sp.	grama
	<u>Paspalum purpurascens</u> Ell.	zacate
	<u>Rhynchelytrum repens</u> Willd	Pasto ilusión
	<u>Rottboellia cochinchinensis</u> (Lour)	Caminadora
	<u>Setaria geniculata</u> (Lam.) Beauv.	Cola de zorro
	<u>Sorghum halepense</u> (L.)	Pasto Jhonson
Dioscoreaceae	<u>Dioscorea</u> sp.	Alambrillo

TOTAL 51

6.2 Composición florística de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo

Los cuadros 9 y 10 muestran la composición florística de las malezas de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo: caña soca y caña plantilla. En el cuadro 11 se presenta un resumen de la presencia de las especies en cada estado, al hacer un recuento de las especies en cada estado se obtuvo que existe mayor diversidad en caña soca (51 especies) que en caña plantilla (32 especies), por lo que se deduce que la incidencia de malezas se reduce en un 37.25% en caña plantilla respecto a caña soca. La figura 5 muestra tal comportamiento en términos cuantitativos. Esto obedece básicamente a que las malezas en caña soca tienen mas tiempo de adaptación, los cañales se ponen ralos y esto favorece la entrada de otras especies para competir por espacio, luz, agua y nutrientes. Mientras que en caña plantilla las labores de mecanización para siembra ayudan a destruir las condiciones en que se encontraban las malezas en caña soca, por lo que la cantidad de malezas disminuye, indudablemente las malezas que aparecen en plantilla son adaptables a condiciones nuevas rápidamente.

Es importante señalar que esta composición florística de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo, esta referida a toda el área de estudio sin tomar en cuenta el factor altitud. Lo importante es que esto nos da una indicación del comportamiento cuantitativo que tendrían las malezas en caña soca y caña plantilla en las diferentes altitudes estudiadas.

Cuadro 9. Composición florística de las malezas de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo, caña soca, en la Finca El Baúl y Anexos S. A., Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.

CLASIFICACION	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
CLASE MAGNOLIOPSIDA		
FAMILIA		
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Bledo espinoso
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm f.	Escobillo
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Escobillo
Mimosaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.	Zarza dormilona
	<i>Mimosa</i> sp.	Zarza
Fabaceae	<i>Desmodium</i> sp.	Frijolillo
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.	
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i> J.	Hierba del cáncer
	<i>Croton lobatus</i> L.	Hierba de zope
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Golondrina
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Golondrina
	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	Golondrina
	<i>Euphorbia prostata</i> L.	Golondrina
	<i>Oxalis neae</i> DC.	Chicha fuerte
Oxalidaceae	<i>Oxalis neae</i> DC.	Chicha fuerte
Solanaceae	<i>Physalis nicandroides</i> Schl	Miltomate
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tilliacea</i> Willd	Bejuco
	<i>Ipomoea</i> sp.	Bejuco
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Cinco negritos
Rubiaceae	<i>Rorreria</i> sp.	Ipecacuana
	<i>Richardia scabra</i> L.	Botón blanco
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Mejorana
	<i>Hidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.) B.	Mozote
	<i>Baltimora recta</i> L.	Flor amarilla
	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak.	
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	
	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	Flor amarilla
	<i>Tithonia</i> sp.	Saján
	<i>Tridax procubens</i> L.	Hierba de toro
	<i>Polimnya maculata</i> Cau.	Chorotot
VAN	30	

Continuación del cuadro 9.

VIENEN 30			
CLASE LILIOPSIDA			
Araceae	<u>Syngonium salvadorensis</u> Schott.	Malanguilla	
Commelinaceae	<u>Commelina diffusa</u> Burm	Tripa de pollo	
	<u>Tripogandra</u> sp.	Canuto	
Cyperaceae	<u>Cyperus ferax</u> (L.) Rich.	Coyolillo	
	<u>Cyperus rotundus</u> L.	Coyolillo	
Poaceae	<u>Antheophora hermaphrodita</u> (L.) Kuntze.	Falsa caminadora	
	<u>Cenchrus echinatus</u> L.	Mozote	
	<u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers	Bermuda	
	<u>Digitaria</u> sp.		
	<u>Eleusine indica</u> (L.) Gaertn	Pata de gallina	
	<u>Eragrostis</u> sp.	Pajilla	
	<u>Panicum fasciculatum</u> Sw.	Pajilla	
	<u>Panicum maximum</u> Jacq	Zacatón	
	<u>Panicum trichoides</u> sw.	Pelo de conejo	
	<u>Paspalum</u> sp.	grama	
	<u>Paspalum purpurascens</u> Ell.	zacate	
	<u>Rhynchelytrum repens</u> Willd	Pasto ilusión	
	<u>Rottboellia cochinchinensis</u> (Lour)	Caminadora	
	<u>Setaria geniculata</u> (Lam.) Beauv.	Cola de zorro	
	<u>Sorghum halepense</u> (L.)	Pasto Jhonson	
	Dioscoreaceae	<u>Dioscorea</u> sp.	Alambrillo
	TOTAL	51	

Cuadro 10. Composición florística de las malezas de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo caña plantilla, en finca El Baul y Anexos S. A., Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.

CLASIFICACION	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
CLASE MAGNOLIOPSIDA		
FAMILIA		
Amaranthaceae	<u>Amaranthus spinosus</u> L.	Bledo espinoso
Portulacaceae	<u>Portulaca oleracea</u> L.	Verdolaga
Fabaceae	<u>Desmodium</u> sp.	Frijolillo
Lythraceae	<u>Cuphea</u> sp.	
Euphorbiaceae	<u>Acalypha alopecuroides</u> J.	Hierba del cáncer
	<u>Croton lobatus</u> L.	Hierba de zope
	<u>Euphorbia heterophylla</u> L.	Golondrina
	<u>Euphorbia hirta</u> L.	Golondrina
	<u>Euphorbia hypericifolia</u> L.	Golondrina
	<u>Euphorbia prostata</u> L.	Golondrina
Oxalidaceae	<u>Oxalis neae</u> DC.	Chicha fuerte
Convolvulaceae	<u>Ipomoea tilliacea</u> Willd	Bejuco
	<u>Ipomoea</u> sp.	Bejuco
Rubiaceae	<u>Roreria</u> sp.	Ipecacuana
	<u>Richardia scabra</u> L.	Botón blanco
Asteraceae	<u>Bidens alba</u> var. <u>radiata</u> (S.B.) B.	Mozote
	<u>Baltimora recta</u> L.	Flor amarilla
	<u>Chaptalia nutans</u> (L.) Polak.	
	<u>Emilia sonchifolia</u> (L.) DC	
	<u>Melampodium divaricatum</u> (Rich.) DC.	Flor amarilla
CLASE LILIOPSIDA		
Araceae	<u>Syngonium salvadorensis</u> Schott.	Malanguilla
Commelinaceae	<u>Commelina diffusa</u> Burm	Tripa de pollo
Cyperaceae	<u>Cyperus ferax</u> (L.) Rich.	Coyolillo
	<u>Cyperus rotundus</u> L.	Coyolillo
Poaceae	<u>Cenchrus echinatus</u> L.	Mozote
	<u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers	Bermuda
	<u>Eleusine indica</u> (L.) Gaertn	Pata de gallina
	<u>Eragrostis</u> sp.	Pajilla
	<u>Panicum trichoides</u> sw.	Pelo de conejo
	<u>Rottboellia cochinchinensis</u> (Lour)	Caminadora
	<u>Setaria geniculata</u> (Lam.) Beauv.	Cola de zorro
Dioscoreaceae	<u>Dioscorea</u> sp.	Alambrillo
TOTAL	32	

Cuadro 11. Composición florística de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo, en la finca El Gadí y Anexos S. A. Santa Lucía Cotzumalquapa, Escuintla, 1994.

CLASIFICACION CLASE MAGNOLIOPSIDA FAMILIA	ESTADO DE CRECIMIENTO DEL CULTIVO	
	Caña soca	Caña plantilla
Amaranthaceae <u>Amaranthus spinosus</u> L.	*****	*****
Portulacaceae <u>Portulaca oleracea</u> L.	*****	*****
Malvaceae <u>Sida acuta</u> Burm f.	*****	
	<u>Sida rhombifolia</u> L.	
Mimosaceae <u>Mimosa pudica</u> L.	*****	
	<u>Mimosa</u> sp.	*****
Fabaceae <u>Desmodium</u> sp.	*****	*****
Lythraceae <u>Cuphea</u> sp.	*****	*****
Euphorbiaceae <u>Acalypha alopecuroides</u> J.	*****	*****
	<u>Croton lobatus</u> L.	*****
	<u>Euphorbia heterophylla</u> L.	*****
	<u>Euphorbia hirta</u> L.	*****
	<u>Euphorbia hypericifolia</u> L.	*****
	<u>Euphorbia prostata</u> L.	*****
	<u>Euphorbia</u> sp.	*****
Oxalidaceae <u>Oxalis neae</u> DC.	*****	
Solanaceae <u>Physalis peruviana</u> L.	*****	*****
Convolvulaceae <u>Ipomoea tiliifolia</u> Willd	*****	*****
	<u>Ipomoea</u> sp.	*****
Verbenaceae <u>Lantana camara</u> L.	*****	*****
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>Bidens</u> sp.	*****
	<u>Haltimera recta</u> L.	*****
	<u>Chaptalia nutans</u> (L.) Polak.	*****
	<u>Emilia sonchifolia</u> (L.) DC	*****
	<u>Melanthera biflora</u> (L.) DC.	*****
	<u>Pennisetum maculatum</u> Lau.	*****
	<u>Lithospermum</u> sp.	*****
	<u>Iridax procumbens</u> L.	*****
CLASE LILIOPSIDA		
Araceae <u>Synonymum salvadorensis</u> Schott	*****	*****
Commelinaceae <u>Commelina diffusa</u> Burm	*****	*****
	<u>Tripsandra</u> sp.	*****
Lyperaceae <u>Cyperus terax</u> (L.) Rich.	*****	*****
	<u>Cyperus rotundus</u> L.	*****
Poaceae <u>Antherophora hermaphrodita</u> (L.) Kuntze.	*****	*****
	<u>Cenchrus echinatus</u> L.	*****
	<u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers	*****
	<u>Digitaria</u> sp.	*****
	<u>Eleusine indica</u> (L.) Gaertn	*****
	<u>Eragrostis</u> sp.	*****
	<u>Panicum fasciculatum</u> Sw.	*****
	<u>Panicum maximum</u> Jacq	*****
	<u>Panicum trichoides</u> Sw.	*****
	<u>Paspalum</u> sp.	*****
	<u>Paspalum purpurascens</u> Ell.	*****
	<u>Rhynchosyris repens</u> Willd	*****
<u>Kottboellia cochinchinensis</u> (Lour)	*****	
<u>Setaria geniculata</u> (Lam.) Beauv.	*****	
<u>Sorghum halepense</u> (L.) Pers.	*****	
Dioscoreaceae <u>Dioscorea</u> sp.	*****	*****

Con asterisco = presencia de especies

Sin asterisco = ausencia de especies

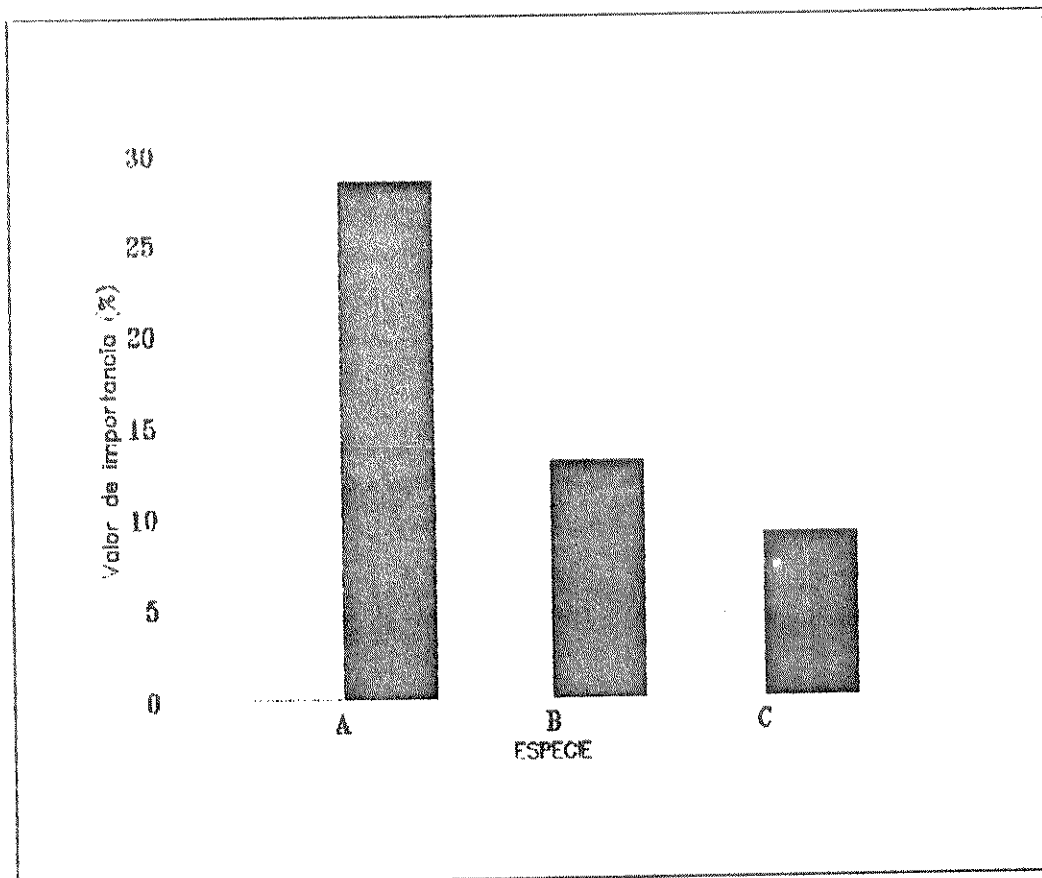
le considera una de las más importantes económicamente, ya que por ser de la misma familia del cultivo posee la misma capacidad de absorción de nutrientes, ofreciendo una alta competencia y convirtiéndose en una especie difícil de controlar.

Richardia scabra L. (Rubiaceae) se encuentra en segundo lugar en altitudes entre 400-500 msnm pero conforme aumenta la altitud es la especie que alcanza los valores de importancia más altos desde los 500 a 900 msnm (ver figuras 6..10). Esta especie se caracteriza por tener una alta densidad y frecuencia en el área de estudio aunque su fitomasa sea baja en comparación con otras especies importantes (Ver cuadros 13..17). No presenta mucha resistencia a los métodos de control pero su alto porcentaje de germinación y alta capacidad de dispersión la hacen ser la especie más importante del área de estudio. Pero una importancia que es desde un punto de vista ecológico, aunque domina en la mayor parte del área de estudio no se le considera importante económicamente ya que no alcanza un desarrollo vigoroso como otras especies, además es una especie que no presenta resistencia a los métodos de control. En áreas cultivadas con pendientes muy pronunciadas ofrece una capa protectora contra la erosión del suelo.

Baltimora recta L. (Asteraceae), está entre los 400-500 msnm con un valor de importancia que la coloca en una tercera posición (Ver figura 6), subiendo su valor de importancia entre los 500-600 msnm en donde se encuentra como la segunda especie más importante (Ver figura 7) debido a que su frecuencia y fitomasa es mayor (ver cuadro 14.), esto indica que ha estas altitudes es donde esta especie alcanza un buen desarrollo dentro del cultivo, ya que altitudes entre 700-800 msnm baja a una cuarta posición y en altitudes entre los 800-900 msnm a una tercera. Esta especie se caracteriza por reproducirse por semillas teniendo un alto porcentaje de germinación y adaptación que la hacen estar en cada una de las altitudes estudiadas con valores de importancia altos.

Cuadro 13. Valores reales y relativos de densidad, fitonasa y frecuencia de las malezas de 400 a 500 msna. en la finca El Baul y Anexos S. N. Santa Lucia Totzubaiguapa, Escuintla, 1974.

ESPECIE	D.real	Fit.real	F.real	D.Relat.	Fit. Relat.	F.Relat.	V.I.	VI2
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lou)	123.29	136.23	72	44.21	34.08	7.23	85.51	28.50
<i>Richardia scabra</i> L.	48.56	52.93	84	17.43	13.24	8.43	39.10	13.03
<i>Ballimora recta</i> L.	11.64	66.08	60	4.18	16.53	6.02	26.73	8.91
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.)	23.00	38.23	64	8.25	9.69	6.43	24.37	8.12
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	16.00	20.52	60	5.74	5.13	6.02	16.90	5.63
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	6.24	5.23	80	2.24	1.31	8.03	11.58	3.86
<i>Croton lobatus</i> L.	3.28	20.02	36	1.18	5.01	3.61	9.80	3.27
<i>Oralis neae</i> DC.	7.16	7.46	40	2.57	1.87	4.02	8.45	2.82
<i>Euphea</i> sp.	4.94	1.97	56	1.74	0.49	5.62	7.85	2.62
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	2.40	3.53	48	0.86	0.88	4.82	6.56	2.19
<i>Eragrostis</i> sp.	1.64	5.18	28	0.59	1.30	2.81	4.70	1.57
<i>Cyperus rotundus</i> L.	5.24	2.93	20	1.88	0.73	2.01	4.62	1.54
<i>Panicum trichoides</i> S.	6.12	1.21	20	2.20	0.30	2.01	4.51	1.50
<i>Euphorbia hirta</i> L.	2.84	0.54	32	1.02	0.14	3.21	4.37	1.46
<i>Desmodium</i> sp.	1.08	1.09	32	0.39	0.27	3.21	3.87	1.29
<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.	1.20	2.71	24	0.43	0.68	2.41	3.52	1.17
<i>Borreria</i> sp.	2.20	2.72	16	0.79	0.68	1.61	3.08	1.03
<i>Acalipha alopecuroides</i> L.	0.96	0.99	24	0.34	0.25	2.41	3.00	1.00
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	2.64	1.74	12	0.95	0.44	1.20	2.59	0.86
<i>Connelina diffusa</i> Burm.	0.96	0.39	20	0.34	0.10	2.01	2.45	0.82
<i>Ipomoea tilliaceae</i> Willd.	0.80	2.89	12	0.29	0.72	1.20	2.21	0.74
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	0.68	1.14	12	0.24	0.28	1.20	1.73	0.58
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) pers.	0.96	0.62	12	0.34	0.15	1.20	1.70	0.57
<i>Ipomoea</i> sp.	0.40	1.08	12	0.14	0.27	1.20	1.62	0.54
<i>Syngonium salvadorensis</i> Schott.	0.56	0.60	12	0.20	0.15	1.20	1.56	0.52
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.	0.60	0.52	12	0.22	0.13	1.20	1.55	0.52
<i>Antephora hermaphrodita</i> (L.) K.	0.76	1.75	8	0.27	0.44	0.80	1.51	0.50
<i>Lithosia</i> sp.	0.28	2.08	8	0.10	0.52	0.80	1.42	0.47
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	0.04	3.97	4	0.01	0.99	0.40	1.41	0.47
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	0.04	3.95	4	0.01	0.99	0.40	1.40	0.47
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	0.16	0.10	12	0.06	0.03	1.20	1.29	0.43
<i>Physalis nirandroides</i> Schl.	0.24	2.32	4	0.09	0.58	0.40	1.07	0.36
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	0.24	0.58	8	0.09	0.14	0.80	1.03	0.34
<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.R.)	0.16	2.21	4	0.06	0.55	0.40	1.01	0.34
<i>Bioscoria</i> sp.	0.20	0.49	8	0.07	0.12	0.80	1.00	0.33
<i>Sida acuta</i> Burm. f.	0.20	0.26	8	0.07	0.06	0.80	0.94	0.31
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	0.12	1.59	4	0.04	0.40	0.40	0.84	0.28
<i>Digitaria</i> sp.	0.64	0.72	4	0.23	0.18	0.40	0.81	0.27
<i>Morosa pufica</i> L.	0.12	0.22	4	0.04	0.05	0.40	0.50	0.17
<i>Rynchelytrum repens</i> (Willd.) Hubb	0.12	0.14	4	0.04	0.04	0.40	0.48	0.16
<i>Sida rhombifolia</i> L.	0.08	0.14	4	0.03	0.04	0.40	0.47	0.16
<i>Guerratum ronyroides</i> L.	0.04	0.12	4	0.01	0.03	0.40	0.45	0.15
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	0.04	0.10	4	0.01	0.03	0.40	0.44	0.15
TOTALES	278.68	399.77	996	100.00	100	100	300	100.00



A = *Rottboellia cochinchinensis* (Lour)
B = *Richardia scabra* L.
C = *Baltimora recta* L.

Figura 6. Valores de importancia de las malezas dominantes en los 400 a 500 msnm.

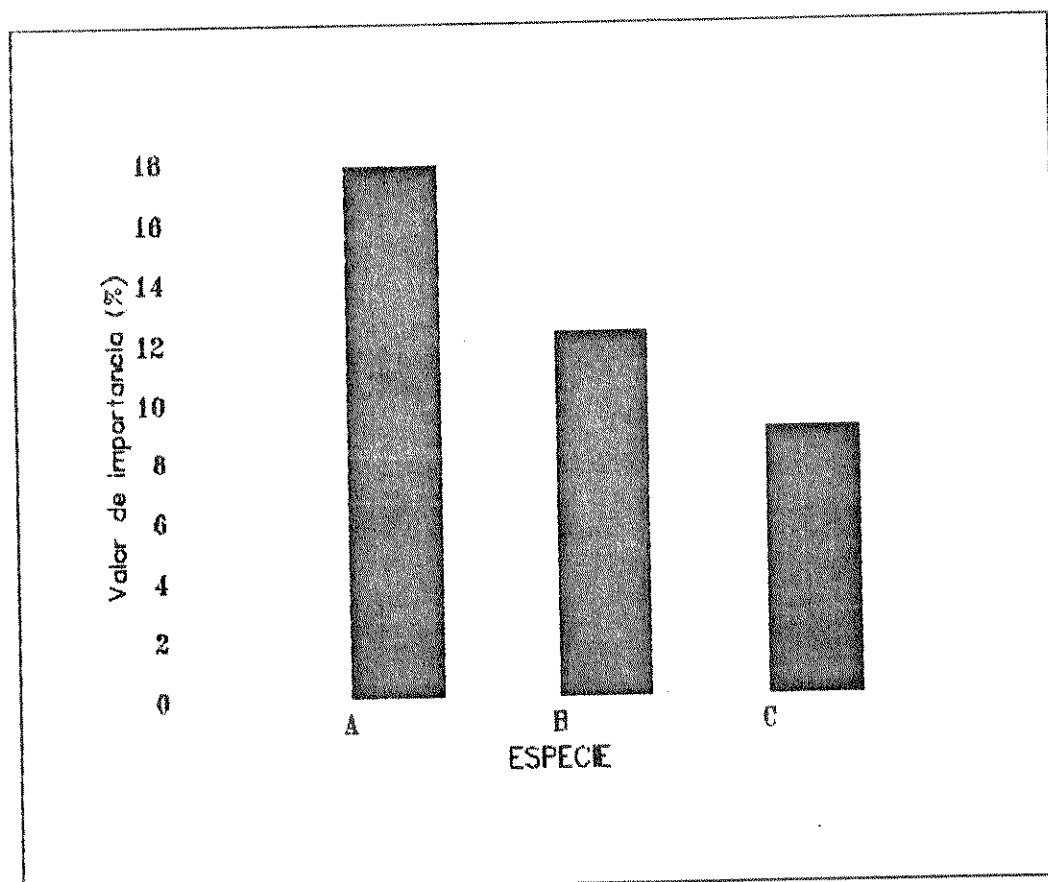
Ofrece una alta competencia con el cultivo por ser vigorosa y alcanzar una alta fitomasa, su control no es difícil, pero en las áreas en donde se presenta el control debe hacerse antes que estas alcancen un buen desarrollo y afecten al cultivo.

Melampodium divaricatum (Rich.) DC. (Asteraceae), alcanza su valor de importancia más alto en los 400-500 msnm encontrándose en una cuarta posición, teniendo una densidad y frecuencia considerable aunque su fitomasa sea más baja que la especie anterior (ver cuadro 13). En altitudes mayores a los 500 msnm los valores de importancia de esta especie son bajos debido a que su frecuencia baja (Ver cuadros 14..17). Al igual que la especie anterior esta especie se reproduce por semilla, teniendo buena adaptación ya que se encuentra en las diferentes altitudes estudiadas y ofrece una alta competencia en la áreas donde se encuentre.

Cyperus ferax (L.) Rich. (Cyperaceae), se encuentra en una quinta posición en importancia en los 400-500 msnm, esto debido a que su frecuencia es alta (Ver cuadro 13), subiendo su valor de importancia a una cuarta posición en los 500-600 msnm principalmente porque su densidad y fitomasa aumentan (Ver cuadro 14), posteriormente baja su importancia a altitudes mayores a los 600 msnm. Sin duda el hecho que esta especie se reproduzca por semillas y vegetativamente (Cormos) favorecen su diseminación ya que al realizar las labores de mecanización se parten los cormos los cuales se dispersan generando nuevas plantas, convirtiéndose de esta manera una especie difícil de controlar e importante económicamente.

Cuadro 14. Valores reales y relativos de densidad, fitomasa y frecuencia de las malezas de 500 a 600 asna en la finca El Naül y Anexos S. A. Santa Lucía Cotzumalquapa, Escuintla, 1994.

ESPECIE	D.real	Fit.real	F.real	D.relat.	Fit.relat.	F.relat.	V.I.	V.I.2
<i>Richardia scabra</i> L.	36.05	98.70	85	23.45	18.80	11.11	53.37	17.79
<i>Baltimora recta</i> L.	10.70	111.86	65	6.96	21.31	8.50	36.77	12.26
<i>Melanopodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	9.15	77.02	50	5.95	14.67	6.54	27.16	9.05
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	20.80	43.02	40	13.53	8.19	5.23	26.96	8.99
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> Lour.	15.50	46.34	35	10.08	8.83	4.58	23.49	7.83
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	9.60	4.99	70	6.25	0.95	9.15	16.35	5.45
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	6.55	19.13	50	4.26	3.64	6.54	14.44	4.81
<i>Croton lobatus</i> L.	4.75	24.79	40	3.09	4.72	5.23	13.04	4.35
<i>Cyperus rotundus</i> L.	13.20	9.38	10	8.59	1.79	1.31	11.68	3.89
<i>Oxalis neae</i> DC.	3.20	6.35	45	2.08	1.21	5.88	9.17	3.06
<i>Paspalum purpurascens</i> Ell.	0.40	31.00	15	0.26	5.91	1.96	8.13	2.71
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	9.50	1.81	10	6.18	0.34	1.31	7.83	2.61
<i>Cuphea</i> sp.	3.55	1.66	30	2.31	0.32	3.92	6.55	2.18
<i>Desmodium</i> sp.	3.40	2.49	25	2.21	0.47	3.27	5.95	1.98
<i>Mimosa</i> sp.	0.20	23.54	10	0.13	4.48	1.31	5.92	1.97
<i>Conselina diffusa</i> Bur.	1.20	2.02	30	0.78	0.38	3.92	5.09	1.70
<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd.) Choisy.	0.45	2.54	20	0.29	0.48	2.61	3.39	1.13
<i>Borreria</i> sp.	1.60	4.00	10	1.04	0.76	1.31	3.11	1.04
<i>Sida acuta</i> Bur. f.	0.45	2.54	15	0.29	0.48	1.96	2.74	0.91
<i>Dioscorea</i> sp.	0.25	1.41	15	0.16	0.27	1.96	2.39	0.80
<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv	0.70	1.80	10	0.46	0.34	1.31	2.11	0.70
<i>Ipomoea</i> sp.	0.30	1.69	10	0.20	0.32	1.31	1.82	0.61
<i>Tridax procumbens</i> L.	0.20	0.86	10	0.13	0.16	1.31	1.60	0.53
<i>Euphorbia hirta</i> L.	0.30	0.10	10	0.20	0.02	1.31	1.52	0.51
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	0.10	0.28	10	0.07	0.05	1.31	1.43	0.48
<i>Euphorbia prostata</i> Ait.	0.15	0.10	10	0.10	0.02	1.31	1.42	0.47
<i>Mimosa pudica</i> L.	0.75	0.68	5	0.49	0.13	0.65	1.27	0.42
<i>Physalis nicandroides</i> Schl.	0.20	1.94	5	0.13	0.37	0.65	1.15	0.38
<i>Ridens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.)R.	0.10	1.27	5	0.07	0.24	0.65	0.96	0.32
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	0.10	0.98	5	0.07	0.19	0.65	0.90	0.30
<i>Eragrostis</i> sp.	0.15	0.17	5	0.10	0.03	0.65	0.78	0.26
<i>Sida rhombifolia</i> L.	0.10	0.29	5	0.07	0.06	0.65	0.77	0.26
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	0.05	0.28	5	0.03	0.05	0.65	0.74	0.25
TOTALES	153.70	524.97	765	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00



A = *Richardia scabra* L.
B = *Baltimora recta* L.
C = *Melampodium divaricatum* (Rich.) DC.

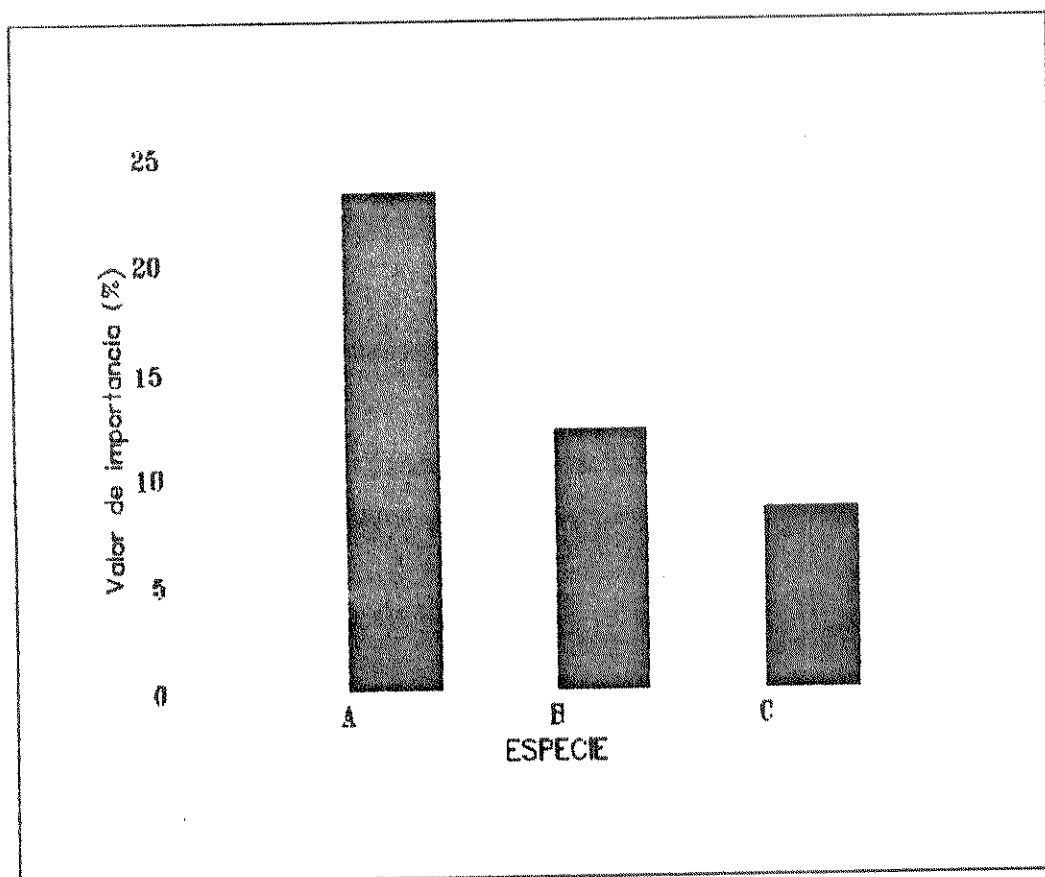
Figura 7. Valores de importancia de malezas dominantes en los 500 a 600 msnm.

Euphorbia hypericifolia L. (Euphorbiaceae), presenta una muy buena distribución en el área de estudio, ya que se encuentra presente en las diferentes altitudes estudiadas mostrando su máximo valor de importancia en una segunda posición a altitudes entre los 800-900 msnm (Ver figura 10), después baja su valor de importancia a altitudes menores a los 800 msnm pero se encuentra en posiciones que la hacen importante debido a que su frecuencia es alta y, por el contrario su densidad y fitomasa es una de las más bajas de casi todas las especies (Ver cuadros 13..17.). Esta especie se reproduce por semilla, teniendo un alto porcentaje de germinación y alta capacidad de dispersión y adaptación a los cambios climáticos que se dan conforme aumenta la altitud. A pesar de su alta frecuencia y estar con valores de importancia altos, es una especie que no se considera importante económicamente ya que no presenta resistencia a los métodos de control, además por su baja densidad y fitomasa no compete fuertemente con el cultivo.

Polimnys maculata Cau. (Asteraceae), es la segunda especie más importante en los 700-800 msnm (Ver figura 9). Esta especie no aparece dentro del cultivo a altitudes entre los 400-500 msnm, ni en las de 800-900 msnm sin embargo de 600-800 msnm las condiciones le son favorables para introducirse dentro del cultivo y alcanzar su máximo valor de importancia en 700-800 msnm. Esta especie mostró este valor de importancia debido a la alta fitomasa que posee (Ver cuadro 16), su frecuencia y densidad es baja y se encuentra principalmente en cañales viejos y ralos, se reproduce por semillas y vegetativamente, pero por no presentar resistencia a los métodos de control no se le considera importante económicamente .

Cuadro 15. Valores reales y relativos de densidad, fitomasa y frecuencia de las malezas de 600 a 700 asna en la finca El Baul y Anexos S. A. Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla, 1994.

ESPECIE	D.real	Fit .real	F.real	D.relat.	Fit.relat.	F.relat.	V.I.	V.I.(%)
<i>Richardia scabra</i> L.	19.45	65.89	95	29.83	26.34	13.97	70.14	23.38
<i>Baltimora recta</i> L.	5.20	48.01	65	7.98	19.19	9.56	36.72	12.24
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	12.00	4.30	35	18.40	1.72	5.15	25.27	8.42
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	5.70	3.15	55	8.74	1.26	8.09	18.09	6.03
<i>Paspalum purpurascens</i> Ell.	0.45	36.68	15	0.69	14.66	2.21	17.55	5.85
<i>Dioscorea</i> sp.	1.70	9.61	40	2.61	3.84	5.88	12.33	4.11
<i>Ridens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.)B.	1.75	15.75	20	2.68	6.30	2.94	11.92	3.97
<i>Ipomoea tiliaceae</i> (Willd.) Choisy.	1.50	9.01	30	2.30	3.60	4.41	10.31	3.44
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	1.75	5.53	35	2.68	2.21	5.15	10.04	3.35
<i>Borreria</i> sp.	1.65	4.95	35	2.53	1.98	5.15	9.66	3.22
<i>Mimosa pudica</i> L.	3.60	1.85	15	5.52	0.74	2.21	8.47	2.82
<i>Ipomoea</i> sp.	0.85	4.80	20	1.30	1.92	2.94	6.16	2.05
<i>Melanopodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	0.70	6.32	15	1.07	2.53	2.21	5.81	1.94
<i>Physalis nicandroides</i> Schl.	0.40	3.72	25	0.61	1.49	3.68	5.78	1.93
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	1.65	4.07	10	2.53	1.63	1.47	5.63	1.88
<i>Convolvulus diffusa</i> Burm.	1.00	4.20	15	1.53	1.68	2.21	5.42	1.81
<i>Eragrostis</i> sp.	0.70	0.73	25	1.07	0.29	3.68	5.04	1.68
<i>Sida acuta</i> Burm. f.	0.50	2.07	20	0.77	0.83	2.94	4.54	1.51
<i>Acalypha alopecuroides</i> J.	1.00	0.98	15	1.53	0.39	2.21	4.13	1.38
<i>Mimosa</i> sp.	0.35	7.00	5	0.54	2.80	0.74	4.07	1.36
<i>Cuphea</i> sp.	1.00	0.41	15	1.53	0.16	2.21	3.90	1.30
<i>Croton lobatus</i> L.	0.50	2.26	10	0.77	0.90	1.47	3.14	1.05
<i>Sida rhombifolia</i> L.	0.20	0.93	15	0.31	0.37	2.21	2.88	0.96
<i>Euphorbia hirta</i> L.	0.35	0.14	15	0.54	0.05	2.21	2.80	0.93
<i>Polimnia maculata</i> Cau.	0.05	4.79	5	0.08	1.91	0.74	2.72	0.91
<i>Besnoedium</i> sp.	0.50	1.56	5	0.77	0.63	0.74	2.13	0.71
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers	0.20	0.60	10	0.31	0.24	1.47	2.02	0.67
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak.	0.35	0.36	5	0.54	0.14	0.74	1.42	0.47
<i>Digitalis</i> sp.	0.10	0.21	5	0.15	0.08	0.74	0.97	0.32
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	0.05	0.33	5	0.08	0.13	0.74	0.94	0.31
TOTALES	65.20	250.19	680	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00



A = *Richardia scabra* L.
B = *Baltimora recta* L.
C = *Eanicum trichoides* Sw.

Figura 8. Valores de importancia de las malezas dominantes en los 600 a 700 msnm.

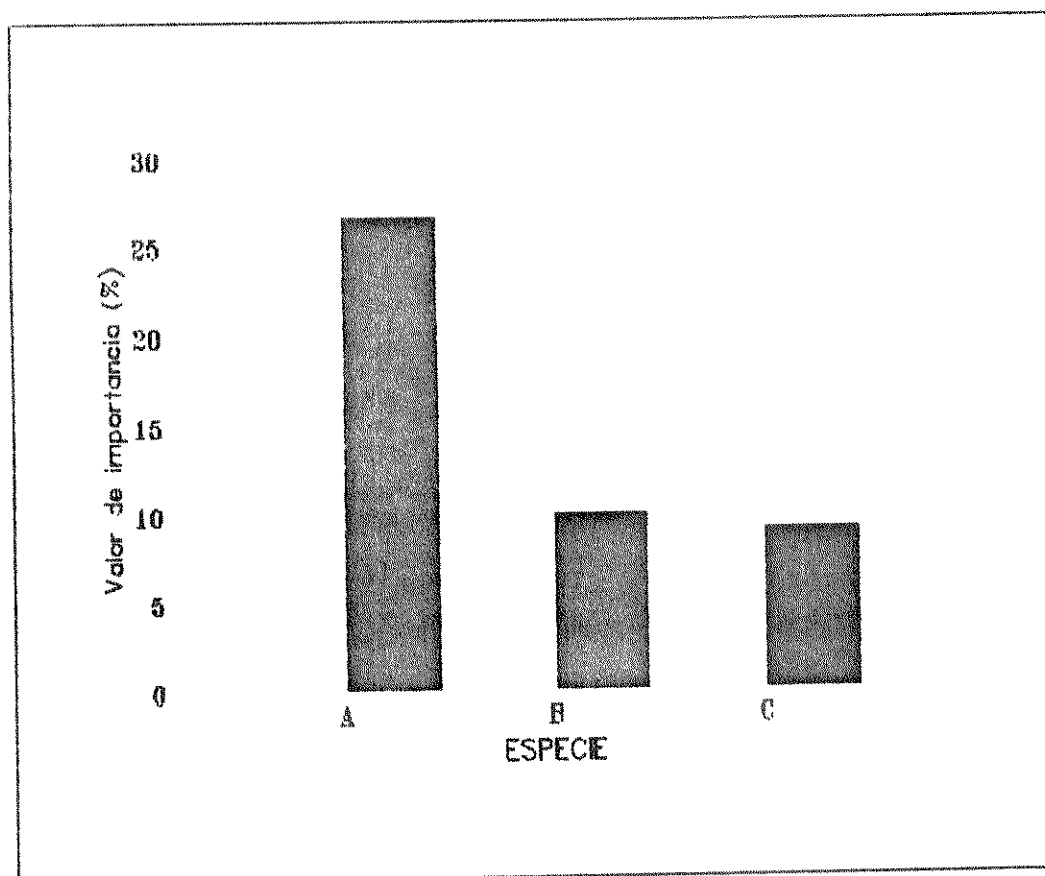
Panicum trichoides Sw. (Poaceae), es una especie que presenta un valor de importancia significativo en una tercera posición en los 700-800 msnm (Ver figura 9). En las demás altitudes estudiadas se encuentra presente pero con valores de importancia bajos (Ver cuadros 13..17.). Esta especie tiene una fitomasa y frecuencia baja, pero el hecho de ser pequeña hace que en las unidades de muestreo en donde aparece presente una densidad alta y por ser una maleza de la misma familia del cultivo, su competencia es significativa en la primeras etapas de crecimiento del cultivo.

Bidens alba var. radiata (S.B.) B. (Asteraceae), se encuentra en todos los rangos de altitud estudiados pero alcanza su valor de importancia más alto en una tercera posición en los 700-800 msnm (ver figura 9) mostrando una frecuencia alta (ver cuadro 16), es vigorosa y alcanza una fitomasa alta lo que viene a restarle crecimiento al cultivo si no se controla en las áreas en donde se presenta, se reproduce por semilla y no presenta resistencia a los métodos de control.

Euphorbia heterophylla L. (Euphorbiaceae), es una especie que se encuentra presente en cada una de las altitudes estudiadas, y no alcanza valores de importancia altos porque su fitomasa y densidad es baja aunque por su amplia distribución tiene un frecuencia alta, esto es debido a que esta especie se reproduce por semillas teniendo una buena germinación y capacidad de latencia. Esta especie no ofrece competitividad con el cultivo por lo que no se le considera importante en el área de estudio.

Cuadro 16. Valores reales y relativos de densidad, fitomasa y frecuencia de las malezas de 700 a 800 msnm en la finca El Baúl y Anexos S. A. Santa Lucía Cotzumalquapa, Escuintla. 1994.

ESPECIE	D.real	Fit.real	F.real	D.relat.	Fit.relat.	F.relat.	V.I.	V.I.(2)
<u>Richardia scabra</u> L.	28.85	49.33	75	48.04	20.56	11.19	79.80	26.60
<u>Poliania maculata</u> Cav.	0.75	58.13	30	1.25	24.22	4.48	29.95	9.98
<u>Ridens alba</u> var. <u>radiata</u> (S.R.)B.	3.20	34.80	50	5.33	14.50	7.46	27.29	9.10
<u>Baltimora recta</u> L.	3.90	33.74	40	6.49	14.06	5.97	26.53	8.84
<u>Ipomoea tilliacea</u> (Willd.) Choisy.	3.00	17.54	55	5.00	7.31	8.21	20.51	6.84
<u>Euphorbia heterophylla</u> L.	2.50	7.19	50	4.16	2.99	7.46	14.62	4.87
<u>Euphorbia hypericifolia</u> L.	3.15	2.32	55	5.25	0.96	8.21	14.42	4.81
<u>Connelina diffusa</u> Burm.	1.50	3.05	50	2.50	1.27	7.46	11.23	3.74
<u>Ipomoea</u> sp.	1.30	10.47	30	2.16	4.36	4.48	11.00	3.67
<u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers	1.00	4.89	30	1.67	2.04	4.48	8.18	2.73
<u>Panicum trichoides</u> Sw.	3.00	1.06	10	5.00	0.44	1.49	6.93	2.31
<u>Cyperus ferax</u> (L.) Rich.	1.25	2.64	25	2.08	1.10	3.73	6.91	2.30
<u>Borreria</u> sp.	0.95	1.93	30	1.58	0.80	4.48	6.86	2.29
<u>Melanopodium divaricatum</u> (Rich.) DC.	0.90	5.59	10	1.50	2.33	1.49	5.32	1.77
<u>Digitaria</u> sp.	1.15	2.52	15	1.92	1.05	2.24	5.21	1.74
<u>Acalipha alopecuroides</u> J.	0.75	1.11	20	1.25	0.46	2.99	4.69	1.56
<u>Euphorbia hirta</u> L.	0.55	0.23	20	0.92	0.09	2.99	3.99	1.33
<u>Eragrostis</u> sp.	0.50	0.26	20	0.83	0.11	2.99	3.92	1.31
<u>Cyperus</u> sp.	0.90	0.44	15	1.50	0.18	2.24	3.92	1.31
<u>Cyperus rotundus</u> L.	0.30	0.30	5	0.50	0.13	0.75	1.37	0.46
<u>Paspalum</u> sp.	0.10	0.88	5	0.17	0.37	0.75	1.28	0.43
<u>Chaptalia nutans</u> (L.) Polak.	0.20	0.36	5	0.33	0.15	0.75	1.23	0.41
<u>Mimosa pudica</u> L.	0.15	0.09	5	0.25	0.04	0.75	1.03	0.34
<u>Croton lobatus</u> L.	0.05	0.44	5	0.08	0.18	0.75	1.01	0.34
<u>Lantana camara</u> L.	0.05	0.33	5	0.08	0.14	0.75	0.96	0.32
<u>Sida rhombifolia</u> L.	0.05	0.33	5	0.08	0.14	0.75	0.96	0.32
<u>Emilia sonchifolia</u> (L.) DC.	0.05	0.04	5	0.08	0.02	0.75	0.85	0.28
TOTALES	60.05	239.957	670	100	100	100	300	100



A = *Richardia scabra* L.
B = *Polimnva maculata* Cau.
C = *Melampodium divaricatum* (Rich.) DC.

Figura 9. Valores de importancia de las malezas dominantes en los 700 a 800 msnm.

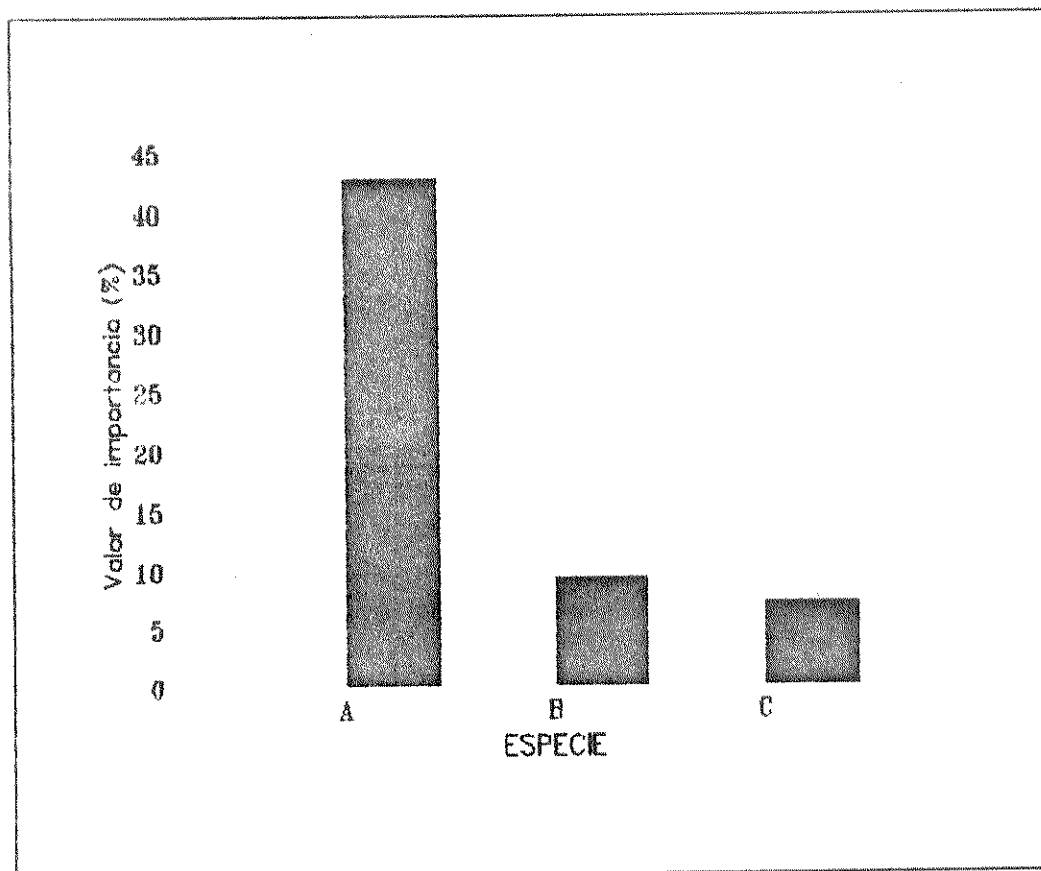
Croton lobatus L. (Euphorbiaceae) esta con un valor de importancia que la coloca en una septima posición en los 400 a 500 msnm, se encuentra hasta en altitudes de 800 msnm pero con valores de importancia bajos. Esta especie se caracteriza por tener una alta densidad y fitomasa en las áreas donde se encuentra, no se le considera importante ya que no presenta resistencia a los métodos de control.

La especie Ipomoea tiliacea (Willd.) Choisy. (Convolvulaceae), se encuentra presente en cada una de las diferentes altitudes estudiadas, pero alcanza su valor más alto de importancia en una quinta posición a altitudes entre los 700-800 msnm. porque su frecuencia aumentó (ver cuadros 13..17). Aunque esta especie no se reporta con valores de importancia altos, es importante económicamente ya que su control es difícil en las áreas donde se presenta debido principalmente a su hábito de crecimiento (rastrera, trepadora) y por reproducirse vegetativamente. Además de que si no se controla adecuadamente antes que los cañales cierren provoca problemas al momento del corte de la caña.

Otras especies que son importantes por las características mencionadas anteriormente es la Ipomoea sp. (Convolvulaceae), Dioscorea sp. (Dioscoraceae) y Desmodium sp. aunque no tienen valores de importancia altos, en las áreas en donde se encuentra es difícil controlarlas.

Cuadro 17. Valores reales y relativos de densidad fitomasa y frecuencia de las malezas de 800 a 900 msnm en la finca El Baúl y Anexos S. A. Santa Lucía Cotzumalquapa, Escuintla, 1994.

ESPECIE	D.real	Fit.real	F.real	D.relat.	Fit.relat.	F.relat.	V.I.	V.I.(%)
<i>Richardia scabra</i> L.	14.55	60.52	95	46.56	61.91	29.00	128.47	42.82
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	3.50	2.12	70	11.20	2.17	14.74	28.11	9.37
<i>Baltimora recta</i> L.	1.35	11.54	25	4.32	11.81	5.26	21.39	7.13
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	1.90	2.90	25	6.08	2.97	5.26	14.31	4.77
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	1.00	1.84	35	3.20	1.90	7.37	12.47	4.16
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	2.55	0.94	15	8.16	0.96	3.16	12.28	4.09
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	1.00	2.07	30	3.20	2.12	6.32	11.63	3.88
<i>Ipomoea tiliaceae</i> (Willd.) Choisy.	0.50	3.39	20	1.60	3.47	4.21	9.28	3.09
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak.	0.90	1.56	20	2.88	1.59	4.21	8.68	2.89
<i>Eragrostis</i> sp.	0.90	0.55	20	2.88	0.57	4.21	7.66	2.55
<i>Melanopodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	0.25	2.44	15	0.80	2.49	3.16	6.45	2.15
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	0.55	1.15	10	1.76	1.17	2.11	5.04	1.68
<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.R.)B.	0.25	1.89	10	0.80	1.93	2.11	4.84	1.61
<i>Mimosa pudica</i> L.	0.50	0.65	10	1.60	0.66	2.11	4.37	1.46
<i>Euphorbia hirta</i> L.	0.15	0.09	15	0.48	0.09	3.16	3.73	1.24
<i>Rorreria</i> sp.	0.25	0.51	10	0.80	0.52	2.11	3.43	1.14
<i>Sida rhombifolia</i> L.	0.20	0.64	10	0.64	0.65	2.11	3.39	1.13
<i>Acalypha alopecuroides</i> J.	0.45	0.68	5	1.44	0.69	1.05	3.18	1.06
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers	0.10	0.49	10	0.32	0.50	2.11	2.93	0.98
<i>Tripsandra</i> sp.	0.10	0.14	10	0.32	0.14	2.11	2.56	0.85
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	0.15	0.98	5	0.48	1.00	1.05	2.53	0.84
<i>Ipomoea</i> sp.	0.10	0.57	5	0.32	0.58	1.05	1.95	0.65
<i>Cyperus rotundus</i> L.	0.05	0.10	5	0.16	0.10	1.05	1.31	0.44
TOTALES	31.25	97.75	475	100	100	100	300	100



A = *Richardia scabra* L.
B = *Euphorbia hypericifolia* L.
C = *Baltimora recta* L.

Figura 10. Valores de importancia de las malezas dominantes en los 800 a 900 msnm

En el mismo cuadro 12, se observa un buen número de especies que por su valor de importancia inciden en el cultivo pero en mucha menor escala que las especies descritas anteriormente. En el caso de las demás especies de la misma familia que el cultivo es muy importante controlar los focos que se puedan encontrar, ya que por las características de estas especies, semejantes al cultivo, se convierten en las especies de mayor competencia.

Entre otras especies se encuentran algunas que solo aparecieron en uno de todos los muestreos realizados, teniendo por ende una frecuencia muy baja. Se considera que estas especies empiezan a introducirse dentro del cultivo o son especies que debido a varios factores las condiciones no le son favorables para competir con el, a estas especies debe de ponerse atención conforme pase el tiempo para ver si su frecuencia aumenta o desaparecen definitivamente dentro del cultivo.

Finalmente el cuadro 19 muestra los valores de importancia de las malezas sin tomar en cuenta el factor altitud (desde 400-900 msnm.). Dicho cuadro indica que la especie de maleza más importante en el área de estudio es Richardia scabra L. (Rubiaceae), esta especie alcanza este valor de importancia debido a la amplia distribución que tiene en el área de estudio que la hacen tener el porcentaje de frecuencia más alto (Ver cuadro 18). Posteriormente le siguen Baltimora recta L. (Asteraceae), Kottboellia cochinchinensis (Lour) (Poaceae), Euphorbia hypericifolia L. (Euphorbiaceae), Melampodium divaricatum (Rich.) DC. (Asteraceae), Cyperus ferax (L.) Rich. (Cyperaceae) y Euphorbia heterophylla L. (Euphorbiaceae). Por lo que se deduce que estas especies poseen una densidad, fitomasa y frecuencia alta, además de una buena adaptación, capacidad de dispersión y propagación.

Cuadro 14. Valores reales y relativos de densidad, fitomasa y frecuencia de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar sin tomar en cuenta ningún factor en la finca El Baul y Anexos S. A. Santa Lucía Coahuila, Escuintla, 1994.

ESPECIE	D.real	Fit.real	frec.real	D.relat.	fit.relat.	frec.relat.	V.I.	V.I.(%)
<i>Richardia scabra</i> L.	30.60	73.23	87	30.82	25.20	11.86	67.89	22.63
<i>Ballimora recta</i> L.	5.73	48.47	51	5.78	16.68	7.04	29.50	9.83
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> Lour.	16.63	22.10	24	16.76	7.61	3.26	27.62	9.21
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	5.58	3.55	67	5.62	1.22	9.13	15.97	5.32
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	4.47	18.65	32	4.50	6.42	4.43	15.36	5.12
<i>Cyperus terax</i> (L.) Rich.	5.55	10.12	30	5.59	3.40	4.17	13.24	4.41
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	2.78	7.35	44	2.80	2.83	6.00	11.33	3.78
<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.)B.	1.68	17.40	17	1.69	5.99	2.35	10.03	3.34
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	6.33	1.95	18	6.38	0.67	2.48	9.53	3.18
<i>Pulianya aculata</i> Gau.	0.30	23.06	7	0.30	7.93	0.91	9.14	3.05
<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd.) Choisy.	1.77	10.36	27	1.78	3.56	3.65	9.00	3.00
<i>Connelina diffusa</i> Bura.	1.41	3.05	29	1.42	1.05	3.91	6.38	2.13
<i>Croton lobatus</i> L.	1.11	6.13	19	1.12	2.11	2.61	5.83	1.94
<i>Cuphea</i> sp.	1.56	0.69	25	1.57	0.24	3.39	3.20	1.73
<i>Borreria</i> sp.	1.24	2.70	20	1.25	0.93	2.74	4.91	1.64
<i>Ipomoea</i> sp.	0.78	5.46	15	0.79	1.88	2.09	4.75	1.58
<i>Paspalum purpurascens</i> Ell.	0.14	10.92	6	0.14	3.76	0.78	4.68	1.56
<i>Oxalis neale</i> DC.	1.26	1.69	18	1.27	0.58	2.48	4.33	1.44
<i>Cyperus rotundus</i> L.	2.43	1.69	9	2.45	0.58	1.17	4.21	1.40
<i>Eragrostis</i> sp.	0.88	1.08	20	0.89	0.37	2.74	4.00	1.33
<i>Euphorbia hirta</i> L.	0.71	0.22	19	0.71	0.08	2.61	3.80	1.13
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	0.57	2.24	12	0.58	0.77	1.69	3.04	1.01
<i>Acalypha altopercurides</i> L.	0.76	0.98	13	0.77	0.34	1.83	2.93	0.98
<i>Dioscorea</i> sp.	0.38	2.07	12	0.38	0.71	1.69	2.79	0.93
<i>Pescaodium</i> sp.	0.66	0.74	13	0.66	0.26	1.83	2.74	0.91
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak.	0.87	1.31	7	0.87	0.45	0.91	2.24	0.75
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	0.41	0.78	10	0.42	0.27	1.30	1.99	0.66
<i>Mimosa</i> sp.	0.09	4.32	3	0.09	1.49	0.39	1.97	0.66
<i>Mimosa pudica</i> L.	0.43	0.75	8	0.43	0.26	1.04	1.73	0.58
<i>Sida acuta</i> Bura. f.	0.18	0.75	9	0.18	0.24	1.17	1.61	0.54
<i>Digitaria</i> sp.	0.53	1.09	5	0.54	0.37	0.65	1.56	0.52
<i>Physalis nicandroides</i> Schl.	0.13	1.23	7	0.13	0.42	0.91	1.47	0.49
<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv	0.23	0.55	8	0.23	0.19	1.04	1.47	0.49
<i>Sida rhombifolia</i> L.	0.16	0.60	8	0.16	0.21	1.04	1.40	0.47
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	0.14	0.51	4	0.14	0.17	0.52	0.84	0.28
<i>Portulaca oleracea</i> L.	0.31	0.21	3	0.32	0.07	0.39	0.78	0.26
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	0.04	0.02	5	0.04	0.01	0.65	0.70	0.23
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	0.08	0.10	4	0.08	0.03	0.52	0.63	0.21
<i>Synqonium salvadorensis</i> Schott.	0.07	0.07	3	0.07	0.02	0.39	0.48	0.16
<i>Antheppora hermaphrodita</i> (L.) Kuntze.	0.09	0.21	2	0.09	0.07	0.26	0.42	0.14
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	0.03	0.31	2	0.03	0.11	0.26	0.40	0.13
<i>Itilonia</i> sp.	0.03	0.25	2	0.03	0.09	0.26	0.38	0.13
<i>Iridax procumbens</i> L.	0.03	0.11	2	0.03	0.04	0.26	0.32	0.11
<i>Iriposandra</i> sp.	0.04	0.05	2	0.04	0.02	0.26	0.32	0.11
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	0.00	0.47	1	0.00	0.16	0.13	0.30	0.10
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	0.00	0.47	1	0.00	0.16	0.13	0.30	0.10
<i>Paspalum</i> sp.	0.04	0.33	1	0.04	0.11	0.13	0.28	0.09
<i>Lantana camara</i> L.	0.02	0.12	1	0.02	0.04	0.13	0.19	0.06
<i>Echinochloa repens</i> Willd.	0.01	0.02	1	0.01	0.01	0.13	0.15	0.05
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	0.00	0.01	1	0.00	0.01	0.13	0.14	0.05
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	0.00	0.01	1	0.00	0.00	0.13	0.14	0.05
TOTALES	99.28	290.56	730	100.00	100.00	100.00	300.00	100.00

Cuadro 19. Valores de importancia de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de la finca "El Baul y Anexos S.A. Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.

ESPECIE	V.I.	V.I. (%)
<i>Richardia scabra</i> L.	67.89	22.63
<i>Baltimora recta</i> L.	29.50	9.83
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> Lour.	27.62	9.21
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	15.97	5.32
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	15.36	5.12
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	13.24	4.41
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	11.33	3.78
<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (S.B.)B.	10.03	3.34
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	9.53	3.18
<i>Polimnva maculata</i> Cau.	9.14	3.05
<i>Ipomoea tilliacea</i> (Willd.) Choisy.	9.00	3.00
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	6.38	2.13
<i>Croton lobatus</i> L.	5.83	1.94
<i>Cuphea</i> sp.	5.20	1.73
<i>Borreria</i> sp.	4.91	1.64
<i>Ipomoea</i> sp.	4.75	1.58
<i>Paspalum purpuraceum</i> Ell.	4.68	1.56
<i>Oxalis neaie</i> DC.	4.33	1.44
<i>Cyperus rotundus</i> L.	4.21	1.40
<i>Eragrostis</i> sp.	4.00	1.33
<i>Euphorbia hirta</i> L.	3.40	1.13
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	3.04	1.01
<i>Acalypha alopencuroidea</i> L.	2.93	0.98
<i>Dioscorea</i> sp.	2.79	0.93
<i>Desmodium</i> sp.	2.74	0.91
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak.	2.24	0.75
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	1.99	0.66
<i>Mimosa</i> sp.	1.97	0.66
<i>Mimosa pudica</i> L.	1.73	0.58
<i>Sida acuta</i> Burm. f.	1.61	0.54
<i>Digitaria</i> sp.	1.56	0.52
<i>Physalis nicandroidea</i> Schl.	1.47	0.49
<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv	1.47	0.49
<i>Sida rhombifolia</i> L.	1.40	0.47
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	0.84	0.28
<i>Portulaca oleracea</i> L.	0.78	0.26
<i>Euphorbia prostata</i> Ait.	0.70	0.23
<i>Eleusine indica</i> (L.)	0.63	0.21
<i>Syngeonium salvadorensis</i> Schott.	0.48	0.16
<i>Antheophora hermaphrodita</i> (L.) Kuntze.	0.42	0.14
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	0.40	0.13
<i>Tithonia</i> sp.	0.38	0.13
<i>Tridax procumbens</i> L.	0.32	0.11
<i>Tripogandra</i> sp.	0.32	0.11
<i>Sorghum halepense</i> (L.)	0.30	0.10
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	0.30	0.10
<i>Paspalum</i> sp.	0.28	0.09
<i>Lantana camara</i> L.	0.19	0.06
<i>Rynchelivtrum repens</i> Willd.	0.15	0.05
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	0.14	0.05
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	0.14	0.05
TOTALES	300	100

6.4 Valores de importancia de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo.

Para estudiar adecuadamente los valores de importancia de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo: caña soca y caña plantilla, este se hizo únicamente entre los 400-500 msnm. debido a que fué ahí donde se concentró la mayor parte de muestreos que cayeron en caña plantilla. De esta manera se tiene el cuadro 22 (resumen de los cuadros 20..21.) en el que se presentan los valores de importancia de las malezas en caña soca y caña plantilla; en ambos estados de crecimiento del cultivo predomina Rottboellia cochinchinensis (Lour) (Poaceae), esto viene a resaltar aún más la importancia de esta especie a estas altitudes sin duda las labores de mecanización que se ejecutan en la preparación del suelo para la siembra no le afectan, ya que tiene el mismo valor de importancia en plantilla y soca.

Seguidamente está Richardia scabra L. que ocupa un segundo lugar en caña plantilla debido a que tiene una alta frecuencia, (ver cuadro 21) pero en caña soca es relegada hasta la cuarta posición siendo reemplazada por una alta fitomasa de Melampodium divaricatum (Rich.) DC. (ver cuadro 21..22.), el que a la vez se encuentra en la quinta posición en caña plantilla debido a que su densidad y frecuencia es baja. La especie Baltimora recta L. ocupa una tercera posición en los dos estados de crecimiento del cultivo, teniendo valores de importancia similares ya que aparece con la misma frecuencia, densidad y fitomasa.

Se puede apreciar que Cyperus ferax (L.) Rich. es ligeramente más importante en caña plantilla que en soca, este cambio de importancia es atribuido a que por la forma de propagación de esta especie (cormo) las labores de mecanización favorecen su diseminación.

Es importante señalar que las especies que no aparecen en caña plantilla es porque no tienen la agresividad y adaptabilidad como otras para competir después de un cambio en su ambiente provocado por el volteo del suelo.

Luadro 20. Valores reales y relativos de densida, fitomasa y frecuencia de las malezas en caña soca en la finca El Haul y Anexos S. A. Santa Lucía Cozumalguapa, Escuintla. 1994.

ESPECIE	D.real	Fit.real	F.Real	D.Relat.	Fit.Relat.	F.Relat.	V.I.	VIZ
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	125.1	104.16	76	49.45	28.79	7.82	86.06	28.69
<i>Melanopodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	27.5	50.50	59	10.86	13.96	6.07	30.89	10.30
<i>Baltimo recta</i> L.	11.2	65.74	53	4.42	18.17	5.45	28.04	9.35
<i>Richardia scabra</i> L.	24.1	33.66	76	9.53	9.30	7.82	26.65	8.88
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	13.5	18.29	65	5.32	5.05	6.69	17.07	5.69
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	7.8	6.84	76	3.09	1.89	7.82	12.80	4.27
<i>Oxalis neae</i> DC.	7.6	8.11	47	3.02	2.24	4.84	10.10	3.37
<i>Croton lobatus</i> L.	2.3	20.03	29	0.91	5.54	2.98	9.43	3.14
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	2.8	4.12	53	1.09	1.14	5.45	7.68	2.56
<i>Cuphea</i> sp	3.9	1.88	53	1.53	0.52	5.45	7.51	2.50
<i>Eragrostis</i> sp.	2.2	7.08	35	0.88	1.96	3.60	6.44	2.15
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	7.6	0.96	18	3.00	0.27	1.85	5.12	1.71
<i>Desmodium</i> sp.	1.1	1.35	35	0.42	0.37	3.60	4.39	1.46
<i>Acalipha alopecuroides</i> Jacq.	1.1	1.14	33	0.42	0.31	3.40	4.13	1.38
<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.	0.8	1.88	24	0.33	0.52	2.47	3.32	1.11
<i>Cyperus rotundus</i> L.	2.7	2.48	12	1.07	0.69	1.23	2.99	1.00
<i>Euphorbia hirta</i> L.	0.9	0.30	24	0.35	0.08	2.47	2.90	0.97
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	2.1	1.47	12	0.84	0.41	1.23	2.48	0.83
<i>Ipomoeae tilliaceae</i> (Willd.) Choisy	1.0	2.74	12	0.40	0.76	1.23	2.39	0.80
<i>Antephora hermaphrodita</i> (L.) K.	1.1	2.57	12	0.44	0.71	1.23	2.39	0.80
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	0.1	5.84	6	0.02	1.61	0.62	2.25	0.75
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	0.1	5.81	6	0.02	1.61	0.62	2.25	0.75
<i>Tithonia</i> sp.	0.4	3.06	12	0.16	0.85	1.23	2.24	0.75
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers	1.4	0.68	12	0.53	0.19	1.23	1.96	0.65
<i>Physalis nicandroides</i> Schl.	0.4	3.42	6	0.14	0.94	0.62	1.70	0.57
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	0.4	0.69	12	0.14	0.19	1.23	1.56	0.52
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerth.	0.4	0.54	12	0.16	0.15	1.23	1.55	0.52
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	0.5	0.24	12	0.19	0.07	1.23	1.49	0.50
<i>Sida acuta</i> Burm f.	0.3	0.38	12	0.12	0.10	1.23	1.45	0.48
<i>Euphorbia prostrata</i> Ait.	0.2	0.11	12	0.07	0.03	1.23	1.34	0.45
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	0.2	2.34	6	0.07	0.65	0.62	1.33	0.44
<i>Digitaria</i> sp	0.9	1.06	6	0.37	0.29	0.62	1.28	0.43
<i>Borreria</i> sp.	0.5	0.53	6	0.19	0.15	0.62	0.95	0.32
<i>Ipomoea</i> sp.	0.2	0.53	6	0.09	0.15	0.62	0.86	0.29
<i>Momosa pudica</i> L.	0.2	0.32	6	0.07	0.09	0.62	0.77	0.26
<i>Rynchelytrum repens</i> (Willd) Hubb.	0.2	0.21	6	0.07	0.06	0.62	0.74	0.25
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	0.1	0.28	6	0.05	0.08	0.62	0.74	0.25
<i>Sida rhombifolia</i> L.	0.1	0.21	6	0.05	0.06	0.62	0.72	0.24
<i>Dioscorea</i> sp	0.2	0.04	6	0.07	0.01	0.62	0.70	0.23
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	0.1	0.18	6	0.02	0.05	0.62	0.69	0.23
<i>Synpogonum salvadorensis</i> Schott.	0.1	0.07	6	0.02	0.02	0.62	0.66	0.22
TOTALES	253.00	361.81	972	100.00	100	100	300	100.00

Cuadro 21. Valores reales y relativos de densidad, fitomasa y frecuencia de las malezas en caña plantilla en la finca El Saúl y Anexos S. A. Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla. 1994.

ESPECIE	D.real	Fit.real	Frec.real	D.Relat	Fit.Relat	Frec.Relat	V.I.	VIZ
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour	119.13	204.36	63	35.75	42.54	5.68	83.96	27.99
<i>Richardia scabra</i> L.	100.50	93.87	100	30.16	19.54	9.01	58.71	19.57
<i>Haltina recta</i> L.	12.63	66.80	75	3.79	13.90	6.76	24.45	8.15
<i>Cyperus ferax</i> (L.) Rich.	21.38	25.26	50	6.41	5.26	4.50	16.18	5.39
<i>Melanopodium divaricatum</i> (Rich) DC	13.50	13.73	75	4.05	2.86	6.76	13.66	4.55
<i>Croton lobatus</i> L.	5.38	19.99	63	1.61	4.16	5.68	11.45	3.82
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	2.88	1.80	88	0.86	0.37	7.93	9.17	3.06
<i>Cucpea</i> sp.	6.88	2.18	63	2.06	0.45	5.68	8.19	2.73
<i>Cyperus rotundus</i> L.	10.63	3.88	38	3.19	0.81	3.42	7.42	2.47
<i>Euphorbia hirta</i> L.	7.00	1.05	50	2.10	0.22	4.50	6.82	2.27
<i>Sorreria</i> sp.	5.88	7.38	38	1.76	1.54	3.42	6.72	2.24
<i>Oxalis neae</i> DC.	6.13	6.06	25	1.84	1.26	2.25	5.35	1.78
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	1.63	2.28	38	0.49	0.47	3.42	4.38	1.46
<i>Commelina diffusa</i> Burm.	2.00	0.73	38	0.60	0.15	3.42	4.17	1.39
<i>Ipomoea</i> sp.	0.75	2.26	38	0.23	0.47	3.42	4.12	1.37
<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.	2.00	4.48	25	0.60	0.93	2.25	3.78	1.26
<i>Panicum trichoides</i> Sw.	3.00	1.74	25	0.90	0.36	2.25	3.51	1.17
<i>Synonium salvadorensis</i> Schott.	1.63	1.73	25	0.49	0.36	2.25	3.10	1.03
<i>Portulaca oleracea</i> L.	3.75	2.31	13	1.13	0.48	1.17	2.78	0.93
<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i>	0.50	6.90	13	0.15	1.44	1.17	2.76	0.92
<i>Desmodium</i> sp.	1.13	0.55	25	0.34	0.11	2.25	2.70	0.90
<i>Acalypha alopecuroides</i> J.	0.75	0.68	25	0.23	0.14	2.25	2.62	0.87
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	1.38	2.10	13	0.41	0.44	1.17	2.02	0.67
<i>Ipomoeae tiliaceae</i> Willd	0.38	3.19	13	0.11	0.66	1.17	1.95	0.65
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	0.50	1.20	13	0.15	0.25	1.17	1.57	0.52
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaerht.	1.00	0.48	13	0.30	0.10	1.17	1.57	0.52
<i>Bioscorea</i> sp	0.25	1.44	13	0.08	0.30	1.17	1.55	0.52
<i>Eragrostis</i> sp.	0.38	1.15	13	0.11	0.24	1.17	1.52	0.51
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	0.13	0.49	13	0.04	0.10	1.17	1.31	0.44
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	0.13	0.31	13	0.04	0.07	1.17	1.27	0.42
<i>Euphorbia prostrata</i> L.	0.13	0.08	13	0.04	0.02	1.17	1.23	0.41
TOTALES	333.25	480.43	1110	100.00	100	100	300	100.00

Cuadro 22. Resumen de los valores de importancia (%) de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar de acuerdo al estado de crecimiento del cultivo (400-500 msnm.) en la finca El Baúl y Anexos S. A. Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla, 1994.

CLASIFICACION CLASE MAGNOLIOPSIDA FAMILIA	ESTADO DE CRECIMIENTO DEL CULTIVO		
	Caña soca	Caña plantilla	
Amaranthaceae <u>Amaranthus spinosus</u> L.	0.52	0.67	
Portulacaceae <u>Portulaca oleracea</u> L.	0.83	0.93	
Malvaceae <u>Sida acuta</u> Burm f.	0.48		
	<u>Sida rhombifolia</u> L.	0.24	
Mimosaceae <u>Mimosa pudica</u> L.	0.26		
	<u>Mimosa</u> sp.		
Fabaceae <u>Desmodium</u> sp.	1.46	0.90	
Lythraceae <u>Luphea</u> sp.	2.50	2.73	
Euphorbiaceae <u>Acalypha alopecuroides</u> J.	1.38	0.87	
	<u>Croton lobatus</u> L.	3.14	3.82
	<u>Euphorbia heterophylla</u> L.	2.56	1.46
	<u>Euphorbia hirta</u> L.	0.97	2.27
	<u>Euphorbia hypericifolia</u> L.	4.27	3.06
	<u>Euphorbia prostata</u> L.	0.45	0.41
		3.37	1.78
		0.57	
		0.80	0.65
Convolvulaceae <u>Ipomoea tiliaceae</u> Willd	0.29	1.37	
	<u>Ipomoea</u> sp.		
Verbenaceae <u>Lantana camara</u> L.		2.24	
Rubiaceae <u>Borreria</u> sp.	0.32		
	<u>Richardia scabra</u> L.	8.08	19.57
Asteraceae <u>Ageratum conyzoides</u> L.	0.23		
	<u>Bidens alba</u> var. <u>radiata</u> (S.B.) B.		0.92
	<u>Baltimora recta</u> L.	9.35	8.15
	<u>Chaptalia nutans</u> (L.) Polak.		
	<u>Emilia sonchifolia</u> (L.) DC	0.25	0.52
	<u>Melampodium divaricatum</u> (Rich.) DC.	10.30	4.55
	<u>Polimya maculata</u> Lau.		
	<u>Tithonia</u> sp.	0.75	
	<u>Tridax procumbens</u> L.		
		0.22	1.03
CLASE LILIOPSIDA			
Araceae <u>Synгонium salvadorensis</u> Schott	0.22	1.03	
Commelinaceae <u>Commelina diffusa</u> Burm	0.50	1.39	
	<u>Triopandra</u> sp.		
Cyperaceae <u>Cyperus terax</u> (L.) Rich.	5.69	5.39	
	<u>Cyperus rotundus</u> L.	1.00	2.47
Poaceae <u>Antheophora hermaphrodita</u> (L.) Kuntze.	0.80		
	<u>Cenchrus echinatus</u> L.		0.42
	<u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers	0.65	0.44
	<u>Digitaria</u> sp.	0.43	
	<u>Eleusine indica</u> (L.) Gaertn	0.52	0.52
	<u>Eragrostis</u> sp.	2.15	0.51
	<u>Panicum fasciculatum</u> Sw.	0.44	
	<u>Panicum maximum</u> Jacq	0.75	
	<u>Panicum trichoides</u> Sw.	1.71	1.17
	<u>Paspalum</u> sp.		
	<u>Paspalum purpurascens</u> Ell.		
	<u>Rhynchelytrum repens</u> Willd	0.25	
	<u>Kottboellia cochinchinensis</u> (Lour)	28.69	27.99
	<u>Setaria geniculata</u> (Lam.) Beauv.	1.11	1.26
	<u>Sorghum halepense</u> (L.) Pers.	0.75	
		0.23	0.52
Utriculariaceae <u>Utricularia</u> sp.			
	100.00	100.00	

6.5 Clasificación de las malezas de acuerdo al hábito de crecimiento y forma de propagación

En el cuadro 23 se presenta la clasificación de las malezas de acuerdo a su hábito de crecimiento y forma de propagación, de la cuales un 47.05% tienen un hábito de crecimiento anual y se reproducen por semilla, un 9.80% es anual, se reproduce por semilla y vegetativamente, otro 23.54% es perenne y se reproduce por semilla, otro 15.69% es perenne, se reproduce por semilla y vegetativamente y finalmente un 3.92% es perenne y se reproduce vegetativamente. (Ver figura 11)

Es importante indicar que el mayor porcentaje la ocupan las especies que son anuales (56%) y dentro de las cuales se encuentran las especies como Rottboellia cochinchinensis (Lour)(Poaceae), Richardia scabra L. (Rubiaceae), Baltimora recta L. (Rubiaceae) y Polimnva maculata Cau. (Asteraceae) que alcanzaron valores de importancia más altos. Por su forma de propagación a estas especies deben priorizarse al momento de efectuar el control, ya que esta es la base principal para un manejo adecuado de las mismas.

Al grupo de especies perennes que se reproducen por semilla y vegetativamente, aunque no alcanzaron valores de importancia altos dentro del cultivo, salvo Cyperus ferax (L.) Rich. que se encuentra entre las cinco especies más importantes en algunas altitudes, especies como Ipomoea tiliaceae (Willd.) Choisy. (Convulvulaceae) y Syngonium salvadorensis Schott. (Araceae) debe tenerse cuidado al momento de su control ya que por su forma de reproducción (vegetativamente) las labores de cultivo y ciertos métodos de control favorecen su propagación, por tal razón se convierten en las especies más difíciles de controlar e importantes económicamente.

Cuadro 23. Clasificación de las malezas de acuerdo a su hábito de crecimiento y forma de propagación en el cultivo de la caña de azúcar en la Finca "El Baul y Anexos S. A. Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla, 1994.

CLASIFICACION	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	HABITU	FORMA DE PROPAGACION
CLASE MAGNOLIOPSIDA				
FAMILIA				
Amaranthaceae	<u>Amaranthus spinosus</u> L.	Bledo espinoso	Hierba anual	semilla
portulacaceae	<u>Portulaca oleracea</u> L.	Verdolaga	Hierba anual	semilla y vegetativamente
Malvaceae	<u>Sida acuta</u> Burm f.	Escobillo	Hierba anual	semilla
	<u>Sida rhombifolia</u> L.	Escobillo	Hierba anual	semilla
Mimosaceae	<u>Mimosa pudica</u> L.	Zarza dormilona	Hierba perenne	semilla
	<u>Mimosa</u> sp.	Zarza	Hierba perenne	semilla
Fabaceae	<u>Desmodium</u> sp.	Frijolillo	Hierba perenne	semilla
Lythraceae	<u>Cuphea</u> sp.		Hierba anual	semilla
Euphorbiaceae	<u>Acalypha alopecuroides</u> J.	Hierba del cáncer	Hierba anual	semilla
	<u>Croton lobatus</u> L.	Hierba de zope	Hierba perenne	semilla
	<u>Euphorbia heterophylla</u> L.	Golondrina	Hierba anual	semilla
	<u>Euphorbia hirta</u> L.	Golondrina	Hierba anual	semilla
	<u>Euphorbia hypericifolia</u> L.	Golondrina	Hierba anual	semilla
	<u>Euphorbia prostata</u> L.	Golondrina	Hierba perenne	semilla
Oxalidaceae	<u>Oxalis neale</u> DC.	Chicha tuerte	Hierba perenne	semilla, raíz tuberosa
Solanaceae	<u>Physalis nicandroides</u> Schl	Miltomate	Hierba anual	semilla
Convolvulaceae	<u>Ipomoea tiliaceae</u> Willd	Bejuco	Liana perenne	tubérculo
	<u>Ipomoea</u> sp.	Bejuco	Liana perenne	tubérculo
Verbenaceae	<u>Lantana camara</u> L.	Cinco negritos	Arbusto perenne	semilla
Rubiaceae	<u>Borreria</u> sp.	Ipecacuana	Hierba anual	semilla
	<u>Richardia scabra</u> L.	Kotón blanco	Hierba anual	semilla
Asteraceae	<u>Ageratum conyzoides</u> L.	Mejorana	Hierba anual	semilla
	<u>Bidens alba</u> var. <u>radiata</u> (S.B.) B.	Mozote	Hierba anual	semilla
	<u>Baltimora recta</u> L.	Flor amarilla	Hierba anual	semilla
	<u>Chaptalia nutans</u> (L.) Polak.		Hierba perenne	semilla
	<u>Emilia sonchifolia</u> (L.) DC		Hierba anual	semilla
	<u>Melanopodium divaricatum</u> (Rich.) DC.	Flor amarilla	Hierba anual	semilla
	<u>Lithonia</u> sp.	Saján	Hierba anual	semilla
	<u>Iridax procubens</u> L.	Hierba de toro	Hierba perenne	semilla
	<u>Polygona maculata</u> Cav.	Chorotot	Hierba anual	vegetativamente
CLASE LILIOPSIDA				
Araceae	<u>Synгонium salvadorensis</u> Schott.	Malanquilla	Hierba perenne	semilla y rizoma
Commelinaceae	<u>Commelina diffusa</u> Burm	Tripa de pollo	Hierba anual	semilla y rizoma
	<u>Tripogandra</u> sp.	Canuto	Hierba perenne	semilla
Lyperaceae	<u>Lyperus terax</u> (L.) Rich.	Coyolillo	Hierba perenne	semilla y corneo
	<u>Lyperus rotundus</u> L.	Coyolillo	Hierba perenne	semilla y corneo
Poaceae	<u>Anthephora hermaphrodita</u> (L.) Kuntze.	Falsa caminadora	Hierba anual	semilla y rizoma
	<u>Lenchrus echinatus</u> L.	Mozote	Hierba anual	semilla
	<u>Cynodon dactylon</u> (L.) Pers	Bermuda	Hierba perenne	semilla y estolones

Continuacion del cuadro 23

<i>Digitaria</i> sp.		Hierba anual	semilla y rizoma
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	Pata de gallina	Hierba anual	semilla
<i>Eragrostis</i> sp.	Pajilla	Hierba anual	semilla
<i>Panicum fasciculatum</i> Sw.	Pajilla	Hierba anual	semilla
<i>Panicum maximum</i> Jacq	zacaton	Hierba perenne	semilla y vegetativamente
<i>Panicum trichoides</i> sw.	Pelo de conejo	Hierba anual	semilla
<i>Paspalum</i> sp.	grana	Hierba perenne	semilla
<i>Paspalum purpurascens</i> Ell.	zacate	Hierba perenne	semilla y vegetativamente
<i>Rhynchelytrum repens</i> Willd	Pasto ilusion	Hierba perenne	semilla
<i>Kottboellia cochinchinensis</i> (Lour)	Laminadora	Hierba anual	semilla y rizoma
<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.	Lola de zorro	Hierba perenne	semilla
<i>Sorghum halepense</i> (L.)	Pasto Jhonson	Hierba perenne	semilla y rizoma
Bioscoreaceae <i>Bioscorea</i> sp.	Alambrillo	Liana perenne	semilla y tuberculo

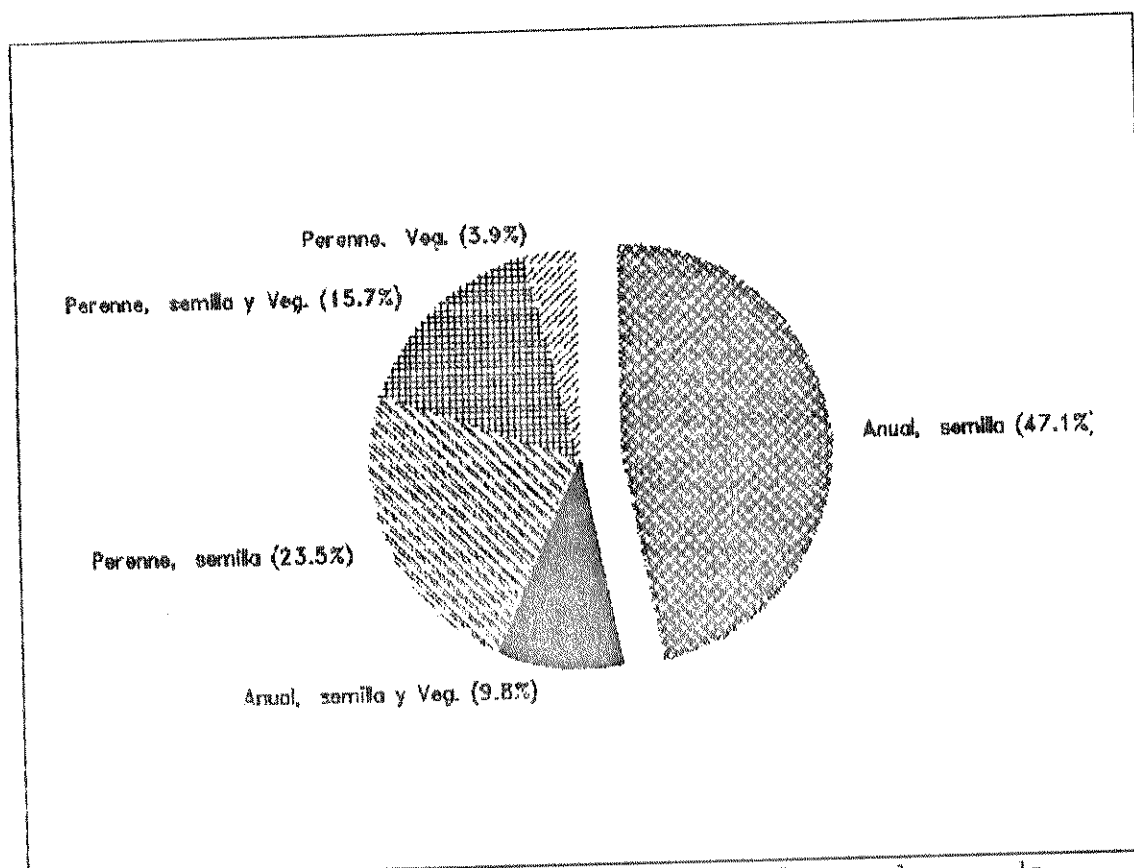


Figura 11. Agrupacion en porcentaje de las malezas de acuerdo a su habito de crecimiento y forma de propagacion.

7. CONCLUSIONES

- 7.1 En la composición florística de las malezas del cultivo de la caña de azúcar en el área de estudio se encontraron 51 especies correspondientes a 18 familias, siendo las familias que reunieron el mayor número de especies en orden descendente las siguientes: Poaceae, Asteraceae y Euphorbiaceae.
- 7.2 En la composición florística de las malezas de acuerdo al factor altitud se determinó que existe una mayor diversidad de especies en los 400 a 500 msnm, disminuyendo ésta conforme aumenta la altitud.
- 7.3 Las especies que presentan los valores de importancia más altos en los 400 a 500 msnm en su orden son: Rottboellia cochinchinensis (Lour) (Poaceae), Richardia scabra L. (Rubiaceae), Baltimora recta L. (Asteraceae), Melampodium divaricatum (Rich.) DC. Cyperus ferax (L.) Rich. (Cyperaceae) y Euphorbia hypericifolia L. (Euphorbiaceae).
- 7.4 Las especies que presentan los valores de importancia más altos en los 500 a 600 msnm en su orden son: Richardia scabra L. (Rubiaceae), Baltimora recta L. (Asteraceae), Melampodium divaricatum (Rich.) DC. (Asteraceae), Cyperus ferax (L.) Rich. (Cyperaceae), y Rottboellia cochinchinensis (Lour) (Poaceae).
- 7.5 Las especies que presentan los valores de importancia más altos en los 600 a 700 msnm en su orden son: Richardia scabra L. (Rubiaceae), Baltimora recta L. (Asteraceae), Panicum trichoides Sw. (Poaceae), y Euphorbia hypericifolia L. (Euphorbiaceae).

- 7.6 Las especies que presentan los valores de importancia más altos en los 700 a 800 msnm en su orden son: Richardia scabra L. (Rubiaceae), Polimnya maculata Cau. (Asteraceae), Bidens alba var. radiata (S.B.) B. (Asteraceae), Baltimora recta L. (Asteraceae), e Ipomoea tiliaceae Willd. (Convulvulaceae).
- 7.7 Las especies que presentan los valores de importancia más altos en los 800 a 900 msnm en su orden son: Richardia scabra L. (Rubiaceae), Euphorbia hypericifolia L. (Euphorbiaceae), Baltimora recta L. (Asteraceae) y Euphorbia heterophylla L.
- 7.8 Las especies Richardia scabra L. (Rubiaceae) y Baltimora recta L. (Asteraceae), poseen un amplio rango de adaptación, ya que se encontraron en las diferentes altitudes estudiadas con valores de importancia altos.
- 7.9 De acuerdo al estado de crecimiento del cultivo se obtuvo una mayor diversidad en caña soca (51 especies) que en caña plantilla (32 especies), deduciéndose que la incidencia de malezas en caña plantilla se reduce en 37% respecto a caña soca.
- 7.10 En la composición florística de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar en el área de estudio se presentan básicamente 7 formas de propagación:
1. Anual, por semilla (Sexual) (47.06%).
 2. Anual, por semilla y rizoma (Sexual y asexual) (9.80%).
 3. Perenne, por semilla (sexual) (23.53%).
 4. Perenne, por semilla y tubérculo (sexual y asexual) (3.92%).
 5. Perenne, por tubérculo (Asexual) (3.92%).
 6. Perenne, por semilla y rizoma (sexual y asexual) (7.85%).
 7. Perenne, por semilla y cormo (sexual y asexual) (3.92%).

8. RECOMENDACIONES

8.1 Se considera que en el área de estudio se ejecuta un control tecnificado de la malezas, esto debido a que se realiza varios tipos de control: manual, mecánico, químico e integrado. Pero aun así hay aspectos que se omiten, lo cual provoca que el control no sea del todo eficiente, ya que no debe pensarse en eliminar las malezas en el momento sino deben manejarse para lograr bajar las poblaciones en el futuro, por lo cual deben combatirse desde el punto de vista de su hábito de crecimiento y principalmente por su forma de propagación. En tal sentido se recomienda lo siguiente:

En el caso de las malezas anuales que se reproducen por semilla, entre las cuales se encuentran las del valor de importancia más alto, se recomienda aplicar un herbicida preemergente al momento de la siembra (Plantilla) para eliminar las semillas que se encuentran en el suelo y las que estén germinando, como no siempre se logra el cien por ciento de efectividad habrá varias semillas que germinarán, en este punto debe tenerse mucho cuidado para no dejar que estas plantas lleguen a su etapa reproductiva (formar flores, semillas), pudiendo evitarlo haciendo un control mecánico (cultivo) o aplicando un herbicida sistémico. Las que aún queden se puede efectuar un control manual selectivo evitando así su propagación.

Para las malezas perennes que se reproducen por semilla se recomienda al igual que las anuales no dejar que estas lleguen a formar flores. Para las perennes que se reproducen vegetativamente como las del género Cyperus sp. Syngonium sp. e Ipomoea sp. se puede efectuar un control manual (machete) eliminando así la parte aérea de la planta pero cuando esta este brotando de nuevo se debe aplicar un herbicida sistémico y si la planta aun persiste efectuar un arranque manual, con el objeto de extraer su parte reproductiva.

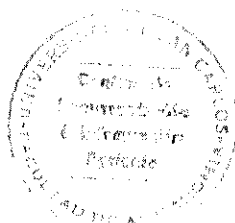
También se recomienda que las calles de acceso a los cañales se mantengan limpias, efectuando un control manual (con machete). Esto no tiene sentido si se hace después que las plantas hayan llegado a su etapa reproductiva. Es importante tomar en cuenta esto ya que muchas veces es aquí donde se encuentran los focos de diseminación de las malezas.

- 8.2 Orientar estudios que tiendan a caracterizar las especies más importantes económicamente como lo son: Rottboellia cochinchinensis (Lour) (Poaceae), Ipomoea tiliaceae (Willd) Choisy. e Ipomoea sp. (Convolvulaceae) y Cyperus ferax (L.) Rich.

9. BIBLIOGRAFIA

1. AZURDIA PEREZ, C. A. 1981. Estudio de las malezas en el valle de Oaxaca. Tesis Mag. Sc. Mexico, Chapingo, Colegio de de Postgraduados. p. 3-18.
2. CRUZ, J.R. DE LA. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento, basado en sistema Holdridge. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. p. 120.
3. FAO (Roma). 1987. Manejo de malezas; manual del instructor. Roma, Italia. p. 160.
4. GALDAMEZ KOO, B.R. 1993. Estudio taxonómico de malezas, en el área cultivada con caña de azúcar (Saccharum officinarum L.) en el municipio de Siquinalá, Escuintla. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. p. 65.
5. GUATEMALA. BANCO DE GUATEMALA. 1986. Evaluación de la actividad cañera de Guatemala. Guatemala. p. 36.
6. GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. 1987. Mapa topográfico de Guatemala, hoja cartográfica Patulul, no. 1959 II. Guatemala. Esc. 1:50,000. Color.
7. KLINGMAN, G.C.; ASHTON, F.M. 1989. Estudio de las plantas nocivas, principios y prácticas. Trad. Roberto Esteban. Mexico, D.F, Limusa. p. 1.
8. 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.
9. 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
10. 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. 5.
11. OBIOLS, R. 1975. Mapa climatológico preliminar de la república de Guatemala; según el sistema Thornthwaite. Guatemala, Instituto Geográfico Nacional. Esc: 1:1000000. Color.

12. PAZ CHAVEZ, M.V. 1989. Determinación del periodo crítico de interferencia de las malezas en el cultivo de la caña de azúcar (Saccharum officinarum L.) en plantía en el municipio de Siquinalá, Escuintla. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 45 p.
13. PAZ VILLALOBOS, B. 1993. Diagnóstico del proceso productivo del cultivo de la caña de azúcar (Saccharum officinarum L.) en finca El Baul. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 15 p.
14. ROBINS, W.; LRAITS, A.; RAYNOR, R. 1969. Destrucción de las malas hierbas. 2 ed. México, D.F, UTHEA. 531 p.
15. ROJAS GARCIDUENAS, M. 1980. Manual teórico de herbicidas y fitorreguladores. 3 ed. México, Limusa. p. 16-26.
16. SIMMONS, CH.; TARANO, J.M; PINO, J.H. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José de Pineda Ibarra. 100 p.



Vo. Bo. Rolando Barrios.



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

Ref. Sem.005-95

LA TESIS TITULADA: "DETERMINACION Y CUANTIFICACION DE LAS MALEZAS EN EL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZUCAR (Saccharum officinarum L.) EN LA CAÑA EL BAUL, SANTA LUCIA COTZUMALGUAPA, ESCUINILA".

DESARROLLADA POR EL ESTUDIANTE: JOSE ENRIQUE SOLORZANO PINEDA

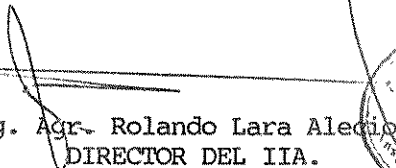
CARNET No: 8813327

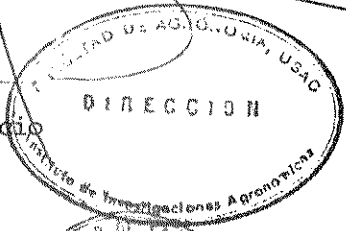
HA SIDO EVALUADA POR LOS PROFESIONALES: Ing. Agr. Aníbal Martínez
 Lic. Rafael Gutiérrez
 Ing. Agr. César Castañeda
 Ing. Agr. Juan José Castillo

Los Asesores 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.

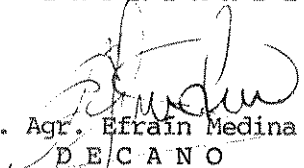

 Ing. Agr. MSc. Manuel Martínez
 ASESOR


 P. Agr. Ernesto Carrillo
 ASESOR


 Ing. Agr. Rolando Lara Alejo
 DIRECTOR DEL IIA.



IMPRIMASE


 Ing. Agr. Efraín Medina Guerra
 DECANO



Control Académico APARTADO POSTAL 1545 • 01091 GUATEMALA, C. A.
 Archivo
 /prr.

TELEFONO: 769794 • FAX: (5022) 769770