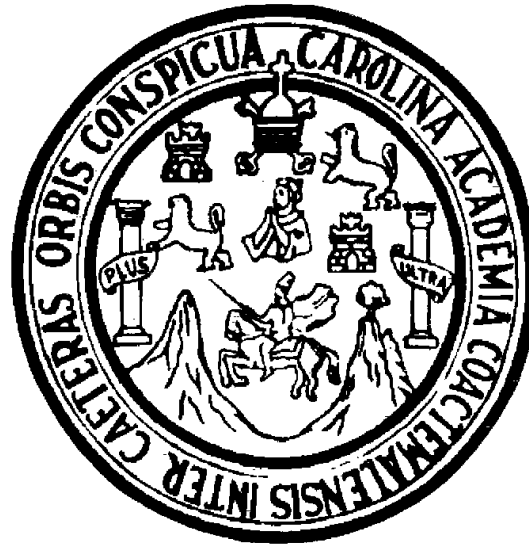


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE  
CARRERA INGENIERO AGRÓNOMO**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**



**PROPUESTA PARA EL MANEJO AGRONÓMICO DE SEIS  
ESPECIES ENDÉMICAS DE PLANTAS MEDICINALES DE ALTA  
VERAPAZ**

**JAIME ALEJANDRO MÓ MÓ**

**COBÁN, ALTA VERAPAZ, OCTUBRE 2015**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE  
CARRERA DE AGRONOMÍA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**PROPUESTA PARA EL MANEJO AGRONÓMICO DE SEIS  
ESPECIES ENDÉMICAS DE PLANTAS MEDICINALES DE ALTA  
VERAPAZ**

**PRESENTADO AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DEL  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE**

**POR**

**JAIME ALEJANDRO MÓ MÓ  
200640080**

**COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO AGRÓNOMO EN EL GRADO ACADÉMICO DE  
LICENCIADO EN CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**COBÁN, ALTA VERAPAZ, OCTUBRE 2015**

## **AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

### **RECTOR MAGNÍFICO**

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

### **CONSEJO DIRECTIVO**

PRESIDENTE:	Lic. Zoot. M.A. Fredy Giovani Macz Choc
SECRETARIA:	Lcda. T.S. Floricelda Chiquín Yoj
REPRESENTANTE DE DOCENTE:	Ing. Geol. César Fernando Monterroso Rey
REPRESENTANTE EGRESADOS:	Ing. Agr. Julio Oswaldo Méndez Morales
REPRESENTANTES ESTUDIANTILES:	Br. Fredy Enrique Gereda Milián PEM. César Oswaldo Bol Cú

### **COORDINADOR ACADÉMICO**

Lic. Zoot. Erwin Gonzalo Eskenasy Morales

### **COORDINADOR DE LA CARRERA**

Ing. Agr. Mae. David Salomón Fuentes Guillermo

### **COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN**

COORDINADOR:	Ing. Agr. <i>MSc.</i> Ángel Arce Canahuí
SECRETARIO:	Ing. Agr. <i>MSc.</i> Edgar Armando Ruíz Cruz
VOCAL:	Ing. Agr. <i>Mae.</i> David Salomón Fuentes Guillermo

### **REVISOR DE REDACCIÓN Y ESTILO**

Ing. Civil *MSc.* Julio Enrique Reynosa Mejía

### **REVISOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

Ing. Agr. *MSc.* Rodolfo Reyes Villatoro

### **ASESOR**

Ing. Agr. *MSc.* Gustavo Adolfo García Macz



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

Cobán, A.V., 08 de octubre de 2015.  
Ref.: 15-A-234/2015.

Señores:  
Miembros de la Comisión de Trabajos de Graduación  
Carrera de Agronomía  
Centro Universitario del Norte –CUNOR–

Respetables Señores:

Me dirijo a ustedes para informarles que he revisado el trabajo de graduación titulado “Propuesta para el manejo agronómico de seis especies endémicas de plantas medicinales de Alta Verapaz”, elaborado por el estudiante T.U. Jaime Alejandro Mó Mó.

A mi criterio dicho trabajo cumple con las observaciones realizadas por la terna en la presentación oral de Seminario II, lo indicado en el acta que levantó la terna, así como las sugerencias y anotaciones que le hacen en los documentos que presentó.

En tal sentido, por este medio doy el aval al trabajo que he asesorado, para que continúe con el trámite respectivo.

Atentamente,



Id y enseñad a todos

Ing. Agr. Msc. Gustavo Adolfo García Macz  
Asesor Principal.

c.c. archivo



Ref. 15-A-232/2015  
Cobán, A.V., 29 de septiembre 2015

Señores:  
Miembros de la Comisión de Trabajos de Graduación  
Carrera de Agronomía  
Centro Universitario del Norte –CUNOR–

Señores:

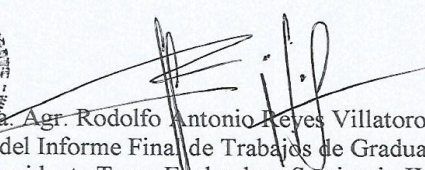
Por este medio me permito informar que el T.U. **Jaime Alejandro M6 M6**, si incorporó a su informe final de Trabajo de Gradación las correcciones y sugerencias que se le mandaron hacer en el documento y en la presentación del Seminario II.

Con base a lo anterior, se recomienda que dicho trabajo continúe con el trámite respectivo.

Atentamente,

**Id y enseñad a todos**



  
Agr. Rodolfo Antonio Reyes Villatoro  
Revisor del Informe Final de Trabajos de Graduación y  
Presidente Terna Evaluadora Seminario II  
Carrera Agronomía

c.c. archivo



Ref. 15-A-246/2015  
Cobán, A.V., 28 de octubre de 2015

Señores  
Comisión de Trabajos de Graduación  
Carrera Agronomía  
CUNOR

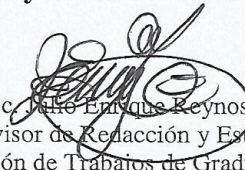
Señor Director:

Por este medio me permito informar que he revisado el trabajo de graduación presentado por el T.U. **Jaime Alejandro Mó Mó**, titulado **“Propuesta para el manejo agronómico de seis especies endémicas de plantas medicinales de Alta Verapaz”**, y después de corroborar que se hicieron las observaciones formuladas, me permito dictaminar que dicho trabajo es satisfactorio en cuanto a las normas de redacción y estilo y puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,

**Id y enseñad a todos**



  
M.Sc. Julio Enrique Reynosa Mejía  
Revisor de Redacción y Estilo  
Comisión de Trabajos de Graduación  
Carrera de Agronomía - CUNOR

c.c. archivo



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

Ref. 15-A-247/2015  
28 de octubre de 2015

Licenciado:  
Fredy Giovanni Macz Choc  
Director del CUNOR  
Edificio.

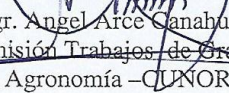
Señor Director:

Por este medio me permito informar que después de haber sido revisado y evaluado por el Asesor, el Revisor de Informes Finales y el Revisor de Redacción y Estilo, la Comisión de Trabajos de Graduación, emite su dictamen favorable para que el trabajo de graduación de el T.U. **Jaime Alejandro Mó Mó.**, titulado: **“Propuesta para el manejo agronómico de seis especies endémicas de plantas medicinales de Alta Verapaz,** siga el trámite correspondiente a efecto se autorice el Imprímase.

Atentamente,



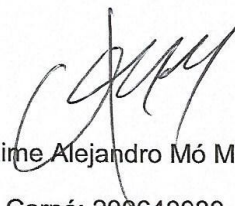
**Id y enseñad a todos**

  
Ing. Agr. Angel Arce Canahuí  
Presidente Comisión Trabajos de Graduación  
Carrera Agronomía -CUNOR-

c.c. archivo

## HONORABLE COMITÉ EXAMINADOR

En cumplimiento a lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a consideración de ustedes el trabajo de graduación denominado: **“Propuesta para el manejo agronómico de seis especies endémicas de plantas medicinales de Alta Verapaz”**, como trabajo de graduación, requisito previo a optar al título profesional de Ingeniero Agrónomo.



Jaime Alejandro Mó Mó.

Carné: 200640080



## **RESPONSABILIDAD**

“La responsabilidad del contenido de los trabajos de graduación es: Del estudiante que opta al título, del asesor y del revisor; la Comisión de Redacción y Estilo de cada carrera, es la responsabilidad de la estructura y forma”.

Aprobado en punto SEGUNDO, Inciso 2.4, sub inciso 2.4.1 del Acta No. 17-2012 de Sesión extraordinaria del Consejo Directivo de fecha 18 de julio de 2012.

“Más bien, busquen primeramente el reino de Dios y su justicia, y todas estas cosas les serán añadidas.”

Mat 6:33 (NVI 1999)

“Y todo lo que hagan, de palabra o de obra, háganlo en el nombre del Señor Jesús, dando gracias a Dios el Padre por medio de él.”

Col 3:17 (NVI 1999)

## **ACTO QUE DEDICO A:**

Dios	Por darme la sabiduría de realizar este trabajo y la salud al terminar este proyecto gracias Dios porque solo Tú mereces la gloria y la honra.
Mis padres	Cristóbal Mó Pacay y Odilia Pilar Mó Pop, quienes me han dado la oportunidad de estudiar y saber educar con valores y temor a Dios, son un ejemplo de superación, que con esfuerzo todo se puede.
Mis hermanos	Edgar Alfredo, Claudia Azucena y Elvira Carlota Esperanza, por sus consejos y la incondicionalidad que siempre me han brindado.
Vivero San Cristóbal	El financiamiento del presente proyecto.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

- DIOS** Me has mandado a esforzarme y ser valiente, a no temer ni desmayar porque Tú Jehová has estado conmigo en cada momento de mi vida.
- MIS PADRES** Solo quiero decirles que hemos cumplido nuestros sueños y le doy gracias a Dios por todo lo que me han enseñado y el apoyo que me han brindado en cumplir mis metas.
- MIS HERMANOS** Por estar en todos los momentos juntos dándome ánimo para seguir adelante y por esa hermandad que tanto nos une.
- MI ASESOR** Ing. Agr. Gustavo Adolfo García Macz por su paciencia y orientación en el desarrollo del trabajo.
- LAS EMPRESAS** *Park Hotel*, Finca Aurora, SIGUSA, Casa Kirva y Vivero San Cristóbal por darme la oportunidad de desarrollarme como profesional.
- MIS CATEDRÁTICOS** Rodolfo Reyes Villatoro, Julio Enrique Reynosa, Edgar Armando Ruiz, Ángel Arce Canahui, Carlos Gómez Cahuex, Gustavo García Macz y Carlos Ordoñez, más que catedráticos han sido mis amigos que me han brindado apoyo en mi formación como profesional.
- MIS AMIGOS** Pablo Niro Sierra, Víctor Coy Moran, Zamara Campos Rivas, Floricelda Chiquin, Ingrid Muñoz, Luis Trujillo, Fredy Giovanni Macz y Mario Rivera por la amistad que me han dado, por los momentos de alegría y tristeza compartidos durante mi carrera.
- MI NOVIA** Leslie Sthefany Botzoc Gonzales, gracias por tu apoyo incondicional, amor, paciencia y comprensión.

**ANACAFE**

Por permitirme desarrollarme como profesional.

**USAC**

Tricentenario *Alma Mater* de la educación superior en Guatemala.



## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	x
INTRODUCCIÓN	
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	2
JUSTIFICACIÓN	3
OBJETIVOS	5
<b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>MARCO TEÓRICO</b>	
1.1 Antecedentes	7
1.2 Breve historia de las plantas medicinales	8
1.3 Definición de etnobotánica	9
1.4 Aspectos botánicos	10
1.5 Aspectos agronómicos	10
1.6 Planta medicinal	11
1.7 Principios activos de las plantas medicinales	12
1.7.1 Preparación y uso correcto de las plantas medicinales	13
1.8 Aspectos agroecológicos	13
1.9 Jardines demostrativos	14
1.10 Aspectos culturales y sociales de las plantas medicinales en el departamento de Alta Verapaz	14
1.11 Monografía de las plantas en estudio	15
1.11.1 <i>Cornutia pyramidata</i> L.	15
1.11.2 Descripción botánica	15
1.11.3 Distribución geográfica y hábitat	16
1.11.4 Usos populares	16
1.11.5 Composición química	16
1.12 <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.	16
1.12.1 Descripción botánica	17
1.12.2 Distribución geográfica y hábitat	17
1.12.3 Usos populares	18
1.12.4 Composición química	18
1.13 <i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	19
1.13.1 Descripción botánica	19
1.13.2 Distribución geográfica y hábitat	20
1.13.3 Usos populares	20
1.13.4 Composición química	20
1.14 <i>Epiphyllum oxypetalum</i> (DC.) Haw.	20

1.14.1	Descripción botánica	21
1.14.2	Distribución geográfica y hábitat	21
1.14.3	Usos populares	22
1.14.4	Composición química	22
1.15	<i>Clidemia setosa</i> (Triana) Gleason	22
1.15.1	Descripción botánica	22
1.15.2	Distribución geográfica y hábitat	23
1.15.3	Usos populares	23
1.15.4	Composición química	24

## CAPÍTULO 2 MARCO METODOLÓGICO

2.1	Ubicación geográfica	25
2.2	Características ecológicas	25
2.3	Características climáticas	25
2.4	Metodología	26
2.4.1	Muestreo dirigido	26
2.4.2	Visita a las localidades de las plantas	29
2.4.3	Colecta de especies botánicas y germoplasma	30
	a. Colecta botánica	30
	b. Colecta de germoplasma	30
2.4.4	Elaboración de estructura	31
2.4.5	Análisis químico	31
2.4.6	Siembra en el banco de germoplasma	31
	a. Preparación del terreno	31
	b. Fertilización	32
	c. Siembra	32
	d. Control de plagas	32
	e. Control de enfermedades	32
	f. Otras características	33
2.4.7	Recursos	33
	a. Físicos	33
	b. Materiales e insumos	33
	c. Humanos y financieros	33

## CAPÍTULO 3 RESULTADOS

3.1	Colecta de material de germoplasma	35
3.1.1	<i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.)	35
3.1.2	Tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.)	36
3.1.3	<i>Kun che</i> ( <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm.)	37
3.1.4	Galán de noche ( <i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.)	39
3.1.5	Galán de noche ( <i>Epiphyllum oxypetalum</i> (DC.) Haw.)	39
3.1.6	Hoja hembra ( <i>Clidemia setosa</i> (Triana) Gleason.)	40
3.2	Preparación del terreno	43
3.2.1	Limpia	43



3.2.2	Preparación del suelo	43
3.3	Siembra	45
3.3.1	Ahoyado	45
3.3.2	Siembra de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.)	46
a.	Métodos no funcionales	46
1)	Semillas	46
2)	Recolección de plántulas	47
3.3.3	Tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.)	48
a.	Métodos no funcionales	48
1)	Semillas y esquejes	48
3.3.4	<i>Kun che</i> ( <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm.)	49
a.	Métodos no funcionales	49
1)	Esquejes	49
3.3.5	Hoja hembra ( <i>Clidemia setosa</i> (Triana) Gleason.)	50
3.3.6	Galán de noche ( <i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw. y <i>Epiphyllum oxypetalum</i> (DC.) Haw.)	52
3.4	Morfología vegetal y floral en condiciones controladas.	52
3.4.1	<i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.)	52
a.	Morfología vegetativa	52
1)	Hoja	52
a)	Bajo techo con nailon	52
b)	Bajo techo de zaran al 60 %	53
c)	A campo abierto	54
2)	Dimensión de la planta	54
a)	Bajo techo con nailon	54
b)	Bajo techo de zaran al 60 %	55
c)	A campo abierto	56
b.	Morfología floral	57
1)	Flor	57
2)	Inflorescencia y frutos	58
a)	Bajo techo con nailon	58
b)	Bajo techo de zaran al 60 %	59
c)	A campo abierto	60
3.4.2	Tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.)	61
a.	Morfología vegetativa	61
1)	Hoja	61
a)	Bajo techo con nailon	61
b)	Bajo techo de zaran al 60 %	62
c)	A campo abierto	63
2)	Dimensión de la planta	63
a)	Bajo techo con nailon	63
b)	Bajo techo de zaran al 60 %	64
c)	A campo abierto	65
b.	Morfología floral	65
1)	Inflorescencia	65
2)	Frutos	67

3.4.3	<i>Kun che (Licaria coriacea (Lundell) Kosterm.)</i>	68
a.	Morfología vegetativa	68
1)	Hoja	68
a)	Bajo techo con nailon	68
b)	Bajo techo de zaran al 60 %	69
c)	A campo abierto	70
2)	Dimensión de la planta	70
a)	Bajo techo con nailon	70
b)	Bajo techo de zaran al 60 %	71
c)	A campo abierto	72
3.4.4	Hoja hembra ( <i>Clidemia setosa (Triana) Gleason</i> )	72
a.	Morfología vegetativa	72
1)	Hoja	72
a)	Bajo techo con nailon	72
b)	Bajo techo de zaran al 60 %	73
c)	A campo abierto	74
2)	Dimensión de la planta	74
a)	Bajo techo con nailon	74
b)	Bajo techo de zaran al 60 %	74
3.4.5	Galán de noche ( <i>Epiphyllum phyllanthus (L.) Haw.</i> )	75
a.	Morfología vegetativa	75
1)	Dimensión de la planta	75
a)	Bajo techo con nailon	75
b)	Bajo techo de zaran al 60 %	76
c)	A campo abierto	77
3.4.6	Galán de noche <i>Epiphyllum oxypetalum (DC.) Haw.</i>	77
a.	Morfología vegetativa	77
1)	Dimensión de la planta	77
a)	Bajo techo con nailon	77
b)	Bajo techo de zaran al 60 %	78
c)	A campo abierto	79
3.5	Fertilización	79
3.6	Control de plagas	80
3.7	Polinizadores	80
3.8	Plan de manejo	81
3.8.1	<i>Joro'kte (Cornutia pyramidata L.)</i>	81
a.	Preparación del terreno	81
1)	Limpia	81
2)	Preparación del suelo	82
b.	Siembra	82
1)	Ahoyado	82
2)	Siembra de esquejes	82
c.	Fertilización	82
d.	Control de plagas	82
e.	Poda	83
1)	Despunte	83

3.8.2	Tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.)	83
	a. Preparación del terreno	83
	1) Limpia	83
	2) Preparación del suelo	83
	b. Siembra	83
	1) Ahoyado	83
	2) Siembra de plantas	83
	c. Fertilización	84
	d. Poda	84
	1) Recepa	84
	2) Descope	84
	3) Despunte	84
3.8.3	<i>Kun che</i> ( <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm.).	85
	a. Preparación del terreno	85
	1) Limpia	85
	2) Preparación del suelo	85
	b. Siembra	85
	1) Ahoyado	85
	2) Siembra de plántulas	85
	c. Fertilización	85
	d. Poda	86
	1) Despunte	86
3.8.4	Hoja hembra ( <i>Clidemia setosa</i> (Triana) Gleason.)	86
	a. Preparación del terreno	86
	1) Limpia	86
	2) Preparación del suelo	86
	b. Siembra	86
	1) Ahoyado	86
	2) Siembra de plántulas	87
	c. Fertilización	87
3.8.5	Galán de noche ( <i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw. y <i>Epiphyllum oxypetalum</i> (DC.) Haw.)	87
	a. Siembra	87
	b. Fertilización	87
3.9	Análisis químico	88
3.10	Determinación botánica del <i>Kun che</i> ( <i>Pakshau</i> )	88
	3.10.1. <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm	88
	3.10.2. Descripción botánica	89
	3.10.3. Usos populares	89
	<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>	91
	<b>CONCLUSIONES</b>	95
	<b>RECOMENDACIONES</b>	97
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	99
	<b>ANEXOS</b>	103

## ÍNDICE DE TABLAS

1. Localidades de recolección de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.)	35
2. Localidades de recolección de tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.)	36
3. Localidades de recolección de <i>Kun che</i> ( <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm.)	37
4. Localidades de recolección de galán de noche ( <i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.)	39
5. Localidades de recolección de galán de noche ( <i>Epiphyllum oxypetalum</i> (DC.) Haw.)	39
6. Localidades de recolección de hoja hembra ( <i>Clidemia setosa</i> (Triana) Gleason.)	40
7. Cantidad de esquejes de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.) enraizados	46
8. Porcentaje de plántulas efectivas de tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.)	48
9. Porcentaje de plántulas efectivas de <i>Kun che</i> ( <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm.)	49
10. Porcentaje de plántulas efectivas de hoja hembra ( <i>Clidemia setosa</i> (Triana) Gleason.)	51
11. Partes de la planta para análisis químico	88
12. Boleta para encuesta	105
13. Personas que conocen y utilizan <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.)	106
14. Porcentaje de personas que conocen y utilizan <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.)	107
15. Personas que conocen y utilizan tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.)	108
16. Porcentaje de personas que conocen y utilizan tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.)	109
17. Personas que conocen y utilizan <i>Kun che</i> ( <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm.)	110
18. Porcentaje de personas que conocen y utilizan <i>Kun che</i> ( <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm.)	111
19. Personas que conocen y utilizan hoja hembra ( <i>Clidemia setosa</i> (Triana) Gleason.)	112
20. Porcentaje de personas que conocen y utilizan hoja hembra ( <i>Clidemia setosa</i> (Triana) Gleason.)	113
21. Personas que conocen y utilizan, galán de noche <i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw. y galán de noche <i>Epiphyllum oxypetalum</i> (DC.) Haw.	114

22. Porcentaje de personas que conocen y utilizan, galán de noche ( <i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.) y galán de noche ( <i>Epiphyllum oxypetalum</i> (DC.) Haw.)	115
23. Porcentaje de donde consiguen las especies las personas para su consumo	117
24. Utilización de las especies en la población encuestada	118

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

1. Planta de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.) en campo	36
2. Planta de tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.) en campo	37
3. Planta en campo de <i>Kun che</i> ( <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm.)	38
4. Frutos de <i>Kun che</i> ( <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm.)	38
5. Planta de galán de noche ( <i>Epiphyllum oxypetalum</i> (DC.) Haw.) en campo	40
6. Planta de hoja hembra ( <i>Clidemia setosa</i> (Triana) Gleason.) en campo	41
7. Limpieza del terreno para la siembra de los seis especímenes	43
8. Labranza del área designada para siembra de los seis especímenes	44
9. Aplicación de yeso en el área designada para la siembra de los seis especímenes	44
10. Ahoyado para la siembra de los seis especímenes evaluados	45
11. Esqueje de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.) en etapa de retoño	47
12. Plántulas recolectadas de <i>Kun che</i> ( <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm.)	50
13. Siembra de las plántulas de hoja hembra ( <i>Clidemia setosa</i> (Triana) Gleason.)	50
14. Esquejes de hoja hembra ( <i>Clidemia setosa</i> (Triana) Gleason.)	51
15. Hoja de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.) bajo techo de nailon	53
16. Hoja de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.) bajo techo de zaran	53
17. Hoja de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.) a campo abierto	54
18. Altura y ancho del follaje de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.) bajo techo de nailon	55
19. Altura y ancho del follaje de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.) bajo techo de zaran	56
20. Altura y ancho del follaje de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.) a campo abierto	56
21. Vista frontal y lateral de la flor de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.)	57
22. Flores de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.)	57
23. Altura y ancho de la Inflorescencia de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.) bajo techo de nailon	58
24. Fruto de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.) bajo techo de nailon	59

25. Altura y ancho de la Inflorescencia de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.) bajo zaran	59
26. Fruto de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.) bajo zaran	60
27. Altura y ancho de la inflorescencia de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.) a campo abierto	60
28. Fruto de <i>Joro'kte</i> ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.) a campo abierto	61
29. Hoja de tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.) bajo techo de nailon	62
30. Hoja de tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.) bajo techo de zaran	62
31. Hoja de tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.) a campo abierto	63
32. Altura y ancho del follaje de tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.) bajo techo de nailon	64
33. Altura y ancho del follaje de tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.) bajo techo de zaran	64
34. Altura y ancho del follaje de tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.) a campo abierto	65
35. Capítulos de tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.)	66
36. Capítulos de tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.)	66
37. Conjunto de inflorescencia tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.)	67
38. Conjunto de frutos de tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.)	67
39. Plántula de <i>Kun che</i> ( <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm.)	68
40. Hoja de <i>Kun che</i> ( <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm.) bajo techo de nailon	69
41. Hoja de <i>Kun che</i> ( <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm.) bajo techo de zaran	69
42. Hoja de <i>Kun che</i> ( <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm.) a campo abierto	70
43. Altura y ancho del follaje de <i>Kun che</i> ( <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm.) bajo techo de nailon	71
44. Altura y ancho del follaje de <i>Kun che</i> ( <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm.) bajo techo de zaran	71
45. Altura y ancho del follaje de <i>Kun che</i> ( <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm.) a campo abierto	72
46. Hoja de ( <i>Clidemia setosa</i> (Triana) Gleason.) bajo techo de nailon	73
47. Hoja de ( <i>Clidemia setosa</i> (Triana) Gleason.) bajo techo de zaran	73
48. Altura y ancho del follaje de hoja hembra ( <i>Clidemia setosa</i> (Triana) Gleason.) bajo techo de nailon	74
49. Altura y ancho del follaje de hoja hembra ( <i>Clidemia setosa</i> (Triana) Gleason.) bajo techo de zaran	75
50. Altura y ancho del follaje de la planta galán de noche ( <i>Epiphyllum phyllanthus</i> ) bajo techo de nailon	76
51. Altura y ancho del follaje de la planta galán de noche ( <i>Epiphyllum phyllanthus</i> ) bajo techo de zaran	76
52. Altura y ancho del follaje de la planta galán de noche ( <i>Epiphyllum</i>	77

<i>phyllanthus</i> ) a campo abierto	
53. Altura y ancho del follaje de la planta galán de noche ( <i>Epiphyllum oxypetalum</i> ) bajo techo de nailon	78
54. Altura y ancho del follaje de la planta, galán de noche ( <i>Epiphyllum oxypetalum</i> ) bajo techo de zaran	78
55. Altura y ancho del follaje de la planta, galán de noche ( <i>Epiphyllum oxypetalum</i> ) a campo abierto	79
56. Daños ocasionados por Zompopos ( <i>Attas sp.</i> ) en Joro'kte ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.)	80
57. Daños ocasionados por <i>Trigona sp.</i> en flores de Joro'kte ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.)	81

## ÍNDICE DE MAPAS

1. Localidades de las especies	42
2. Localidades de encuestas urbanas y rural	116

## ÍNDICE DE GRAFÍCAS

1. PORCENTAJE DE PERSONAS QUE CONOCEN Y UTILIZAN Joro'kte ( <i>Cornutia pyramidata</i> L.)	107
2. PORCENTAJE DE PERSONAS QUE CONOCEN Y UTILIZAN tres puntas ( <i>Neurolaena lobata</i> (L.) R. Br.)	109
3. PORCENTAJE DE PERSONAS QUE CONOCEN Y UTILIZAN Kunche ( <i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm.)	111
4. PORCENTAJE DE PERSONAS QUE CONOCEN Y UTILIZAN hoja hembra ( <i>Clidemia setosa</i> (Triana) Gleason.)	113
5. PORCENTAJE DE PERSONAS QUE CONOCEN Y UTILIZAN galán de noche ( <i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.) y galán de noche ( <i>Epiphyllum oxypetalum</i> (DC.) Haw.)	115

## RESUMEN

Se realizó un estudio para la propuesta del manejo agronómico para seis especies endémicas de plantas medicinales de Alta Verapaz, Guatemala siendo estas: *Joro'kte* (*Cornutia pyramidata* L.), tres puntas (*Neurolaena lobata* (L.) R.Br.), galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw.), galán de noche (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.), hoja hembra (*Clidemia setosa* (Triana) Gleason) y *Kun che* (*Licaria coriácea* (Lundell) Kosterm).

Se evaluaron las reacciones de las plantas a condiciones bajo techo de zaran al 60 %, también bajo techo de nailon y a campo abierto. *Joro'kte* (*Cornutia pyramidata*) reaccionó a los tres tipos de condiciones, las hojas de las plantas bajo techo de zaran fueron de doble tamaño con respecto a las otras dos condiciones; sin embargo, bajo el techo de zaran produjo menos frutos. Tres puntas (*Neurolaena lobata*) en campo abierto y techo de nailon obtuvo un área foliar densa, debido a que es una planta anual y cuando empieza la floración hay una muerte descendente, encontrándose que si se usan las técnicas de poda (recepta, descope y despunte), las plantas pueden durar de manera perenne. Galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus*) y galán de noche (*Epiphyllum oxypetalum*) reaccionaron de una mejor manera a campo abierto y bajo techo de zaran, los tallos fueron más carnosos y con un crecimiento acelerado. La hoja hembra (*Clidemia setosa*) respondió de manera adecuada, solamente bajo techo de zaran, mientras en campo abierto, todas las plantas murieron. Las plantas de *Kun che* (*Licaria coriácea* (Lundell)) obtuvieron una densa área foliar en campo abierto y en techo de nailon.



Se tuvo evidencia de curaminas, saponinas, alcaloides, taninos, aceites esenciales y flavonoides en el análisis químico realizado a galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw.), galán de noche (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.), hoja hembra (*Clidemia setosa* (Triana) Gleason) y *Kunche* (*Licaria coriácea* (Lundell) Kosterm).

## INTRODUCCIÓN

En Alta Verapaz existen muchas especies vegetales para uso medicinal que no han sido cultivadas técnicamente, están en proceso y no han sido estudiadas en detalle con relación a sus características agronómicas. Esta falta de información genera problemas al momento de tratar de establecer y manejar este tipo de especies, incluso para las plantas medicinales más comunes, se desconoce el manejo agronómico.

El presente estudio pretendió desarrollar una propuesta de manejo agronómico de seis especies de plantas medicinales: *Joro'kte* (*Cornutia pyramidata* L.), tres puntas (*Neurolaena lobata* (L.) R.Br.), galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw.), galán de noche (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.), hoja hembra (*Clidemia setosa* (Triana) Gleason) y *Kunche* (*Licaria coriácea* (Lundell) Kosterm), con el fin de identificar dónde y cómo se debe sembrar cada una de estas especies.

Es de interés técnico y científico efectuar una propuesta de manejo agronómico de estas especies, con el fin de conocer su potencial agrícola y con ello difundir sus características medicinales.

Este estudio se realizó en el departamento de Alta Verapaz, y tuvo como finalidad dar un manejo agronómico, determinación botánica y análisis químico de las especies vegetales de uso medicinal. Con base a lo anterior, se estableció un jardín medicinal en el CUNOR, con el fin de promover la conservación, protección y reproducción de las especies en referencia.

## DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La importancia de conocer el manejo agronómico de las plantas con propiedades medicinales en condiciones diferentes a sus hábitats, está enmarcada en la búsqueda de nuevas opciones de determinación, reproducción y conservación, lo cual se constituye como una alternativa local importante desde el punto de vista medicinal accesible, culturalmente aceptada y ecológicamente adaptada.

En el departamento de Alta Verapaz se utilizan especies de plantas que tienen propiedades medicinales; la falta de conocimiento por parte de la población hace que no se aprovechen adecuadamente estas especies, lo que provoca la pérdida de una gran diversidad de plantas, que de una u otra manera sirven para solucionar algunos problemas de salud; así mismo, el consumo de éstas permite un ahorro en la economía y evitan la compra de productos medicinales químicos, que provocarían efectos secundarios en la salud de las personas que los utilizan.

Se ha observado que en las áreas donde crecen en forma natural y no se cultivan, estas especies tienden a extinguirse. Por esta razón, es importante conocer su manejo agronómico adecuado para su reproducción, así como su determinación botánica; por tanto, se trabajó en el análisis químico de cuatro especies medicinales de la región y promover así, su conservación, protección y reproducción.

## JUSTIFICACIÓN

Conscientes de la importancia del cultivo de plantas con propiedades medicinales en la región de Alta Verapaz, se decidió realizar un estudio relacionado con el manejo agronómico de ciertas especies vegetales de la localidad, ya que se utilizan pero no se cultivan, pues solamente se aprovecha el bosque a través de su extracción y explotación, esto provoca la pérdida de material genético.

No se cuenta con información sobre las especies con usos medicinales en cuanto a: Altitud, insectos polinizadores, plagas y enfermedades, hábito de crecimiento, zona de vida, tipo de área de crecimiento, conservación, protección y reproducción de las mismas, lo cual provoca su extinción.

Es necesario realizar un manejo agronómico, análisis químico y determinación botánica para promover el uso de las plantas medicinales en la región, promover la conservación, protección y reproducción de especies como: *Joro'kte* (*Cornutia pyramidata* L.), tres puntas (*Neurolaena lobata* (L.) R.Br.), galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw.), galán de noche (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.), hoja hembra (*Clidemia setosa* (Triana) Gleason) y *Kunche* (*Licaria coriácea* (Lundell) Kosterm).

Con relación a las últimas 4 antes mencionadas, se tiene conocimiento que no cuentan con un análisis químico, lo que generó incertidumbre en su uso medicinal para que en el futuro puedan servir para solucionar problemas de salud.

Para el caso de la planta medicinal denominada *Kun che* (*Licaria coriácea* (Lundell) Kosterm), que aunque está clasificada en la flora de Guatemala, en la región no se tiene conocimiento de su determinación botánica, por lo que fue necesario, con ayuda de claves botánicas, llegar a su determinación para saber a qué familia, género y especie pertenece.

Por lo anterior, se justifica esta investigación, para aportar información sobre el manejo agronómico, análisis químico y determinación botánica, para proponer futuras investigaciones de la etnobotánica de estas plantas con propiedades medicinales.

## OBJETIVOS

### General

Desarrollar el manejo agronómico de seis especies de plantas medicinales endémicas de sabiduría popular en el departamento de Alta Verapaz.

### Específicos

1. Generar información etnobotánica sobre seis especies de plantas con propiedades medicinales.
2. Evaluar el efecto del manejo agronómico de las especies con propiedades medicinales incluidas en las parcelas establecidas.
3. Promover la conservación y reproducción de seis especies de plantas con propiedades medicinales a través de una estructura de protección.
4. Determinar el contenido químico de las especies: Galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw.), galán de noche (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.), hoja hembra (*Clidemia setosa* (Triana) Gleason) y Kun che (*Licaria coriácea* (Lundell) Kosterm).
5. Efectuar la determinación taxonómica de las plantas que no sean conocidas por su nombre técnico.
6. Incentivar la producción de estas especies como cultivo comercial alternativo.



## CAPÍTULO 1

### MARCO TEÓRICO

#### 1.1 Antecedentes

Diesseldorf, EP. 1977<sup>1</sup>, en su libro titulado: *Las plantas medicinales del departamento de Alta Verapaz*, describió 48 plantas; la mayoría con nombres científicos, las cuales fueron determinadas por el botánico Paul G. Standley, profesor del Museo de Historia Natural de Chicago, quién visitó Cobán en el año 1939.

A su vez Ronquillo Batres 1988<sup>2</sup>, en su trabajo de tesis de grado, titulado: *Búsqueda y colecta de Plantas Medicinales y Alimenticias de uso actual o Potencial en la región semiárida del Nororiente de Guatemala*; la cual trata sobre, la recolección, determinación y selección de información de los recursos existentes en zonas semiáridas del nororiente de Guatemala, que poseen importancia como fuente alimenticia y/o medicinal; reporta 69 especies, de las cuales 27 son de doble uso, 35 medicinales y 57 alimenticias; incluye también una descripción de cada ejemplar e ilustración.

---

<sup>1</sup> Erwin. P., Dieseldorf. *Las plantas medicinales en alta Verapaz*. Guatemala: Tipografía Nacional, 1977. 54 p.

<sup>2</sup> F.A., Ronquillo Batres. *Búsqueda y colecta de plantas medicinales y alimenticias de uso actual o potencial en la región semiárida del nororiente de Guatemala*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 1 988. 254 p.



En 1992 Fernández Cardona, H.<sup>3</sup>, realizó un estudio en la Universidad de San Carlos de Guatemala, titulado: *Etnobotánica de los recursos filogenéticos de uso medicinal presentes en 8 municipios del área de influencia Mam del Departamento de Huehuetenango*, en la cual realizó una determinación de los recursos existentes en el área, que poseen importancia como fuente medicinal; incluyó también, una descripción de cada uno de los ejemplares y uso de los mismos.

Díaz Jerónimo, E. en 1999<sup>4</sup>, en su tesis titulada: *Estudio etnobotánico y agro ecológico de especies vegetales utilizadas con fines medicinales en la región este del municipio de Cahabón*, en la cual determino 40 especies utilizadas por la población; incluyó también, una descripción de cada uno de los ejemplares y uso de los mismos.

## 1.2 Breve historia de las plantas medicinales

Según Beltran Ambrosio<sup>5</sup>, desde el origen del hombre, cuando se encontraba a nivel de nómada y recolector, antes de alcanzar una condición social y cultural más compleja, éste tuvo que acudir a lo que la naturaleza le ofrecía y, por el método de ensayo y error, logró seleccionar lo que poseía, una acción real o imaginaria para sanar o aliviar las sensaciones extrañas que le impedían realizar armónicamente sus actividades cotidianas.

---

<sup>3</sup> H., Fernández Cardona. *Etnobotánica de los recursos fitogenéticos de uso medicinal presentes en 8 municipios del área de influencia Mam, del departamento de Huehuetenango*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 1 972. 221 p.

<sup>4</sup> E., Díaz Jerónimo. *Estudio etnobotánico y agro ecológico de especies vegetales utilizadas con fines medicinales en la región este del municipio de Cahabón, del departamento de Alta Verapaz*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 1 999. 75 p.

<sup>5</sup> H. G., Beltrán Ambrosio. *Plantas medicinales de uso común en Santa Cruz del Quiché; un análisis etnobotánico*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 2 003. 140 p.

A su vez Volak<sup>6</sup>, indica que en Babilonia el rey Mardukapalidine II (712-710 a.C.) hizo construir un jardín en el que se cultivaron 64 especies de plantas medicinales, entre las cuales se encuentran las drogas especialmente eficaces como el eléboro, el beleño, la mandrágora, el cáñamo y la adormidera.

Es bien sabido que la población guatemalteca tiene sus orígenes en la étnia Maya de renombre mundial por sus alcances en la ciencia, pues alcanzaron niveles cognoscitivos superiores a los logrados por otros pueblos cultos de la antigüedad. “Los mayas lograron seleccionar y aprovechar todas aquellas plantas a las cuales descubrieron propiedades terapéuticas, sin duda alguna y debido a múltiples variedades encontradas, sintieron la necesidad de clasificar y darles una mayor utilización”<sup>7</sup>.

### 1.3 Definición de etnobotánica

Pérez J. M. indica que tanto De La Sota como Hernández Xolocotzi, concuerdan en: “definir la etnobotánica como la ciencia que estudia las relaciones mutuas entre los grupos humanos y las plantas en una dimensión temporal, cultural y ecológica”<sup>8</sup>.

---

<sup>6</sup> J., Volak, J: y T. Stodola. *Plantas medicinales*. Checoslovaquia: USAETA, 1 989. 319 p.

<sup>7</sup> R. D., Rodríguez Escobedo. *Estudio de las plantas medicinales conocida, por la población de la comunidad de primavera, del municipio de Ixcán, Quiché, utilizando técnicas etnobotánicas*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 2 008. 167 p.

<sup>8</sup> M., Pérez Jerónimo. *Estudio de la etnobotánica médica Mam en los municipios de Todos Santos Cuchumatán, San Juan Atilán, San Rafael Petzal y Chiantla, del departamento de Huehuetenango, Guatemala*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 2 001. 239 p.

Cáceres indica que la etnobotánica es la ciencia que estudia el uso popular de la flora de una región en particular. “La etnobotánica medicinal es el estudio del uso medicinal de la flora de una región o ecosistema”.<sup>9</sup>

#### 1.4 Aspectos botánicos

Fernández C.<sup>10</sup> considera como aspectos botánicos la colecta, herborización y determinación botánica de las plantas reportadas como medicinales, así como la clasificación cuando sea necesario; la descripción botánica de las plantas y la preservación de los especímenes herborizados, el estudio y la determinación de los órganos vegetales utilizados en la curación de enfermedades y la recopilación de la información bibliográfica sobre las plantas medicinales utilizadas para el grupo humano dado.

#### 1.5 Aspectos agronómicos

Así mismo Pérez, J. M.,<sup>11</sup> indica que dentro de los aspectos agronómicos a considerar en un estudio etnobotánico se deben incluir aspectos como: Métodos de selección de material de propagación, cultivo, prácticas culturales, cosecha, preparación y manejo post-cosecha, almacenamiento y comercialización, utilizadas por los agricultores en caso de que la planta medicinal ya haya sido sometida a cultivo.

---

<sup>9</sup> A., Cáceres. Et. Al. *Actividad antibacteriana de plantas usadas en Guatemala para el tratamiento de infecciones*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Dirección General de Investigación. 1 991. 100 p.

<sup>10</sup> H., Fernández Cardona. *Etnobotánica de los recursos fitogenéticos de uso medicinal presentes en 8 municipios del área de influencia Mam, del departamento de Huehuetenango*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 1 972. 221 p.

<sup>11</sup> M., Pérez Jerónimo. *Estudio de la etnobotánica médica Mam en los municipios de Todos Santos Cuchumatán, San Juan Atilán, San Rafael Petzal y Chiantla, del departamento de Huehuetenango, Guatemala*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 2 001. 239 p.

“La colecta de material de propagación para su introducción a un banco de semillas o a colecciones vivas. Implementación y mantenimiento de un banco de semillas y de una colección viva de plantas medicinales y el estudio de la fenología de las mismas”<sup>12</sup>.

## 1.6 Planta medicinal

A su vez Cáceres indica que: “Plantas medicinales son todas aquellas plantas que contienen, en algunos de sus órganos, principios activos, los cuales administrados en dosis suficientes, producen efectos curativos en las enfermedades de los hombres y animales en general”<sup>13</sup>.

Así mismo Muñoz indica que las plantas medicinales son: “Aquellos vegetales que elaboran unos productos llamados principios activos, que son sustancias que ejercen una acción farmacológica que puede ser beneficiosa o perjudicial sobre el organismo vivo”<sup>14</sup>.

A continuación se presentan las ventajas y desventajas que se obtienen al utilizar las plantas medicinales.

### Ventajas

- “Bajo costo
- Fáciles de preparar
- Una sola planta puede emplearse para varias enfermedades
- Se puede utilizar como medio de primeros auxilios, mientras se recurre a un centro asistencial

---

<sup>12</sup> R. D., Rodríguez Escobedo. *Estudio de las plantas medicinales conocida, por la población de la comunidad de primavera, del municipio de Ixcán, Quiché, utilizando técnicas etnobotánicas*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 2 008. 167 p.

<sup>13</sup> A., Cáceres. Et. Al. *Actividad antibacteriana de plantas usadas en Guatemala para el tratamiento de infecciones*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Dirección General de Investigación. 1 991. 100 p.

<sup>14</sup> L. F., Muñoz. *Plantas medicinales y aromáticas*. Madrid, España, Mundi Prensa. 1 987. 363 p.

- La mayoría de los productos farmacológicos son extraídos de plantas medicinales
- La mayoría de las plantas no producen efectos secundarios; si los hay desaparecen naturalmente
- Curan y/o alivian la enfermedad según el tipo de evolución
- Fáciles de obtener
- Son de uso popular y/o tradicional”<sup>15</sup>.

### **Desventajas**

- “Efecto lento
- El uso excesivo prolongado, puede provocar efectos severos en el organismo humano o animal
- Al preparar incorrectamente las especies vegetales, pierden los principios activos se producen sustancias no deseadas
- Algunas plantas tienen propiedades abortivas si se utiliza durante el embarazo
- A la mayoría de las plantas medicinales nativas de América, no se les conoce su nombre técnico ni sus compuestos químicos”<sup>16</sup>.

## **1.7 Principios activos de las plantas medicinales**

El estudio de los componentes de las plantas medicinales se centra en las sustancias que ejercen una acción farmacológica sobre el ser humano o los seres vivos en general.

Según Volak, “Los principios activos de las 11 plantas pueden ser sustancias simples (alcaloides), o bien mezclas complejas (resinas, aceites esenciales, etc.) los compuestos más comunes son los azúcares y heterósidos (azúcar más un

---

<sup>15</sup> E., Sunum Raxón. *Estudio etnobotánico de plantas medicinales en seis comunidades de Tukurú, Alta Verapaz*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 2 003. 111 p.

<sup>16</sup> *Ibíd.*

compuesto sin azúcar), que puede ser glucósidos, galactósidos, etc.”<sup>17</sup>

### 1.7.1 Preparación y uso correcto de las plantas medicinales

El grado de eficiencia de las plantas medicinales depende en gran medida del uso correcto que se haga de ellas. “Hay que intentar extraer sin modificar las sustancias activas de las hojas, frutos, semillas, corteza y raíces”.<sup>18</sup> Esto implica como condición previa el empleo de material de gran calidad.

El libro de Tecnología Alternativa (Altertec)<sup>19</sup> *Cultivo, aprovechamiento y uso de las plantas medicinales*; clasifica la preparación y uso de las plantas medicinales de la manera siguiente: Infusión, Infusión cocida, Cocimiento o decocción, Maceración fría, Maceración caliente, Maceración fría y cocimiento.

## 1.8 Aspectos agroecológicos

Los aspectos agroecológicos más importantes son: “El registro, ordenamiento e interpretación de los datos sobre el comportamiento de los factores bióticos (flora y fauna) y abióticos (suelo, clima) del área donde una determinada planta crece”.<sup>20</sup> El estudio de la interrelación de las plantas medicinales y la flora y fauna que les rodea y la determinación de la zona de vida en la que se desarrollan estas plantas.

---

<sup>17</sup> J. Volak, J. y T. Stodola. *Plantas medicinales*. Checoslovaquia: USAETA, 1 989. 319p.

<sup>18</sup> R. D., Rodríguez Escobedo. *Estudio de las plantas medicinales conocida, por la población de la comunidad de primavera, del municipio de Ixcán, Quiché, utilizando técnicas etnobotánicas*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 2 008. 167 p.

<sup>19</sup> Tecnología Alternativa –ALTERTEC–, *Cultivo, aprovechamiento y uso de las plantas medicinales*. Guatemala: –ALTERTEC– 1 993. 63 p.

<sup>20</sup> H., Fernández Cardona. *Etnobotánica de los recursos fitogenéticos de uso medicinal presentes en 8 municipios del área de influencia Mam, del departamento de Huehuetenango*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 1 972. 221 p.

## 1.9 Jardines demostrativos

“Son aquellos en donde se siembran como referencia diversas especies que puedan ser útiles como alimento, condimento o medicina”.<sup>21</sup> Es importante que se siembren plantas que se complementen y que no compitan entre sí. La forma más adecuada, es por medio de la introducción del policultivo o cultivos mixtos, combinando cultivos anuales con perennes.

## 1.10 Aspectos culturales y sociales de las plantas medicinales en el departamento de Alta Verapaz

Entre los indígenas que viven en el departamento de Alta Verapaz, hay curanderos, que han aprendido las propiedades curativas de las plantas, cuyos conocimientos han adquirido durante su larga práctica. Entre ellos se destacan:

- *Ilonel*: que se dedica simplemente a curar
- *Aj tul*: brujo o hechicero, que produce milagros y maleficios
- *Aj ké*: Adivino que aconseja y pronostica, como astrologo los días buenos y malos”.<sup>22</sup>

El uso de plantas medicinales en la región de las Verapaces es tradicional, ya que tienen un bajo costo y fácil de adquirirlas. “La mayor parte de las personas que habitan el área rural de Alta Verapaz utilizan plantas para el tratamiento de sus enfermedades, tales como trastornos digestivos, respiratorios, dolores de cabeza, fracturas etc.”<sup>23</sup> fue a través de la experiencia la cual fue transmitida a generaciones antiguas hasta la actualidad, es decir la utilización de las plantas como medicamentos se basa en el empirismo.

---

<sup>21</sup> Cáceres, A. *Plantas de uso medicinal en Guatemala*. USAC, Guatemala: Dirección General de Investigación, 1 996. 402 p.

<sup>22</sup> Erwin. P., Dieseldorff. *Las plantas medicinales en alta Verapaz*. Guatemala: Tipografía Nacional, 1977. 54 p.

<sup>23</sup> *Ibíd.*

Según lo descrito anteriormente, una gran parte de población de Cobán, Alta Verapaz está acostumbrada a las cualidades curativas de las plantas; ya que las familias asignan un alto valor para el tratamiento de síntomas asociados a distintas enfermedades.

El uso de la medicina tradicional es una práctica frecuente de la población asentada en las zonas de Cobán, Alta Verapaz, donde el conocimiento de las propiedades medicinales de las plantas se ha desarrollado como herencia cultural y por la misma necesidad de la población al no tener acceso ni confianza a los centros asistenciales de salud y a los productos farmacéuticos con propiedades medicinales.

## 1.11 Monografía de las plantas en estudio

### 1.11.1 *Cornutia pyramidata* L.

**Familia:** Verbenaceae

**Sinónimos:** *C. grandifolia* var. *intermedia* Moldenke, *C. latifolia* Moldenke, *C. lilacina* Moldenke, *C. pyramidata* var. *isthmica* Moldenke, *Hosta latifolia* HBK., *H. pyramidata* A.

**Nombres comunes:** “Flor lila, hoja de zope, lat-che, Palo cuadrado, *Joro’kte* (*k’eqchi*) en Guatemala; *bwa kasav* en República Dominicana; *tzultesnuk* y matasanos en Honduras.”<sup>24</sup>

### 1.11.2 Descripción botánica

“Es un arbusto o árbol de 12 m de alto, algunas veces de 15 cm de diámetro, ramas erguidas, hojas pubescentes, ovadas o elípticas, verde grisáceo en el haz, con vellosidades finas y blanquecinas en el envés de 4-20 cm de largo, 4-14 cm de ancho, base y ápice agudas o acuminadas usualmente atenuadas en la base y decurrentes, margen entero; inflorescencia terminal o subterminal, paniculada, 10-40 cm de largo, 5-10 cm de ancho, pedicelos y pedúnculos

---

<sup>24</sup> P.C., Standley, L.O., Williams LO. *Flora of Guatemala*. Chigado, United States of America, Chicago Natural History Museum. Fieldiana: Botany, 1 970. 418 p.



densamente pubescentes o puberulentos, cáliz cupuliforme de 1-3 mm de largo, truncado; corola azul o púrpura, tubo cilíndrico encurvado, de 7-11 mm de largo, 1-2,2 mm de ancho, ovario pubescente, fruto subgloboso, puberulento o pubescente, 3-6 mm de largo”<sup>25</sup>.

### 1.11.3 Distribución geográfica y hábitat

“Generalmente crece como maleza en bosques densos entre 150 – 1 300 msnm. Distribuida en la Cuenca del Caribe, México, Honduras, El Salvador, Nicaragua y Guatemala. En Guatemala se ha reportado en Alta Verapaz, Chimaltenango, Chiquimula, El Progreso, Izabal, Petén, Santa Rosa, Zacapa”<sup>26</sup>.

### 1.11.4 Usos populares

Se utiliza la decocción de la raíz en crisis de nervios. La decocción de las hojas se utiliza para dolores de cuerpo, inflamación del bazo, diabetes, flujos vaginales.<sup>27</sup>

### 1.11.5 Composición química

“Su selección fotoquímica preliminar de hoja y tallo mostró la presencia de alcaloides”<sup>28</sup>.

## 1.12 *Neurolaena lobata* (L.) R. Br.

**Familia:** Asteraceae (Compositae)

**Sinónimos:** *Conyza lobata* L., *Neurolaena lobata* var. *indisiva* Donn.Sm.

**Nombres comunes:** “Tres puntas, mano de lagarto, tabaquillo y quina en Guatemala; mano de tigre, retama, romerillo y hierba del cáncer en

---

<sup>25</sup> P.C., Standley, L.O., Williams LO. *Flora of Guatemala*. Chigado, United States of America, Chicago Natural History Museum. Fieldiana: Botany, 1 970. 418 p.

<sup>26</sup> Ibid.

<sup>27</sup> C. L., Samayoa Muralles. *Inhibición de gardnerella vaginalis por extractos vegetales utilizados en el nororiente de Guatemala para el tratamiento de vaginitis*. Tesis Licenciado Químico Biólogo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 2 004. 56 p.

<sup>28</sup> Ibid.

Colombia; capitana y gabilana en Costa Rica; contragabilana y gabilana en Panamá; sepi en Puerto Rico”<sup>29</sup>.

### 1.12.1 Descripción botánica

“Es una hierba erecta de 1-4 m de altura, usualmente muy poco ramificada; tallos estriados, surcados, densamente pubescentes cuando son jóvenes. Hojas corto-pecioladas o casi sésiles, alternas, acuminadas, agudas o cuneadas en la base, con tres lóbulos, las inferiores son de hasta 30 cm de largo, a menudo contractadas y decurrentes en el pecíolo, los márgenes dentados o aserrados, escabroso-hirsutulosas en el haz, densamente corto-pilosas en el envés y a menudo velutinoso. Inflorescencias corimboso-paniculadas con cerca de 20 flores de color amarillo o amarillo-naranja, las cabezuelas numerosas, pediceladas, discoideas; involucro de 5-6 mm de largo; filarios alrededor de 4 seriados, oblongos, redondeados al ápice, con 1-3 nervaduras, más o menos puberulentos, pálidos, obtusos, 4-5 mm de largo. Aquenios negros, esencialmente glabros de 1-2 mm de largo con 30 o más cerdas de color blanco amarillento de aproximadamente 4 mm de largo; pappus uniseriado, cerdas de 30 o más, blanco amarillentos”<sup>30</sup>.

### 1.12.2 Distribución geográfica y hábitat

“Planta nativa de América, se distribuye desde el Sur de México hasta el Norte de Colombia y Venezuela, incluye las islas del Caribe, desde el nivel del mar hasta 1 450 m de altitud. Crece en matorrales o bosques de encino húmedos o muy húmedos, comúnmente como maleza en plantaciones, lugares escarpados, a orillas de ríos, laderas y bordes de caminos. Requiere temperaturas de 20-36°C y una precipitación pluvial de 2 000-3 000 mm/año. No tiene riesgo de extinguirse, ya que cada año produce una gran cantidad de semilla que asegura su repoblación. En Guatemala se ha reportado en Alta Verapaz, Chiquimula, Escuintla, Izabal, El Petén, El Progreso, Quetzaltenango, Retalhuleu, San Marcos, Santa Rosa, Suchitepéquez.”<sup>31</sup>.

---

<sup>29</sup> P.C., Standley, L.O., Williams LO. *Flora of Guatemala*. Chigado, United States of America, Chicago Natural History Museum. Fieldiana: Botany, 1 970. 418 p.

<sup>30</sup> Ibid.

<sup>31</sup> Ibid.

### 1.12.3 Usos populares

Popularmente se le atribuyen propiedades antibióticas, antimaláricas, antiofídicas, aperitivas, carminativas, diuréticas, espasmolíticas, febrífugas, hipoglicémicas, hipotensoras y tónicas. Las hojas han sido utilizadas para calmar dolores estomacales.

“La infusión amarga de hojas es administrada por vía oral para el tratamiento de afecciones gastrointestinales, diabetes, y otros procesos febriles, gonorrea e inflamaciones. Las hojas frescas machacadas se aplican tópicamente en picazones; el jugo es sobado en la piel como repelente de garrapatas; la infusión se aplica para sanar diversos tipos de heridas, lesiones y úlceras.”<sup>32</sup>

### 1.12.4 Composición química

Estudios preliminares realizados en varios especímenes de la familia Compositae entre los que se encontraba *N. lobata*, mostraron lactonas sesquiterpénicas.

“De las hojas y tallos se han aislado tres germacranólidos, uno de los cuales corresponde a neurolenina B, mientras otros eran compuestos nuevos elucidados por métodos espectroscópicos denominándoseles lobatina A (I) y lobatina B (II) (69). Contiene además flavonoide y 11 flavonoides conocidos; 5 de estos flavonoides son derivados de la quercetagenina, 4 kamferoles y dos luteolinas. También se han aislado derivados del timol”<sup>33</sup>.

---

<sup>32</sup> C. L., Samayoa Muralles. *Inhibición de gardnerella vaginalis por extractos vegetales utilizados en el nororiente de Guatemala para el tratamiento de vaginitis*. Tesis Licenciado Químico Biólogo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 2 004. 56 p.

<sup>33</sup> *Ibíd.*

### 1.13 *Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw.

**Familia:** Cactaceae Juss.

**Sinónimos:** “*Epiphyllum phyllanthus*, *Epiphyllum strictum* (Lem.) Britton & Rose, *Epiphyllum guatemalense* Britton & Rose.”<sup>34</sup>

**Nombres comunes:** Galán de noche, “Tiqol b´aq”<sup>35</sup>. “Tiqwalbaq”<sup>36</sup>.

#### 1.13.1 Descripción botánica

“Plantas epífitas a trepadoras, suberectas a péndulas; rama principal con la región basal cilindroide de 3 - angular, 0,5 - 1,5 × 1-1,5 cm, la región superior en filocladio, hasta 1 m; filocladios secundarios 25-50 × 5–9 cm, lineares a obtusos, la base cilindroide de 2 cm, el margen del filocladio crenado a serrado, con podarios que sobresalen 5-10 mm, subagudos a subobtusos, el ápice obtuso, parduscos al madurar. Aréolas distantes entre sí 4-5 cm, pelos o espinas ausentes, los filocladios jóvenes, a veces con pelos escasos con pelos en la región basal. Flores 9,5-29 cm, hipocraterimorfos; pericarpelo 1,2-2,5 × 0,6-0,8 cm, las bractéolas ovado-deltoides a lineares; tubo receptacular 10,5-26 cm, más o menos recto en los filocladios erectos y curvo en los filocladios péndulos, las brácteas de la parte media extendidas a recurvadas; tépalos externos 2-11 × 0,3-1 cm, linear-lanceolados, el ápice agudo, rotados, los más externos amarillo-verdosos, los más internos verdosos; tépalos internos 3-10 × 0,3-0,8 cm, linear-oblancheolados, blanquecinos; estambres dispuestos en una serie, 1,2-6 cm, los filamentos blancos o blanquecinos, las anteras amarillentas o amarillo-anaranjadas; estilo 9-24 cm, papilado cerca de la base, amarillo-anaranjado, púrpura o rojizo, los lóbulos del estigma 8-15. Frutos 3-9 × 2-3,5 cm, elipsoides a ovoides, rojo-purpúreos, los podarios obtusos a agudos, las bractéolas 1-4 mm, deltoides a ovados, ápice acuminado,

<sup>34</sup> Herbario trópico. <http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx> (30 de agosto de 2 013).

<sup>35</sup> E., Ruiz Valladares. *Caracterización de las Practicas Etnobotánicas de la Comunidad Chelema y Chelema II, del Municipio de Tucuru, Alta Verapaz*. Tesis Licenciado Químico Biólogo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 2 006. 49 p.

<sup>36</sup> R. E., Orellana Ayala. *Estudio Etnobotánico de Siete Comunidades de La Reserva de Biosfera Sierra de las Minas*. Tesis Licenciado Químico Biólogo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 1 998. 27 p.

adpresos a recurvados, amarillentos a rojizos, la pulpa blanca; semillas 2-4 mm, ovado-reniformes.”<sup>37</sup>

### 1.13.2 Distribución geográfica y hábitat

“En los árboles en el bosque húmedo, a 600msnm; Peten, Alta Verapaz, Izabal, Santa Rosa, Escuintla; Suchitepéquez; Sololá, Retalhuleu. Sur de México, Honduras y Panamá.”<sup>38</sup>

### 1.13.3 Usos populares

“El uso de esta planta es para quebraduras de hueso, aplicando la hoja calentada y amarrándola sobre la parte afectada. Así sanan las quebraduras de huesos.”<sup>39</sup>

### 1.13.4 Composición química

No se cuenta con información de la composición química del tallo de estas *Cactaceae*.

## 1.14 *Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.

**Familia:** Cactaceae Juss.

**Sinónimos:** *iphyllum oxypetalum* (DC.) Haw, *Cereus oxypetalus* DC.<sup>40</sup>

**Nombres comunes:** Galán de noche, “Tiqol b´aq”<sup>41</sup>. “Tiqwalbaq”<sup>42</sup>.

<sup>37</sup> Herbario trópico. <http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx> (30 de agosto de 2 013).

<sup>38</sup> P.C., Standley, L.O., Williams LO. *Flora of Guatemala*. Chigado, United States of America, Chicago Natural History Museum. Fieldiana: Botany, 1 970. 204 p.

<sup>39</sup> Erwin. P., Dieseldorff. *Las plantas medicinales en alta Verapaz*. Guatemala: Tipografía Nacional, 1977. 25 p.

<sup>40</sup> Herbario trópico. <http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx> (30 de agosto de 2 013).

<sup>41</sup> E., Ruiz Valladares. *Caracterización de las Practicas Etnobotánicas de la Comunidad Chelema y Chelema II, del Municipio de Tucuru, Alta Verapaz*. Tesis Licenciado Químico Biólogo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 2 006. 49 p.

<sup>42</sup> R. E., Orellana Ayala. *Estudio Etnobotanico de Siete Comunidades de La Reserva de Biosfera Sierra de las Minas*. Tesis Licenciado Químico Biólogo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 1 998. 27 p.

### 1.14.1 Descripción botánica

“Plantas epífitas o escandentes, 2-3 m, suberectas a péndulas; rama principal con la región basal cilindroide o aplanada, la región apical en filocladio; filocladios secundarios 18-45 × 5,5-8 cm, largamente lanceolados, la base 2-8 × 0,4-0,8 cm, cilindroide, el margen del filocladio crenado, undulado, con podarios que sobresalen 3-10 mm, rectos o ligeramente inclinados hacia el ápice, el ápice acuminado, la nervadura de la rama principal y de las secundarias evidente. Aréolas distantes entre sí 2.6-4.4 cm, insertas en los senos de los podarios; cerdas o espinas ausentes. Flores 25-32 cm, largamente infundibuliformes; pericarpelo 2-2.7 × 0.4-1.2 cm, verde, las bractéolas 1-3 mm, deltoides, ápice acuminado, adpresas, verdes; tubo receptacular 17-20 cm, c. 6 mm de ancho en la base, 2,2-3 cm de ancho en la garganta, verde con tono rosado, las bractéolas inferiores 3-6 mm, deltoides, ascendentes, las superiores 0,6-3 cm, lanceoladas, patentes, ápice acuminado, verdes a verdoso-rosadas; tépalos externos 8-10 × 1-1,5 cm, linear-lanceolados, amarillentos a rosados; tépalos internos 8-9 × 1,9-2,5 cm, lanceolados, apiculados, blancos; estambres 4,5-9 cm, los filamentos blancos, las anteras 3-4 mm; estilo 20-23 cm, blanco, los lóbulos del estigma c. 10, 1-1,5 cm, blanquecino-amarillentos. Frutos. 12 × 8 cm, ovoides, rojizo purpúreos, las bractéolas. 1 mm.”<sup>43</sup>

### 1.14.2 Distribución geográfica y hábitat

En las rocas o los árboles en los bosques húmedos 1 600 msnm; “Alta Verapaz, Izabal, Chiquimula; Suchitepéquez, Sololá, Quetzaltenango; San Marcos. Honduras, Nicaragua, Costa Rica.”<sup>44</sup>

---

<sup>43</sup> *Herbario trópico*. <http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx> (30 de agosto de 2 013).

<sup>44</sup> P.C., Standley, L.O., Williams LO. *Flora of Guatemala*. Chigado, United States of America, Chicago Natural History Museum. Fieldiana: Botany, 1 970. 204 p.

### 1.14.3 Usos populares

“Se dice que “pega hueso”, el tallo plano se amarra a la parte fracturada y esquinces.”<sup>45</sup>

### 1.14.4 Composición química

No se cuenta con información de la composición química del tallo de estas *Cactaceae*.

## 1.15 *Clidemia setosa* (Triana) Gleason

**Familia:** *Melastomaceae*

**Sinónimos:** “*Calophysa setosa* Triana, *Clidemia trichogona* Gleasonn y *Maieta setosa* (Triana) Cogn”<sup>46</sup>.

**Nombres comunes:** “Ixquil Quen”<sup>47</sup>, “Hoja hembra, Hoja de danto, hembra, cinco negritos, hierba pandora, hierba de mico, ixqui-quen, hierba de la gigante”<sup>48</sup>.

### 1.15.1 Descripción botánica

“Hierbas o arbustos de 0.3-1.2 m de altura, sufrutescentes; ramitas moderadamente cubiertas por pelos de 8-20 mm, lisos, retrorsamente patentes, rígidos. Hojas de 7.5-25 x 5-14.2 cm de largo, ligeramente desiguales en tamaño en cada par, ovadas a oblongo-ovadas, de 5-7(9)-nervios, el haz glabro o esparcida a moderadamente estrigoso con pelos lisos de 1-6 mm, el envés glabro o esparcidamente cubierto por pelos retrorsamente patentes

---

<sup>45</sup> E., Ruiz Valladares. *Caracterización de las Practicas Etnobotánicas de la Comunidad Chelema y Chelema II, del Municipio de Tucuru, Alta Verapaz*. Tesis Licenciado Químico Biólogo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 2 006. 50 p.

<sup>46</sup> *Herbario trópico*. <http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx> (30 de agosto de 2 013).

<sup>47</sup> Erwin. P., Dieseldorff. *Las plantas medicinales en alta Verapaz*. Guatemala: Tipografía Nacional, 1977. 23 p.

<sup>48</sup> P.C., Standley, L.O., Williams LO. *Flora of Guatemala*. Chigado, United States of America, Chicago Natural History Museum. Fieldiana: Botany, 1 970. 437 p.

1.5-7(-10) mm en su mayoría restringidos a las nervaduras primarias y secundarias, bordes serruladas o enteras, los formicarios 0.5-3 cm, obcordatos, setosos, desarrollados en el ápice peciolar o en la unión pecíolo/lámina, rara vez ausente, la base redondeada a subcordada, los márgenes ciliados, el ápice acuminado. Inflorescencia 2.5-9 cm de largo, en cima pseudolateral, largamente pedunculada, tricotómicamente ramificada, cubierta por pelos 2-9 mm de largo, lisos, patentes, con una capa inferior de puberulencia caduca, curvada, glandular; pedicelos 1-2.5 mm de largo; bractéolas de 1-1.5 x 0.25 mm, triangulares a subuladas. Flores tetrameras. Hipanto caducamente glandular-puberulento; lobulos del cáliz 1 x 1 mm, ovados, ligeramente excedidos por los dientes exteriores 0.5-1 mm de largo, subulados. Pétalos 3-5 x 1.5-2 mm, oblongos a oblongo-obovados, glabros, blancos. Filamentos 2-3 mm de largo; tecas de las anteras 2 mm de largo, amarillo pálido a blancas, con un poro dorsalmente inclinado, el conectivo prolongado 0.25 mm de largo pero sin apéndice. Ovario tetralocular, 2/3 ínfero, glabro apicalmente. Bayas 5-7 mm de diámetro, negro purpúreas cuando maduras; semillas 0.5 mm de diámetro, granuladas, blancas<sup>49</sup>.

### 1.15.2 Distribución geográfica y hábitat

“Por lo general, en un denso bosque húmedo, mixto, 300- 1600 msnm; se distribuye Alta Verapaz, Izabal, Escuintla; Suchitepéquez, Chimaltenango, Sololá, Quiché, Quezaltenango, San Marcos; Huehuetenango Sur México, Honduras Británica, a lo largo de la costa atlántica de Panamá”<sup>50</sup>.

### 1.15.3 Usos populares

Esta es una de las más célebres plantas de Guatemala, bien conocidas en el país y fuera de él, incluso en lugares donde no crece. Esta especie es un buen ejemplo en la práctica de la medicina interna, ya que una decocción de las hojas, a veces

---

<sup>49</sup> *Herbario trópico*. <http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx> (30 de agosto de 2013).

<sup>50</sup> P.C., Standley, L.O., Williams LO. *Flora of Guatemala*. Chigado, United States of America, Chicago Natural History Museum. Fieldiana: Botany, 1970. 437 p.



preparada casi ceremonialmente, es un remedio favorito para la fertilidad en las mujeres.

#### **1.15.4 Composición química**

No se cuenta con información de la composición química del tallo de estas *Melastomaceae*, las cuales estas están expuestas en los resultados de la investigación del trabajo.

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **2.1 Ubicación geográfica**

El municipio de Cobán está ubicado a 212 km de la ciudad de Guatemala, es uno de los 17 municipios del departamento de Alta Verapaz, posee 11 aldeas y colinda al norte con Chisec, al sur con los municipios de San Cristóbal Verapaz, Santa Cruz Verapaz, Tactic y Tamahú, al este con los municipios de San Pedro Carchá y San Juan Chamelco y al oeste con el departamento de El Quiche, se ubica en la latitud norte 15° 28' 07" y longitud oeste 90° 22' 36". Cuenta con una extensión territorial de 2 132 km<sup>2</sup>.

#### **2.2 Características ecológicas**

“Esta zona de vida según el sistema de Holdridge, se relaciona a la de un Bosque Muy Húmedo Subtropical (frío)”<sup>51</sup>

#### **2.3 Características climáticas**

“El área de Cobán se encuentra a una altura de 1 315 msnm. Precipitación pluvial anual de 2 200,70 mm, temperatura media anual de 18,2 °C y humedad relativa media anual de 84 %.”<sup>52</sup>

---

<sup>51</sup> Jorge Rene, de la Cruz. *Clasificación de zonas de vida de Guatemala, basada en el sistema de Holdridge*. Guatemala: Instituto Nacional Forestal, 1 976

<sup>52</sup> *Ibíd.*

## 2.4 Metodología

La metodología utilizada para el proyecto denominado Manejo agronómico de seis especies endémicas de plantas medicinales de Alta Verapaz: *Joro'kte* (*Cornutia pyramidata* L.), tres puntas (*Neurolaena lobata* (L.) R.Br.), galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw.), galán de noche (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.), hoja hembra (*Clidemia setosa* (Triana) Gleason) y *Kun che* (*Licaria coriácea* (Lundell) Kosterm), se realizó de la manera siguiente:

### 2.4.1 Muestreo dirigido

La población bajo estudio incluye los 17 municipios de Alta Verapaz. Es importante señalar en que la población en el departamento es 1 183 241 personas, donde se estableció una muestra cuyo tamaño se definió de acuerdo a la siguiente ecuación, según Jesús De la Cruz.<sup>53</sup>

$$n = \frac{N Z_{95\%}^2 p q}{N d^2 + Z_{95\%}^2 p q}$$

Dónde:

n = Muestra

N = Población

d = precisión= 0,05.

$Z_{95\%}^2 = 1,96$

p = 0,5

q = 0,5

---

<sup>53</sup> J., De la Cruz Escoto, J. *Sociedad del conocimiento: Retos, oportunidades y estrategias para Guatemala a principios del Siglo XXI*. Tesis Doctoral en Sociología. España: Universidad Pontificia de Salamanca, 2 002. 16 p.

$$n = \frac{(1\ 183\ 241)(1,96)^2(0,5)(0,5)}{(1\ 183\ 241)(0,05)^2 + (1,96)^2(0,5)(0,5)} = 384 \text{ personas a encuestar en Alta Verapaz}$$

**CUADRO 1**  
**MUESTRA POR MUNICIPIO DE ALTA VERAPAZ, AÑO 2013**

<b>Alta Verapaz</b>	<b>Población</b>	<b>%</b>	<b>Personas a encuestar</b>
Cobán	241 569	20,41	78
Santa Cruz Verapaz	38 858	3,28	13
San Cristóbal Verapaz	62 353	5,56	21
Tactic	36 162	3,056	12
San Pablo Tamahú	20 778	1,75	7
San Miguel Tucurú	42 643	3,6	14
Panzós	60 843	5,14	20
San Antonio Senahú	68 242	5,76	22
San Pedro Carchá	228 128	19,27	74
San Juan Chamelco	59 709	5,04	19
San Agustín Lanquín	25 381	2,14	8
Santa María Cahabón	61 445	5,19	20
Chisec	69 414	5,86	22
San Fernando Nuevo Chahal	27 194	2,29	9
Fray Bartolomé de las Casas	66 224	5,59	21
Santa Catalina La Tinta	39 675	3,35	13
Raxruhá	34 623	2,92	11
<b>Total</b>	<b>1 183 241</b>	<b>100,206</b>	<b>384</b>

Fuente: Estimación con base en [Proyección de Población por municipio 2008 - 2020](#) del INE.

Para que la encuesta fuera representativa, se estimó el porcentaje de cada municipio, que representara el total del tamaño de la muestra y así se asignó el número de encuestas. Ya determinado el número de encuestas por municipio, se distribuyó un 50 % en el área rural y un 50 % en el área urbana.

Según lo anterior, para el área urbana se tomó el municipio, con relación al área rural, se realizó un muestreo por Juicio, selección experta o selección Intencional; el investigador toma las muestras seleccionando los elementos que a él le parecen representativos o típicos de la población, por lo que depende del criterio del investigador.

El criterio representativo que se tomó para elegir a la comunidad es el siguiente:<sup>54</sup>

- a) Acceso al área
- b) Tamaño de población de la comunidad
- c) Tiempo que se tomará la investigación
- d) Número de encuestas
- e) Idioma de la comunidad
- f) Presupuesto de la investigación

El muestreo se realizó al azar, al considerar la población adulta, mayor de 18 años, para conocer la percepción que tiene la población de la popularidad de las plantas a estudiar.

Para determinar esta percepción, se realizaron encuestas a los pobladores del área urbana y rural de los 17 municipios, a través de una boleta especial para este propósito. (Ver anexo tabla 12)

Con los criterios anteriores, se seleccionó una comunidad por municipio, la cual se muestra en el cuadro siguiente:

---

<sup>54</sup> *Teoría del muestreo.* aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/.../MUESTREO.doc (30 de Octubre 2013).

## CUADRO 2 COMUNIDADES ENCUESTADAS EN CADA MUNICIPIO DE ALTA VERAPAZ

Alta Verapaz	Comunidad
Cobán	Chicuxab
Santa Cruz Verapaz	Chitul
San Cristóbal Verapaz	Chiyuc
Tactic	Chiixim
San Pablo Tamahú	Santa Elisa II
San Miguel Tucurú	Cuchil
Panzós	La Constancia
San Antonio Senahú	Sesoch
San Pedro Carchá	Pocolá
San Juan Chamelco	Chamisún
San Agustín Lanquín	Chisubin
Santa María Cahabón	Álamo
Chisec	El Paraiso
San Fernando Nuevo Chahal	Las Conchas
Fray Bartolomé de las Casas	Sebol
Santa Catalina La Tinta	San Antonio II
Raxruhá	La Isla

Fuente: Investigación de campo. Año 2013.

### 2.4.2 Visita a las localidades de las plantas

Se realizó una visita a las comunidades con el objetivo de informar a los líderes sobre el estudio que se realizó a seis especies: *Joro'kte* (*Cornutia pyramidata* L.), tres puntas (*Neurolaena lobata* (L.) R.Br.), galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw.), galán de noche (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.), hoja hembra (*Clidemia setosa* (Triana) Gleason) y *Kun che* (*Licaria coriácea* (Lundell) Kosterm); de las cuales se colectaron especímenes para el jardín del CUNOR y muestras de herbarios para tener un registro.

### **2.4.3 Colecta de especies botánicas, germoplasma y toma de datos del hábitat**

#### **a. Colecta botánica**

Se recolectaron seis especímenes por cada especie y localidad, dos de los cuales ingresaron al herbario BIGUA de la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, dos ingresaron al herbario AGUAT de la Facultad de Agronomía y otras dos al USCG de la Universidad de San Carlos de Guatemala y Centro de Estudios Conservacionistas (CECON). A los materiales se les colocó la información solicitada para su ingreso a cada uno de los herbarios.

#### **b. Colecta de germoplasma**

La recolecta se realizó a través del recorrido en el área de estudio con la ayuda de las personas conocedoras de las plantas. En dichas caminatas se recolectaron las plantas con propiedades medicinales identificadas por el acompañante, etiquetándolas con el número de recolección, nombres comunes usos, propiedades e información agroecológica, todos estos datos se describieron en una libreta de campo. Se recolectaron 20 muestras de cada una, las que se utilizaron para su reproducción y determinación botánica, tal como: Raíces, tubérculos, tallos ramas, hojas, flores, semillas y frutos.

Las muestras fueron propagadas en el área designada para el cultivo de plantas medicinales del CUNOR, las cuales se establecieron en tres microclimas para el manejo agronómico de las especies a estudiar. La toma de germoplasma para estos microclimas, fue de una muestra de planta para cada microclima; también se tomaron plántulas y esquejes con base a un criterio del desarrollo de la especie

donde se observó si había frutos para recolectar una cantidad estimada para calcular su porcentaje de germinación.

#### **2.4.4 Elaboración de estructura**

Se elaboró una estructura de madera con techo de nailon y zaran, en el área designada para el cultivo de plantas medicinales de la Carrera de Agronomía, donde se crearon tres microclimas; para el estudio del manejo agronómico de cada especie recolectada, la cual controló la intensidad de luz, temperatura, humedad, plagas y enfermedades con la finalidad de asemejar su hábitat.

#### **2.4.5 Análisis químico**

Se enviaron muestras de las partes específicas de galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw.), galán de noche (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.), hoja hembra (*Clidemia setosa* (Triana) Gleason) y Kun che (*Licaria coriácea* (Lundell) Kosterm) a la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala para la realización del análisis químico.

#### **2.4.6 Siembra en el banco de germoplasma**

Las plantas recolectadas fueron sembradas según los datos *in situ* obtenidos para darle un manejo agronómico adecuado y observar en qué microclimas estos presentaron mejor desarrollo.

##### **a. Preparación del terreno**

Se realizó una limpia en el área de siembra, cortando la maleza e incorporándola en el mismo suelo; igual que para otros cultivos de 10-20 días antes de la siembra. Luego se realizaron



terrazas con azadón se esperó por 10-15 días aproximadamente a modo de eliminar hongos y otras enfermedades.

Aunque cada planta tiene requerimientos diferentes, se tomaron en cuenta preparaciones agrícolas, como ahoyado y distanciamientos, para mejorar la producción de la planta medicinal en particular.

#### **b. Fertilización**

Se realizó una fertilización base al suelo con abono orgánico, asegurando de esta forma el crecimiento inicial de las plantas.

Como un complemento a la nutrición, se aplicó fertilizante foliar (Bayfolan Forte), con una frecuencia de 20 días, con una dosis de 50 cc por bomba de aspersion de 16 L, hasta empapar.

#### **c. Siembra**

Se realizó a través de tallos, hojas y semillas.

#### **d. Control de plagas**

Se utilizaron insecticidas para eliminar insectos que perjudican a las plantas medicinales, esta aplicación se hizo según el tipo de insecto y frecuencia de ataque a la planta medicinal; por tanto, se aplicó la dosis recomendada.

#### **e. Control de enfermedades**

La aplicación y la dosificación de fungicidas dependió del tipo de hongo que afecta a la planta medicinal.

#### **f. Otras características**

Se tomaron en cuenta otros aspectos que ayudan al desarrollo de las plantas como: Poda, deshije y riego, ya que son elementos importantes a considerar para que crezcan adecuadamente. Estas labores se realizaron cuando la planta medicinal lo requirió.

### **2.4.7 Recursos**

#### **a. Físicos**

Se contó con un área de 24 m x 31 m, ubicada en el CUNOR, donde se estableció el jardín para el cultivo de plantas con propiedades medicinales.

#### **b. Materiales e insumos**

Para esta investigación se utilizó: GPS, prensa de herbario, pala, tijeras, *tape*, papel periódico, cartón, nivel en "A", macana, cinta métrica, machete, azadón, mochila de aspersion, regadera, estacas, clavos, abono orgánico y químico, ácido húmico, insecticidas, abonos foliares, nailon de policarbonato, zaran y reglas de madera.

#### **c. Humanos y financiero**

La mano de obra e insumos estuvo a cargo del estudiante.



## CAPÍTULO 3

### RESULTADOS

#### 3.1 Colecta de material de germoplasma

##### 3.1.1 *Joro'kte (Cornutia pyramidata L.)*

Se recolectaron tres especímenes en diferentes localidades, las cuales se describen en la tabla 1.

**TABLA 1**  
**LOCALIDADES DE RECOLECCIÓN DE**  
***JORO'KTE (Cornutia pyramidata L.)***

MUNICIPIO	ALDEA	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD (msnm)
San Miquel Tucurú	Santa teresa	90°9'33.501" W	15°17'16.687" N	800
San Antonio Senahú	Tuilha	89°55'48.857" W	15°27'49.702" N	1 000
Cobán	San isidro Choval	90°23'2.61" W	15°31'54.025" N	1 200

F

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

Se localizaron especímenes en bosque muy húmedo subtropical (frío) y bosque muy húmedo subtropical (cálido). Las plantas que se observaron son arbustos de 15 m de altura; por tanto, solo se recolectaron esquejes, para posteriormente enraizarlos a campo definitivo en el lugar de la investigación.

## FOTOGRAFÍA 1

### PLANTA DE *JOROKTE* (*Cornutia pyramidata* L.) EN CAMPO



Tomada por: Rodolfo Hernández. Año 2014.

#### 3.1.2 Tres puntas (*Neurolaena lobata* (L.) R. Br.)

Se hicieron colectas en dos localidades diferentes, las cuales fueron:

**TABLA 2**  
**LOCALIDADES DE RECOLECCIÓN DE TRES PUNTAS**  
**(*Neurolaena lobata* (L.) R. Br.)**

MUNICIPIO	ALDEA	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD (msnm)
Cobán	Chimoté	90°20'48.902" W	15°34'12.111" N	801
Santa María Cahabón	Santa Cristina	89°49'19.913" W	15°36'9.437" N	335

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

Las plantas se recolectaron en las zonas de vida bosque muy húmedo subtropical (cálido), donde las plantas llegaban a medir 3,50 m de alto, únicamente se recolectaron plántulas y plantas para trasplantarlas a campo definitivo, específicamente al lugar designado para la investigación.

**FOTOGRAFÍA 2**  
**PLANTA DE TRES PUNTAS (*Neurolaena lobata* (L.) R. Br.) EN CAMPO**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**3.1.3 Kun che (*Licaria coriacea* (Lundell) Kosterm.)**

Se obtuvieron materiales de dos localidades, las cuales se muestran en la tabla 3.

**TABLA 3**  
**LOCALIDADES DE RECOLECCIÓN DE KUN CHE (*Licaria coriacea* (Lundell) Kosterm.)**

MUNICIPIO	ALDEA	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD (msnm)
Santa Maria Cahabón	Saquipec	89°49'15.188" W	15°37'31.454" N	239
Cobán	Samanzana	90°21'42.05" W	15°41'45.506" N	332

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

Las plantas se recolectaron en la zona de vida bosque muy húmedo subtropical (cálido), las cuales llegan a medir entre 12 m y 15 m de altura; por consiguiente, solo se colectaron plántulas que se encontraban dispersas debajo del árbol.

**FOTOGRAFÍA 3**  
**PLANTA EN CAMPO DE *KUN CHE* (*Licaria coriacea* (Lundell)  
*Kosterm.*)**



Tomada por: Cristian Alexander Yat Mo. Año 2014.

**FOTOGRAFÍA 4**  
**FRUTOS DE *KUN CHE* (*Licaria coriacea* (Lundell) *Kosterm.*)**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

### 3.1.4 Galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw.)

Se recolectaron en dos localidades, las cuales fueron:

**TABLA 4**  
**LOCALIDADES DE RECOLECCIÓN DE GALÁN DE NOCHE (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw.)**

MUNICIPIO	ALDEA	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD (msnm)
Cobán	Caralha	90°22'9.403" W	15°25'38.35" N	1 445
Santa María Cahabón	Chichaj	89°47'10.695" W	15°36'17.663" N	350

uent

e:

Inve

stigación de campo. Año 2014.

Las plantas se recolectaron en la zona de vida bosque muy húmedo subtropical (cálido) y bosque muy húmedo subtropical (frío). Son plantas epifitas y litofitas, estas se pudieron observar sobre: *Gliricidia sepium* y *Junglas sp.*, y rocas en convivencia con especies de algunas *Araceae*, *Moraceae* y *Bromeliaceae*. Se recolectaron tallos para enraizarlos en canastas de alambre con un sustrato de broza de *Inga sp.* donde se observó su desarrollo.

### 3.1.5 Galán de noche (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.)

Se colectaron materiales de dos localidades, entre estas están:

**TABLA 5**  
**LOCALIDADES DE RECOLECCIÓN DE GALÁN DE NOCHE (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.)**

MUNICIPIO	ALDEA	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD (msnm)
Coban	Chicuxab	90°25'16.35" W	15°26'0.027" N	1 454
San Agustín Lanquin	Selob	90°0'23.87" W	15°34'53.489" N	450

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.



Las plantas se recolectaron en las zonas de vida bosque muy húmedo subtropical (cálido) y bosque muy húmedo subtropical (frio). Se observaron de manera epifita sobre aguacate (*Persea americana*). Se recolectaron tallos de las especies para enraizarlos en canasta de alambre con un sustrato de broza de *Inga sp.*, donde se observó su desarrollo.

**FOTOGRAFÍA 5**  
**PLANTA DE GALÁN DE NOCHE (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.)  
*Haw.*) EN CAMPO**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó, 2014.

**3.1.6 Hoja hembra (*Clidemia setosa* (Triana) Gleason.)**

Se colectó material de una localidad, con las coordenadas siguientes:

**TABLA 6**  
**LOCALIDAD DE RECOLECCIÓN DE HOJA HEMBRA**  
**(*Clidemia setosa* (Triana) Gleason.)**

MUNICIPIO	ALDEA	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD (msnm)
Cobán	Seacte	9°26'31.897" W	15°33'37.734" N	738

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

Las plantas se recolectaron en las zonas de vida bosque muy húmedo subtropical (cálido), planta de hábito terrestre bajo el denso bosque, en asocio con algunas *Araceae*, *Arecaceae*, *Orchidaceae* y *Piperaceae*. Se colectaron tallos con algunas raíces adventicias, para su siembra directa.

**FOTOGRAFÍA 6**  
**PLANTA DE HOJA HEMBRA (*Clidemia setosa* (Triana)  
*Gleason.*) EN CAMPO**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.



### 3.2 Preparación del terreno

#### 3.2.1 Limpia

Como primer paso se limpió el terreno por medio de una chapeadora y se recolectó la maleza por medio de un rastrillo.

### FOTOGRAFÍA 7 LIMPIEZA DEL TERRENO PARA LA SIEMBRA DE LOS SEIS ESPECÍMENES



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

#### 3.2.2 Preparación del suelo

Se realizó un labrado del suelo para romper estructuras y eliminar raíces de las malezas restantes. Se procedió a aplicar dos quintales de yeso, para incorporar al suelo, con el objetivo de mejorar la estructura y romper el enlace de fosfatos de aluminio, volviéndolos sulfatos de aluminio, estos son más solubles para llevarlos a perfiles más bajos, por medio de la percolación y el aporte de Calcio y Azufre.

**FOTOGRAFÍA 8**  
**LABRANZA DEL AREA DESIGNADA PARA LA SIEMBRA DE LOS**  
**SEIS ESPECÍMENES**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**FOTOGRAFÍA 9**  
**APLICACIÓN DE YESO EN EL AREA DESIGNADA PARA LA**  
**SIEMBRA DE LOS SEIS ESPECÍMENES**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014

### 3.3 Siembra

#### 3.3.1 Ahoyado

Las especies que necesitaron ahoyado fueron *Joro'kte* (*Cornutia pyramidata* L.), tres puntas (*Neurolaena lobata* (L.) R. Br.), *Kun che* (*Licaria coriacea* (Lundell) Kosterm.) y hoja hembra (*Clidemia setosa* (Triana) Gleason.)

Las dimensiones fueron con una profundidad de 30 cm por 20 cm de ancho, considerándose apropiado para la planta. El ahoyado tiene un volumen de  $9\,424\,77\text{ cm}^3$ , para el llenado del ahoyado se hizo con los materiales siguientes: 50 % suelo, 30 % de broza de *Inga sp.*, 10 % de yeso y 10 % de abono orgánico con la función de hacer enmienda y la incorporación de abono orgánico al suelo. Se elaboraron recipientes con la cantidad sugerida con respecto al porcentaje y volumen del ahoyados, quedando con las cantidades siguientes: 50 % de suelo ( $4\,712\,38\text{ cm}^3$ ), 30 % de broza de *Inga sp.* ( $2\,827\,31\text{ cm}^3$ ), 10 % de yeso ( $942\,48\text{ cm}^3$ ) y 10 % de abono orgánico ( $942,48\text{ cm}^3$ ).

### FOTOGRAFÍA 10 AHOYADO PARA LA SIEMBRA DE LOS SEIS ESPECÍMENES EVALUADOS



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

### 3.3.2 Siembra de *Joro'kte* (*Cornutia pyramidata* L.)

Se cortaron esquejes con tres entrenudos, para luego colocarlos en una cubeta con una solución de 1 L de agua y 50 mg de Tiamina (vitamina) con la función de producción de raíz, crecimiento y desarrollo de la planta, se dejaron durante dos horas en recipientes antes de sembrarlos. Posteriormente las plantas enraizaron vigorosamente en 2 meses, con los resultados siguientes:

**TABLA 7**  
**CANTIDAD DE ESQUEJES DE *JORO'KTE* (*Cornutia pyramidata* L.) ENRAIZADOS**

	Bajo Techo de nailon	Bajo Techo de zaran	A campo abierto
<b>Sembrados</b>	6	12	18
<b>Cantidad de esquejes enraizados</b>	1	5	10
<b>%</b>	16,67	41,67	55,56

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

El distanciamiento de siembra fue de 1,20 m entre calle x 1,10 m, basado en observaciones de campo y el tipo de follaje de la planta.

#### a. Métodos no funcionales

##### 1) Semillas

En la recolección de semillas de *Joro'kte* (*Cornutia pyramidata* L.), por su cubierta dura se necesitó un método de escarificación, en este caso se utilizó el térmico, por ser más práctico; con agua a 37°C y 100°C; las semillas se sumergieron, luego se eliminó el exceso de humedad hasta llegar a temperatura ambiente para poder sembrarlas. Se

utilizó yeso y arena blanca como sustrato de germinación, y tener mejor porosidad y aporte de Calcio y Azufre, sin ningún resultado.

## 2) Recolección de plántulas

Uno de los principales problemas de buscar plántulas para el trasplante fue que dentro de las poblaciones de arbustos grandes se encontraban 2 plántulas, en cada 5 km o 10 km, ya que debajo de los mismos arbustos no había germinación de semillas.

Otro problema presentado fue que cuando se querían arrancar esas plantas que por tener una raíz pivotante larga, al momento de arrancarlas se resentían y se morían por estrés.

### FOTOGRAFÍA 11 ESQUEJE DE *JORO'KTE* (*Cornutia pyramidata* L.) EN ETAPA DE RETOÑO





Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

### 3.3.3 Tres puntas (*Neurolaena lobata* (L.) R. Br.)

Para el establecimiento de esta especie se recolectaron especímenes, los cuales obtuvieron los siguientes resultados siguientes:

**TABLA 8**  
**PORCENTAJE DE PLANTULAS EFECTIVAS DE TRES**  
**PUNTAS (*Neurolaena lobata* (L.) R. Br.)**

	Bajo techo de nailon	Bajo techo de zaran	A campo abierto
<b>Sembrados</b>	11	24	36
<b>Cantidad de plántulas efectivas</b>	11	24	36
<b>%</b>	100	100	100

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

Los resultados fueron excelentes, todas lograron pegar al 100 % en su establecimiento. El distanciamiento de siembra utilizado fue de 0,80 m x 0,80 m.

#### a. Métodos no funcionales

##### 1) Semillas y esquejes

En la recolección de semillas de tres puntas (*Neuroleana lobata* (L.) R. Br.) al sembrarlas no se tuvo ningún resultado positivo en cuanto a la germinación. Se sembraron esquejes que no enraizaron y se pudrieron, se usó sustrato de tierra blanca y fibra de coco sin ningún resultado positivo. Estas dos técnicas para reproducir no son tan efectivas como la recolección de especímenes en campo, ya que las plantas nacen en campo de maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), así en las orillas de las carreteras.

### 3.3.4 *Kun che (Licaria coriacea (Lundell) Kosterm.)*

Se recolectaron pequeñas plántulas de las semillas que cayeron en fructificación el año anterior, ya que se observaron debajo de los árboles gran cantidad de pequeñas plántulas germinadas.

Se hicieron pruebas sobre el tiempo que tardaron en germinar las semillas de *Kun ché (Licaria coriácea)* y se comprobó que el tiempo que tarda en salir el embrión es de 2 meses a 3 meses. De la colecta de plántulas de semillas al sembrarlas en campo definitivo se obtuvieron las cantidades siguientes:

**TABLA 9**  
**PORCENTAJE DE PLANTULAS EFECTIVAS DE *KUN CHE***  
**(*Licaria coriacea (Lundell) Kosterm.*)**

	Bajo Techo de zaran	A Campo abierto	Bajo Techo de nailon
<b>Sembrados</b>	6	12	28
<b>Cantidad de plántulas efectivas</b>	6	6	19
<b>%</b>	100	50	67,86

Fuente: Investigación de campo. Año 2014

El distanciamiento de siembra que se utilizó fue de 1,20 m entre calle x 1,10 m entre plantas.

#### a. Métodos no funcionales

##### 1) Esquejes

Se cortaron esquejes con tres entrenudos, para luego colocarlos en una cubeta con una solución de 1 L de agua y 50 mg de Tiamina, se dejaron durante dos horas en

recipientes antes de sembrarlos, pero no se obtuvieron resultados positivos ya que todos se secaron y murieron.

**FOTOGRAFÍA 12**  
**PLÁNTULAS RECOLECTADAS DE KUN CHE (*Licaria coriacea* (Lundell) Kosterm.)**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014

**3.3.5 Hoja hembra (*Clidemia setosa* (Triana) Gleason.)**

Se recolectaron plántulas para luego hacer la siembra directa en cada una de las estaciones, a un distanciamiento de 0,35 m x 0,35 m, en cada ahoyado se colocaron tres a cuatro plántulas.

**FOTOGRAFÍA 13**  
**SIEMBRA DE LAS PLÁNTULAS DE HOJA HEMBRA (*Clidemia setosa* (Triana) Gleason.)**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.  
 Se trabajó también con la recolección de vástagos, que enraizaron a los 6 meses, para ello se utilizó fibra de coco.

**FOTOGRAFÍA 14**  
**ESQUEJES DE HOJA HEMBRA (*Clidemia setosa* (Triana) Gleason.) BAJO NAILON**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

No se pudieron hacer estudios en semillas, ya que estas no se encontraron en campo.

**TABLA 10**  
**PORCENTAJE DE PLÁNTULAS EFECTIVAS DE HOJA HEMBRA (*Clidemia setosa* (Triana) Gleason.)**

	Bajo techo de nailon	Bajo techo de sarán	A campo abierto
Sembrados	33	60	60
Cantidad de plántulas efectivas	2	33	0
%	6,06	55	0

Fuente: Investigación de campo. Año 2014

### **3.3.6 Galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw. y *Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.)**

Por ser colgantes, se elaboraron canastas de alambre forradas con nailon, con sustrato de 20 % de tierra y 80 % de broza.

Las dimensiones de las canastas de alambre eran de 21 cm de perímetro y de profundidad 12 cm, con un volumen de 1 243,57 cm<sup>3</sup>, con estos resultados el porcentaje del sustrato en gramos fue de 80 % de broza (994,86 cm<sup>3</sup>) y 20 % de tierra (198,97 cm<sup>3</sup>). Los esquejes tenían 20 cm para galán de noche (*E. phyllanthus*) y 10 cm para galán de noche (*E. oxypetalum*). No se efectuaron pruebas con plántulas, ya que no se encontraron en campo, pues solo esquejes.

## **3.4 Morfología vegetal y floral en condiciones controladas**

### **3.4.1 Joro'kte (*Cornutia pyramidata* L.)**

Se establecieron esquejes a campo definitivo, donde se observaron diferentes resultados, ya que se establecieron bajo techo de nailon, bajo zarán al 60 % y a campo abierto, obteniéndose resultados en la morfología vegetal y floral.

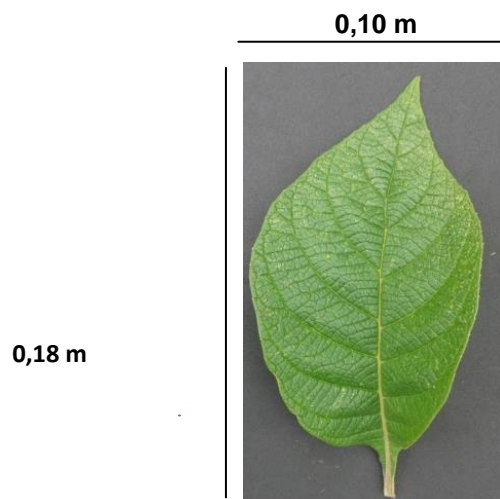
#### **a. Morfología vegetativa**

##### **1) Hoja**

##### **a) Bajo techo con nailon**

Algunas hojas llegaron a medir 0,18 m de largo por 0,10 m de ancho, con una tonalidad verde claro, peciolo de 0,25 m, con el ápice acuminado.

**FOTOGRAFÍA 15**  
**HOJA DE JORO'KTE (*Cornutia pyramidata* L.) BAJO**  
**TECHO DE NAILON**

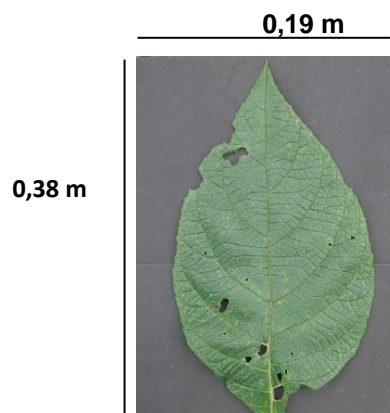


Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**b) Bajo techo de sarán al 60 %**

Las hojas llegaron a medir 0,38 m de largo por 0,19 cm de ancho, con color verde oscuro, peciolo de 0,05 m con el ápice levemente acuminado.

**FOTOGRAFÍA 16**  
**HOJA DE JORO'KTE (*Cornutia pyramidata* L.) BAJO**  
**TECHO DE ZARÁN**

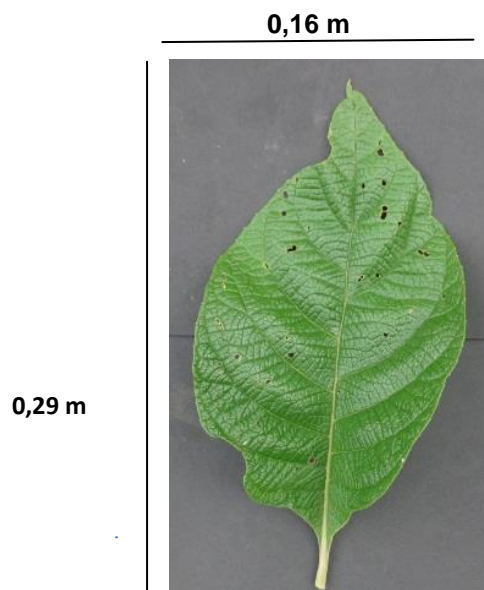


Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

### c) A campo abierto

Las hojas llegaron a medir 0,29 m de largo por 0,16 m de ancho, con color verde oscuro-claro, peciolo de 0,02 m, con el ápice levemente agudo.

### FOTOGRAFÍA 17 HOJA DE *JORO'KTE* (*Cornutia pyramidata* L.) A CAMPO ABIERTO



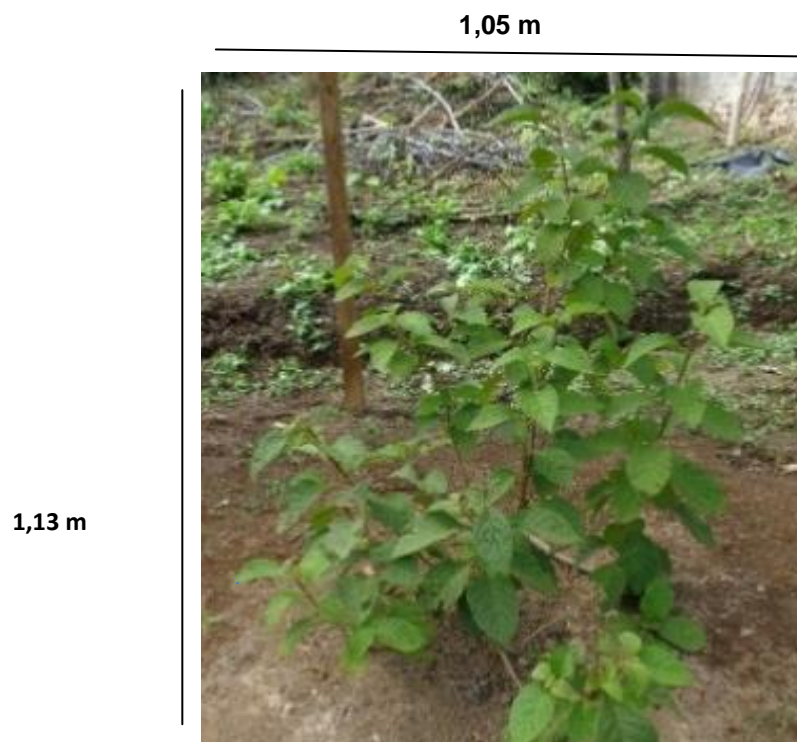
Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

## 2) Dimensión de la planta

**a) Bajo techo con nailon**

La dimensión tiene una característica de planta de porte bajo, en esta condiciones de temperatura e intensidad de luz, la planta *Joro'kte* (*Cornutia pyramidata* L.) creció de manera equitativa, tanto de altura como de diámetro.

**FOTOGRAFÍA 18**  
**ALTURA Y ANCHO DEL FOLLAJE DE *JORO'KTE***  
**(*Cornutia pyramidata* L.) BAJO TECHO DE NAILON**



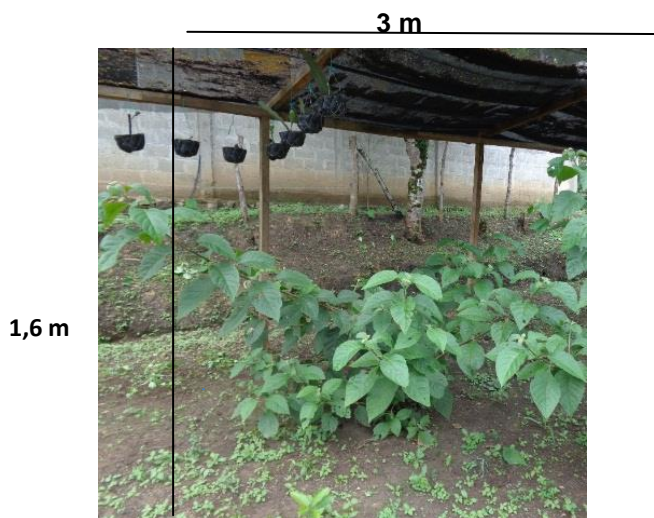


Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

### **b) Bajo techo con zaran al 60 %**

En la dimensión de la planta a esta intensidad de luz se observó que se duplicaba la altura de la planta resultando robustas, pero a la vez frágil, ya que los tallos que poseían la mayor parte eran herbáceos.

### **FOTOGRAFÍA 19 ALTURA Y ANCHO DEL FOLLAJE DE *JORO'KTE* (*Cornutia pyramidata* L.) BAJO TECHO DE ZARAN**

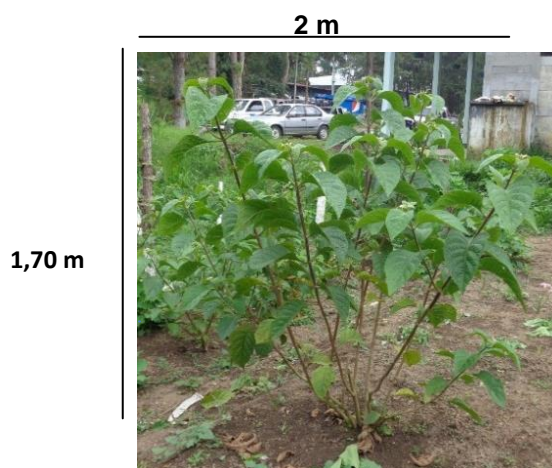


Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

### **c) A campo abierto**

Se observó que la dimensión de la planta era distributivo con respecto a la altura y con tallos vigorosos.

**FOTOGRAFÍA 20**  
**ALTURA Y ANCHO DEL FOLLAJE DE JORO'KTE**  
**(*Cornutia pyramidata* L.) A CAMPO ABIERTO**



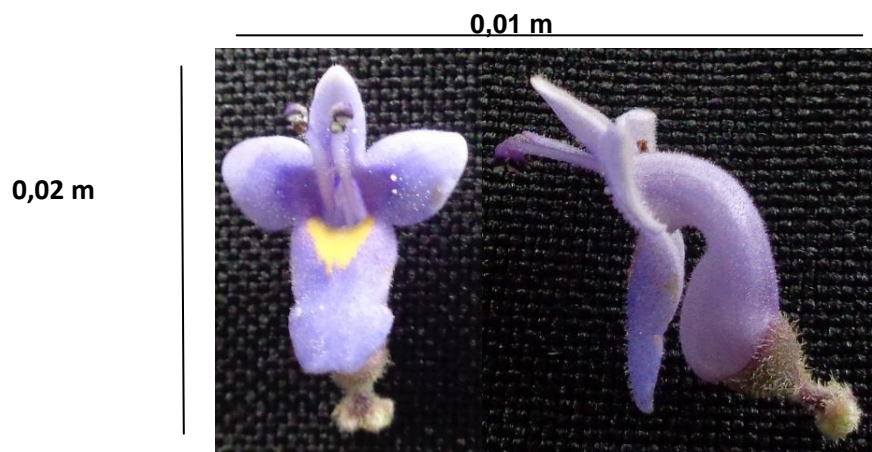
Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**b. Morfología floral**

**1) Flor**

La intensidad del color y el tamaño de las flores eran homogéneos, a pesar que cada esqueje era de especímenes diferentes. Se poseían 3 especímenes recolectados de diversas localidades.

**FOTOGRAFÍA 21**  
**VISTA FRONTAL Y LATERAL DE LA FLOR DE**  
**JORO'KTE (*Cornutia pyramidata* L.)**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**FOTOGRAFÍA 22**  
**FLORES DE JORO'KTE (*Cornutia pyramidata* L.)**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**2) Inflorescencia y frutos**

**a) Bajo techo de nailon**

Se observó que la cantidad de frutos en la inflorescencia bajo estas condiciones fueron tan solo de 10 frutos y midieron 0,8 cm de alto por 0,6 cm de ancho, el tamaño de la inflorescencia fue de 0,27 m de alto y 0,09 m de ancho.

**FOTOGRAFÍA 23**  
**ALTURA Y ANCHO DE LA INFLORESCENCIA DE**  
**JORO'KTE (*Cornutia pyramidata* L.) BAJO TECHO DE**  
**NAILON**

0,09 m

0,27 m



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**FOTOGRAFÍA 24**  
**FRUTO DE *JORO'KTE* (*Cornutia pyramidata* L.)**  
**BAJO TECHO DE NAILON**  
0,6 cm

0,8 cm

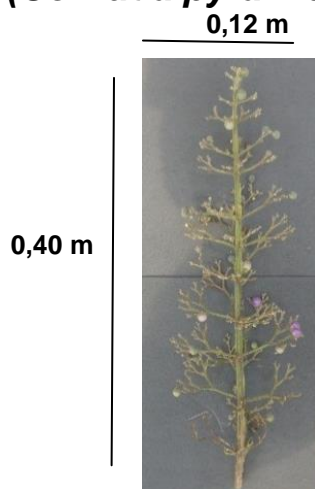


Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**b) Bajo zaran al 60 %**

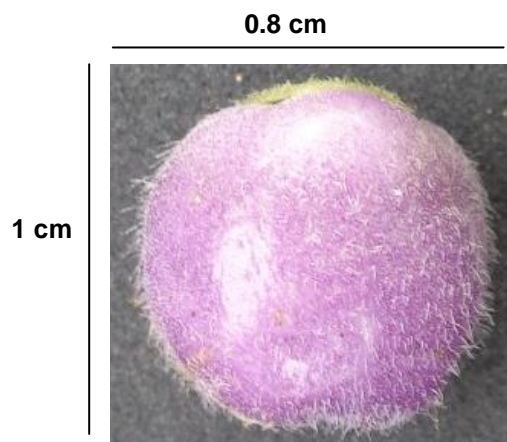
Se observó que esta inflorescencia bajo esta condición dio 26 frutos con una inflorescencia que medía 0,40 m de alto por 0,12 m de ancho; cada fruto medía de alto 1 cm y 0,8 cm de ancho.

**FOTOGRAFÍA 25**  
**ALTURA Y ANCHO DE LA INFLORESCENCIA DE**  
**JORO'KTE (*Cornutia pyramidata* L.) BAJO ZARAN**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**FOTOGRAFÍA 26**  
**FRUTO DE JORO'KTE (*Cornutia pyramidata* L.) BAJO**  
**ZARAN**

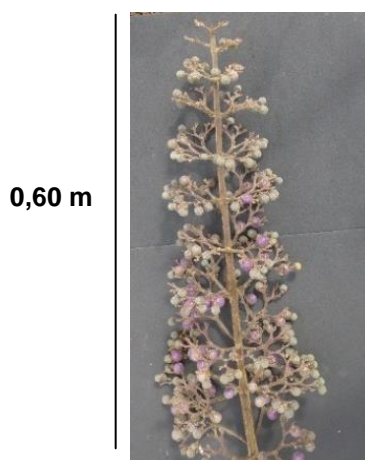


Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**c) A campo abierto**

De las 3 condiciones en que se sembró *Joro'kté* (*Cornutia pyramidata* L.), a campo abierto, se observó que la inflorescencia llegó a medir 0,60 m de alto por 0,15 m de ancho, cada fruto midió 1 cm de alto por 0,8 cm de ancho.

**FOTOGRAFÍA 27**  
**ALTURA Y ANCHO DE LA INFLORESCENCIA DE**  
**JORO'KTE (*Cornutia pyramidata* L.) A CAMPO ABIERTO**  
0,15 m



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014

**FOTOGRAFÍA 28**  
**FRUTO DE JORO'KTE (*Cornutia pyramidata* L.) A**  
**CAMPO ABIERTO**  
0,8 cm



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

### 3.4.2 Tres puntas (*Neurolaena lobata* (L.) R. Br.)

Se establecieron matas recolectadas en campo, que luego se sembraron a campo definitivo donde se observaron los resultados en las 3 condiciones establecidas: bajo techo de nailon, bajo zaran al 60 % y a campo abierto, donde se obtuvieron resultados tanto en la morfología vegetal como floral.

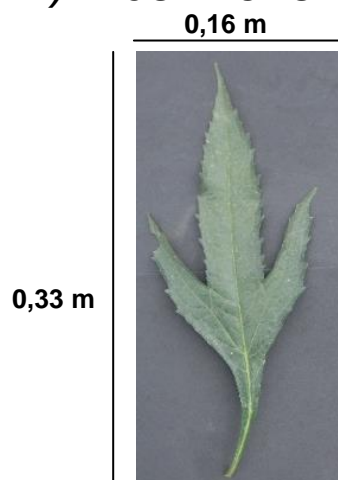
#### a. Morfología vegetativa

##### 1) Hoja

##### a) Bajo techo de nailon

Las hojas fueron uniformes, con una medida de 0,33 m de alto y 0,16 m de ancho, con márgenes dentados, con tonalidad verde oscuro y abrigantada.

#### FOTOGRAFÍA 29 HOJA DE TRES PUNTAS (*Neurolaena lobata* (L.) R. Br.) BAJO TECHO DE NAILON



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

##### b) Bajo techo de zaran al 60 %

Las hojas llegaron a medir 0,28 m de alto por 0,10 m de ancho, con los márgenes dentados de coloración verde oscura abrigantada, además se observó que las hojas tenían malformaciones.

**FOTOGRAFÍA 30**  
**HOJA DE TRES PUNTAS (*Neurolaena lobata* (L.) R. Br.)**  
**BAJO TECHO DE ZARAN**

0,10 m

0,28 m



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**c) A campo abierto**

Se observaron hojas pronunciadamente dentadas de color verde oscuro, con una altura de 0,30 m y 0,18 m de ancho.

**FOTOGRAFÍA 31**  
**HOJA DE TRES PUNTAS (*Neurolaena lobata* (L.) R. Br.)**  
**A CAMPO ABIERTO**

0,18 m





0,30 m

Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

## 2) Dimensión de la planta

### a) Bajo techo de nailon

Las plantas bajo esta condición llegaron a medir 3,10 m de altura por 1 m de ancho, todas las plantas fueron uniformes.

### FOTOGRAFÍA 32 ALTURA Y ANCHO DEL FOLLAJE DE TRES PUNTAS (*Neurolaena lobata* (L.) R. Br.) BAJO TECHO DE NAILON



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

### b) Bajo techo de zaran al 60 %

Las plantas bajo estas condiciones eran de 2 m de altura por 0,70 m de ancho, se pudieron observar más hojas y menos capítulos.

**FOTOGRAFÍA 33**  
**ALTURA Y ANCHO DEL FOLLAJE DE TRES**  
**PUNTAS (*Neurolaena lobata* (L.) R. Br.) BAJO TECHO**  
**DE ZARAN**

0,70 m



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**c) A campo abierto**

La planta llegó a medir 3 m de altura por 0,90 m de ancho, donde la cantidad de capítulos y hojas era proporcional.

**FOTOGRAFÍA 34**  
**ALTURA Y ANCHO DEL FOLLAJE DE TRES PUNTAS**  
**(*Neurolaena lobata* (L.) R. Br.) A CAMPO ABIERTO**

0,90 m



3 m

Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

## **b. Morfología floral**

### **1) Inflorescencia**

El conjunto de flores tuvo una uniformidad en las 3 áreas donde se sembraron los especímenes; el tamaño de la inflorescencia fue uniforme, al igual que la cantidad de capítulos. Las inflorescencias eran mimosas del tipo pleocasio, específicamente corimbo de corimbo.

### **FOTOGRAFÍA 35** **CAPÍTULOS DE TRES PUNTAS (*Neurolaena lobata* (L.) *R. Br.*)**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**FOTOGRAFÍA 36**  
**CAPÍTULOS DE TRES PUNTAS (*Neurolaena lobata* (L.)**  
***R. Br.*)**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**FOTOGRAFÍA 37**  
**CONJUNTO DE INFLORESCENCIAS DE TRES PUNTAS**  
**(*Neurolaena lobata* (L.) *R. Br.*)**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**2) Frutos**

Las plantas que dieron frutos, estuvieron bajo condiciones de techo de nailon y en campo abierto.

**FOTOGRAFÍA 38**  
**CONJUNTO DE FRUTOS DE TRES PUNTAS (*Neurolaena lobata* (L.) R. Br.)**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**3.4.3 Kun che (*Licaria coriacea* (Lundell) Kosterm.)**

Se recolectaron plántulas germinadas en campo, para luego sembrarlas a campo directo, específicamente en un jardín medicinal.

**FOTOGRAFÍA 39**  
**PLANTULA DE KUN CHE (*Licaria coriacea* (Lundell) Kosterm.)**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

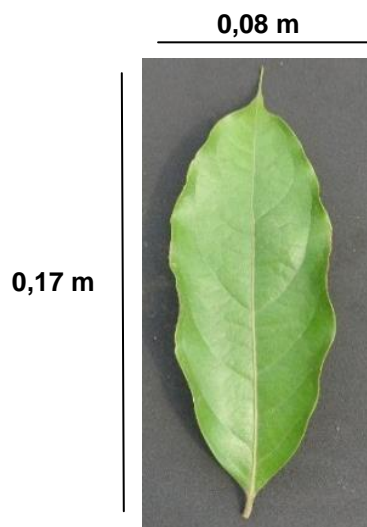
### a. Morfología vegetal

#### 1) Hoja

##### a) Bajo techo de nailon

Las hojas llegaron a medir una altura de 0,17 m por 0,08 m de ancho, de colores verdes amarillentos acuminados.

### FOTOGRAFÍA 40 HOJA DE *KUN CHE* (*Licaria coriacea* (Lundell) Kosterm.) BAJO TECHO DE NAILON

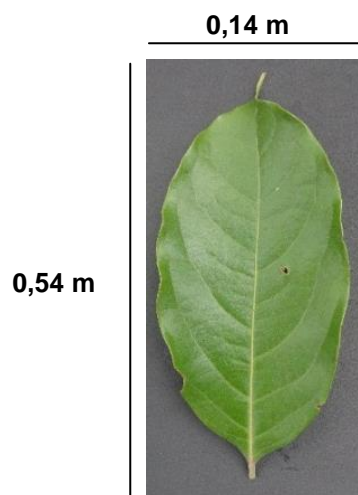


Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**b) Bajo techo zaran al 60 %**

Las hojas llegaron a medir una altura de 0,54 m por 0,14 m de ancho, de color verde amarillento acuminadas.

**FOTOGRAFÍA 41**  
**HOJA DE KUN CHE (*Licaria coriacea* (Lundell) Kosterm.)**  
**BAJO TECHO DE ZARAN**

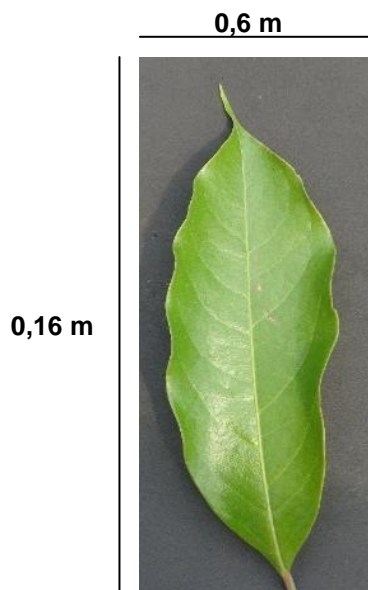


Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014

**c) A campo abierto**

Las hojas llegaron a medir 0,16 m altura por 0,6 m de ancho y de color verde amarillento acuminadas.

**FOTOGRAFÍA 42**  
**HOJA DE KUN CHE (*Licaria coriacea* (Lundell) Kosterm.) A CAMPO ABIERTO**



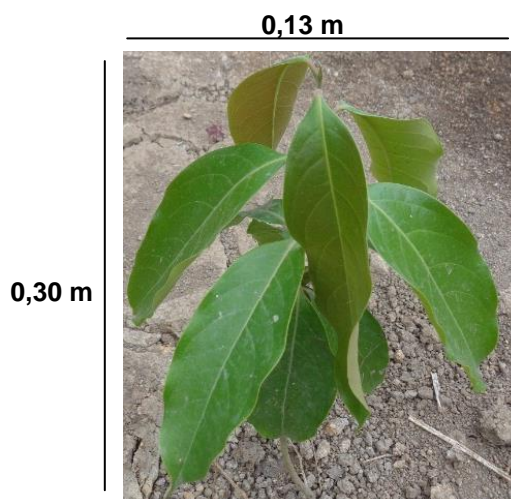
Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

## 2) Dimensión de la planta

### a) Bajo techo de nailon

Bajo estas condiciones las plantas llegaron a medir 0,30 m de altura por 0,13 m ancho, las hojas viejas presentaron un color verde amarillento y las nuevas son de color verde rojizo con tonalidad glauca.

### FOTOGRAFÍA 43 ALTURA Y ANCHO DEL FOLLAJE DE *KUN CHE* (*Licaria coriacea* (Lundell) Kosterm.) BAJO TECHO DE NAILON



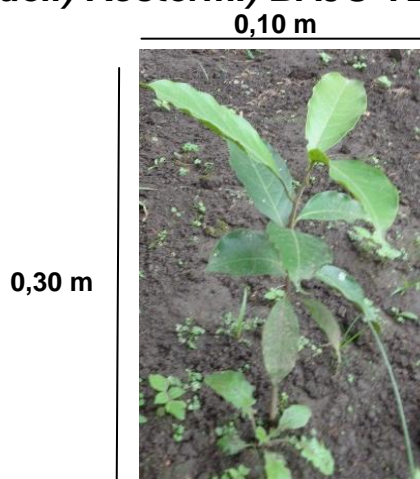
Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

### b) Bajo techo de zarán al 60 %



Las plantas poseen una altura de 0,30 m por 0,10 m ancho, a estas no se les notaba la tonalidad glauca, las hojas nuevas tenían un color verde amarillento y se observaron menos robustas.

**FOTOGRAFÍA 44**  
**ALTURA Y ANCHO DEL FOLLAJE DE *KUN CHE* (*Licaria coriacea* (Lundell) Kosterm.) BAJO TECHO DE ZARAN**

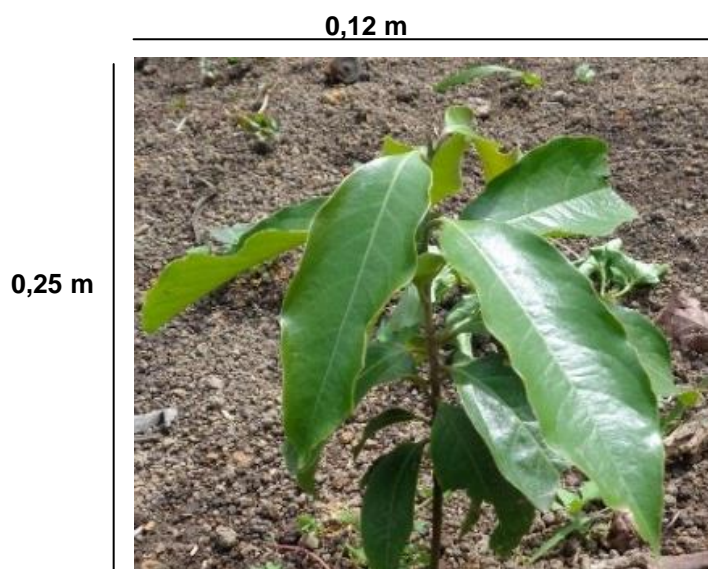


Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**c) A campo abierto**

Las plantas mostraron una altura de 0,25 m por 0,12 m de ancho, a estas no se les notaba la tonalidad glauca y las hojas nuevas tenían un color verde amarillento.

**FOTOGRAFÍA 45**  
**ALTURA Y ANCHO DEL FOLLAJE DE *KUN CHE* (*Licaria coriacea* (Lundell) Kosterm.) A CAMPO ABIERTO**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

### 3.4.4 Hoja hembra (*Clidemia setosa* (Triana) Gleason)

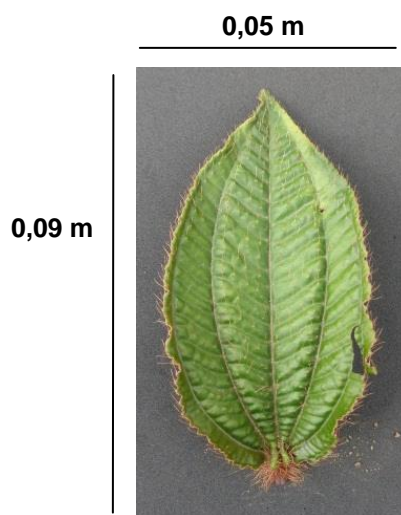
#### a. Morfología vegetal

##### 1) Hoja

##### a) Bajo nailon

Hojas de color verde oscuro, pubescente, con 0,09 m de alto por 0,05 m de ancho.

### FOTOGRAFÍA 46 HOJA DE *Clidemia setosa* (Triana) Gleason BAJO TECHO DE NAILON

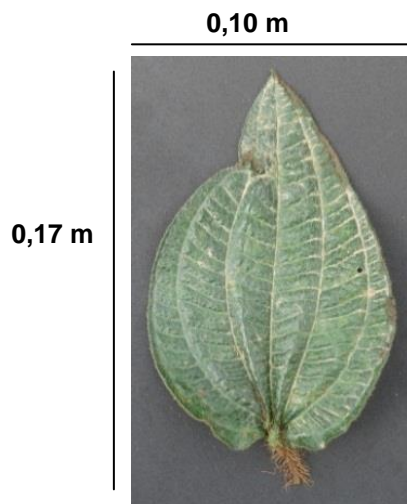


Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014

**b) Bajo techo de zarán al 60 %**

Hojas de color verde amarillento, pubescente, con 0,17 m de largo por 0,10 m de ancho.

**FOTOGRAFÍA 47**  
**HOJA DE *Clidemia setosa* (Triana) Gleason BAJO**  
**TECHO DE ZARÁN**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**c) A campo abierto**

No se tuvieron resultados, ya que las plantas murieron.

**2) Dimensión de la planta**

**a) Bajo techo de nailon**

Las plantas tenían una altura de 0,30 m por 0,15 m de ancho y con hojas muy pequeñas.

**FOTOGRAFÍA 48**  
**ALTURA Y ANCHO DEL FOLLAJE DE HOJA HEMBRA**  
**(*Clidemia setosa* (Triana) Gleason) BAJO TECHO DE**  
**NAILON**



0,30 m

Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**b) Bajo zarán al 60 %**

Las plantas tenían una altura de 0,18 m de alto por 0,24 m de ancho, estas presentaban hojas muy vigorosas.

**FOTOGRAFÍA 49**  
**ALTURA Y ANCHO DEL FOLLAJE DE HOJA HEMBRA**  
**(*Clidemia setosa* (Triana) Gleason) BAJO TECHO DE**  
**ZARAN**

0,24 m

0,18 m



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

### 3.4.5 Galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw.)

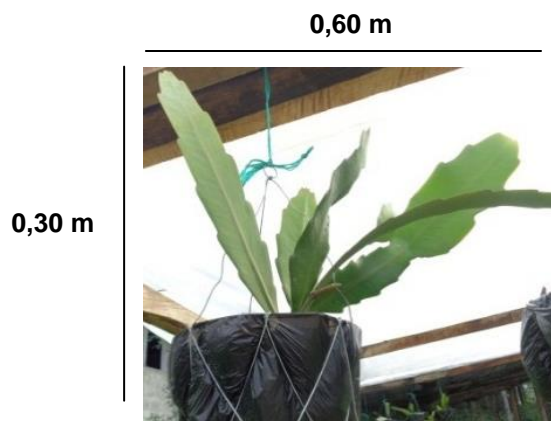
#### a. Morfología vegetal

##### 1) Dimensión de la planta

##### a) Bajo techo de nailon

Las plantas poseía un tallo principal de 0,30 m de largo por 0,06 m de ancho, donde tenía una dimensión de 0,30 m de alto y 0,60 m de ancho.

#### FOTOGRAFÍA 50 ALTURA Y ANCHO DEL FOLLAJE DE LA PLANTA DE GALÁN DE NOCHE (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw.) BAJO TECHO DE NAILON

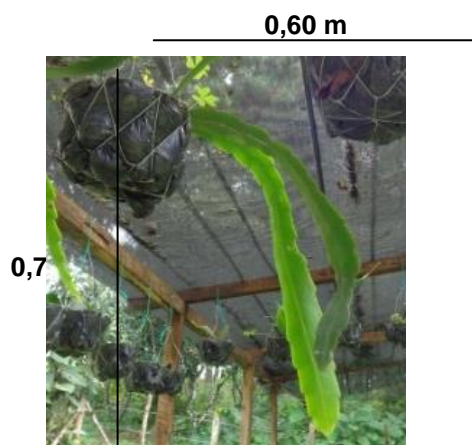


Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

##### b) Bajo techo de zarán al 60 %

Las plantas poseían un tallo principal de 0,60 m de largo por 0,06 m de ancho. También contaban con una dimensión de 0,75 m de alto por 0,60 m de ancho.

**FOTOGRAFÍA 51**  
**ALTURA Y ANCHO DEL FOLLAJE DE LA PLANTA DE**  
**GALÁN DE NOCHE (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw.)**  
**BAJO TECHO DE ZARAN**

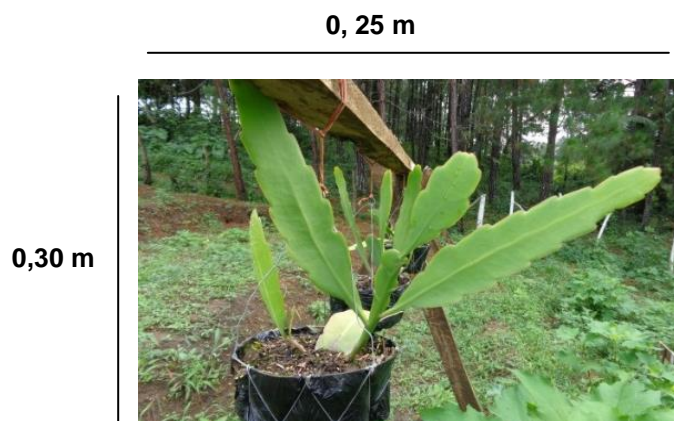


Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**c) A campo abierto**

Las plantas poseían un tallo principal 0,30 m de largo por 0,03 m de ancho, y los tallos laterales median 0,14 m de largo por 0,06 m de ancho. Poseen una dimensión de 0,30 m de alto por 0,25 m de ancho.

**FOTOGRAFÍA 52**  
**ALTURA Y ANCHO DEL FOLLAJE DE LA PLANTA DE**  
**GALÁN DE NOCHE (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw.) A**  
**CAMPO ABIERTO**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

### 3.4.6 Galán de noche (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.)

#### a. Morfología vegetal

##### 1) Dimensión de la planta

##### a) Bajo techo de nailon

Las plantas poseían un tallo principal de 0,27 m de largo por 0,05 m de ancho, y los tallos laterales 0,10 m de largo por 0,04 m de ancho, tenían una dimensión de 0,27 m de alto por 0,30 m de ancho.

**FOTOGRAFÍA 53**  
**ALTURA Y ANCHO DEL FOLLAJE DE LA PLANTA DE**  
**GALÁN DE NOCHE (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.)**  
**Haw.) BAJO TECHO DE NAILON**  
 0,30 m



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

##### b) Bajo techo de zaran al 60 %

Las plantas poseían un tallo principal de 0,15 m de largo por 0,01 cm de ancho, los tallos laterales tenían de largo 0,10 m por 0,05 m de ancho. Presentaron 0,12 m de alto por 0,15 m de ancho.

**FOTOGRAFÍA 54**  
**ALTURA Y ANCHO DEL FOLLAJE DE LA PLANTA DE**  
**GALÁN DE NOCHE (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.)**  
**BAJO TECHO DE ZARAN**  
 0,15 m



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

**c) A campo abierto**

Las plantas poseían un tallo principal de 0,30 m de largo por 0,06 m de ancho, y los tallos laterales 0,30 m por 0,06 m de ancho. Poseen una dimensión de 0,35 m de alto por 0,30 m de ancho

**FOTOGRAFÍA 55**  
**ALTURA Y ANCHO DEL FOLLAJE DE LA PLANTA DE**  
**GALÁN DE NOCHE (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.)**  
**A CAMPO ABIERTO**  
 0,30 m





0,35 m

Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

### 3.5 Fertilización

A las seis especies de plantas medicinales se les aplicaron 50 g de fertilizante químico 15-15-15 cada dos meses, luego se intercaló un 20-20-0. También se les aplicó fertilizantes foliares, 50 cc de Bayfolan Forte y 50 cc de Calcio Boro con una bomba de mochila de 16 L y con una frecuencia de aplicación de cada 20 días.

### 3.6 Control de plagas

Con una de las seis especies se tuvo problemas con plagas en el transcurso de la investigación, *Joro'kté* (*Cornutia pyramidata* L.) tuvo un ataque de zompopos (*Atta* sp.), los cuales se controlaron con aplicaciones de *Mirex* (Sulfloramida).

#### **FOTOGRAFÍA 56** **DAÑOS OCASIONADOS POR ZOMPOPOS (*Atta* sp.) EN** ***JORO'KTE* (*Cornutia pyramidata* L.)**



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014.

### 3.7 Polinizadores

En el transcurso de la investigación se observaron polinizadores, tanto para *Joro'kte* (*Cornutia pyramidata* L.) y tres puntas (*Neurolaena lobata* (L.) R. Br.), se detectaron también insectos como *Danaus gilippus*, *Lycorea sp* y *Bombus sp*. Por los patrones de luz ultravioleta que había a campo abierto es donde se observó la mayor cantidad de insectos polinizadores.

Uno de los principales problemas que tuvo *Joro'kte* (*Cornutia pyramidata* L.) con los insectos polinizadores fue la falta de néctar, ya que se observaron abejas del género *Trigona sp.* que para consumir el néctar abren un agujero por la parte de abajo del nectario. Ya sin néctar el aroma de la flor no atrae a los insectos polinizadores.

#### FOTOGRAFÍA 57 DAÑOS OCASIONADOS POR *Trigona sp.* EN FLORES DE *JORO'KTE* (*Cornutia pyramidata* L.)



Tomada por: Jaime Alejandro Mó Mó. Año 2014

### **3.8 Plan de Manejo**

#### **3.8.1 Joro'kte (*Cornutia pyramidata* L.)**

##### **a. Preparación del terreno**

###### **1) Limpia**

Como primer paso se limpió el terreno por medio de azadón o de una chapeadora, luego se recogió los rastrojos de la maleza.

Seguidamente se hizo una limpia con azadón por lo menos una vez cada 25 días, para que no hubiera competencia de nutrientes con la planta y maleza.

###### **2) Preparación del suelo**

Se hace un labrado del suelo para romper estructuras y se quitan las raíces de las malezas restantes.

##### **b. Siembra**

###### **1) Ahoyado**

Las dimensiones del hueco tuvo que tener una profundidad de 30 cm por 20 cm de ancho. Se llenó el ahoyado con un porcentaje de los materiales siguientes: 50 % (4 712,38 cm<sup>3</sup>) suelo, 30 % (2 827,31 cm<sup>3</sup>) de broza de *Inga sp.*, 10 % (942,48 cm<sup>3</sup>) de yeso y 10% (942,48 cm<sup>3</sup>) de abono orgánico.

###### **2) Siembra de esquejes**

Se cortaron los esquejes con tres entrenudos, para luego colocarlos en una cubeta con una solución de 1 L de agua y 50 mg de Tiamina, se dejó reposar en recipientes durante dos horas antes de sembrarlas. El distanciamiento de siembra fue de 1,20 m por 1,10 m.

### **c. Fertilización**

Se aplicó 50 g de 15-15-15 cada dos meses, luego se intercaló con 50 g de 20-20-0.

Se aplicó 50 cc de Bayfolan Forte y 50 cc de Calcio Boro con una bomba de mochila de 16 L y con una frecuencia de cada 20 días.

### **d. Control de plagas**

Las principales plagas en poblaciones establecidas son los zompopos (*Attus sp.*).

### **e. Poda**

#### **1) Despunte**

Se hizo una poda de despunte para que los arbustos no crecieran demasiado, con este tipo de manejo de tejido se puede controlar el tamaño de la planta.

## **3.8.2 Tres puntas (*Neurolaena lobata* (L.) R. Br.)**

### **a. Preparación del terreno**

#### **1) Limpia**

Como primer paso se limpió el terreno con azadón o una chapeadora, luego se recogió los rastrojos de la maleza. Seguidamente se limpió con azadón por lo menos una vez

cada 25 días, para que no hubiera competencia de nutrientes con la planta y maleza.

## **2) Preparación del suelo**

Se labro el suelo para romper estructuras y se quitaron las raíces de las malezas restantes.

### **b. Siembra**

#### **1) Ahoyado**

Las dimensiones del hueco tiene una profundidad de 30 cm por 20 cm de ancho. Se llenó el ahoyado con un porcentaje de los materiales siguientes: 50 % (4 712,38 cm<sup>3</sup>) suelo, 30 % (2 827,31 cm<sup>3</sup>) de broza de *Inga sp.*, 10 % (942,48 cm<sup>3</sup>) de yeso y 10 % (942,48 cm<sup>3</sup>) de abono orgánico.

#### **2) Siembra de plantas**

Se utilizó un distanciamiento de siembra de 1,20 m por 1,10 m, tomando en cuenta las dimensiones de la planta en su hábitat.

### **c. Fertilización**

Se aplicó 50 g de 15-15-15 cada 2 meses, luego se intercalan con 50 g de 20-20-0, también se aplicó 50 cc de Bayfolan Forte y 50 cc de Calcio Boro en una bomba de mochila de 16 L y con una frecuencia de cada 20 días.

### **d. Poda**

Para tres puntas (*Neurolaena lobata*) se realizó podas con 3 técnicas que son recepa, descope y despunte cuando alcance la etapa de floración, ya que si no se hace este manejo de tejidos, la planta tiene una muerte descendente por la finalización de sus ciclo de vida.

### **1) Recepta**

Es una técnica de manejo de tejido que se puede utilizar en tres puntas (*Neurolaena lobata*), consiste en eliminar la parte aérea de la planta, mediante un corte a una altura de 0,35 m del suelo.

### **2) Descope**

Es una técnica de manejo de tejido que se puede utilizar en tres puntas (*Neurolaena lobata*), y consiste en suspender el desarrollo de las inflorescencia a una altura de 1,20 m, así la planta empezará a brotar de nuevo.

### **3) Despunte**

Esta técnica elimina los brotes tiernos o las inflorescencias tiernas para un crecimiento permanente y manejable.

## **3.8.3 Kun che (*Licaria coriacea* (Lundell) Kosterm.)**

### **a. Preparación del terreno**

#### **1) Limpia**

Como primer paso se limpió el terreno por medio de azadón o de una chapeadora, luego se recogieron los rastrojos de la maleza. Seguidamente se limpió con azadón por lo menos unas vez cada 25 días, para que no hubiera competencia por nutrientes entre la plantas y malezas.

#### **2) Preparación del suelo**

Se labro el suelo para romper estructuras y se quitaron las raíces de las malezas restantes.

## **b. Siembra**

### **1) Ahoyado**

Las dimensiones del hueco fue de 30 cm de profundidad por 20 cm de ancho. Se llenó el ahoyado con un porcentaje de los materiales siguientes: 50 % (4 712,38 cm<sup>3</sup>) suelo, 30 % (2 827,31 cm<sup>3</sup>) de broza de *Inga sp.*, 10 % (942,48 cm<sup>3</sup>) de yeso y 10 % (942,48 cm<sup>3</sup>) de abono orgánico.

### **2) Siembra de plántulas**

Se utilizó un distanciamiento de siembra de 1,20 m por 1,10 m, tomando en cuenta las dimensiones de la planta en su hábitat.

## **c. Fertilización**

Se aplicó 50 g de 15-15-15 cada 2 meses, luego se intercaló con 50 g de 20-20-0. Se aplicó 50 cc de Bayfolan Forte y 50 cc de Calcio Boro con una bomba de mochila de 16 L, y con una frecuencia de cada 20 días.

## **d. Poda**

Se realiza un manejo de tejido de despunte para no dejar crecer tanto los árboles, dejándolos a una altura apropiada.

### **1) Despunte**

Esta técnica consiste en eliminar los brotes tiernos para que la planta no crezca exageradamente.

## **3.8.4 Hoja hembra (*Clidemia setosa* (Triana) Gleason.)**

### **a. Preparación del terreno**

#### **1) Limpia**

Como primer paso se limpió el terreno con azadón o una chapeadora, luego se recogió los rastrojos de la maleza. Después se limpió con azadón por lo menos una vez cada 25 días, para que no hubiera competencia de nutrientes con la planta y maleza.

## **2) Preparación del suelo**

Se labro el suelo para romper estructuras y se quitaron las raíces de las malezas restantes.

### **b. Siembra**

#### **1) Ahoyado**

Las dimensiones del hueco tuvo una profundidad de 30 cm por 20 cm de ancho. Se llenó el ahoyado con un porcentaje de los materiales siguientes: 50 % (4 712,38 cm<sup>3</sup>) suelo, 30 % (2 827,31 cm<sup>3</sup>) de broza de *Inga sp.*, 10 % (942,48 cm<sup>3</sup>) de yeso y 10 % (942,48 cm<sup>3</sup>) de abono orgánico.

#### **2) Siembra de plántulas**

Se realizó una siembra directa a un distanciamiento de 0,35 m por 0,35 m, en cada ahoyado y se colocó de tres a cuatro plántulas. Se pudo recolectar esquejes y colocarlos en fibra de coco para que enraizaran.

### **c. Fertilización**

Se aplicó 50 g de 15-15-15 cada 2 meses, luego se intercalaron con 50 g de 20-20-0. Se aplicó 50 cc de Bayfolan Forte y 50 cc de Calcio Boro con una bomba de mochila de 16 L y con una frecuencia de cada 20 días.



### 3.8.5 Galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw. y *Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.)

#### a. Siembra

Se compró canastas de alambre de una circunferencia de 21 cm y 12 cm de profundidad, luego se recubren con nailon, llenándolo con un volumen de 1 243,57 cm<sup>3</sup> de sustrato, proporcionalmente fue de 80 % de broza (994,86 cm<sup>3</sup>) y 20 % de tierra (198,97 cm<sup>3</sup>). Se recolectaron los esquejes de un tamaño de 20 cm para galán de noche (*E. phyllanthus*) y 10 cm para galán de noche (*E. oxypetalum*.) Se debe realizar el cambio de sustrato cada dos años por la degradación de la broza.

#### b. Fertilización

Se aplicó 28,34 g de 15-15-15 cada 2 meses, luego se intercaló con 50 g de 20-20-0. Se aplicó 50 cc de Bayfolan Forte y 50 cc de Calcio Boro con una bomba de mochila de 16 L y con una frecuencia de cada 20 días.

### 3.9 Análisis químico

Las muestras colectadas se llevaron al laboratorio de investigación en Productos Naturales (**LIPRONAT**).

**TABLA 11**  
**PARTES DE LA PLANTA PARA ANÁLISIS QUÍMICO**

Plantas	Parte de la planta
<i>Kun Che (Licaria coriacea (Lundell) Kosterm).</i>	Se secó corteza del árbol al aire libre, y se maceró para enviarlo al laboratorio.

Hoja hembra ( <i>Clidemia setosa</i> (Triana) Gleason.)	Se recolectaron hojas para luego secarlas al aire libre y se maceraron para enviarlas al laboratorio.
Galán de noche ( <i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw. y galán de noche ( <i>Epiphyllum oxypetalum</i> (DC.) Haw).	Se recolectaron tallos y se deshidrataron por medio de una prensa de herbario para luego macerarlos y enviarlos al laboratorio.

Fuente: Investigación de Campo. Año 2014.

### 3.10 Determinación botánica del *Kun Che* (Pakshau)

#### 3.10.1 *Licaria coriacea* (Lundell) Kosterm

**Familia:** Lauraceae

**Sinónimos:** “*Chanekia coriacea* Lundell”<sup>55</sup>

**Nombres comunes:** *Kun Che* (Pakshau)

#### 3.10.2 Descripción botánica

“Un árbol de 9-12 metros, el tronco mide 25 cm, de diámetro, glabra a lo largo; hojas en pecíolos de 6-10 mm de largo, lanceoladas u oblongo-lanceoladas, 5,5 a 11 cm de largo 2-4 cm. de ancho; acuminadas con una punta obtusa sub, subaguda en la base, coriáceas, la costa prominente, los nervios laterales poco visibles; inflorescencia axilar, la producción de una sola fruta, los pedúnculos de 1-3 cm. largo, grueso; cúpula superficial, verruculosa, 1.5-2.5

<sup>55</sup> Herbario trópico. <http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx> (30 de agosto de 2 013).

cm. amplio, 1 cm. alta; elipsoide fruta, 17 mm. de largo, 12mm. amplio, corto apiculados”<sup>56</sup>.

### **3.10.3 Usos populares**

Esta es una de las plantas más célebres en la región de Cahabón. El uso de esta es para la impotencia sexual en los hombres, donde la corteza del árbol es utilizada una cocida se administra oralmente.

---

<sup>56</sup> P.C., Standley, L.O., Williams LO. *Flora of Guatemala*. Chigado, United States of America, Chicago Natural History Museum. Fieldiana: Botany, 1 970. 314 p.



## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se logró identificar adecuadamente la planta de *Kun che*, con las claves dicotómicas de la flora guatemalteca, la cual indicó que pertenece a la familia: *Lauraceae*, género: *Licaria*, y especie: *Licaria coriácea*.

Tres especies de las seis investigadas se localizaron en la zona de vida, bosque muy húmedo subtropical (cálido), las cuales fueron: *Kun che* (*Licaria coriácea*), tres puntas (*Neurolaena lobata*) y hoja hembra (*Clidemia setosa*), las restantes se encontraron tanto en bosque muy húmedo subtropical (cálido) como en bosque muy húmedo subtropical (frío) que son *Joro'kte* (*Cornutia pyramidata*), galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus*) y galán de noche (*E. oxypetalum*).

Se obtuvieron resultados positivos al sembrar los esquejes de las especies hoja hembra (*Clidemia setosa*), *Joro'kte* (*Cornutia pyramidata*), galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus*) y galán de noche (*E. oxypetalum*).

Las únicas plantas que se pudieron trabajar por medio de trasplantes de plántulas y resistieron a la adaptabilidad fueron *Kun che* (*Licaria coriácea*), tres puntas (*Neurolaena lobata*) y hoja hembra (*Clidemia setosa*), donde esta última obtuvo resultados negativos en uno de los 3 microclimas que fue a campo abierto.

*Joro'kte (Cornutia pyramidata)* tuvo mejores resultados a campo abierto, ya que presentó una mejor dimensión de la planta y una buena lignificación de los tallos. También los resultados obtenidos bajo techo de nailon tuvieron una buena lignificación, pero menor cantidad de hojas y el tamaño de las mismas, las que se sembraron bajo techo de zaran al 60 % presentaron hojas muy grandes, pero una menor lignificación en los tallos, esto ocasionaba fragilidad por la poca luz que recibían las plantas.

Se observó que las inflorescencias de *Joro'kte (Cornutia pyramidata)* a campo abierto, fueron polinizadas en grandes cantidades, mientras que bajo techo de zaran y nailon los frutos eran pocos, a causa del techo, la intensidad de rayos ultravioleta era menor.

Tres puntas (*Neurolaena lobata*) dentro de los 3 microclimas, solamente bajo techo de zaran al 60 % no presentó un buen desarrollo, a causa de la intensidad de luz y la alta humedad del suelo, ya que tuvo un manejo diferente a las otras cinco especies en la poda, donde se realizaron diferentes tipos, el motivo por el cual se hizo este manejo es que es una planta anual y cuando termina la floración esta empieza a tener una muerte descendente, se interrumpió la muerte de la planta por los métodos de manejo de tejido que fueron: recepa, descope y despunte, creando una nueva regeneración de la planta, este sistema se tiene que utilizar cada vez que hay presencia de flor.

*Kun che (Licaria coriácea)*, solamente bajo techo de zaran al 60 % no presentó un buen desarrollo, a causa de la intensidad de luz y la alta humedad del suelo, ya que las otras presentaron un buen desarrollo y crecimiento de la especie.

En el caso de la hoja hembra (*Clidemia setosa*) se observó, bajo techo de zaran al 60 %, la especie presentó un buen desarrollo y donde se obtuvo un

resultado totalmente negativo fue a campo abierto, ya que todas las plantas no se adaptaron y murieron a causa de la radiación solar directa.

Con relación al galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus*) y galán de noche (*E. oxypetalum*) estos se adaptaron satisfactoriamente a los 3 microclimas, presentaron un buen crecimiento y desarrollo de las especies.

Las especies *Kun che* (*Licaria coriácea*), tres puntas (*Neurolaena lobata*), hoja hembra (*Clidemia setosa*), *Joro'kte* (*Cornutia pyramidata*), galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus*) y galán de noche (*E. oxypetalum*), bajo los microclimas en la cual se adaptaron, se observó un resultado en el desarrollo y crecimiento de las plantas al aplicar los abonos granulado: químicos 15-15-15 y 20-20-00 y foliares Bayfolan Forte y Calcio Boro.

Los resultados obtenidos en las encuestas realizadas en los 17 municipios de Alta Verapaz, indican que galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus*) y galán de noche (*E. oxypetalum*) fueron las especies con mayor popularidad, debido a que son plantas domésticas y ornamentales, obtuvieron del 100 % el 86,98 %; respectivamente: en el segundo lugar se encontró *Joro'kte* (*Cornutia pyramidata*) con 78,91 %, con la única diferencia que esta es conocida por sus usos medicinales.

*Joro'kte* (*Cornutia pyramidata*) es utilizada por el 50,11 % de la población encuestada y la de menos uso es la hoja hembra (*Clidemia setosa*) con un 1,04 %.

El análisis químico de cromatografía indicó que, se puede visualizar cómo los compuestos fenólicos tipo flavonoides se presentaron en las cuatro especies, sin embargo, presentaron diferentes R<sub>f</sub> (factor de retraso); lo que indica que sí contiene flavonoides con similar estructura que la del ácido clorogénico. En la hoja hembra (*Clidemia setosa*), galán de noche (*Epiphyllum oxypetalum*) y *Kun che* (*Licaria coriácea*), se evidenció la presencia de quercetina. La presencia de

flavonoides indica que estas especies presentan actividad biológica antioxidante, de tal manera que pueden proteger el organismo humano del daño producido por agentes oxidantes, como los rayos ultravioleta, la contaminación ambiental y sustancias químicas presentes en los alimentos, etc.

También se determinó la presencia de otro grupo de compuestos fenólicos, las cumarinas, las cuales se presentaron en menor proporción que los flavonoides. La especie hoja hembra (*Clidemia setosa*), presentó una mayor cantidad de compuesto, la cual de las cuatro especies poseían un Rf similar al de alguno de los estándares; las cumarinas tienen un amplio rango de actividad biológica, como acción anticoagulante y antibacteriana, también son empleadas como saborizantes y en perfumería.

Las saponinas se evidenciaron en cuatro especies, *Kun che* (*Licaria coriácea*), y hoja hembra (*Clidemia setosa*) presentaron la mayor concentración de saponinas, seguidos de galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus*) y por último galán de noche (*Epiphyllum oxypetalum*), las saponinas tienen importancia por su relación con compuestos como hormonas sexuales, cortisona, esteroides, diuréticos, vitamina D y heteroácidos cardiacos.

Las cuatro especies analizadas evidencian la presencia de alcaloides; los alcaloides son frecuentemente tóxicos para el ser humano; sin embargo empleados adecuadamente generan un buen aporte en la medicina.

En el análisis de taninos se evidenció la presencia de los mismos en la especie de *Kun che* (*Licaria coriácea*), y hoja hembra (*Clidemia setosa*); los taninos cumplen la función de cicatrizante al acelerar la curación de las heridas y hemostática, al detener el sangrado.

La presencia de aceites esenciales en las especies; galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus* y *Epiphyllum oxypetalum*), contienen una mayor



cantidad; la importancia de los aceites volátiles radica en sus múltiples aplicaciones, como en la perfumería, saborizantes de alimentos y medicina.

## CONCLUSIONES

1. Se generaron conocimientos sobre el manejo agronómico de cada una de las especies, con base a los tres microclimas, lo que representa una importante contribución a la conservación *ex situ* de estas especies, bajo tres microclimas ubicados en el jardín medicinal del Centro Universitario del Norte; por tanto la información obtenida sobre este estudio constituye una fuente de conocimientos que ayuda a la domesticación y conservación de las seis especies.
3. Cada uno de los diferentes especímenes recolectados se determinó botánicamente, luego se herborizaron y se dejó a disposición de los Herbarios de Biología de Guatemala (BIGU) y Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) para que sea registrado y esté disponible para apoyo en futuras investigaciones.
4. Por los usos medicinales reportados de cada especie, se concluye que poseen un potencial como cultivo alternativo para su producción e industrialización.
5. *Kun che* pertenece a la familia: *Lauraceae*, género: *Licaria* y especie: *coriácea*, la determinación de esta especie se basó con las flores y frutos recolectados en campo en diferentes épocas del año.

6. Las especies hoja hembra (*Clidemia setosa*), galán de noche (*Epiphyllum oxypetalum*) y *Kun che* (*Licaria coriácea*) poseen flavonoides, los cuales tienen como función proteger al ser humano de los daños causados por oxidantes. En la hoja hembra (*Clidemia setosa*) se encontró presencia de curaminas, las cuales tienen una acción anticoagualante y antibacteriana.
7. En las especies *Kun che* (*Licaria coriácea*), hoja hembra (*Clidemia setosa*), galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus*) y galán de noche (*Epiphyllum oxypetalum*) se encontró presencia de saponinas, que contienen compuestos hormonales sexuales, como cortisona, esteroides y diuréticos. En todas las especies se encontraron alcaloides que son dañinos al ser humano, pero en dosis pequeñas son un buen aporte para la medicina. Además se encontraron taninos en *Kun che* (*Licaria coriácea*) y hoja hembra (*Clidemia setosa*), que contienen propiedades cicatrizantes.
8. En las especies *Kun che* (*Licaria coriácea*), hoja hembra (*Clidemia setosa*), galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus*) y galán de noche (*E. oxypetalum*) se encontró aceites esenciales; con relación a las especies galán de noche (*Epiphyllum phyllanthus*) y galán de noche (*E. oxypetalum*) se evidenció la presencia moderada de alcaloides y saponinas, así como ausencia de taninos.

## RECOMENDACIONES

1. Evaluar los diferentes tipos de distanciamiento de las diferentes especies, basándose en esta investigación.
2. Concientizar y enseñar a los habitantes de Cobán del Departamento de Alta Verapaz, para que conserven, multipliquen y aprovechen la riqueza de estas seis especies medicinales, tomar en consideración los resultados de este trabajo.
3. Evaluar diferentes tipos de fertilizantes, ya sea granulados o foliares; a distintos tipos de concentraciones.
4. Por ser especies con gran potencial medicinal en la región de Alta Verapaz, deben realizarse investigaciones con sistemas de propagación asexual, la condición fisiológica de las ramas, la forma de aplicación y las concentraciones e interacciones de reguladores de crecimiento.



## BIBLIOGRAFÍA

- Beltrán Ambrosio, HG. *Plantas medicinales de uso común en Santa Cruz del Quiché; un análisis etnobotánico*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 2 003.
- Cáceres, A. Et. Al. 1991. *Actividad antibacteriana de plantas usadas en Guatemala para el tratamiento de infecciones*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Dirección General de Investigación. 1 991.
- . *Plantas de uso medicinal en Guatemala*. USAC, Guatemala: Dirección General de Investigación, 1 996.
- Composición química, análisis estructural y factores antinutricionales de filocladios de Epiphyllum Phyllanthus (L). Haw. Var. Hookeri. (Link & CACTACEAE)*. [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01\\_2405.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01_2405.pdf) (30 de agosto de 2 013).
- Cruz Escoto, J. *Sociedad del conocimiento: Retos, oportunidades y estrategias para Guatemala a principios del Siglo XXI*. Tesis Doctoral en Sociología. España: Universidad Pontificia de Salamanca, 2 002.
- Cruz, Jorge René de la. *Clasificación de zonas de vida de Guatemala, basada en el sistema de Holdridge*. Guatemala: Instituto Nacional Forestal, 1 976.
- Díaz Jerónimo, E. *Estudio etnobotánico y agro ecológico de especies vegetales utilizadas con fines medicinales en la región este del municipio de Cahabón, del departamento de Alta Verapaz*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 1 999.
- Dieseldorff, Erwin P. *Las plantas medicinales en alta Verapaz*. Guatemala: Tipografía Nacional, 1 977.
- Fernández Cardona, H. *Etnobotánica de los recursos fitogenéticos de uso medicinal presentes en 8 municipios del área de influencia Mam, del departamento de Huehuetenango*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 1 972.

Flores, M. Et. Al. *Los flavonoides: propiedades y acciones antioxidantes*. Universidad de León y Hospital de León España: Departamento de Fisiología; 2 002.

*Herbario trópico*. <http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx> (30 de agosto de 2 013).

Laboratorio de Investigación de Productos Naturales –LIPRONAT–. *Proceso estandar de operación, Manual de tamizaje fotoquímico*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de ciencias Químicas y Farmacia, 2 005.

Muñoz, LF. *Plantas medicinales y aromáticas*. Madrid, España, Mundi Prensa. 1 987.

Orellana Ayala, Rebeca Elizabeth. *Estudio Etnobotánico de Siete Comunidades de La Reserva de Biosfera Sierra de las Minas*. Tesis Licenciado Químico Biólogo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 1 998.

*Composición química, análisis estructural y factores antinutricionales de filocladios de Epiphyllum Phyllanthus (L). Haw. Var. Hookeri. (Link & CACTACEAE)*. [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01\\_2405.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01_2405.pdf) (30 de agosto de 2 013).

Pérez Jerónimo, M. *Estudio de la etnobotánica médica Mam en los municipios de Todos Santos Cuchumatán, San Juan Atitlán, San Rafael Petzal y Chiantla, del departamento de Huehuetenango, Guatemala*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 2 001.

Rodríguez Escobedo, R. D., *Estudio de las plantas medicinales conocida, por la población de la comunidad de primavera, del municipio de Ixcán, Quiché, utilizando técnicas etnobotánicas*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 2 008.

Ronquillo Batres, F.A. *Búsqueda y colecta de plantas medicinales y alimenticias de uso actual o potencial en la región semiárida del nororiente de Guatemala*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 1 988.

Ruiz Valladares, E., *Caracterización de las Practicas Etnobotánicas de la Comunidad Chelema y Chelema II, del Municipio de Tucuru, Alta Verapaz*. Tesis Licenciado Químico Biólogo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 2 006.

Samayoa Muralles, C. L. *Inhibición de gardnerella vaginalis por extractos vegetales utilizados en el nororiente de Guatemala para el tratamiento de vaginitis*. Tesis Licenciado Químico Biólogo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, 2 004.

Standley PC, Williams LO. *Flora of Guatemala*. Chigado, United States of America, Chicago Natural History Museum. Fieldiana: Botany, 1 970.

Sunum Raxón, E. *Estudio etnobotánico de plantas medicinales en seis comunidades de Tukurú, Alta Verapaz*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala: Facultad de Ciencias Agrícolas, 2 003.

Tecnología Alternativa –ALTERTEC–, *Cultivo, aprovechamiento y uso de las plantas medicinales*. Guatemala: ALTERTEC., 1 993.

*Teoría del muestreo*. aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/.../ MUESTREO.doc (30 de Octubre 2013).

Volak, J: y T. Stodola. *Plantas medicinales*. Checoslovaquia: USAETA, 1 989.



V.ºB.º

---

Adán García Véliz  
Licenciado en Pedagogía e Investigación Educativa  
BIBLIOTECARIO





**ANEXOS**



**TABLA 12**  
**BOLETA PARA ENCUESTA**

<b>1. ¿Conoce usted alguna de estas plantas?</b>		
<i>Joro'kte</i>	Sí	No
Tres puntas	Sí	No
Galán de noche ( <i>Tiqol b'aq</i> )	Sí	No
Hoja hembra ( <i>xquil Quen</i> )	Sí	No
<i>Kun che</i> ( <i>Pakshau</i> )	Sí	No
<b>2. ¿Utiliza usted alguna de estas plantas?</b>		
<i>Joro'kte</i>	Sí	No
Tres puntas	Sí	No
Galán de noche ( <i>Tiqol b'aq</i> )	Sí	No
Hoja hembra ( <i>xquil Quen</i> )	Sí	No
<i>Kun Che</i> ( <i>Pakshau</i> )	Sí	No
<b>3. ¿Dónde lo consigue?</b>		
<i>Joro'kte</i>		
Tres puntas		
Galán de noche ( <i>Tiqol b'aq</i> )		
Hoja hembra ( <i>xquil Quen</i> )		
<i>Kun che</i> ( <i>Pakshau</i> )		
<b>4. ¿Para qué se utiliza?</b>		
<i>Joro'kte</i>		
Tres puntas		
Galán de noche ( <i>Tiqol b'aq</i> )		
Hoja hembra ( <i>xquil Quen</i> )		
<i>Kun che</i> ( <i>Pakshau</i> )		

Fuente: Investigación de campo. Año 2 013.

**TABLA 13**  
**PERSONAS QUE CONOCEN Y UTILIZAN *Joro'kte* (*Cornutia pyramidata* L.)**

F u e n t e : l n v e s t i g a c i ó n d e c a r n o	Municipios de Alta Verapaz	Personas a encuestar	Personas que conocen las plantas				Personas que utilizan las plantas			
			Zona urbana		Zona rural		Zona urbana		Zona rural	
			Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
	Cobán	78	27	12	39	0	15	12	34	5
	Santa Cruz Verapaz	13	3	4	1	5	3	0	0	0
	San Cristóbal Verapaz	21	7	4	7	3	3	4	7	0
	Tactic	12	1	5	0	6	1	0	0	0
	San Pablo Tamahú	7	4	0	3	0	3	0	3	0
	Tucurú	14	5	2	7	0	1	0	7	0
	Panzós	20	8	2	10	0	6	2	8	2
	San Antonio Senahú	22	11	0	11	0	7	4	11	0
	San Pedro Carchá	74	37	0	37	0	25	0	32	0
	San Juan Chamelco	19	7	3	9	0	5	2	5	4
	San Agustín Lanquín	8	4	0	4	0	1	3	4	0
	Santa María Cahabón	20	9	1	6	4	7	2	2	4
	Chisec	22	8	3	6	5	8	0	6	0
	San Fernando Nuevo Chahal	9	2	3	2	2	1	1	2	0
	Fray Bartolomé de Las Casas	21	5	6	5	5	3	2	4	1
	Santa Catalina La Tinta	13	7	0	6	0	5	2	6	0
	Raxruhá	11	2	4	3	2	1	2	1	3
	<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>147</b>	<b>49</b>	<b>156</b>	<b>32</b>	<b>95</b>	<b>36</b>	<b>132</b>	<b>19</b>

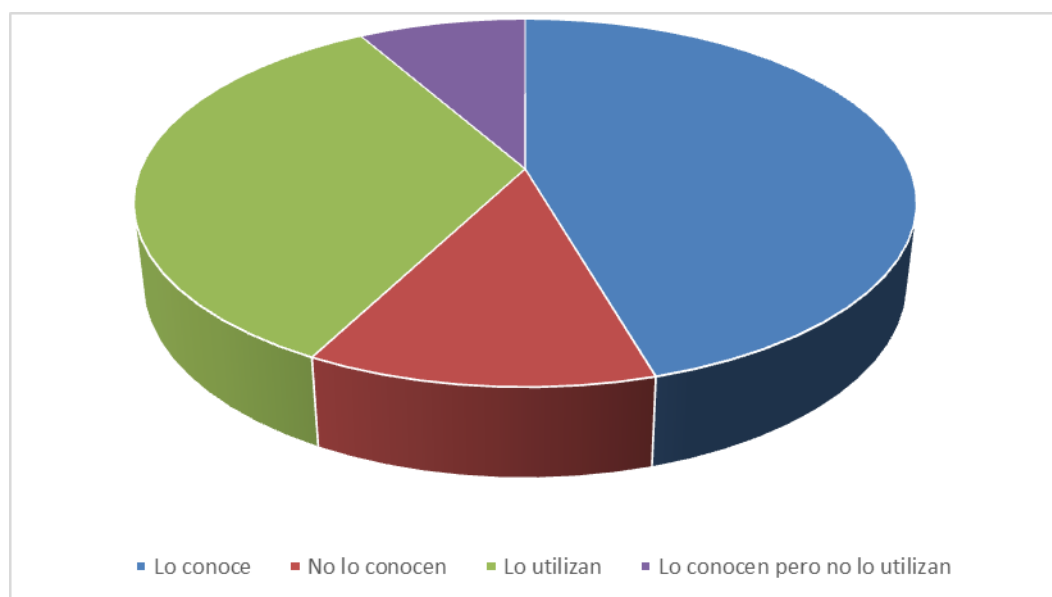
. Año 2014.

**TABLA 14**  
**PORCENTAJE DE PERSONAS QUE CONOCEN Y UTILIZAN**  
***JORO'KTE (Cornutia pyramidata L.)***

	Personas que conocen	Personas que no lo conocen	Personas que lo utilizan	Personas que lo conocen, pero no lo utilizan	Total de personas encuestadas
	303	81	227	55	384
<b>Porcentaje</b>	78,91	21,09	59,11	14,32	100

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

**GRÁFICA 1**  
**PORCENTAJE DE PERSONAS QUE CONOCEN Y UTILIZAN**  
***JORO'KTE (Cornutia pyramidata L.)***



Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

**TABLA 15**  
**PERSONAS QUE CONOCEN Y UTILIZAN TRES PUNTAS**  
*(Neurolaena lobata (L.) R. Br.)*

Municipios de Alta Verapaz	Personas a encuestar	Personas que conocen las plantas				Personas que utilizan las plantas			
		Zona urbana		Zona rural		Zona urbana		Zona rural	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Cobán	78	20	19	15	24	5	15	5	10
Santa Cruz Verapaz	13	0	7	3	3	0	0	2	1
San Cristóbal Verapaz	21	2	9	6	4	0	2	3	3
Tactic	12	3	3	4	2	0	3	2	2
San Pablo Tamahú	7	4	0	3	0	2	2	3	0
Tucurú	14	7	0	7	0	3	4	6	1
Panzós	20	10	0	10	0	4	6	9	1
San Antonio Senahú	22	6	5	8	3	4	2	4	4
San Pedro Carchá	74	15	22	31	6	3	12	16	15
San Juan Chamelco	19	2	8	3	6	0	2	1	2
San Agustín Lanquín	8	4	0	4	0	1	3	2	2
Santa María Cahabón	20	10	0	10	0	8	2	10	0
Chisec	22	11	0	11	0	6	5	10	1
San Fernando Nuevo Chahal	9	5	0	4	0	2	3	3	1
Fray Bartolomé de Las Casas	21	11	0	10	0	7	4	8	2
Santa Catalina La Tinta	13	7	0	6	0	2	5	4	2
Raxruhá	11	6	0	5	0	2	4	4	1

Total	384	123	73	140	48	49	74	92	48
-------	-----	-----	----	-----	----	----	----	----	----

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

**TABLA 16**  
**PORCENTAJE DE PERSONAS QUE CONOCEN Y UTILIZAN**  
**TRES PUNTAS (*Neurolaena lobata* (L.) R. Br.)**

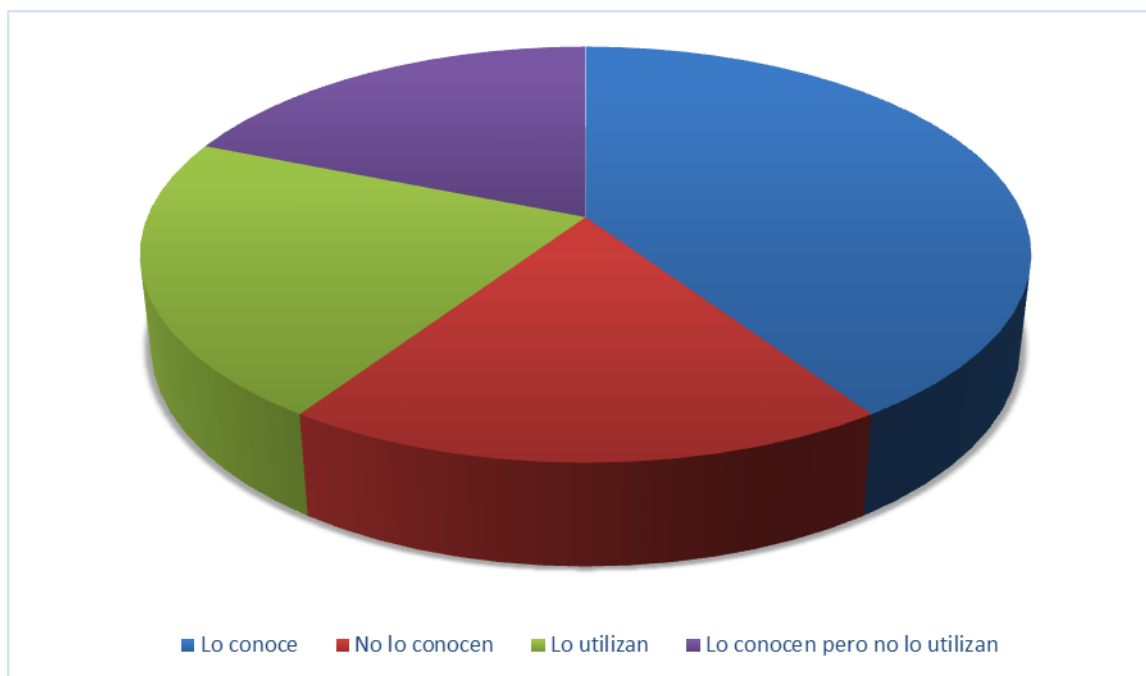
	Personas que conocen	Personas que no las conocen	Personas que las utilizan	Personas que las conocen pero no los utilizan	Total de personas encuestadas
	263	121	141	122	384
<b>Porcentaje</b>	68,49	31,51	36,72	31,77	100

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

4.

**GRÁFICA 2**  
**PORCENTAJE DE PERSONAS QUE CONOCEN Y UTILIZAN**  
**TRES PUNTAS (*Neurolaena lobata* (L.) R. Br.)**





Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

**TABLA 17**  
**PERSONAS QUE CONOCEN Y UTILIZAN *KUN CHE (Licaria coriacea (Lundell) Kosterm.)***

Municipios de Alta Verapaz	Personas a encuestar	Personas que conocen las plantas				Personas que utilizan las plantas			
		Zona urbana		Zona rural		Zona urbana		Zona rural	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Cobán	78	5	34	12	27	0	5	0	12
Santa Cruz Verapaz	13	0	7	0	6	0	0	0	0
San Cristóbal Verapaz	21	11	0	10	0	11	0	10	0
Tactic	12	6	0	6	0	6	0	6	0
San Pablo Tamahú	7	0	4	2	1	0	0	0	2
Tucurú	14	0	7	1	6	0	0	0	1

Panzós	20	0	10	0	10	0	0	0	0
San Antonio Senahú	22	0	11	2	9	0	0	1	1
San Pedro Carchá	74	3	34	8	29	0	3	1	7
San Juan Chamelco	19	0	10	0	9	0	0	0	0
San Agustín Lanquín	8	4	0	4	0	0	4	0	4
Santa María Cahabón	20	10	0	10	0	1	9	7	3
Chisec	22	3	8	10	1	0	3	2	8
Chahal	9	5	0	4	0	0	5	0	4
Fray Bartolomé de Las Casas	21	6	5	10	0	1	5	3	7
San Catalina La Tinta	13	4	3	5	1	1	3	1	4
Raxruhá	11	6	0	5	0	0	6	2	3
Total	384	63	133	89	99	20	43	33	56

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

**TABLA 18**  
**PORCENTAJE DE PERSONAS QUE CONOCEN Y UTILIZAN**  
***KUN CHE (Licaria coriacea (Lundell) Kosterm.)***

	Personas que conocen	Personas que no lo conocen	Personas que lo utilizan	Personas que lo conocen pero no lo utilizan	Total de personas encuestadas
	152	232	53	99	384
<b>Porcentaje</b>	39,58	60,42	13,80	25,78	100



Cobán	78	36	3	25	14	0	36	1	24
Santa Cruz Verapaz	13	2	5	4	2	0	2	0	4
San Cristóbal Verapaz	21	2	9	9	1	0	2	1	8
Tactic	12	6	0	2	4	0	6	0	2
San Pablo Tamahú	7	0	4	0	3	0	0	0	0
Tucurú	14	0	7	0	7	0	0	0	0
Panzós	20	0	10	10	0	0	0	0	0
San Antonio Senahú	22	8	3	6	5	1	7	0	6
San Pedro Carchá	74	30	7	18	19	0	30	0	18
San Juan Chamelco	19	8	2	3	6	1	7	0	2
San Agustín Lanquín	8	0	4	0	4	0	0	0	0
Santa María Cahabón	20	0	10	0	10	0	0	0	0
Chisec	22	0	11	0	11	0	0	0	0
San Fernando Nuevo Chahal	9	0	5	0	4	0	0	0	0
Fray Bartolomé de Las Casas	21	0	11	0	10	0	0	0	0
Santa Catalina La Tinta	13	0	7	0	6	0	0	0	0
Raxruhá	11	0	6	0	5	0	0	0	0
Total	384	92	104	77	111	2	90	2	64

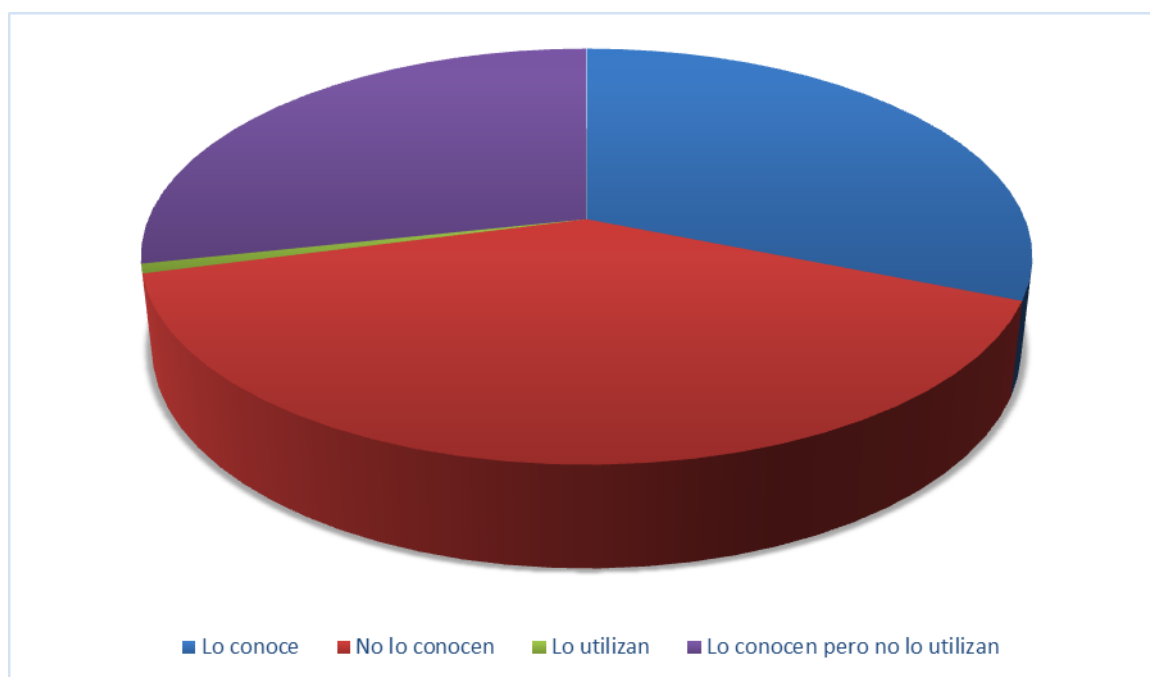
Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

**TABLA 20**  
**PORCENTAJE DE PERSONAS QUE CONOCEN Y UTILIZAN**  
**HOJA HEMBRA (*Clidemia setosa* (Triana) Gleason.)**

	Personas que conocen	Personas que no lo conocen	Personas que lo utilizan	Personas que lo conocen pero no lo utilizan	Total de personas encuestadas
	169	215	4	154	384
<b>Porcentaje</b>	44,01	55,99	1,04	40,10	100

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

**GRÁFICA 4**  
**PORCENTAJE DE PERSONAS QUE CONOCEN Y UTILIZAN**  
**HOJA HEMBRA (*Clidemia setosa* (Triana) Gleason.)**



Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

**TABLA 21**  
**PERSONAS QUE CONOCEN Y UTILIZAN GALÁN DE NOCHE**  
**(*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw) y GALÁN DE NOCHE**  
**(*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.).**

Municipios de Alta Verapaz	Personas a encuestar	Personas que conocen las plantas				Personas que utilizan las plantas			
		Zona urbana		Zona rural		Zona urbana		Zona rural	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Cobán	78	39	0	39	0	29	10	23	16
Santa Cruz Verapaz	13	7	0	6	0	3	4	5	1
San Cristóbal Verapaz	21	11	0	10	0	3	8	2	8
Tactic	12	6	0	6	0	2	4	1	5
San Pablo Tamahú	7	4	0	3	0	2	2	1	2
Tucurú	14	7	0	7	0	2	5	1	6
Panzós	20	9	1	10	0	2	7	4	6
San Antonio Senahú	22	11	0	11	0	1	10	3	8
San Pedro Carchá	74	37	0	37	0	12	25	21	16
San Juan Chamelco	19	10	0	9	0	2	8	3	6
San Agustín Lanquín	8	4	0	4	0	3	1	4	0
Santa María Cahabón	20	10	0	10	0	3	5	4	6
Chisec	22	2	9	1	10	0	2	0	1
San Fernando Nuevo Chahal	9	0	5	2	2	0	1	1	1
Fray Bartolomé de Las Casas	21	2	9	4	6	0	2	1	3
Santa Catalina La Tinta	13	6	1	5	1	2	4	0	5

Raxruhá	11	2	4	3	2	0	2	0	3
Total	384	167	29	167	21	66	100	74	93

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

**TABLA 22**

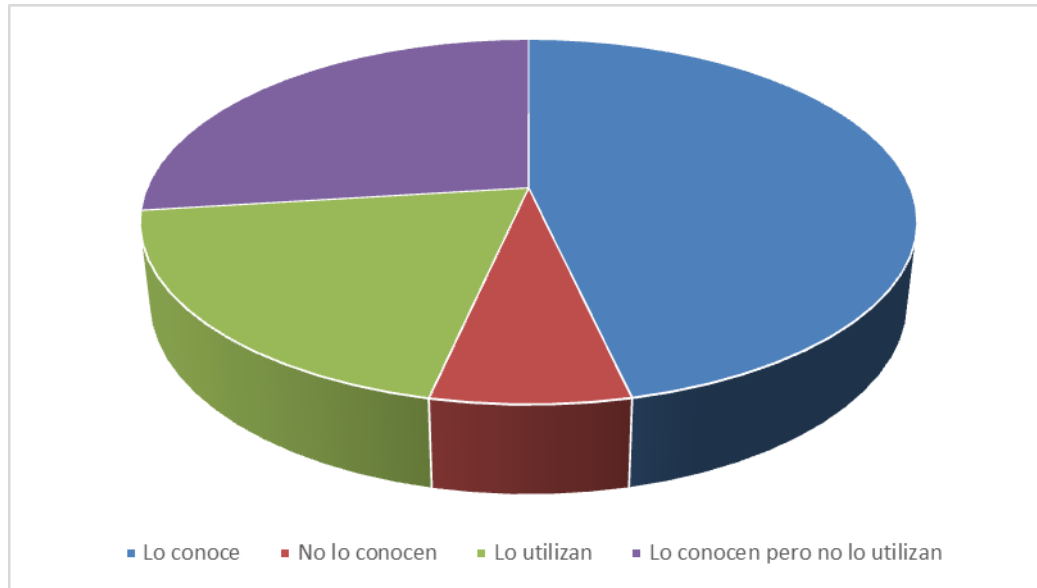
**PORCENTAJE DE PERSONAS QUE CONOCEN Y UTILIZAN GALÁN DE NOCHE (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw.) y GALÁN DE NOCHE (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.)**

	Personas que conocen	Personas que no lo conocen	Personas que lo utilizan	Personas que lo conocen pero no lo utilizan	Total de personas encuestadas
	334	50	140	193	384
<b>Porcentaje</b>	86.98	13.02	36.46	50.26	100

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

**GRÁFICA 5**

**PORCENTAJE DE PERSONAS QUE CONOCEN Y UTILIZAN GALÁN DE NOCHE (*Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw.) y GALÁN DE NOCHE (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.)**

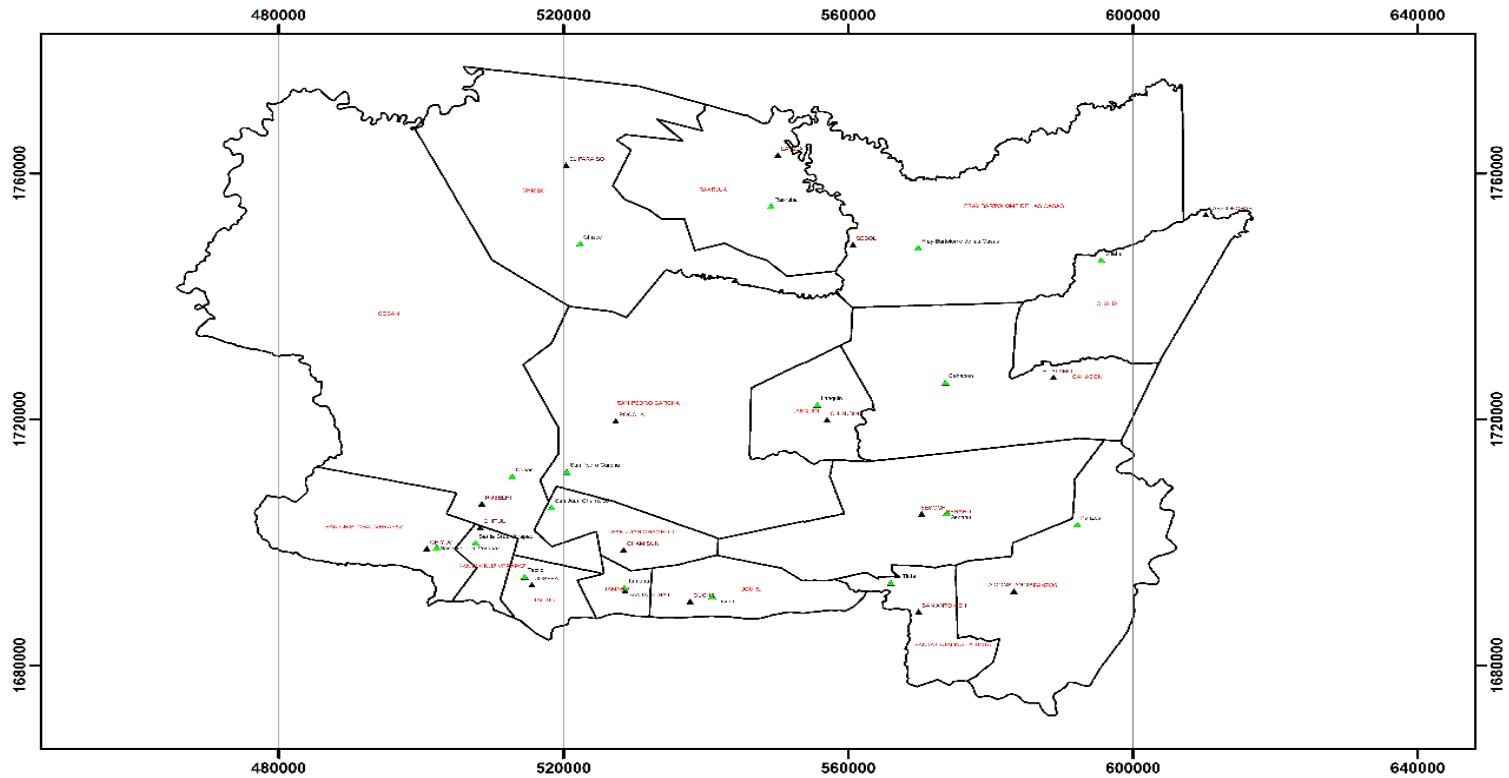


Fuente: Investigación de campo. Año 2014.



## MAPA 2 LOCALIDADES DE MUESTREO PARA LAS ENCUESTAS

### LOCALIDAD DE ENCUESTAS DEL AREA URBANA Y RURAL



WGS\_1984\_UTM\_Zone\_15\_SN  
 Projection: Transverse\_Mercator  
 False\_Easting: 500000.000000  
 False\_Northing: 0.000000  
 Central\_Meridian: -90.500000  
 Scale\_Factor: 0.999800  
 Latitude\_Of\_Origin: 0.000000  
 Linear Unit: Meter  
 Scale: 1:900,000



Tema: Localidad de Encuestas

Guatemala 10 de Septiembre del 2014

Fuentes:  
 - Universidad de San Carlos de Guatemala -CUNOR-  
 Mapa elaborado por: Jaime Alejandro Mo Mo

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

**TABLA 23**  
**PORTANJE DE DONDE CONSIGUEN LAS ESPECIES**  
**LAS PERSONAS PARA SU CONSUMO**

Nombre de la planta	Comprado	Recolectado	Total
<i>Joro'kte (Cornutia pyramidata L.)</i>	86	141	227
Tres puntas ( <i>Neurolaena lobata (L.) R. Br.</i> )	112	29	141
<i>Kun che (Licaria coriacea (Lundell) Kosterm.)</i>	53	0	53
Hoja hembra ( <i>Clidemia setosa (Triana) Gleason</i> )	4	0	4
Galán de noche ( <i>Epiphyllum phyllanthus (L.) Haw.</i> ) y galán de noche ( <i>Epiphyllum oxypetalum (DC.) Haw.</i> )	0	140	140
Total	261	310	565
%	46,19	54,87	100

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.

**TABLA 24**  
**UTILIZACIÓN DE LAS ESPECIES EN LA POBLACION**  
**ENCUESTADA**

Nombre de la planta	Para que lo utilizan
<i>Joro'kte (Cornutia pyramidata L.)</i>	La utilizan en: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cura todos los males</li> <li>➤ Diuretico</li> <li>➤ Próstata</li> <li>➤ Para el sistema nervioso</li> </ul>
<i>Tres puntas (Neurolaena lobata (L.) R. Br.)</i>	La utilizan en: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Paludismo</li> <li>➤ Para las Amebas</li> <li>➤ Para las lombrices</li> </ul>
<i>Kun che (Licaria coriacea (Lundell) Kosterm.)</i>	La utilizan en: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gastritis</li> <li>➤ Virilidad</li> </ul>
<i>Hoja hembra (Clidemia setosa (Triana) Gleason)</i>	La utilizan en: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fertilidad</li> </ul>
<i>Galán de noche (Epiphyllum phyllanthus (L.) Haw.) y galán de noche (Epiphyllum oxypetalum (DC.) Haw.)</i>	La utilizan en: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Para pegar huesos</li> <li>➤ Para bajar peso.</li> </ul>

Fuente: Investigación de campo. Año 2014.



# CUNOR

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

Universidad de San Carlos de Guatemala



15227

El Director del Centro Universitario del Norte de la Universidad de San Carlos, luego de conocer el dictamen de la Comisión de Trabajos de Graduación de la carrera de:

## **Agronomía**

Al trabajo titulado:

**Propuesta para el manejo agronómico de seis especies endémicas de plantas medicinales de Alta Verapaz**

Presentado por el (la) estudiante:

**Jaime Alejandro Mó Mó**

Autoriza el

# IMPRIMASE

*"Id y enseñad a todos"*

Lic. Zoot. M.A. ~~Fredy Giovanni Macz~~ Choc  
DIRECTOR



Cobán, Alta Verapaz octubre del 2015