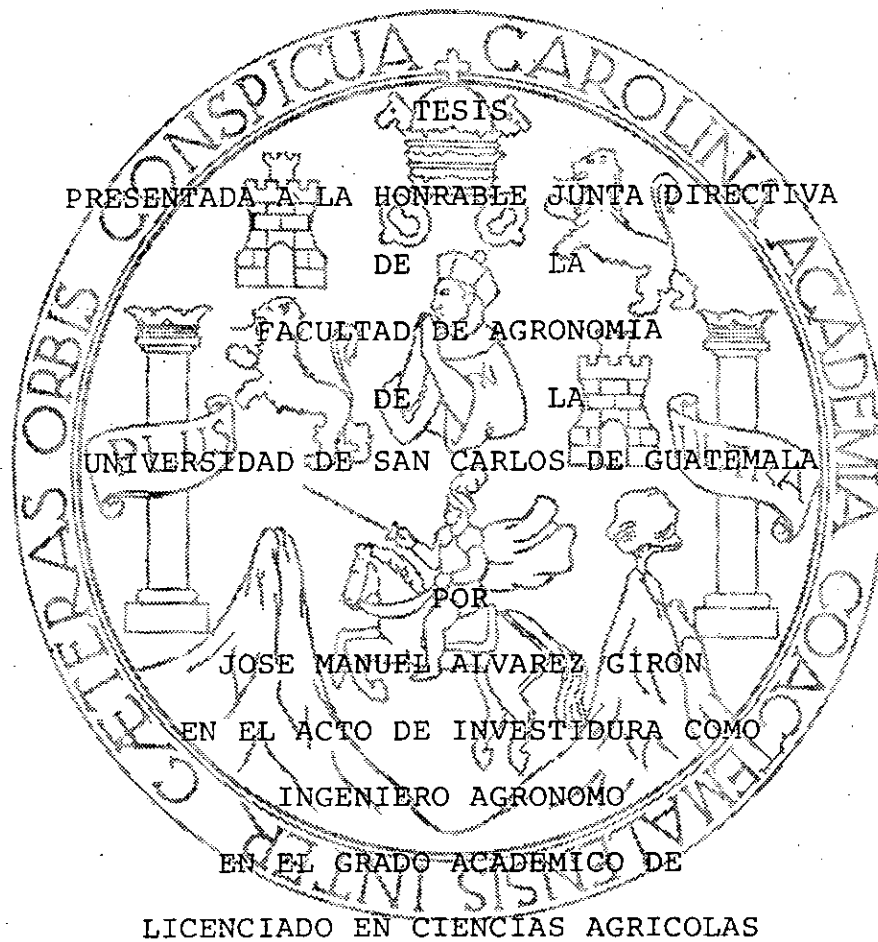


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA

CARACTERIZACION DE CINCO ESPECIES VEGETALES DE
USO MEDICINAL EN LA ALDEA SANTA MARIA. CAUQUE,
SANTIAGO SACATEPEQUEZ, SACATEPEQUEZ



TESIS DE REFERENCIA

NO

SE PUEDE SACAR DE LA BIBLIOTECA
BIBLIOTECA CENTRAL - USAC.

Guatemala, noviembre de 1987

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL.
01
T(1020)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

LIC. RODERICO SEGURA TRUJILLO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO	Ing. Agr. Aníbal Martínez
VOCAL PRIMERO	Ing. Agr. Gustavo A. Méndez
VOCAL SEGUNDO	Ing. Agr. Jorge Sandoval I.
VOCAL TERCERO	Ing. Agr. Mario Melgar Morales
VOCAL CUARTO	Br. Marco Antonio Hidalgo
VOCAL QUINTO	T. U. Carlos E. Méndez M.
SECRETARIO	Ing. Agr. Rolando Lara A.



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia.....

Asunto.....

Guatemala, 10 de noviembre 1987

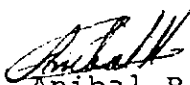
Ingeniero
Fernando Rodríguez B.
Director a.i. del I.I.A.
Facultad de Agronomía

Sr. Director:

Tengo el agrado de informarle que he concluido el asesoramiento y revisión del documento final del trabajo de tesis "CARACTERIZACION DE CINCO ESPECIES VEGETALES DE USO MEDICINAL, en la Aldea de Santa María Cauqué, Santiago Sacatepéquez, Sacatepéquez" del Sr. José Manuel Alvarez Girón.

Además del valioso aporte al conocimiento del tema, el trabajo reúne los requisitos como trabajo de tesis por lo que recomiendo su aprobación.

Atentamente,


Ing. Agr. Anibal B. Martínez
ASESOR

Guatemala.

9 de noviembre de 1987

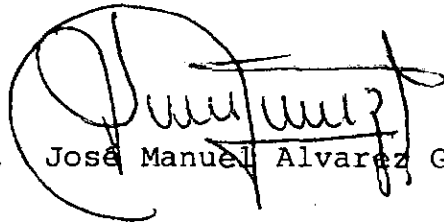
Señores
Honorables Miembros
Junta Directiva
Facultad de Agronomía.

Honorables Miembros:

De conformidad con lo que establece la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos, tengo el honor de someter a su consideración el trabajo de tesis titulado: "CARACTERIZACION DE CINCO ESPECIES VEGETALES DE USO MEDICINAL EN LA ALDEA SANTA MARIA CAUQUE, SANTIAGO SACATEPEQUEZ, SACATEPEQUEZ".

Presentándola como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícola.

Atentamente,



P. Agr. José Manuel Álvarez Girón

jmag.

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

A MIS PADRES

Ricardo Alvarez Santos
Rosalina Girón de Alvarez

A MI ESPOSA

Lourdes Marizucel Barrios de Alvarez

A MIS HIJOS

José Manual
Carlos Ricardo

A MIS HERMANOS

Osmar Huberto
Luis Ricardo
Mayra Yadira
Lilian Rosalina

A MI SOBRINA

Jackelin

A MIS ABUELOS, TIOS,
PRIMOS Y DEMAS FAMILIA

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS
ESPECIALMENTE A:

Mardoqueo Velásquez
Baldomero Monzón
Erick Carrillo C.
Edwin Sosa P.
Santos Ortíz A.
Pavel Hernández
Nestor Larrazabal
Ogden Rodas C.
Saul Revolorio

TESIS QUE DEDICO

A MI PATRIA GUATEMALA

A EL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO

A EL MUNICIPIO DE SAN JUAN COMALAPA

A EL INSTITUTO TECNICO DE AGRICULTURA

A ESCUELA "LEONIDAS MENCOS AVILA"

A MIS CATEDRATICOS UNIVERSITARIOS Y MAESTROS
EN GENERAL.

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

AGRADECIMIENTOS

A MIS ASESORES

P. Agr. Ernesto Carrillo
Ing. Agr. Aníbal B. Martínez

Por su dedicación y orientación científica en el desarrollo del presente trabajo.

A LOS INGENIEROS

Marino Barrientos
Juan Humberto Mancur
Félix Alberto Díaz

Por la orientación brindada en mi formación profesional.

A

Br. Martín Sánchez
Ing. Agr. Inf. Mauro E. Salazar C.
Ing. Agr. Inf. Francisco Muñoz N.

Por su valiosa colaboración en el desarrollo del presente trabajo.

A:

Personal técnico y administrativo del Centro Menonita "Manuel Guaram" se Santa María Cauqué.

Por la asesoría prestada en la elaboración de la presente tesis.

AL: Personal docente y administrativo de la Escuela Rural Mixta "Centro América" de Santa María Cauqué, especialmente a:

Prof. Guillermo Arévalo
Director del Establecimiento.

C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
Resumen.....	i
Abstrac.....	iv
I. Introducción.....	1
II. Hipótesis.....	3
III. Objetivos.....	4
IV. Revisión de Bibliografía.....	5
V. Materiales y Metodología.....	18
VI. Resultados y Discusión.....	22
VII. Conclusiones.....	37
VIII. Recomendaciones.....	39
IX. Bibliografía.....	40
X. Apéndice.....	41

INDICE DE GRAFICAS

	Página
- Descriptor General	42
1. Gráfica No. 1 Días a enraizar de las especies: Menta (<u>Mentha requienii</u>), Hierba Buena (<u>Mentha citrata</u>) y Toronjil (<u>Melissa officinalis</u>). . .	47
2. Gráfica No. 2 Días a germinación de las especies: Manzanilla (<u>Matricaria Chamomilla</u>), y Cardo de María (<u>Silybum marianum</u>).	48

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Resumen de las variables cualitativas de la caracterización de las cinco especies medicinales en Santa María Cauqué, Santiago Sacatepéquez, Sacatepéquez.	49
---	----

Cuadro 2. Resumen de resultados de las variables cuantitativas de la caracterización de las cinco especies medicinales en Santa María Cauqué, Santiago Sacatepéquez, Sacatepéquez.	50
--	----

R E S U M E N

Las Plantas Medicinales, constituyen un tesoro enorme de conocimiento que no ha sido explotado en su totalidad en nuestro país.

El uso de plantas medicinales por nuestros antepasados es bien conocido y constituye el principal vestigio de la medicina tradicional que se emplea actualmente por una considerable cantidad de personas guatemaltecas.

Uno de los aspectos más importantes que debe mencionarse es la utilización de las plantas medicinales como un recurso curativo para solucionar problemas de alteraciones en la salud, es su bajo costo, fácil accesibilidad para localizar las plantas y la popularidad que aumenta día con día.

El presente estudio consistió en la caracterización de cinco especies vegetales de uso medicinal con el objetivo de medir la variabilidad morfológica y establecer el grado de similitud entre las especies, tomando como base aquellas especies de uso común entre la población, que por sus propiedades curativas han sido empleadas desde muchos años atrás. Efectuándose inicialmente la determinación botánica de las cinco especies y de su estudio de variabilidad en base a sus atributos morfológicos y fenológicos.

La investigación, se efectuó bajo las condiciones ecológicas de Santa María Cauqué, Santiago Sacatepéquez, Sacatepéquez,

mediante el establecimiento de parcelas de campo; para las especies Mentha (Mentha requienie), Hierba Buena (Mentha Citrata), y Toronjil (Melissa Officialis), las cuales se sembraron por esquejes y la elaboración de cajas para semilleros a utilizar en las especies: Manzanilla (Matricaria Chamomilla), y Cardo de María (Silybum marianum); por las características del estudio no se utilizó diseño experimental, los resultados del estudio se analizaron mediante estadísticos simples (media, rango, moda, desviación estandar).

Durante el ciclo vegetativo, no se aplicó producto agroquímico alguno, y se tomaron las variables de importancia contenidos en un descriptor común previamente elaborado para las cinco especies y las variables específicas para cada especie encontrándose una amplia variabilidad morfológica de 91.53% entre las cinco especies, siendo únicamente comunes para las mismas, los caracteres de forma de raíz, color de hoja, tipo de nervadura, presencia de Estipulas y presencia de Ramas Secundarias, se determinó que botánicamente las cinco especies son Menta (Mentha requienie), Hierba Buena (Mentha citrata), Cardo de María (Silybum marianum), Toronjil (Melissa officialis) Manzanilla (Matricaria Chamomilla).

En base a los resultados obtenidos y el análisis estadístico realizado, se llegó a concluir lo siguiente: a) el comportamiento de enraizamiento de las tres especies de la familia Labiatae Menta (Mentha requienie) Hierba Buena (Mentha Citrata), y Toron-

jil (Melissa officinalis) va de 15.65 a 19 días, siendo la especie más precoz la Menta (Mentha requienie), b) el período de germinación de las dos especies de la familia compositae Cardo de María (Silybum), y Manzanilla (Matricaria Chamomilla), va de 14.80 a 19.60 días siendo la más precóz el Cardo de María (Silybum marianum), c) la presencia de glándulas en tres de las cinco especies estudiadas Menta, Hierba Buena y Toronjil, aumenta el olor en forma considerable.

CHARACTERIZATION OF FIVE VEGETABLE SPECIES USED FOR MEDICINAL USES IN THE COMMUNITY OF SANTA MARIA CAUQUE, SANTIAGO SACATEPEQUEZ, SACATEPEQUEZ.

José Manuel Alvarez Girón.

ABSTRACT

The objective of this study was to characterize five species that have medicinal use.

Field was used for the direct planting of species and boxes for those that required transplanting. During the vegetative cycle important variables were taken for the characterization, on the basis of general and specific descriptors for all species as a group for each one in particular.

The information was analyzed by means of simple statistics: Stock, Mode, Position, Variance, and Standard Deviation. The experiment was established on November 1985 and had an area of 72.60 meters².

The results of this study were the following: a) Botanically, the five species are: Toronjil (melissa officinalis), Menta (Mentha requienii), Hierba Buena (Mentha citrata) that belong to the labiatae family, Cardo de Maria (Silybum marianum) and Manzanilla (Matricaria chamomilla) which belong to the compositae Family. b) The root growing time for the species of the labiatae Family varied from 15.65 to 19 days being the most precocious the Menta (Mentha requienii). c) The germination of the species of the Compositae Family varied from 14.80 to 19.60 days being the most precocious the Cardo de Maria. d) The presence of glands in three of the five studied plants, Menta, Hierba Buena y Toronjil increased their smelling considerably. e) There was observed a Morphological variability of 91.53 % among the five species and only five variables showed uniform behavior for the five species.

I. INTRODUCCION:

Guatemala cuenta con un gran potencial en recursos naturales, los que no son aprovechados debido al desconocimiento total o a la falta de información sobre éstos. En el campo de las plantas medicinales el problema es aún mayor, si se toma en cuenta que nuestro país carece de Centros e Instituciones de Investigación dedicados a su estudio.

Es bastante conocido que en el área rural la mayoría de personas solucionan sus problemas de alteraciones de salud haciendo uso de plantas medicinales de su región obteniendo buenos resultados, por lo que si se dedicaran esfuerzos al estudio de este tipo de plantas muchos de los problemas en materia de salud, que afronta nuestro país serían reducidos; además, se evitaría el uso de divisas al reducir la importación de medicinas sintéticas, se reducirían los gastos en los tratamientos de las enfermedades, lo que favorecería a la mayoría de nuestra población; así mismo, el uso de estos medicamentos en gran escala, provocarían también la necesidad de realizar plantaciones comerciales, lo cual significaría una nueva alternativa principalmente para los minifundios.

En Santa María Cauqué, del Municipio de Santiago Sacatepéquez, del Departamento de Sacatepéquez, área del altiplano central, se estan realizando pruebas de cultivo comercial de plantas medicinales, pero se carece de los conoci-

mientos básicos sobre las características botánicas de estos vegetales, por lo que es necesario hacer estudios de caracterización tanto botánicas como bromatológica, para poder conocer mejor las características generales y la variabilidad de los cultivos utilizados.

Después de un pequeño muestreo agronómico en el área de Santa María Cauqué, se logró determinar que entre las plantas más importantes están las siguientes: Manzanilla, (Matricaria sp.), Hierba Buena (Mentha sp.), Toronjil (Melissa officinalis L.), Cardo de María (Silybum marianun L.), Menta (Mentha sp.). Por lo que se tomaron como base estas cinco especies para establecer un estudio de caracterización preliminar a partir del mes de noviembre de 1985.

Tomando en cuenta sus características anatómico-morfológicas, con el objeto de generar información básica que permita conocer su comportamiento en un ciclo de crecimiento.

El estudio se realizó en la Aldea de Santa María Cauqué Santiago Sacatepéquez, Sacatepéquez, a partir de 1985, siguiendo los lineamientos de un descriptor general y específico para cada especie.

La información obtenida se sometió a un análisis para estadísticas simples, media, moda, mediana y rango, con la finalidad de medir el grado de variación intra e interespecífica.

II. HIPOTESIS:

1. Las cinco especies a caracterizar presentan variabilidad en cuanto a sus caracteres: fenotípicos (morfológicos) fenológicos y medicinales.

III. OBJETIVOS:

1. Objetivo General:

1.1 Caracterizar cinco especies vegetales de uso medicinal: Cardo de María (Sylibum marianun L.), Hierba Buena (Mentha sp.), Manzanilla (Matricaria sp), Menta (Mentha sp.), Torongil (Melissa officinalis L.).

2. Objetivos específicos:

2.1 Determinación botánica de cinco especies vegetales de uso medicinal, procedentes de Santa María Cauqué, Santiago Sacatepéquez.

2.2 Estudiar la variabilidad en base a sus atributos morfológicos y fenológicos de cinco especies de uso medicinal.

IV. REVISION DE BIBLIOGRAFIA:

1. Descripción Sistemática:

Engels, citado por Morera Monje, la define como: "La clasificación, medición o análisis de la expresión fenotípica de cada introducción de una colección dada, cada descriptor previamente definido, juega un papel importante en los bancos de germoplasma. No sólo es un paso fundamental en la utilización de los recursos genéticos, si no que por medio de ella se extraen una serie de características cuantitativas y cualitativas que nos permiten conocer y comunicar mejor sobre las plantas". (5)

Engels, señala que para que una descripción sistemática pueda incrementar su valor relativo es necesario incluir con los datos morfológicos, agronómicos, etc. una descripción de las condiciones de clima, prácticas culturales y fecha de siembra. (5)

Además, es importante que la colección que se va a describir se desarrolle bajo las mismas condiciones de manera tal que las diferencias estimadas o registradas representen diferencias típicas de los cultivos bajo estas condiciones. (1)

Según Chang, indica que una descripción sistemática puede ser la base para:

- a. Caracterizar cultivares o líneas genéticas de interés nacional o regional.
- b. Diferenciar entre entradas con nombres semejantes o idénticos, incluyendo la determinación de duplicados.
- c. Clasificar cultivares comerciales, basados en criterios relevantes.
- e. Desarrollar afinidades entre o dentro de las características y entre grupos geográficos de entradas.
- f. Estimar el grado de variación de una colección de variedades.(5)

Strasburger et al, "Dicen que la botánica sistemática trata de reconocer, por medio de estudios comparativos de formas vegetales los distintos grupos naturales en que se pueden ordenar las plantas con base en las características comunes que presentan, describirlas y en último término, disponerlas en un sistema natural".(5)

Shetler et al, consideran que "La descripción debe y tiene que ser clara, en términos positivos de acuerdo a los atributos morfológicos que la planta posee; por ejemplo: hábito erecto, flores azules, De ninguna manera se debe describir una planta comparándola con otra introducción o expresando el resultado de la descripción negativamente; flor no azul".(5)

2. Caracterización: Según IBPGR*; "Dice que consiste en registrar aquellas características que son altamente heredables, que pueden ser fácilmente vistas y que son expresadas en todos los ambientes.

La caracterización pretende que la colección de plantas que se van a describir crezcan bajo condiciones uniformes, de tal modo que las diferencias establecidas sean típicas de las variedades bajo esas circunstancias. La información generada y debidamente almacenada en el proceso de caracterización, sirve para localizar fácilmente cualquier dato acumulado, establecer correlaciones y determinar los grados de diferencia entre las características de los cultivos. (5)

3. Beneficio de la caracterización: Cuando realizamos una caracterización de materiales que se consideran potenciales para un bando de germoplasma la importancia es grande, puesto que nos permitirá a un plazo determinado utilizar recursos genéticos, el cual contará con una serie de características cuantitativas y cualitativas con lo que lograremos un mejor conocimiento de las plantas y una mejor comunicación de las mismas. (5)

4. Descriptor: IBPG, citado por Morena, indica que un

*Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos, IBPGR, en Inglés.

descriptor es una variable o atributo que se observa en un conjunto de elementos; ejemplo: Forma de la hoja, color de la Flor. (5)

Engels, define al descriptor como términos descriptivos (unidades básicas de cada sistema de documentación), que expresan elementos de información. (1)

Según Engels, una característica es un atributo de un organismo y es el producto de la interacción de uno o más genes con el ambiente. A su vez, las características se dividen en cualitativas y cuantitativas. A cada característica se le asigna una escala de valores que se conocen con el nombre de "Grados de la Característica"

Engels, agrupa a los descriptores de la siguiente forma:

	Con expresión discontinua
Descriptores cualitativos	Con cierta graduación continúa.
	Con graduación continúa.
	Con graduación continúa
Descriptores cuantitativos	Con graduación discreta

Los descriptores cualitativos con expresión discontinua, y condificación arbitraria son por ejemplo: color de pétalo, forma de ápice, del fruto, etc. Los que tienen cierta graduación continúa, en su expresión fenotípica son por ejemplo: intensidad de pigmentación.

El segundo grupo; lo constituyen todas aquellas caracte-

rísticas como: número de óvulos por ovario y número de pétalos por flor. (5)

3. Información preliminar sobre recuperación y cultivo de plantas útiles en Guatemala:

Según Cáceres, "El Centro Mesoamericano de Estudios sobre Tecnología apropiada, CEMAT, a través de su programa de Empresa Rural de Plantas Medicinales, ha venido trabajando desde 1978 en la investigación relacionada con la acción farmacológica y el uso medicinal y alimenticio de varias especies de plantas silvestres de diferentes regiones del país. Así mismo, ha experimentado, con logros satisfactorios, la adaptación de varias especies de plantas que ha introducido al país, así como también está dando a conocer, en forma científica y popular las propiedades curativas de cada una de éstas. CEMAT, pretende con este programa, tanto validar científicamente el uso popular de las plantas medicinales como estimular su difusión y amplio cultivo, creando con ello, nuevas fuentes de trabajo e ingreso adicional para las personas de las comunidades rurales. (2)

Actualmente, se han trabajado cerca de 75 especies que se dividen en cuatro grupos principales.

1. Especies introducidas en nuestro país con buenos resultados.
2. Especies autóctonas que actualmente se están cultivando.

3. Especies silvestres que se recolectan y usan popularmente por sus virtudes curativas.
4. Especies de plantas comestibles autóctonas.
6. Breve descripción de las plantas a caracterizar:

6.1 Cardo María: (Silybum marianum L.), sinónimo: Carduus marianus Gaerther, se le conoce también con el nombre de Palo de Leche o bejuco de leche. Son hierbas erectas, anuales o bienuales, hojas con pubescencia, con espigas similares a colmillos, conspicuamente con su base blanca, cabeza larga, solitaria terminal y erecta, involucre bordado, subgloboso, brácteas en algunas ramas, receptáculo blando, espinosamente marginado y espinadamente en la parte apical. (6)

Flores: Púrpuras, todas bisexuales, frutillas, pequeñamente barbadas en algunas series, unidades a la base, desiguales. La planta es nativa de California.

6.2 Manzanilla: (Matricaria sp.) según la Flora de Guatemala, son hierbas anuales o perennes, frecuentemente duras, pubescentes o glabras, hojas alternas de 1 a 3 pinneadas los segmentos lineares o folioformes, cabezas usualmente heterógamas y radiadas, raramente homogéneas y discordiadas, pedúnculo al final, las bracteas solidarias o dissociadas: involucraciones hemisféricas, filarias en serie de 2 a 3 imbricadas; usualmente marginadas, graduadas, receptáculo

usualmente cónico, algunas veces hemisférico, desnudo, flores fértiles o estériles, ligulas blancas no enteras, flores en forma de disco, hemafroditas, corolas regulares amarillas o verde amarillento, limbo poco ampliado, oscuro de cuatro a cinco partes, anteras obtusas y unidas a la base, las bracteadas de las flores en forma de disco, son del estilo truncado en el paex, pétalos oblongos usualmente encorvados, truncados con 3 a 5 costados en la parte interior. El papus reducido a una corta corona o ausente. (8)

Cerca de 50 especies, casi todas del viejo continente, muy pocas nativas de Norte América. En Guatemala hay 2 que están naturalizadas, una de la región del mediterráneo y otra del Oeste de los E.E.U.U.

- 6.3 Hierba Buena: (Mentha citrata), según la flora de Guatemala, hierbas perennes generalmente, con olor fuerte y distintivo, erectas o difusas, hojas opuestas, dentadas; inflorescencia en el mayor de los casos multifloriadas, todas axilares o remotas y frecuentemente coronadas en terminal, casi desnudas, espigas cortas o enlogadas, las hojas florales reducidas a bracteadas, bracteólas generalmente pequeñas o ausentes, caliz acampanulado o tubular, decanervado, parejamente pentadéntado ó en algunos casos bi-

lovulado, el tronco pubescente o desnudo; el tubo de la corola incluido en el calix, la garganta campanulada, el limbo con cuatro divisiones, los pétalos subdesigual ó en la parte posterior una parte alta y otra baja, estambres cuatro, iguales, erectos, distantes, filamentos desnudos, anteras biseldadas, las celdas paralelas distintas, estilo corto, los pétalos ituales, nudosos, ovoides y suaves. (8)

Cerca de 20 especies en zona templada Norte, ninguna es nativa de América Central, pero una es encontrada en las montañas de México.

- 6.4 Menta (Mentha requienie): según Barbachas, pertenece a la familia Labiatae(2)

Ligera Descripción: es una planta muy conocida y usada como condimento, crece en huertos y jardines y también espontáneamente en lugares húmedos en su país de origen; y en el nuestro también puede darse en forma escapada.

Raíz: las raíces de la menta son subterráneas, persistentes, herbáceas.

Tallo: El tallo de la menta es aéreo, muchas ramas que parten desde la raíz pueden ser verticales o postradas y las que dan en tierra emiten raíces como tallo rastrero, alcanza hasta sesenta centímetros de alto, es prismático, con una médula grande y es herbáceo.

Hojas: Opuestas, simples pecioladas, peninervadas, rugosas, cordiformes y las cercanas a las flores casi lanceoladas ligeramente dentadas, ásperas, algo vellodas. (8)

Flores: La inflorescencia de la menta es terminal. Los tallos son coronados en su madurez, por una especie de espigas formadas por flores violáceas, numerosas, escasamente pedunculadas, reunidas en verticilios separados. Calíz gamosépalo, tubuloso, de cinco dientes casi iguales. Corola gamopétalas, en forma de embudo, con cuatro lóbulos, siendo el superior más desarrollado. (7)

El fruto: Está constituido por cuatro aquenios.

- 6.5 Toronjil: (Melissa officinalis L.), según la Flora Colombiana es una hierba semi-postrada con estolones y raíces adventicias, de unos 40 cms. de alto, tallos cuadrangulares, hojas opuestas, ovales, con base cordada, limbo más o menos de 4 cms. de ancho, de color verde claro rugoso en sus dos caras, en el haz se encuentran algunos pelos o tricomas blanquesinos fuertes y largos, glándulas uni o bicelulares, sostenidos por un corto pedúnculo, donde se encuentra la esencia, borde limbar dentado, peciolo de 2-3 cms. de largo acanalado, 2 mm. de ancho en su parte media. Flores dispuestas en verticilios axilares; éstas no se conocen en Bogotá, ni en los especímenes del Herbario Nacional Co-

lombiano, parece que sólo en Europa Meridional en donde es propia esta planta, florece y se reproduce por semillas; al igual que el género *Mentha* en nuestro país su reproducción se hace por estolones, reproducción vegetativa. (3)

7. Propiedades y usos medicinales de las plantas a caracterizar.

7.1 Manzanilla: (Matricaria chamomilla), posee propiedades antiespasmódicas, febrífuga, antiespástica, de los órganos del aparato digestivo; emenagogo en las amenorreas y dismenorreas de origen nervioso, antineurálgico, de forma especial en lo que concierne al trigémino, cefaléas premenstruales y de la gripe y odontalgias, suaves sedantes nervioso, bactericida, antialérgico. (7)

Uso Externo: Enfermedades de la piel; reumatismo y enfermedades similares de (gota, ciática, lumbago, mialgias en general etc.), cicatrizante en heridas, llagas y quemaduras; oftálmico (conjuntivitis, blefaritis, etc.) hemorroides. (4)

Los principios activos de la manzanilla son los siguientes: Alcoholes, Resinas y Acidos orgánicos.

7.2 Menta: (Mentha requienie), Las propiedades terapéuticas son las siguientes: Aromáticas, estimulantes, estomacales y carminativas; antiespasmódicas y anal-

gésicas. Se recomienda en la atonía digestiva, aerofagia (deglución del aire), flatulencias, vértigos, mal aliento, asma y bronquitis, uso externo, unas gotas en la sien alivian los dolores de la hemicránea y los reumáticos. (7)

Sirve para eliminar los cálculos biliares, ictericias, vómitos (por nerviosidad), cólicos uterinos, eficaz contra catarros de las mucosas, ya porque favorece la expectoración, o porque combate la formación de nuevas materias a expulsar, es utilizada para desparasitar a los niños, y aumenta la secreción de leche en las madres lactantes. (7)

7.3 Hierba Buena: (Mentha citrata), las hojas de la hierba buena tienen un olor y sabor característico de esta especie debido a la esencia que contienen. Esta esencia o aceite está constituido principalmente por un 50% de ésteres bajo la forma de butirato, baliarianato y aceite de metilo. Sirve para el dolor de estómago. (4)

7.4 Toronjil: (Melisa officinalis), El toronjil se emplea en forma de bebidas por infusión o cocimiento, con muy buenos resultados en los siguientes casos: En las afecciones gástricas y nerviosas, eructaciones, calambres intestinales y dolores reumáticos, enfermedades del bajo vientre, epilepsia, jaquecas,

espasmos, flatulencias, hipocondría, histerismo, ictericia, mala circulación de la sangre, palpitaciones del corazón, parálisis, resfríos, tos, vértigos. (2)

Cuando los ojos estan inflamados, las hojas frescas de toronjil puestas sobre los párpados, dan muy buenos resultados, lavados intestinales tibios, con el té de toronjil, son eficaces en los casos de pujos o diarreas con sangre. El jugo que se extrae de las hojas tiernas machacadas, con un poco de sal se aplica ventajosamente contra la parótidis.

Las cataplasmas de toronjil, aplicadas sobre el vientre, calman toda clase de dolores del estómago, intestino, hígado y matriz (2).

Componentes: contiene tanino-oxidasas y aceite esencial, éste existe en una proporción de 0.1 - 0.5 %

- 7.5 Cardo de María: (Silybum marianun), Las sustancias activas son las siguientes: aceite esencial, resina, tiamina, flavonas. El compuesto flavonoide que es el responsable de la acción protectora ejercida sobre el hígado. Los principios activos pueden proteger al hígado y actúan de modo generativo sobre el mismo, hoy día tan común los problemas del hígado. La hepatitis aguda, que suele ir unida a la hictericia, afecta al hombre de manera epidémica.

Suele dejar tras de si secuelas duraderas si el pa-
ciente no protege su hígado, alimentándose de una
forma correcta y prescindiendo totalmente del alco-
hol. El té de cardo de maría es recomendado para
personas que tengan problemas con el hígado y tra-
tar hepatitis agudas. (6.)

V. MATERIALES Y METODOLOGIA:

Ubicación: La Aldea Santa María Cauqué pertenece al Municipio de Santiago Sacatepéquez, del Departamento de Sacatepéquez. Colinda al Norte con el Municipio de Santo Domingo Xenacoj; al sur con el Municipio de Santiago Sacatepéquez; al oeste con el Municipio de Sumpango; al Este con el Municipio de Santiago Sacatepéquez. Sus coordenadas son de 14°38' de latitud N y 90°36' de longitud oeste.

Características Edáficas: El recurso suelo sus características fisiográficas esté representada la parte de su superficie con un tipo de formación bien definida, de la Altiplanicie central, fuertemente ondulada y con pendiente escarpada hasta con un 15% ó más; su geología está representada por el material madre que es ceniza volcánica pomácea de color clara (9).

Según la clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala por Simons (9), la aldea tiene clasificado el siguiente grupo y serie de suelos:

Grupo II: Suelos de la Altiplanicie Central. Gran parte del área está bajo cultivos limpios continuos, desde hace siglos, sin haberse seguido prácticas para mantener y mejorar la fertilidad del suelo.

Sub-Grupo A: Suelos profundos, desarrollados sobre cenizas volcánicas de color claro, tiene una serie de suelos: Cauqué, Guatemala. Estos se diferencian entre sí por las características tales como la clase de material madre, la profundidad, la textura, el color del suelo y el declive. To-

dos tienen un subsuelo café rojizo.

Características Ecológicas: El recurso clima es templado, situada a 1,700 mt. sobre el nivel del mar. La precipitación media anual: 882.5 mm. La época seca comprende los meses de noviembre-abril: la época lluviosa mayo-octubre.

Temperatura media anual: 17.40° Temperatura mínima media anual 11.98° Temperatura media anual 22.82°. Humedad relativa media anual 57.76% viento prevalecen vientos del norte llamados en Cakchiquel Pato joltew. (9)

2. Material Experimental:

El material experimental fue constituido por las cinco especies vegetales de uso medicinal.

Par la implementación de los semilleros se utilizaron cajas de madera de 0.3 x 0.6 x 0.2 mts. que contenían una mezcla en proporción 1:3 (una parte de arena y 3 de suelo).

El experimento se desarrolló bajo condiciones completamente naturales de fertilización, sin la aplicación de pesticida alguno.

3. Metodología Experimental:

Se efectuarán semilleros para los géneros, *Silybum* y *Matriaria* en cajas de madera de 0.3 x 0.6 y 0.2 con la mezcla antes mencionada; los semilleros se hicieron en la Escuela de la Comunidad. Las plantas de los géneros *Mentha* y *Melissa*, se sembraron en forma de esquejes los cuales se pusie-

ron a enraizar previamente.

- 3.2 Area total del experimento: El ensayo tuvo un área total de 72.60 mts.

La Manzanilla (Matricaria), Menta (Mentha), Hierba Buena (Mentha) y Toronjil (Melissa officinalis), se sembraron a 30 cms. entre plantas y 30 cms. entre surcos es decir 900 cms^2 y dejando un metro entre cada parcela.

La parcela de Cardo María (Silybum marianum L.), tuvo un distanciamiento entre plantas de 60 cms. entre surcos de 90 cms. Los distanciamientos anteriores fueron considerados mediante revisión bibliográfica acerca de las plantas mencionadas.

- 3.3 Número de Plantas por parcela: Para el caso de Manzanilla (Matricaria sp.) Mentha (Mentha sp.), Hierbas Buena (Mentha sp.) Toronjil (Melissa officinalis L.), la parcela tuvo 4 surcos de 21 plantas cada uno de las cuales se caracterizaron 20 plantas en cada especie.

Para el caso de Cardo María (Silybum marianum L.), fueron 6 surcos de 11 plantas cada uno y se caracterizaron 20 plantas.

- 3.5 Manejo Cultural del ensayo: La preparación del terreno se hizo en forma manual, se efectuó análisis de niveles macroelementos en el suelo, se hicieron lim-

pías manuales cada 20 días.

3.6 Datos a tomar: se tomaron las variables que presenta el descriptor. Ver apéndice No.1

3.7 Análisis de Datos: Por ser una caracterización se tomarán los siguientes estadísticos:

3.7.1 Para variables cuantitativas:

Media aritmética, desviación estandar, rango y coeficiente de variación. Se utilizaron los estadísticos simples para poder caracterizar las variables contenidas en el descriptor.

3.7.2 Para variables cualitativas: frecuencia o moda y análisis gráficos.

VI. RESULTADOS Y DISCUSION:

Caracterización General:

Las plantas bajo estudio de los géneros Mentha sp. Matricaria spp; Melissa spp y Silybum spp. manifestaron una amplia variabilidad según los resultados obtenidos para el descriptor general y la determinación botánica.

1. Descripción botánica de cinco especies medicinales:

Toronjil: (Melissa officinalis L.)

Hábito:

Días a pegúe: 17.20 días en promedio

Altura de la planta: 18.8 cms. Valor medio

Tipo de crecimiento: herbáceo, sub-frutescentes, semi-postrado procumbente con raíces adventicias en los nudos.

Ancho de la planta: 20 cms en promedio

Raíz:

Forma: Pivotante

Color: Pardo Claro

Longitud de raíz primaria: 14 cms. Promedio

Longitud de raíz secundaria: 9.5 cms. promedio

Hoja:

Color: Verde

Forma de hoja: Lanceolado-ovado

Forma de ápice: Redondo

Forma de la base: atenuadas

Características de los bordes: revolutos

Características de las nervaduras: peninervadas
son prominentes en el envez, normante 3 pares.

Largo del pecíolo: 1.5 mm. valor medio

Pubescencia de la hoja: presente

Tipo de pubescencia de la hoja: presente

Presencia de glándulas, presente, densamente punteadas
en el haz y envez.

Presencia de estípulas: Ausente

Longitud de la hoja: 4.5 mm promedio

Relación ancho sobre largo: 0155

Tallo:

Forma: Tetrágono

Tipo: Procumbente, excesivamente ramificado

Tipo de ramificación: Simpódica

Ramas Laterales: presentes

Ramas Terciarias: presentes

Pubescencia: Ausente

Color; verde, manchada en los costados con pardo o café
rojizo.

Area Basal: $6 \times 4 = 24 \text{ cms}^2$ promedio.

Inflorescencia:

Tipo de inflorescencia: pequeñas cimas

Flores: Cigomórficas

Cáliz: Con un tubo acampanulado de 3 mm. promedio de largo.
y tiene 2 labios, el superior tiene 3 lóbulos de 1.5 mm.
de largo, los lóbulos son obtusos.

Los involucros son subrotados de 3 a 4 series de filarios subiguales, el diámetro del involucro de 0.75 cm. promedio. La longitud de los filarios de 3 mm de promedio. Los filarios son oblanceolados con la parte central verde herbáceos y los márgenes herbáceos transparentes, Receptáculo es desnudo, lanceolado - ovado de 6.8 mm promedio de largo y un ancho medio de 45 mm, receptáculo es hueco por dentro o sea distuloso, las cabezas son heterogamas con flores radiadas liguladas en serie, flores en promedio 15, liguladas son frecuentemente funcionales, no tienen estambres; ovario infero, las corolas tienen un solo Pétalo (Ligula) son zigomórficos, la ligula (limbos) es elíptico de 3 a 5 mm. de largo y de 2.5 mm. de ancho, los ápices de los lóbulos son redondos, la ligula tiene 2 nervaduras, el ápice de los lóbulos es marginado con una apiculación ancha en su seno y los ápices de las lobulaciones son redondas, la ligula se encuentra fuertemente reflexa, el largo del tubo es de 1 mm., las flores del disco son flasculosas con 5 lóbulos amarillos, los lóbulos son agudos con 1/4 mm. de largo, tubo fuertemente constriñido a la mitad y sin color tiene 1 1/2 mm. de alto.

La corola tiene 2 mm. de largo, papus o vilano no hay.

Los estambres son epipetalos y connados con sus an

1.2 Manzanilla (*Matricaria chamomilla*)

Habito:

Días a germinación: 19.60 días promedio

Altura de planta en cms. 44 cms. promedio

Tipo de crecimiento: Herbáceo, erecto muy ramificado.

Ancho de la planta: 38 cms. promedio

Raíz:

Forma: Pivotante

Color: Blanco

Longitud de la raíz primaria: 30 cms. promedio

Longitud de la raíz: 10 cms. promedio

Hoja:

Colór: Verde

Forma: Profundamente de 1 a 2 veces pinatisecta

Forma del ápice: Los lóbulos son lineares o asciculares agudos.

Forma de la base: no tiene base

Característica de los bordes: Lisos

Largo del pecíolo: Hojas sentadas

Pubescencia: Ausente

Presencia de estípulos: Ausente

Longitud de la hoja: 5.7 cms. en promedio

Ancho de la hoja: 3 cms. en promedio

Relación ancho sobre largo: 0.52

Número de hojas por axila: 1 hoja por cada nudo, las ramas axilares de 0 a 2 hojas.

Tallo

Tipo: erecto a procumbente, estreado de joven cilíndrico ligeramente angulado en los costados.

Tipo de ramificación: Simbiótica

Presencia de ramas laterales: Presentes

Presencia de ramas terciarias: Presentes

Pubescencia: Ausente

Color: Verde

Area basal: 30 x 13 cms. promedio

Inflorescencia:

Es terminal o axilar pero siempre en los nudos superiores.

El largo del pedúnculo con un valor promedio de 5.3 cms. las inflorescencias son cabezuelas, la altura de cabezuelas de 8 cm. en promedio. Los involucros son subrotados de 3 a 4 series de filarios subiguales, el diámetro del involucro con un valor promedio de 0.75 cm. La longitud de los filarios con un valor medio de 3 mm.

Los filarios son oblanceolados con la parte central verde herbácea y los márgenes herbáceo transparentes. El receptáculo es desnudo, lanceolado - ovado con un valor medio de 6.8 mm de largo y de ancho 45 mm receptáculo es hueco por dentro o sea fistuloso, las cabezas son heterógamas con flores radiadas liguladas y las mismas se encuentran en una

serie, flores con un valor medio de 15 liguladas, son frecuentemente funcionales, no tienen estambres, ovario infero, las corolas tienen un sólo pétalo (lígulas), son cigomórficos, la lígula (limbos) es elíptico con valor medio de 4 mm de largo y de 2.5 mm de ancho, los ápices de los lóbulos son redondos, la lígula tiene dos nervaduras, el ápice de los lóbulos es marginado con una apiculación ancha en sus senos y los ápices de las lobulaciones son redondas, la lígula se encuentra fuertemente reflexa, el largo del tubo es de 1 mm las flores del disco son flasculosas con 5 lóbulos amarillos, los lóbulos 0 son agudos con un promedio de 1.4 mm de largo, tubos fuertemente constriñidos a la mitad y sin color tiene 1.5 mm de alto.

La corola tiene 2 mm de largo, papus o vilano, no hay. Los estambres son epipetalos y connados con sus anteras, los apéndices del tubo del androcéo son apendiculáres, anteras son blancas de 1 mm de largo sagitadas en la base, el estilo es inserto y las puntas de las ramas del estilo son truncadas y las ramas del estilo son café y tienen 0.4 mm de largo, la longitud completa del estilo 1.2 mm, color del estilo transparente, el estilo es dilatado en su base, aquenios 5 costas y son asimétricas, son oblanceoladas oblongo y subgiboso con 5 costillas aglomeradas hacia su lado abaxial, tienen 1 mm de largo y 0.5 mm de ancho, son de color café y las costas blancas.

No. de flores flosculosas - con un valor promedio de 561 y rango de 400 - 700.

Flores dispuestas en espirales que parten del receptáculo con un ángulo de 30° las flores maduran acropiamente, receptáculo desnudo, las espirales suben de manera destrorsa (girando hacia la derecha), con un promedio de 23 espirales.

Las puntas de las ramas del estilo son truncadas. Amarillas, los estilos son bífidos la longitud 0.4 mm. el resto de corola color transparente, tubo en la base sin color arriba verde, el tubo de la garganta de la corola verde, la longitud total del estilo 1.5 mm. La base está dilatada.

1.3 Menta (Mentha requieni Benth)

Hábito

Días a pegue:	15.65 días promedio
Altura de la planta:	15 cms. promedio
Tipo de crecimiento:	procumbente
Ancho de la planta:	50 cms. de valor promedio
Raíz:	
Forma	Pivotante con raíz adventicia en el tallo.
Color:	Blanco
Longitud raíz principal:	20 cms, promedio
Longitud raíz secundaria:	8 cms. promedio

~~Abesencia~~ presente
Color: verde

Area Basal; 30 cms. x 25 cms. = 750 cms² de valor medio.

Hoja:

Color: Verde

Forma: Ovado-elíptica y ovado lanceolado (casi redondo).

Forma del ápice: Redondo

Forma de la base: Atenuada

Características de los bordes: Finamente aserrados

Características de las nervaduras: Pinnatinervia

Largo del pecíolo: 1.5 mm de valor promedio

Pubescencia de la hoja: Ausente

Presencia de glándulas: Densamente presentes

Presencia de estipulas: Ausente

Longitud de la hoja: 1.5 cms. promedio

Ancho de la hoja: 0.7 cms. promedio

Relación ancho sobre largo: 0.46

Número de hojas por axila; las hojas son opuestas
c/nudo tiene 2 hojas y la yema axilar tiene 2 ó 4
hojas.

Tallo:

Tipo:

Tipo de ramificación:

Presencia de ramas laterales:

Presencia de ramas terciarias:

Pubescencia: presente

Color: verde

Area Basal; 30 cms. x 25 cms. = 750 cms² de valor
medio.

1.4 Cardo de María (Silybum marianum)

1. Hábito

Días de germinación: 14.80 días promedio

Altura de la planta: 1.5 mts. promedio

Tipo de crecimiento: Sub-frutescentes, erecta de la base

Ancho de la planta: 1.10 mts. valor medio

Raíz:

Forma: Pivotante

Color: Blanco

Longitud de la raíz primaria: 30 cms. valor medio

Longitud de la raíz secundaria: 15 cms. de valor medio

Hoja:

Color: Verde

Forma: Laciniada

Forma de ápice: Agudo y aristado

Forma de la base: Cordada

Característica de los bordes: Crispado, rústicamente ondulado.

Características de las nervaduras: Pinnatinervia; nervadura central blanco y prominente en el haz y de color verde en el envez.

Largo del peciolo: sesil

Pubescencia de la hoja: glabras

Tipo de hojas: hojas alternas, solitarias, 1 hoja x axila, 1 hoja x nudo, 8 hojas por yema axilar.

Color: Blanco

Longitud de raíz principal: 23 cms. valor promedio

Longitud de raíz secundaria: 6.5 cms. valor promedio

3. Hoja:

Color: Verde

Forma hoja superiores: Lanceoladas

Forma hoja inferior: Ovadas o elípticas

Forma ápice hoja superior: Agudo

Forma ápice inferior: Obtuso

Forma de la base: Obtusa y van de obtuso a subcordado a troncoso.

Características de los bordes: Oscuramente aserrados

Características de las nervaduras: Pinnatinervia, prominentes en ambos lados, las porciones de la lámina entre las nervaduras ligeramente afiladas.

Largo del pecíolo: Son cortamente hispídulos purulentos 2.69 cms. Haz completamente glabra.

Pubescencia de la hoja: Glabra en el envez a puerulenta sobre las nervaduras.

Tipo de pubescencia: Simple

Presencia de glándulas: No

Características de estipulas:

Longitud de la hoja: 3.87 cms.

Ancho de la hoja: 2.05 cms.

Relación ancho sobre largo: 0.54

Número de hojas x axila: cada nudo tienen 2 hojas en cada axila 1 rama con dos hojas diminutas.

Tipo de pubescencia: Simple
Presencia de estípulas: Ausente
Características de las estípulas: Ausente
Longitud de la hoja: 21.83 cms. de valor medio
Ancho de la hoja: 7 cms. de promedio
Relación ancho sobre largo: 3.11 cms. de promedio
Número total de hojas o inicio de floración: promedio 38
Tallo:
Tipo sub-fructecente, herbáceo estriado con médula
prosa.
Tipo de ramificación: Monopódico
Presencia de ramas laterales: Si presentes
Presencia de ramas terciarias: Presentes
Pubescencia: Tamentoso (pelos simples desordenados)
Color: Verde con estrias amarillas
Area basal: 150 cms. x 100 cms. + 15,000 cms.² promedio

4. Inflorescencia

Capítulos terminales y axilares

Posee 8 series de filarios

Las series de filarios inferiores o sea los más exteriores anchamente obovados con ápices obtusos de orbiculares, retusos con o sin apiculación o acumen, márgenes aristados dentados estrechamente hacia su base, cóncavos puberulentos en su superficie abaxial, o sea puberulentos abaxialmente, y de glabros a esparcidamente puberulentos en la superficie adaxial, lo anterior válido para las 2

primeras series y termina en una espina amarilla.

El tamaño de los filarios es de 1.2 cms de largo promedio con un rango de 0.8 - 1.5 cms. y un promedio de 1.0 cm. con rango de 0.3 - 1.4 cms.

La tercera serie de filarios son anchamente obovados con acumen erecto proveniente de una guía de la nervadura central, márgenes del acumen involucros y lisos, vaina arista-da purulento abaxialmente un largo de 1.35 cms y un ancho de 1.1 cms.

La cuarta, quinta y séptima series de filarios tienen una vainilla elíptico-oblongo de 85 cms de ancho y 1.8 cms de largo, abruptamente constriñida de la mitad hacia el ápice produciendo un limbo ovado-dentoide revoluto con márgenes involutos y aristados, el ápice se prolonga en un acume, longitud del limbo promedio 2.05 cms y un ancho promedio de 0.54 cms. pubescencia esparcidamente puerulenta abaxialmente en el acumen.

La octava serie: Los filarios son lineales lanceolados a linear elípticas con ápices lila, glabros, con márgenes enteros, con un valor medio de 2.3 cms. de largo y 0.45 cms de ancho.

Las cabezuelas visioladas en su forma exterior, receptáculos cónicos, con un diámetro de las cabezuelas de 5 cm y una altura promedio de 3.15 cm. Involucro con un diámetro promedio de 24 cms. Los aquenios tienen un valor medio de 118 flores.

Las cabezuelas son homógamas, receptáculos finbriados pappus (sepalos) de escuamulos disectas en cerdas de 1.2 cm.

de largo, la corola tiene un tubo de color blanco de 1.8 cms. de largo con el ápice abruptamente inflado o urcelado, los lóbulos de las corolas son lineares, con su ápice lila y con bases lilas y la parte central blanca, base de las anteras es diminutamente apiculadas de tipo sagitado, los filamentos de estambres forman un tubo corto, de 3 mm de largo, la longitud de las anteras es de 5 mm de lóbulos de la corola es de 2.5 cms.

Las corolas con 5 lóbulos, las anteras son lilas y el tubo de los filamentos es blanco, las puntas de las ramas del estilo son agudas, el ápice lila y tetragonal en su parte exesta y en su parte incerta, cilíndrica, longitud del estilo 2.5 mm y las ramas del estilo 1 mm.

Los aquenios obovados - oblongos, con un valor promedio de 7.5 mm de largo, de ancho en su sección más gruesa un promedio de 2 mm de grosor, variegados con color.

Ovario Infero.

1.5 Hierba Buena (Mentha citrata)

1. Hábito:

Días a pegue: 19 días valor medio

Altura de planta: 34.5 cms en promedio

Tipo de crecimiento: Hierba erecta, ramificada desde su base.

Ancho de la planta: Un promedio de 28 cms.

2. Raíz:

Forma: Pivotante y adventicia en los tallos, su reproducción es por rizomas.

Número total de hojas a

Inicio de floración: 38 promedio

4. Tallo

Tipo: Herbáceo, erecto cuadrangular con 4 costas,
decumbente.

Tipo de ramificación: Simpódico

Ramificación Lateral: Se ramifica pocas veces y se rami-
fica en nudos cercanos a la base y son muy dé-
biles.

Presencia de ramas terciarias: Ausente

Pubescencia: Glabra

Color: Verde

Area Basal: $10 \times 7 = 70 \text{ cms}^2$ promedio

5. Flores:

Las flores en las superficies axilares y en cortas y den-
sas espigas terminales, color lavanda, de 0.7 cms. de
largo. Los días a germinación del Cardo de María (Sily-
bum marianum), es más precoz comparado con la manzanilla
(Matricaria Chamomilla), teniendo 14.80 y 19.60 días a
germinación respectivamente, característica que podría
ser importante en el momento de establecer plantaciones
comerciales, tomando en cuenta siempre la importancia
del ingrediente activo que puede extraerse de las mis-
mas.

En días a enraizar por parte de las plantas que se re-
producen asexualmente, la menta (Mentha requieni), ma-

nifestó una mayor capacidad de adaptación en comparación con el toronjil (Melissa Officinalis), y la Hierba Buena (Mentha Citrata), obteniendo una media de enraizamiento de 15.65 y 17.2 y 19 días respectivamente.

Las cinco especies medicinales son herbáceas y poseen raíz de tipo axonomorfa lo cual les permite a todas vivir en condiciones adversas, tales como sequía, y en cualquier tipo de suelo.

El Cardo de María, presentó el área basal más grande de las cinco especies caracterizadas siguiéndole la manzanilla, menta, hierba buena y toronjil.

Los caracteres comunes para las cinco especies estudiadas fueron, forma de raíz, color de hoja, tipo de nervaduras y presencia de estipulas, presencia de ramas secundarias.

VIII. CONCLUSIONES:

1. Según la determinación botánica las 5 plantas estudiadas son: Toronjil (Melissa officinalis), Menta (Mentha requienie), Hierbabuena (Mentha citrata), que pertenecen a la familia Labiatae y Cardo de María (Silybum marianum), y Manzanilla (Matricaria chamomilla), a la familia Compositae.
2. Se observó que la variabilidad morfológica entre las cinco especies es de 91.53, aceptándose la hipótesis planteada en el presente trabajo, ya que únicamente cinco variables presentaron el mismo estado en el descriptor general para las cinco especies. Menta (Mentha requienie), Hierbabuena (Mentha citrata), Toronjil (Melissa officinalis), Cardo de María (Silybum marianum).
3. El comportamiento de pegue de las tres especies de la familia Labiatae (Mentha requienie, Mentha citrata, Melissa officinalis), va de 15.65 a 19 días, siendo la más precoz la menta (Mentha requienie).
4. El período de germinación de las dos especies de la familia Compositae (Silybum marianum, y Matricaria chamomilla), va de 14.80 a 19.60, siendo la más precoz el Cardo de María, (Silybum marianum).
5. La presencia de glándulas en tres de las cinco plantas estudiadas, (Mentha, Hierba Buena y Toronjil), aumenta el olor en forma considerable con respecto a las dos restan-

tes (Manzanilla y Cardo de María)

6. De las cinco especies medicinales únicamente se encuentra en la Flora de Guatemala, la Mentha citrata, reportada.

IX. RECOMENDACIONES:

Además de la caracterización que se realizó en el presente trabajo, es conveniente realizar estudios de la calidad y cantidad de los principios activos de cada una de las especies investigadas así como su arreglo topológico para plantaciones de tipo comercial.

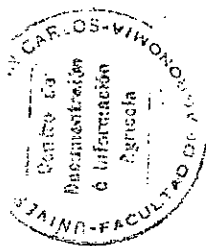
Hacer otras caracterizaciones en distintas áreas del país para poder corroborar los datos obtenidos en Santa María Cauqué, Santiago Sacatepéquez, Sacatepéquez.

Hacer descriptores específicos para cada género de acuerdo a las características que se describen en el presente trabajo.

Se recomienda integrar las actividades aisladas realizadas por distintas personas e instituciones para crear un Programa Nacional para el aprovechamiento de las plantas medicinales.

BIBLIOGRAFIA:

1. ARCE P., J.A. 1984. Caracterización de 81 plantas de achiote (*Bixa orellana* L.) de la colección CATIE, procedentes de Guatemala, Honduras y propagación vegetativa por estacas. Tesis Ing. Agr. Turrialba, C.R. Universidad de Costa Rica. 49p.
2. BARBACHAS, A.; RODRIGUEZ, H. 1980. Las plantas curan. - 5ta. ed. New York, Reformador Heral Publising Association. 1150p.
3. FUENTES, C.A.; CACERES, A. 1984. Información preliminar sobre recuperación y cultivo de plantas útiles en Guatemala. In. Presentaciones de CEMAT sobre salud y - alternativas terapéuticas. (1980-1984). Guatemala, CEMAT. p. 35-42.
4. GARCIA B.H. 1975. Flora medicinal de Colombia. Colombia, Talleres Editoriales de la Imprenta Nacional. v. 3, 862 p.
5. MORERA M., J.A. 1981. Descripción sistemática de la colección de Panamá de Pejibaye (*Bactris gasipres* HBK), del CATIE. Tesis Mag. Lc. Costa Rica, Universidad de Costa Rica. 122 p.
6. PAHLOW, M. 1982. Plantas medicinales. 2 ed. España, Everest. 459 p.
7. POLLETI, A. 1979. Plantas y flores medicinales. Barcelona Ediciones del Instituto Parramón. 208 p.
8. SANDELY, P.C.; WILLIAMS, L.O. 1973. Flora of Guatemala. Chicago, Chicago Natural History Museum. *Fideldiana Botany* v. 24, pt. IX, nos. 3 y 4 418 p; pt XII, 603 p.
9. VELASCO CHANG, N. 1980. Monografía de Santa María Cauqué. Santiago Sacatepéquez, Sacatepéquez. Monografía EPSA. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 64 p.



60. No.
[Handwritten signature]

A P E N D I C E

DESCRIPTOR GENERAL

I. HABITO:

- 1o. Días a pegue ó germinación
- 2o. Altura de la Planta en cms. y/o longitud
- 3o. Tipo de crecimiento
 1. Arbustivo
 2. Semiarbustivo
 3. Postrado
- 4o. Ancho de la planta (en el momento de cosecha y perpendicular al surco).

II. RAIZ:

- 5o. Forma:
 1. Fibrósa
 2. Adventicia
 3. Tuberosa
 4. Axonomorfa
- 6o. Color
- 7o. Longitud de la raíz primaria en cms.
- 8o. Longitud de la raíz secundaria en cms.

III. HOJA:

- 9o. Color de la hoja (estado maduro)
- 10o. Forma de la hoja
 1. lineal
 2. elíptica
 3. trans lanceolada

4. ovoide

5. Otra

11o. Forma del ápice (en estado maduro)

1. Agudo

2. Mucronado

3. Mucronado compuesto

4. Redondo

5. Otro

12o. Forma de la base (hoja madura)

1. Cuneada

2. Truncada

3. Redondeada

4. Otro

13o. Características de los bordes (estado maduro)

1. Lobulada

2. Aserrada

3. Dentada

4. Otro

14o. Características de las nervaduras (estado maduro)

1. Pinnatinervia

2. Palmatinervia

15o. Largo del pecíolo (estado maduro)

16o. Pubescencia de la hoja (estado maduro)

0. Ausente

1. Presente

17o. Tipo de pubescencia (estado maduro)

1. simple
2. estrellado
3. Glándulosas
4. Dendroides
5. Otros

18o. Presencia de glándulas (estado maduro)

0. Ausente
1. Presente

19o. Presencia de estípulas: (hoja madura)

0. Ausente
1. Presente

20o. Características de las estípulas: (hoja madura)

21o. Longitud de la hoja

22o. Ancho de la hoja

23o. Relación ancho sobre largo. (hoja madura)

24o. Posición de la hoja

0. Alterna
1. Opuesta

IV. TALLO:

25o. Tipo:

1. Estolón
2. Latiguillos. Radicantes
3. Radicante
4. Otros

26o. Tipo de ramificación

1. monopódica

2. simpódica

27o. Presencia de ramas laterales

0. Ausente

1. Presente

28o. Presencia de ramas tercearias

0. Ausente

1. Presente

29o. Pubescencia:

0. Ausente

1. Presente

30o. Color

31o. Area Basal (grosor en cms.)

V. INFLORESCENCIA:

32o. Tipo

33o. Por su posición

34o. Largo de la inflorescencia

35o. Número de inflorescencia por planta

36o. Número de flores por inflorescencia

37o. Largo de raquis de la inflorescencia

38o. Número de inflorescencia secundarias

39o. Presencia de brácteas

40o. Presencia de brácteolas

41o. Ancho de la inflorescencia

42o. Dirección de la inflorescencia

VI. FLOR:

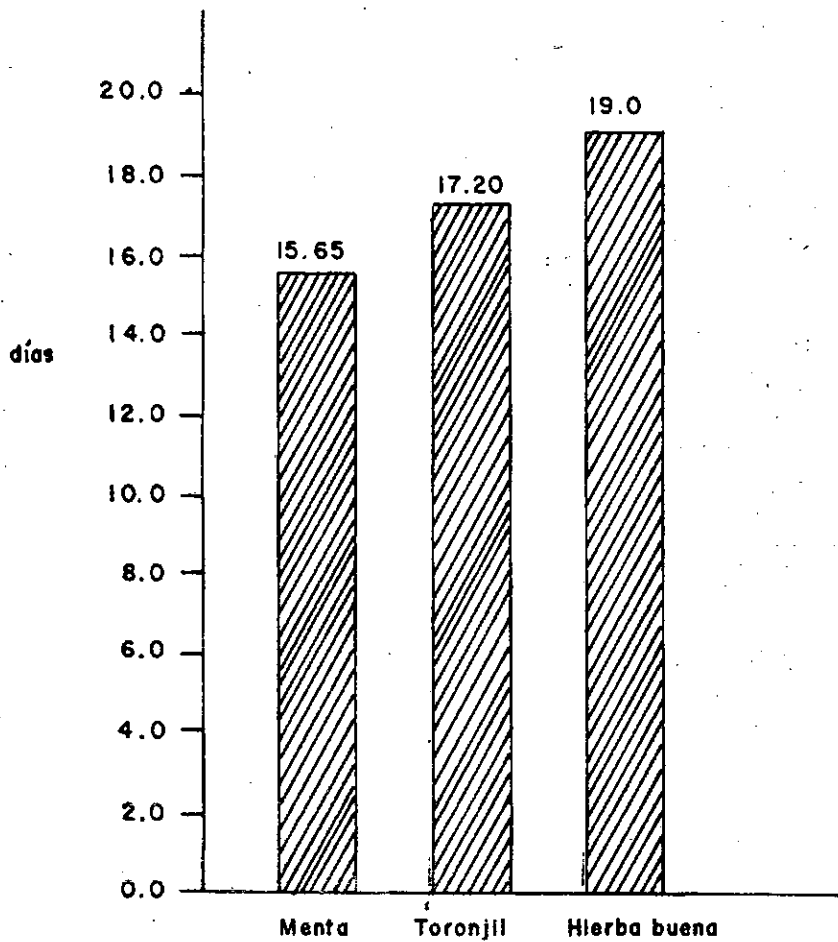
- 43o. Largo del pedúnculo o pédicelo
- 44o. Color de la corola
- 45o. Color del cáliz
- 46o. Características del cáliz
- 47o. Características de la corola
- 48o. Características del andróceo
- 49o. Características del gineceo

VII. FRUTO:

- 50o. Tipo
- 51o. Largo
- 52o. Ancho
- 53o. Color
- 54o. Forma

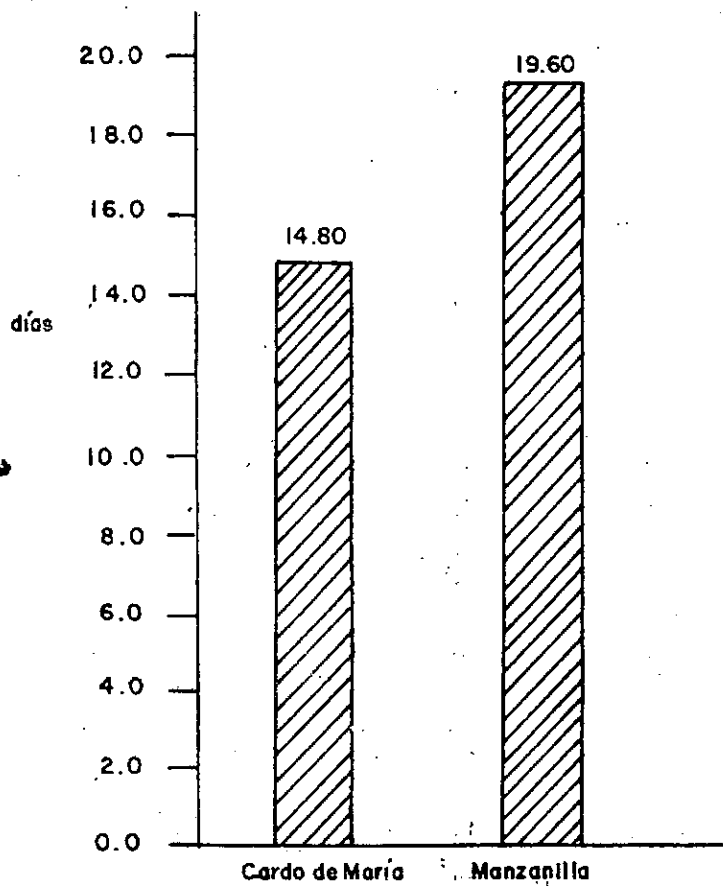
VIII. SEMILLA:

- 55o. Largo
- 56o. Ancho
- 57o. Color
- 58o. Forma
- 59o. Características de la testa



GRAFICA No. 1

Grafica a enraizar de las especies Menta (Menta requienii), Toronjil (Melissa officinalis), Hierba buena (Menta citrata), estudiadas en Santa María Cauque, Santiago Sacatepéquez, Sacatepéquez.



GRAFICA No. 2

Grafica de días a germinación de las especies Cardo de María (Silybum marianum) y Manzanilla (Matricaria chamomilla), - estudiadas en Santa María Cauqué, Santiago Sacatepéquez, Sacatepéquez.