UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
Escuela de Ingeniería Agronómica

COLECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LA DIVERSIDAD DE PLANTAS MEDICINALES DE LAS PROVINCIAS DE LOJA Y COTOPAXI

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

ANGEL DANILO AGUIRRE FLORES

QUITO – ECUADOR

2014

DEDICATORIA

A Dios y a mis padres por su apoyo incondicional en esta etapa de mi vida a quienes dedico este trabajo

A mí familia y amigos por estar siempre junto a mi apoyándome en los buenos y malos momentos.

AGRADECIMIENTO

A la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central del Ecuador y a sus buenos maestros por los valiosos y muy acertados conocimientos transmitidos a lo largo de mi carrera universitaria.

Al Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos del INIAP- EESC y de manera especial al Ing. Marcelo Tacan por la dirección técnica, el apoyo y consejo recibido en el periodo de la ejecución de la investigación, al Doctor Álvaro Monteros y Ing. Cesar Tapia por su apoyo en el desarrollo de la investigación.

Al Departamento de Nutrición y Calidad, en especial a la Ing. Beatriz Brito directora del proyecto SENESCYT "Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible" Convenio N. 20120315 INIAP - SENESCYT, (PIC – 12 – INIAP - 002) por su gran apoyo tanto en la parte de investigación como en la formación de esté nuevo profesional.

Al personal de la Granja Experimental Tumbaco por su apoyo para la implementación del jardín en sus instalaciones.

A los ingenieros Héctor Andrade y Juan Pazmiño por la dirección de esta investigación y al personal del DENAREF por su colaboración y orientación en el tiempo de desarrollo de esta tesis de grado.

AUTORIZACIÓN DE LA AUTORÍA INTELECTUAL

Yo, **Angel Danilo Aguirre Flores**. En calidad de autor del trabajo de investigación o tesis realizada sobre "**COLECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LA DIVERSIDAD DE PLANTAS MEDICINALES DE LAS PROVINCIAS DE LOJA Y COTOPAXI." "COLLECTION AND MORPHOLOGICAL DIVERSITY OF MEDICINAL PLANTS OF PROVINCES OF LOJA AND COTOPAXI"** por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR,** hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Quito, 25 de Septiembre del 2014.

FIRMA

171704533-8
angelellatino@yahoo.es

Yo, Angel Danilo Aguirre Flores soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis; y el patrimonio intelectual de la tesis de Grado pertenece a la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central del Ecuador y al Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias.

Angel Danilo Aguirre Flores

La presente investigación forma parte de los resultados del proyecto SENESCYT PIC-12-INIAP-002, Convenio 20120315 "Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible". Siendo la directora del proyecto la Ing. Beatriz Brito del Departamento de Nutrición y Calidad. La tesis estuvo a cargo del Ing. Marcelo Tacan del Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos en la Estación Experimental Santa Catalina del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias.

CERTIFICACIÓN

En calidad de tutor de trabajo de graduación cuyo título es: **"COLECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LA DIVERSIDAD DE PLANTAS MEDICINALES DE LAS PROVINCIAS DE LOJA Y COTOPAXI."** Presentado por el Señor Angel Danilo Aguirre Flores, previo a la obtención del Título de Ingeniero Agrónomo, considero que el proyecto reúne los requisitos necesarios.

Tumbaco, 25 de Septiembre del 2014.

Ing. Agr. Héctor Andrade B., M. Sc.
TUTOR

Tumbaco, 25 de Septiembre del 2014

Ingeniero
Carlos Alberto Ortega,M.Sc.
DIRECTOR DE CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
Presente.-
Señor Director:

Luego de las revisiones técnicas realizadas por mi persona del trabajo de graduación, **"COLECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LA DIVERSIDAD DE PLANTAS MEDICINALES DE LAS PROVINCIAS DE LOJA Y COTOPAXI."** llevado a cabo por parte del Señor Egresado: Angel Danilo Aguirre Flores de la Carrera de Ingeniería Agronómica, ha concluído de manera exitosa, consecuentemente, el indicado estudiante podrá continuar con los trámites de graduación correspondientes de acuerdo a lo que estipulan las normativas y disposiciones legales.
Por la atención que se digne a dar a la presente, le anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

Ing. Agr. Héctor Andrade B., M. Sc.
TUTOR

COLECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LA DIVERSIDAD DE PLANTAS MEDICINALES DE LAS PROVINCIAS DE LOJA Y COTOPAXI.

APROBADO POR:

Ing. Agr. Héctor Andrade, M. Sc.

TUTOR DE TESIS

Ing. Aida Arteaga, M. Sc. .

PRESIDENTE DE TRIBUNAL

Ing. Aníbal Pozo, M. Sc.

PRIMER VOCAL DE TRIBUNAL

Ing. Agr. Juan Pazmiño, M. Sc.

SEGUNDO VOCAL DE TRIBUNAL

Ing. Agr. Marcelo Tacan, M. Sc.

CO-TUTOR INIAP

2014

CONTENIDO

CAPÍTULOS		PÁGINAS
1.	**INTRODUCCIÓN**	**1**
1.2	OBJETIVOS	2
1.2.1	Objetivo General	2
1.2.2	Objetivos Específicos	2
2.	**REVISIÓN DE LITERATURA**	**3**
2.1	Las plantas medicinales	3
2.2	La biodiversidad de las plantas medicinales	3
2.3	Conservación de plantas medicinales	5
2.4	Caracterización morfológica	6
2.5	Características de las plantas en estudio	7
2.5.2	Ajenjo	7
2.5.3	Violeta	8
2.5.4	Toronjil	8
2.5.5	Tigrecillo	9
2.5.6	Orégano	9
2.5.7	Menta	10
2.5.8	Malva Olorosa	10
2.5.9	Hierba Buena	11
2.5.10 .	Geranio	12
2.5.11 .	Buscapina	12
2.5.12	Congona	13
2.5.13	Escencia de Rosa	13
3.	**MATERIALES Y MÉTODOS**	**15**
3.1	Características de las zonas en estudio	15
3.3	**METODOLOGÍA**	16
3.3.1	Etapa I: Recolección, adaptación, multiplicación y conservación de materiales vegetativos	16
3.3.2	Etapa II: Caracterización morfológica	17
3.3.3	Elaboración del catálogo	17
3.4	**ANÁLISIS ESTADÍSTICO**	18
4	**MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO**	**19**
5.	**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**	**20**

CAPÍTULOS **PÁGINAS**

5.1. Etapa I: recolección, multiplicación, adaptación y conservación de materiales vegetativos. 20

5.2 Etapa II Caracterización Morfológica 23

5.2.1 Grupo 1. Familia Geraniácea 26

5.2.2 Grupo 2. Familia Amaranthaceae 44

5.2.3 Grupo 3. Familia Lamiáceas 50

5.2.4 Grupo 4. Familia Violaceae 63

5.2.5 Grupo 5. Familia Verbenaceae 66

5.2.6 Grupo 6. Familia Piperácea 69

5.2.7 Grupo 7. Familia Asteraceae 72

5.3. Variables estudiadas en todas las accesiones que no presentaron floración 74

6. CONCLUSIONES 79

7. RECOMENDACIONES 81

8. RESUMEN 82

9. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA 89

ANEXOS 95

LISTA DE ANEXOS

ANEXOS **PÁG.**

1	Datos pasaporte de las accesiones de plantas medicinales provincias de Loja y Cotopaxi	95
2	Formato de colectas del germoplasma INIAP-DENAREF	100
3	Croquis del Jardín de la granja experimental “Tumbaco”	101
4	Lista de descriptores generales para plantas medicinales 2014	102
5	Mapas de colectas en las provincias de Cotopaxi y Loja. 2013	114
6	Plantas identificadas en el Herbario Nacional para la caracterización morfológica 2014	115
7	Catálogo de plantas medicinales	118

LISTA DE CUADROS

CUADROS **PÁG.**

2. Ubicación geográfica y condiciones climáticas de la provincia de Cotopaxi donde se colectaron las plantas medicinales 15

3. Ubicación geográfica y condiciones climáticas de la provincia de Loja donde se colectaron las plantas medicinales 15

4. Ubicación geográfica y condiciones climáticas de la Estación Experimental "Santa Catalina" (EESC) y la Granja Experimental "Tumbaco" (GET) 16

5. Accesiones de plantas medicinales seleccionadas para la caracterización. Tumbaco-Ecuador 2014. 23

6. Coeficientes de variación, promedios, mínimos y máximos de las variables cuantitativas de las accesiones de plantas medicinales Tumbaco-Ecuador 2014. 24

7. Distribución de las accesiones de plantas medicinales por grupos según el agrupamiento jerárquico de Ward Tumbaco –Ecuador 2014 25

8. Coeficientes de variación, promedios, mínimos y máximos de las variables cuantitativas de las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp.)*, Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens)* y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la Familia Geraniaceae. Tumbaco- Ecuador 2014. 27

9. Chi cuadrado X^2, Cramer, Coeficiente de Person y significancia estadística de los caracteres cualitativos en las matrices de información de las accesiones de Geranio *(Pelargonium sp*.), Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens)* Malva Olorosa *(Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la Familia Geraniaceae. Tumbaco-Ecuador 2014. 29

10. Análisis de contingencias de las relaciones entre once características cualitativas evaluadas de las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp*.) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco- Ecuador 2014. 38

11. Coeficientes de variación, promedios, mínimos y máximos de las variables cuantitativas de las accesiones de Tigrecillo o escancel *(Iresine herbstii hook*) pertenecientes a la familia Amaranthaceae. Tumbaco-Ecuador 2014 44

CUADROS **PÁG.**

12. Chi Cuadrado X^2, Cramer, Coeficiente de Person y significancia estadística de los caracteres cualitativos en las matrices de información de Tigrecillo o escancel *(Iresine herbstii hook)* pertenecientes a la familia Amaranthaceae. Tumbaco-Ecuador 2014. 46

13. Análisis de contingencia de las relaciones entre cinco características cualitativas evaluadas de las accesiones de las accesiones de Tigrecillo o escancel *(Iresine herbstii hook)* perteneciente a la familia Amaranthaceae. Tumbaco-Ecuador 2014 50

14. Coeficientes de variación, promedios, mínimos y máximos de las variables cuantitativas de las accesiones de Hierba Buena *(Mentha Sativa)*, Orégano (*Origanum Vulgare)*, Toronjil (*Melisa Officinalis*) Y Menta (*Mentha Piperita*) pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014 51

15. Chi Cuadrado X^2, Cramer, Coeficiente de Person y significancia estadística de los caracteres cualitativos en las matrices de información de Hierba Buena (*Mentha Sativa)*, Orégano (*Origanum Vulgare*), Toronjil *(Melisa Officinalis*) y Menta (*Mentha Piperita),* pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014 54

16. Análisis de contingencia de las relaciones entre diez características cualitativas evaluadas de las accesiones de Hierba Buena (*Mentha Sativa*), Orégano (*Origanum Vulgare*), Toronjil (*Melisa Officinalis*) y Menta (*Mentha Piperita*) pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014 62

17. Coeficientes de Variación, Promedios, mínimos y máximos de las variables cuantitativas de las accesiones de Violeta (*Viola Odorata*) perteneciente a la familia Violaceae Tumbaco Ecuador -2014. 64

18. Chi Cuadrado X^2, Cramer, Coeficiente de Person y significancia estadística de los caracteres cualitativos en las matrices de información de las accesiones de Violeta (*Viola Odorata*) perteneciente a la familia violaceae Tumbaco Ecuador-2014. 66

19. Coeficientes de variación, promedios, mínimos y máximos de las variables cuantitativas de las accesiones de buscapina (*Phyla Strigulosa*) perteneciente a la familia Verbenaceae Tumbaco Ecuador 2014. 67

20. Chi Cuadrado X^2, Cramer, Coeficiente de Person y significancia estadística de los caracteres cualitativos en las matrices de información de las accesiones de buscapina (*Phyla Strigulosa*) perteneciente a la familia Verbenaceae. Tumbaco-Ecuador 2014 69

CUADROS **PÁG.**

21. Coeficientes de variación, promedios, mínimos y máximos de las variables cuantitativas de las accesiones de Congona (*Peperomia Congona*) perteneciente a la familia Piperácea. Tumbaco-Ecuador 2014. 70

22. Chi Cuadrado X^2, Cramer, Coeficiente de Person y significancia estadística de los caracteres cualitativos en las matrices de información de Congona (*Peperomia Congona)* perteneciente a la familia Piperácea. Tumbaco-Ecuador 2014. 71

23. Coeficientes de variación, promedios, mínimos y máximos de las variables cuantitativas de las accesiones de ajenjo (*Artemisia Absinthium*) perteneciente a la familia Asteraceae. Tumbaco Ecuador 2014. 72

24. Chi Cuadrado X^2, Cramer, Coeficiente de Person y significancia estadística de los caracteres cualitativos en las matrices de información de las accesiones de Ajenjo (*Artemisia Absinthium*) perteneciente a la familia Asteraceae Tumbaco Ecuador -2014. 74

25. Coeficientes de variación, promedios, mínimos y máximos de las variables cuantitativas de las accesiones que no presentaron floración Tumbaco- Ecuador 2014. 75

26. Distribución de las accesiones de plantas medicinales no florecidas por grupos según el agrupamiento jerárquico de Ward Tumbaco – Ecuador 2014. 75

27. Resumes de los descriptores cualitativos y cuantitativos más relevantes en las familias de plantas medicinales. Tumbaco -Ecuador 2014. 77

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICOS **PÁG.**

1. Número de registros de uso de las plantas continentales e Insular del Ecuador. 4
2. Porcentajes de especies medicinales expendidas en los mercados y su origen. 4
3. Porcentajes de especies medicinales expendidas en los mercados de procedencia silvestre y su origen. 5
4. Número de accesiones recolectadas en las provincias de Cotopaxi y Loja años 2013. 20
5. Número de accesiones por cantones en la provincia de Loja en el año 2013. 20
6. Número de accesiones por cantones en la provincia de Cotopaxi 2013 21
7. Número de accesiones colectadas por familias botánicas Cotopaxi y Loja 2014. 21
8. Número de accesiones por género de las provincias de Cotopaxi y Loja en el año 2014. 22
9. Número de Accesiones conservadas en los jardines de EESC y GET 2014 22
10. Dendograma las accesiones de plantas medicinales. Tumbaco-Ecuador 2014. 26
11. Dendograma formado por las accesiones de Geranio *(Pelargonium sp.)*, Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco-Ecuador 2014. 28
12. Frecuencia del descriptor forma de la base de las hojas para las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp.*), Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens)* y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014. 31
13. Frecuencia del descriptor forma del ápice de las hojas para las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp.*) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador -2014 31
14. Frecuencia del descriptor densidad de la pubescencia del tallo para las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp.*), Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens)* y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014. 32

GRÁFICOS **PÁG.**

15. Frecuencia del descriptor hábito de crecimiento de los brotes para las accesiones de Geranio *(Pelargonium sp.)*, Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens)* y Malva Olorosa *(Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014 32

16. Frecuencia del descriptor forma de la hoja para las accesiones de Geranio *(Pelargonium sp*.) Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014. 33

17. Frecuencia del descriptor color del pedúnculo floral para las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp.*) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador -2014. 34

18. Frecuencia del descriptor densidad de ramificación para las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp.*) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens)* y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador -2014. 35

19. Frecuencia del descriptor forma de la ramificación para las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp*.) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens)* y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador -2014. 35

20. Frecuencia del descriptor margen de la hoja para las accesiones de Geranio *(Pelargonium sp.)* Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens)* y Malva Olorosa *(Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco-Ecuador 2014. 36

21. Frecuencia del descriptor profundidad de las incisiones del borde para las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp.*) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco-Ecuador 2014. 36

22. Frecuencia del descriptor presencia de antocianinas en el cáliz para las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp*.) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014. 37

GRÁFICOS **PÁG.**

23. Relación entre los caracteres forma de la base de la hoja con forma de la hoja por el análisis de correspondencia de las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp.*) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014. 40

24. Relación entre los caracteres forma de la base de la hoja con forma del ápice de la hoja por el análisis de correspondencia de las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp*.) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens)* y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014 41

25. Relación entre los caracteres forma de la base de la hoja con margen de la hoja por el análisis de correspondencia de las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp.*) Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa *(Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014 41

26. Relación entre los caracteres forma del ápice de la hoja con forma de la hoja por el análisis de correspondencia de las accesiones de Geranio *(Pelargonium sp.)* Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens)* y Malva Olorosa *(Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014 42

27. Relación entre los caracteres forma del ápice de la hoja con margen dela hoja por el análisis de correspondencia de las accesiones de Geranio *(Pelargonium sp.)* Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens)* y Malva Olorosa *(Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014 43

28. Relación entre los caracteres forma de la hoja con margen de la hoja por el análisis de correspondencia de las accesiones de Geranio *(Pelargonium sp.)* Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens)* y Malva Olorosa *(Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014. 43

29. Dendograma formado por las accesiones de Tigrecillo o escancel *(Iresine herbstii hook)* pertenecientes a la familia Amaranthaceae. Tumbaco-Ecuador 2014. 45

30. Frecuencia del descriptor hábito de crecimiento de los brotes para las accesiones de Tigrecillo o escancel *(Iresine herbstii hook)* pertenecientes a la familia Amaranthaceae. Tumbaco-Ecuador 2014. 47

31. Frecuencia del descriptor densidad de la pubescencia del tallo para las accesiones de Tigrecillo o escancel *(Iresine herbstii hook)* pertenecientes a la familia Amaranthaceae. Tumbaco-Ecuador 2014 47

GRÁFICOS **PÁG.**

32. Frecuencia del descriptor color del envés para las accesiones de Tigrecillo o escancel *(Iresine herbstii hook)* pertenecientes a la familia Amaranthaceae. Tumbaco-Ecuador 2014. 48

33. Frecuencia del descriptor profundidad de las incisiones del borde para las accesiones de Tigrecillo o escancel *(Iresine herbstii hook)* pertenecientes a la familia Amaranthaceae. Tumbaco-Ecuador 2014. 49

34. Frecuencia del descriptor forma de la base de las hojas para las accesiones de Tigrecillo o escancel *(Iresine herbstii hook)* pertenecientes a la familia Amaranthaceae. Tumbaco-Ecuador 2014. 49

35. Dendograma formado por las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare)*, Toronjil *(Melisa officinalis)* y Menta *(Mentha piperita)* pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014. 53

36. Frecuencia del descriptor hábito de crecimiento para las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare)*, Toronjil *(Melisa officinalis)* y Menta *(Mentha piperita)*. pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014. 55

37. Frecuencia del descriptor profundidad de las incisiones del borde para las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare)*, Toronjil *(Melisa officinalis)* y Menta *(Mentha piperita)*. pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco- Ecuador 2014 56

38. Frecuencia del descriptor color del haz para las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare)*, Toronjil *(Melisa officinalis)* y Menta *(Mentha piperita)*. pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014 56

39. Frecuencia del descriptor color del envés para las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare)*, Toronjil *(Melisa officinalis)* y Menta *(Mentha piperita)*, pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014. 57

40. Frecuencia del descriptor forma del ápice de la hoja para las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare)*, Toronjil *(Melisa officinalis)* y Menta *(Mentha piperita)*. Pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014. 57

41. Frecuencia del descriptor forma de la ramificación para las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare)*, Toronjil *(Melisa officinalis)* y Menta *(Mentha piperita)*. Pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014 59

GRÁFICOS **PÁG.**

42. Frecuencia del descriptor densidad de ramificación para las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare)*, Toronjil *(Melisa officinalis)* y Menta *(Mentha piperita)* pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014. 59

43. Frecuencia del descriptor forma de la hoja para las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare)*, Toronjil *(Melisa officinalis)* y Menta *(Mentha piperita)* pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014. 60

44. Frecuencia del descriptor color del pedúnculo floral para las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare)*, Toronjil *(Melisa officinalis)* y Menta *(Mentha piperita)* pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014 60

45. Frecuencia del descriptor densidad de flores para las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare)*, Toronjil *(Melisa officinalis)* y Menta *(Mentha piperita)* pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014 61

46. Relación entre los caracteres interacción color del haz con color del envés por el análisis de correspondencia de las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare)*, Toronjil *(Melisa officinalis)* y Menta *(Mentha piperita)* pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014 63

47. Dendograma formado por las accesiones de Violeta *(Viola odorata)* perteneciente a la familia Violaceae Tumbaco- Ecuador 2014 65

48. Dendograma. formado por las accesiones de buscapina *(Phyla strigulosa)* perteneciente a la familia Verbenaceae. Tumbaco-Ecuador 2014 68

49. Dendograma formado por las accesiones de Congona *(Peperomia Congona)* perteneciente a la familia Piperácea. Tumbaco-Ecuador 2014 70

50. Dendograma formado por las accesiones de Ajenjo *(Artemisia absinthium)* perteneciente a la familia Asteraceae Tumbaco- Ecuador 2014 73

COLECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LA DIVERSIDAD DE PLANTAS MEDICINALES DE LAS PROVINCIAS DE LOJA Y COTOPAXI

RESUMEN

En la Granja Experimental Tumbaco del INIAP se realizó la caracterización morfológica de plantas medicinales de las provincias de Loja y Cotopaxi, con el objetivo de establecer su variabilidad genética; donde se seleccionaron 7 familias que contiene a las 12 especies Resultando: en la familia Geraniaceae el descriptor cuantitativo con mayor coeficiente de variación fue diámetro del pedúnculo 90.55% y el caracter cualitativo con mayor X^2 fue forma de la base de las hojas 16.33. En la familia Amaranthaceae el descriptor cuantitativo fue longitud de la hoja 45.00% y el caracter cualitativo fue color del envés 14.31. En la familia Lamiáceas el descriptor cuantitativo fue longitud del pedúnculo 149.40% y el caracter cualitativo fue hábito de crecimiento 12.40. En la familia Violaceae el descriptor cuantitativo fue longitud del pecíolo 50.37%. En la familia Verbenaceae fue número de entrenudos 24.12% .En la familia Piperácea el descriptor cuantitativo fue número de tallos planta 105.13%. En la familia Asteraceae el descriptor cuantitativos fue longitud del pecíolo 51.76%. De las familias Asteraceae, Piperácea, Verbenaceae y Violaceae, en la prueba de X^2 no se obtuvieron caracteres con significación al 1% ni al 5%;

PALABRAS CLAVES: FAMILIAS, VARIABILIDAD, DESCRIPTORES MORFOLÓGICOS, COEFICIENTE DE VARIACIÓN

COLLECTION AND MORPHOLOGICAL DIVERSITY OF MEDICINAL PLANTS OF PROVINCES OF LOJA AND COTOPAXI

ABSTRACT

In the Experimental Farm Tumbaco INIAP morphological characterization of medicinal plants in the provinces of Loja and Cotopaxi, in order to establish their genetic variability was performed; 7 families which contains 12 Resulting species were selected: in the family Geraniaceae more quantitative descriptor coefficient of variation was 90.55% stem diameter and the more qualitative way X^2 was the base of the leaves 16.33. In the family Amaranthaceae quantitative descriptor leaf length was 45.00% and the qualitative character underside color was 14.31. In the family Lamiaceae quantitative descriptor peduncle length was 149.40% and the qualitative character growth habit was 12.40. In the family Violaceae quantitative descriptor petiole length was 50.37%. In the family Verbenaceae number of internodes was 24.12% .In Piperacea family was quantitative descriptor number of plant stems 105.13%. In the Asteraceae family the quantitative descriptor petiole length was 51.76%. Families Asteraceae, Piperacea, Verbenaceae and Violaceae in the X^2 test not significant characters were obtained with 1% or 5%;

KEYWORDS: FAMILIES, VARIABILITY, MORPHOLOGICAL DESCRIPTORS, COEFFICIENT OF VARIATION

1. INTRODUCCIÓN

El uso de plantas medicinales es tan antiguo como el ser humano y durante mucho tiempo fue el único recurso utilizado para aliviar las enfermedades (Hernández, 2008). El conocimiento empírico acerca de las plantas y sus efectos curativos se acumuló durante milenios, posteriormente pasó a ser parte integral de los sistemas de salud en muchos pueblos del mundo (Villalva *et al*., 2010); según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que el 80% de la población mundial utiliza medicina tradicional y gran parte de los tratamientos son realizados en base de plantas medicinales (León y Puerta, 2009).

En la actualidad, las plantas medicinales se ven amenazadas por el deterioro del ambiente causado por factores como son: deforestación, contaminación, expansión de la frontera agrícola entre otros los cuales agravan las condiciones ecológicas donde crecen miles de especies con potencial medicinal (Hernández, 2008). En Latinoamérica países como: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela han sido definidos como megadiversos ya que reúnen aproximadamente 25% de la biodiversidad mundial en sus territorios. Esto representa un conjunto significativo de materia prima para el descubrimiento de nuevos productos farmacéuticos (Baquero *et al*., 2009).

En el Ecuador, se determinó la existencia de 5 172 plantas útiles de las cuales 3 118 son utilizadas de forma medicinal (De la Torre *et al*., 2008). Las plantas de la Sierra son las más conocidas y demandadas; un ejemplo de esto es el mercado de Ambato donde se acopian, distribuyen y comercializan 245 plantas medicinales que corresponde a especies nativas de los Andes suramericanos (Buitrón, 1999).

Es importante indicar que ésta investigación es una primera etapa del proyecto "Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible", llevado a cabo por el Departamento de Nutrición y Calidad, del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), el cual busca en una siguiente etapa la identificación de metabolitos secundarios en al menos 20 plantas medicinales y posteriormente identificar los principios activos de 5 plantas medicinales para potenciar su uso en el país.

En el país, el INIAP cuenta con un Jardín de conservación de plantas medicinales en la Estación Experimental "Santa Catalina" (EESC) resultado del proyecto "Recolección, adaptación y reproducción de biomasa de plantas medicinales y aromáticas de la Sierra del Ecuador" (Velásquez *et al.,* 1996). En este proyecto se recolectaron y geo-referenciaron 196 entradas de plantas medicinales y aromáticas que se agruparon en 91 especies de las cuales apenas 6 accesiones pertenecen a Loja y 15 accesiones a Cotopaxi.

Uno de los aspectos importantes en la utilización de las plantas medicinales es el conocimiento de la variabilidad genética pre requisito para la utilización de germoplasma de forma racional (Sevilla y Ostendorf, 2004). A través de descriptores morfológicos se puede medir dicha variabilidad expresada en el fenotipo la misma que es afectada por factores ambientales (Franco e Hidalgo, 2003.

Es por ello que el presente trabajo buscó aumentar la representatividad de plantas medicinales de las provincias de Cotopaxi y Loja en la colección del INIAP. La falta de información en cuanto a los atributos cualitativos y cuantitativos de las plantas medicinales representa uno de los principales obstáculos para fomentar el uso, manejo y aprovechamiento sostenible; por lo tanto también se caracterizó las especies encontradas en estos lugares para determinar su variabilidad genética. Adicionalmente se estableció un sistema de conservación en campo tanto en la Estación

Experimental “Santa Catalina” como en la Granja Experimental “Tumbaco” a través de la formación de dos Jardines uno en cada localidad. Todo este trabajo permitirá el desarrollo de futuras investigaciones en la industria de la salud, la medicina ancestral indígena entre otros.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

- Establecer la variabilidad genética de plantas medicinales en las provincias de Cotopaxi y Loja.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Colectar plantas con utilidad medicinal de las provincias de Cotopaxi y Loja.
- Caracterizar las plantas colectadas en Cotopaxi y Loja con descriptores morfológicos establecidos para estas plantas.
- Generar un catálogo con las accesiones colectadas y sus usos.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Las plantas medicinales

Durante miles de años las plantas medicinales han sido empleadas por diferentes culturas como agentes terapéuticos, los cuales generan cambios en el funcionamiento del organismo para aliviar síntomas de malestar o restablecer el equilibrio del organismo (Baquero *et al.,* 2009), por ello podemos decir que: "Las plantas medicinales son aquellas plantas que contienen uno o más principios activos, los cuales administrados en dosis adecuadas producen un efecto curativo frente a las enfermedades del hombre…" (OMS, 2002).

2.2 La biodiversidad de las plantas medicinales

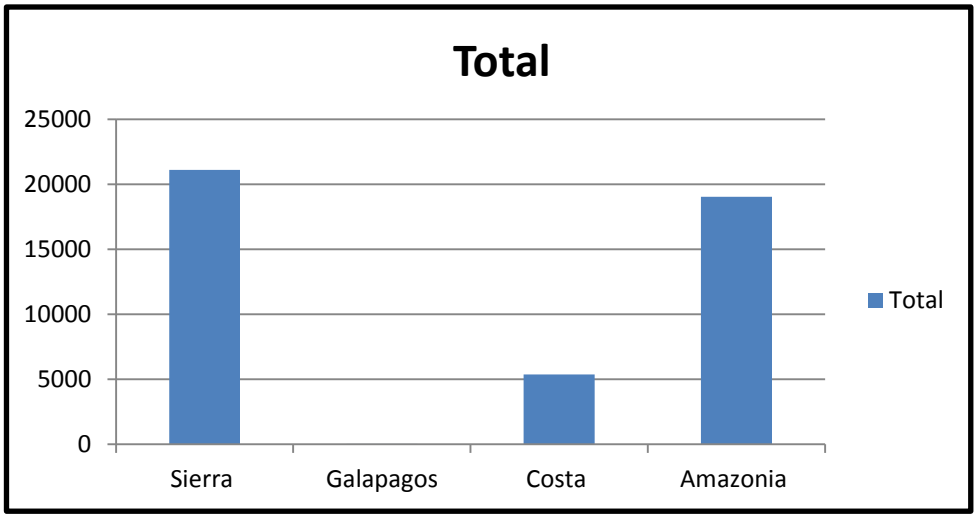
Según Núñez 1982 citado por Hernández (2008) nos indica que la diversidad de plantas medicinales varía según las regiones y ecosistemas donde habitan; debido a ello se debe conservar el ambiente que las sustentan. Además la diversidad biológica está íntimamente relacionada con la diversidad cultural, ya que son las propias culturas las que imprimen ese valor agregado a los recursos naturales y productos procesados que utilizan para satisfacer una gama muy amplia de bienes y servicios tales como: atención a la salud, alimento, medicina, prácticas rituales y religiosas" (Heredia, 2010).

En este contexto la conservación y uso de la biodiversidad es un elemento esencial para alcanzar un desarrollo ambientalmente sano, económicamente rentable y socialmente justo. Esto no solamente significa proteger las especies silvestres sino también mantener los procesos ecológicos que sustentan la vida en la tierra y salvaguardar la riqueza genética de la que depende la población humana (Paspuel, 2002).

2.2.1 Importancia de las plantas medicinales en el Ecuador

Según Paspuel (2002), "El Ecuador posee una gran diversidad biológica y un alto grado de endemismo a más de una extraordinaria variedad de ecosistemas, especies y recursos genéticos". Uno de los principales usos que se les da a las especies vegetales es la medicina (Vargas, 2012); es así que en el país se encontraron 5 172 especies de plantas usadas en diversas actividades de las cuales 60% se utilizan con fines medicinales.

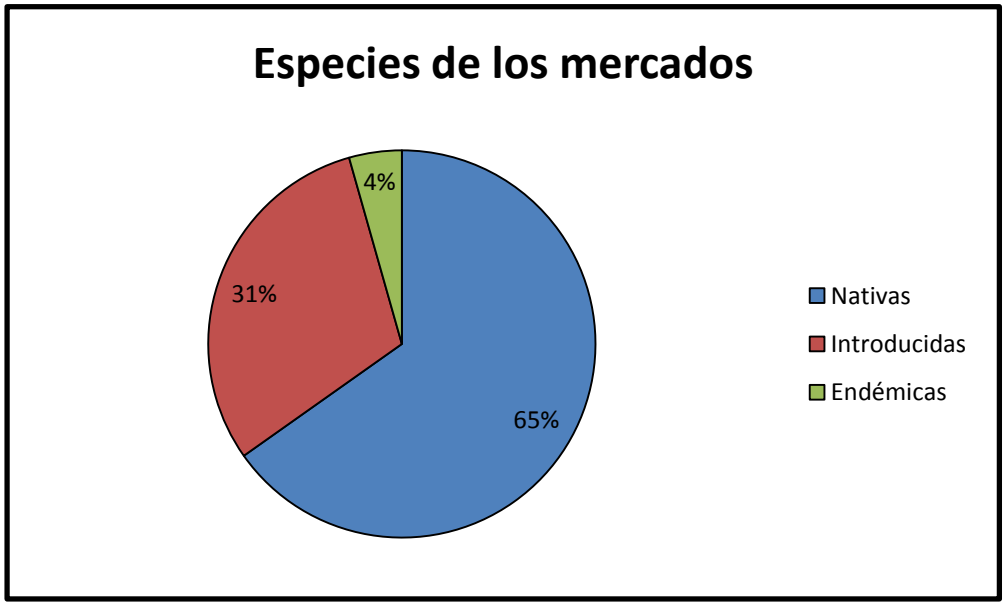
La región con mayor diversidad es la Amazonia; sin embargo al considerar el número de registros por región la Sierra es la que más reportes presenta con 47%, seguida por la Amazonía 42% y la Costa y Galápagos con 12% (Gráfico 1). Esto parece indicar que el alto porcentaje de registros de uso que no especifica la etnia pertenece a los mestizos y Kichwas de la Sierra (De la Torre *et al.,* 2008).



Fuente: De La Torre *et al.*, 2008.

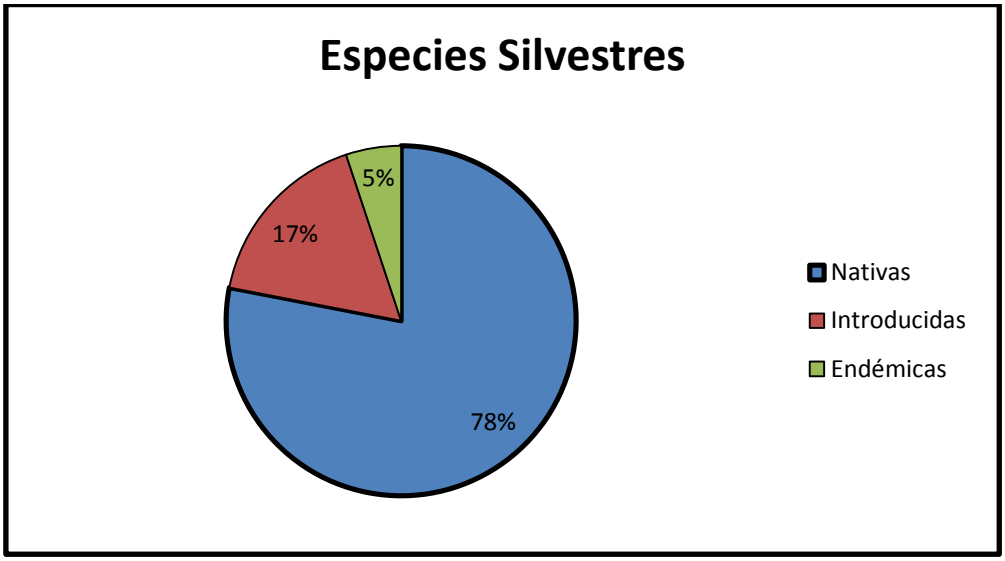
Gráfico 1. Número de registros de uso de las plantas continentales e Insular del Ecuador.

Otro estudio realizado por el Herbario Alfredo Paredes de la Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador en los Andes Ecuatorianos, determinó la existencia de 436 especies medicinales de las cuales 273 corresponden a las expendidas en las hierberías de los mercados y 255 son silvestres; pero 92 se comparten entre las de mercado y silvestres. Entre las especies vendidas en los mercados 178 (65%) son nativas, 83 introducidas (31%) y 12 (4%) endémicas (Gráfico 2), mientras que las silvestres, 199 (78%) son nativas, 43 (17%) introducidas y 13 (5%) endémicas (Gráfico 3) (Moraes *et al.*, 2006).



Fuente: Moraes *et al*., 2006.

Gráfico 2. Porcentajes de especies medicinales expendidas en los mercados y su origen.



.Fuente: Moraes *et al.*, 2006

Gráfico 3. Porcentajes de especies medicinales expendidas en los mercados de procedencia silvestre y su origen.

El Ecuador tiene la capacidad de ofertar más de 150 plantas entre nativas e introducidas así como productos con valor agregado tales como: aceites esenciales, infusiones aromáticas, medicinales, entre otros. A nivel nacional según datos de PROECUADOR, la cadena de hierbas medicinales y aromáticas en la parte productiva involucra a 2 300 familias campesinas que en su mayor parte son pequeños productores (Mancero, 2005). Además según Escobar 2005 citado por De la Torre y colaboradores (2008), nos dice que "Existen aproximadamente 175 millones de dólares anuales que se mueven debido a la comercialización interna de hierbas naturales y plantas medicinales como: el cedrón *(Aloysia triphylla*), paico (*Chenopodium ambrosioides*), chilca (*Baccharis* sp.*)*, tipo (*Minthostachys mollis)*, isu (*Dalea coerulea*), chuquiragua (*Chuquiraga jussieui*), mashua *(Tropaeolum tuberosum)* entre otros".

2.3 Conservación de plantas medicinales

La conservación de la diversidad de plantas es de gran importancia para la humanidad pues de aquí se deriva la explotación agrícola, así como el potencial para desarrollar nuevas medicinas y otros productos (Arias y Medina, 2009), por ello la conservación de las plantas medicinales se ha convertido en una prioridad para el mundo (Jackson y Sutherland 2000); es así que el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) cuenta con al menos ocho proyectos de conservación de plantas medicinales de los cuales cuatro están en África (Egipto, Etiopía, Ghana, Zimbabwe), uno se encuentra en la región del Mediterráneo Oriental (Jordania), dos en Asia (India y Sri Lanka) y uno en Caribe (Suresh, 2011).

Al respecto Maxted y colaboradores 1997 citados por Arias y Medina (2009) señalaron que "Los factores a tener en cuenta para seleccionar los recursos genéticos que se deben conservar son los siguientes: potencial económico, peligro de erosión genética, diversidad genética, distribución ecogeográfica, importancia biológica, estado actual de conservación, costo, factibilidad, legislación y consideraciones éticas".

2.4.1 Conservación *in situ*

La conservación de la naturaleza, expresada en los parques nacionales, santuarios o zonas de reserva, trata principalmente de preservar el ecosistema; es por ello que la conservación de recursos fitogenèticos *in situ* es "el mantenimiento continuado de una población en la comunidad a la cual pertenece, dentro del ambiente al cual está adaptado" (Tapia y Alcides, 1998).

2.4.2 Conservación *ex situ*

La conservación *ex situ* es fundamental para preservar y mantener los distintos componentes de la diversidad biológica, complementa a la conservación *in situ* y contribuye con las labores de investigación, educación y difusión entre otra; es asi que la conservación *ex situ* se define como: "La conservación de los recursos biológicos fuera de su hábitat natural que pueden ser ubicados en jardines botánicos, viveros, arboretum y herbarios"(Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, 2005). Además la conservación de la diversidad genética es utilizada posteriormente en procesos de valor agregado e investigación (Arias y Medina, 2009).

2.4.2.1 Jardines de conservación

Estos han sido desarrollados recientemente como respuesta a las necesidades locales para la conservación de plantas, funcionan como colección *ex situ* de plantas de valor económico o potencial para la conservación, investigación, reproducción de plantas y agricultura. Varios de estos jardines son estaciones Experimentales asociadas con institutos de agricultura y silvicultura e involucran laboratorios asociados y facilidades para realizar pruebas de propagación de plantas y semillas (Jackson,y Sutherland, 2000).

2.4.3. Caracterización morfológica

La caracterización morfológica de recursos fitogenéticos es la determinación de un conjunto de caracteres mediante el uso de descriptores definidos que permiten diferenciar a las plantas. Algunos caracteres pueden ser altamente heredables, fácilmente observables y expresables en la misma forma en cualquier ambiente; Las características morfológicas se utilizan para estudiar e identificar plantas y conservar los recursos fitogenéticos (Hernández, 2007).

2.4.4. Accesión o entrada

Se denomina así a la muestra viva de una planta, cepa o población mantenida en un Banco de Germoplasma para su conservación y uso. Una especie puede estar representada por varias accesiones que se diferencian por el tipo de población al que pertenecen (variedad primitiva, variedad tradicional, variedad mejorada, líneas avanzadas de mejoramiento, plantas silvestres) o por su origen (lugar de recolección o creación) (INIA, 2013).

2.4.5. Germoplasma

Se denomina así a la muestra viva de una planta, cepa o población mantenida en un Banco de Germoplasma para su conservación y uso. Una especie puede estar representada por varias entradas que se diferencian por el tipo de población al que pertenecen (variedad primitiva, variedad tradicional, variedad mejorada, líneas avanzadas de mejoramiento, plantas silvestres) y/o por su origen (lugar de recolección o creación) (INIA, 2013).

2.4.6. Análisis multivariado

El análisis multivariado para la caracterización de recursos fitogenéticos se puede definir como un conjunto de métodos de análisis de datos que tratan un gran número de mediciones sobre cada accesión del germoplasma. Su virtud principal consiste en permitir la descripción de las accesiones tomando en cuenta simultáneamente varias características, sin dejar de considerar la relación existente entre ellas (Franco e Hidalgo, 2003).

2.5 Características de las plantas en estudio

2.5.2 Ajenjo

Nombre Científico: (*Artemisa absinthium)*

Familia: Asteracea

Nombres comunes:

Ajenjo común, Ajenjo mayor, hierba maestra

2.5.2.1 Distribución

Es nativa de Europa crece en regiones de clima cálido, semicálido, templado, montañoso y soleado, en América del Norte, se desarrolla de forma silvestre junto a los caminos (León, 2005) y se encuentra distribuida en el Ecuador, en climas templados y calidos (Acosta, 1992).

2.5.2.2 Descripción botánica

Es un semiarbusto de 60 a 120 cm de altura y presenta un tallo leñoso; las hojas son pecioladas, alternas, pubescentes en haz y envés dándole una textura sedosa y las hojas inferiores son pinnaticompuestas y las superiores son simple; además presenta capítulos florales pequeños y globulares que cuelgan formando racimos y las flores exteriores son de color amarillo (Montesdeoca, 2010).

2.5.2.3 Usos

Es util para enfrenta problemas como: inflamación del estómago, dolor abdominal pues favorece la digestión; sirve también para lavar heridas abiertas como antiséptico y astringente. Su acción antiinflamatoria permite usarlo en dolores musculares y reumatismo, asi mismo su acción antibacteriana lo hace útil para problemas infecciosos de vías respiratorias y vaginales (Sánchez y Sánchez, 2012).

2.5.3 Violeta

Nombre Científico: *(Viola odorata)*

Familia;Violáceas

Nombres comunes:

Violeta , Violeta de olor, Violeta dulce.

2.5.3.1 Distribución

Se distribuye en prados y bosques humedos de toda Europa cultivada y difundida en el continente americano (Pamplona, 2007).

2.5.3.2 Descripción botánica

Planta vivaz de la familia de las Violáceas que alcanza de 5 a 10 cm de altura; carecen de tallos aéreos y tanto las hojas como las flores nacen de una cepa central mediante largos pedúnculos. Las flores de característico color Violeta, aunque en ocasiones son blancas o rosadas con cinco pétalos y muy olorosas (Pamplona, 2007).

2.5.3.3 Usos

La Violeta es una de las plantas más útiles para el tratamiento de catarros bronquiales, bronquitis, traqueitis, bronconeumonia, son además sudoríficas por lo que se recomienda cuando además de infecciones respiratórias existe fiebre; posee también un suave efecto laxante. En caso de estomatitis, inflamaciones de la mucosa bucal, gingivitis, faringitis. Se la prepara en infusión de 30 a 40 g de flores por litro de agua la cual se toma de 3 a 4 tazas diarias (Pamplona, 2006).

2.5.4 Toronjil

Nombre Científico: *(Melissa officinalis* L*)*

Familia: Lamiáceas

Nombres comunes:

Toronjil, cidronela, limonera, belleira

2.5.4.1 Distribución

Es originaria del sur de Europa y Norteamérica (Cárdenas,2009), asi como de Asia Central y es distribuida por todo el mundo (Torres, 2002).

2.5.4.2 Descripción botánica

Es una especie perenne mide aproximadamente 70 a 100 cm de altura presenta un tallo recto y bien ramificado provisto de pelos glandulosos . Sus hojas son anchas, opuestas con Inflorescencia en espiga de unos 20 cm de largo (Torres, 2002).

2.5.4.3 Usos

Es utilizado como un tónico relajante que calma la depresión leve, reduce el estrés, las palpitaciones de origen nervioso y los problemas digestivos causados por la ansiedad; también útil para masajes cuando se presenta una migraña o para añadir al agua de baño (Pamplona, 2007).

2.5.5 Tigrecillo

Nombre Científico: (*Iresine herbstii Hook*)

Familia: Amaranthaceae

Nombres comunes:

Tigrecillo churón,Tigrecillo rojo, Tigrecillo de hoja ancha,molleja, mollejita

2.5.5.1 Distribución

Es originaria de América del Sur y se cultiva en regiones tropicales de todo el mundo, habita entre los 1 500 y 2 700 m.s.n.m, con mayor abundancia en altitudes por debajo de los 2 000 m.s.n.m en la zona montañosa de la región andina (Agudelo, 2008).

2.5.5.2 Descripción botánica

Presenta un follaje púrpura con nervaduras en carmín pero existen variantes con diferente coloración como el morfotipo planta masculina de hojas verdes con manchas de tonalidad amarillo dorado o blanco. Otros se caracterizan por su denso follaje como “eliptifolia” y planta femenina con hojas de color carmín (Agudelo, 2008).

2.5.5.3 Usos

En medicina tradicional las especies de *Iresine* se utilizan para tratamientos contra el cáncer y enfermedades del útero, además se encuentran realizando estudios para determinar la utilidad contra el párkinson y la esquizofrenia (Pantoja *et al.*, 2011).

2.5.6 Orégano

Nombre Científico: *(Origanum vulgare)*

Familia: Lamiáceas

Nombres comunes:

Orégano de dulce, Orégano simple

2.5.6.1 Distribución

Es una planta originaria de Europa Central, Meridional, Asia Central (Salamanca y Sánchez, 2009) y Asia occidental. En Italia y España crece sobre todo en las colinas y montañas (Aranda, 2008).

2.5.6.2 Descripción botánica

Planta de 80 cm con tallos erectos, filosos y aromáticos con hojas ovales, pecioladas, dentadas o enteras y flores rosadas, Violetas o blancas de hasta 0.7 cm reunidas en inflorescencias redondeadas terminales y estambres sobresalientes (Salamanca y Sánchez, 2009).

2.5.6.3 Usos

Se utiliza la parte aérea de la planta en decoccíon e infusión y preparaciones farmacológicas como jarabes y escencias. Se emplea como desinfectante, expectorante, antiespasmódico, diurético, tónico digestivo y la planta entera fresca machacada aplicada en compresas se utiliza para aliviar las inflamaciones de los gangleos, picaduras de insectos y sujeta en la frente calma el dolor de cabeza (Fonnegra *et al*.,2007).

2.5.7 Menta

Nombre Científico: *(Mentha Piperita* L.*)*

Familia: Lamiácea

Nombres comunes:

Pfeffer-mince (Alemán), ppermint(inglés); Menta (españa y regiones afines). En otras regiones recibe el nombre de peperin, papamento (Fonnegra *et al.*, 2007).

2.5.7.1 Distribución

El género mentha se distribuye por zonas templadas del hemisferio norte al sur de África, Australia y en el norte de Europa y es cultivada en todo el mundo (Mosquero, 2003).

2.5.7.2 Descripción botánica

Planta herbácea de 80 cm de altura perennen con tallos cuadrangulares, rojisos, pubescentes de hojas opuestas, ovaladas, ovada, y lanceoladas con flores lila , violeta o morado rojiso, reunidas en racimos compactos axilares y terminales con fruto tipo tetraquenio, seco, indehicente con semillas estériles (Fonnegra*et al.*, 2007).

2.5.7.3 Usos

Se utiliza en decocciòn e infusiòn y preparados farmacológicos como aceites escencias; la infusion de las hojas se usan en compresas para refrescar las articulaciones inflamadas, reumatismo, también utilizada como espasmódico, analgésico, anticéptico, tónico digestivo, relajante de los vasos sanguíneos periféricos y reduce nauceas durante los viajes (Fonnegra *et al.*, 2007).

2.5.8 Malva Olorosa

Nombre Científico:*(Pelargonium odoratissimun)*

Familia: Geraniáceas

Nombres comunes:

Malva Común, Malva Blanca, Malva Olorosa

2.5.8.1 Distribución

La Malva Olorosa se encuentra expandida por toda Europa, Asia occidental y norte de África. Naturalizada en el continente americano especialmente en Estados Unidos y México (Dueñas, 2010).

2.5.8.2 Descripción botánica

Es una planta perenne normalmente de 30 a 50 cm de altura pudiendo alcanzar hasta 200 cm, de tallos leñosos y pubescentes; con hojas pequeñas, verdes, lobuladas y en forma de corazón con flores simples o dobles de pétalos alargados reunidos en umbelas (Saracco, 2010).

2.5.8.3 Usos

Toda la planta es una hierba aromática con propiedades astringentes, tónicas y antisépticas. Se utiliza internamente en el tratamiento de gastroenteritis, eliminación de gases y hemorragias (Acosta, 1992); externamente se usa para tratar afecciones de la piel, lesiones, neuralgia y las infecciones de garganta. Además se utiliza en el tratamiento de quemaduras, llagas y herpes zóster (Bown, 1996).

2.5.9 Hierba Buena

Nombre Científico:*(Mentha sativa)*

Familia: Lamiácea

Nombres comunes:

Menta negra, Menta blanca,

2.5.9.1 Distribución

Esta distribuida entre el norte Europa y Asia también adapta y sembra en América (Orellana, 2013).

2.5.9.2 Descripción botánica

Es una planta herbácea, perenne robusta, muy aromática su tallo es pubescente, halado, rojizo o morado, con estolones largos de 40 a 60 cm de altura; las hojas son de tipo elíptico-lanceoladas, largamente pecioladas y con el margen dentado o aserrado, vellosas por ambos lados de color muy verde intenso y las flores son muy pequeño de colores lilas, blancas o rosadas (Orellana, 2013).

2.5.9.3 Usos

Como uso medicinal ayuda en la digestión y presenta propiedades asépticas, balsámicas y se utiliza como relajante nervioso. La infusión de hojas se usa oralmente para tratar afecciones gastrointestinales, dolor de estómago, flatulencia, indigestión, ictericia, cálculos biliares, problemas

respiratorios, nerviosos, anemia; además el jugo con vinagre se usa para mejorar la sangre, matar las lombrices y mitigar el dolor de cabeza (Castillo, 2007).

2.5.10. Geranio

Nombre Científico: *(Pelargonium* sp.*)*

Familia: Geraniaceae

Nombres comunes:

Geranio, Geraneo zonal, Malvón, Malvones.

2.5.10.1 Distribución

Los miembros de la familia Geraniaceae se distribuyen por todo el mundo encontrándose desde en zonas frías hasta zonas tropicales de Europa, el Mediterráneo, Asia Central, Australia, África, Norte América, Centro y Sudamérica. En lo que se refiere al género *Pelargonium* más de un 90% de las aproximadamente 280 especies dentro del género son originarias de Suráfrica, mientras que las especies pertenecientes al género *Geranium* proceden principalmente de Asia Central (Alonso, 2002).

2.5.10.2 Descripción botánica

Es una planta arbustiva alcanza unos 60 cm de altura, las hojas son redondeadas y profundamente dentadas, suelen presentar una zona pigmentada paralela al borde de la hoja y una floración muy prolongada (Alonso, 2002).

2.5.10.3 Usos

El Geranio tiene una potente acción antiinflamatoria, corta las hemorrágias, desinfecta y cicatriza (Acosta, 1992). De ahí sus propiedades benéficas en problemas dermatológicos como golpes, úlceras, hongos, aftas de la boca, inflamación de las encías, enfermedades periodontales y en la prevención del cáncer de colon (Flores y Laime, 2008).

2.5.11. Buscapina

Nombre Científico:*(Phyla strigulosa)*

Familia: Verbenacea

Nombres comunes:

Oroazul, orozuz, (Acuña, 2007), buscapina.

2.5.11.1 Distribución

Son originarias de América; se a encontrado en norteamérica, centro y sudamérica en las zonas tropicales

2.5.11.2 Descripción botánica

Es una planta perenne herbácea de tallos leñosos y rojisos, hojas simples y alternas; Las flores se agrupan en espigas piramidales axilarecs flores color rosa o blanco (Berdonces, 2004).

2.5.11.3 Usos

Se usa con fines medicinales contra espasmos, trastornos de los bronquios, estómago y de los riñones, reumas, asma, fiebre, gripe, afecciones de la piel y por sus propiedades carminativas, diuréticas, emenagogas y pectorales (Rodríguez *et al.*, 2003).

2.5.12 Congona

Nombre Científico:*(Peperomia* sp.*)*

Familia: Piperaceae

N**ombres comunes:**

Congona , Congona simple, Congona de castilla

2.5.12.1 Distribución

Peperomia es un género con distribución pantropical, aunque la mayor riqueza de especies se encuentra en el Neotrópico, abarcando desde la porción subtropical de Florida en Estados Unidos hasta el litoral de la Argentina y las islas Juan Fernández en Chile (Zanotti y Biganzoli, 2010).

2.5.12.2 Descripción botánica

Son plantas herbáceas erectas o postradas tienen hojas alternas o verticiladas, carnosas y de varios colores, las flores son bisexuales con dos estambres un estigma sin pètalos, ni sépalos con o sin brácteas y el fruto tiene forma de drupa o baya (Guillermo, 2002).

2.5.12.3 Usos

Se utiliza para dolor de muelas, espanto y mal aire; se debe preparar cuando la muela está perforada y existe dolor; se machacan dos hojas y se las coloca en la perforación, cuando no está perforada se hierve el agua con varias hojas y se realiza varios enjuagues bucales (Lajones, 2006).

2.5.13Escencia de Rosa

Nombre Científico*:(Pelargonium. graveolens)*

Familia: Geraniaceae

N**ombres comunes:**

Escencia de Rosa, Geranio

2.5.13.1 Distribución

Procede casi exclusivamente de la región sudafricana del Cabo desde allí llego hasta Europa en el 1710 y posteriormente se distribuyo por todo el mundo (Mendivelso y Olivares, 2007).

2.5.13.2 Descripción botánica

Es un arbusto perenne de aproximadamente 60 a 90 cm de altura con tallos ramificados, cilíndricos y leñosos en la base, pubescentes, verdes cuando jovenes de hojas alternadas altamente aromáticas con flores de 2 a 4 cm y rosas violáceas (Mendivelso y Olivares, 2007).

2.5.13.3 Usos

Sus propiedades lo hacen eficaz en casos de acné, limpia y refresca las pieles inflamadas. Es un excelente regenerador de los tejidos, se puede aplicar en cualquier preparado anticelulítico. Además utilizado para curar el espanto y mal aire; se machacan varias hojas y se frotan en el cuerpo del enfermo (Kainis, 2011).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Características de las zonas en estudio

3.1.1 Características de las zonas de colecta

La recolección de plantas medicinales se realizó en las provincias de Cotopaxi (Cuadro 1) y Loja (Cuadro 2); las que poseen las siguientes características geográficas y condiciones climáticas.

Cuadro 1. Ubicación geográfica y condiciones climáticas de la provincia de Cotopaxi donde se recolectaron las plantas medicinales

Características	Provincias Cotopaxi	
	Latacunga	**Pujili**
Latitud	0º 30' 38" S	0º 39' 55" S
Longitud	79º 05' 58" W	79º 05' 58" W
Altitud	2 850m.s.n.m	2 100m.s.n.m
Superficie	6 160 km^2	1 100 km^2
Clima	Posee un clima templano	Posee un clima templado subandino y tropical subandino
Temperatura promedio	12°C	16°C
Precipitación promedio anual	1 500 mm	800 mm

Fuente: INIAP, 2008 e INAMHI 2008, Anuario meteorológico

Cuadro 2. Ubicación geográfica y condiciones climáticas de la provincia de Loja donde se recolectaron las plantas medicinales.

Características	Provincias Loja			
	Saraguro	**Catamayo**	**Paltas**	**Loja**
Latitud	4° 04' 00" S	4° 02' 52" S	03º39' 55" S	4° 16' 00" S
Longitud	79° 38' 00" W	79° 22' 09" W	79º 05' 58" W	79º 05' 00"W
Altitud	1 133 m.s.n.m	1 000 m.s.n.m	1 480 m.s.n.m	2 100 m.s.n.m
Superficie	750 km^2	649 km^2	1 183 km^2	1 1026 km^2
Clima	El clima es templano y tropical subandino	El clima es tropical subandino	Posee un clima temperado subandino y tropical subandino	Posee un clima temperado subandino y tropical subandino.
Temperatura promedio	15°C	25ºC	18°C	16°C
Precipitación promedio anual	1500 mm	500 mm	600 mm	800 mm

Fuente: INIAP, 2008 e INAMHI 2008, Anuario meteorológico.

3.1.2 Características de las zonas donde se encuentran los jardines de conservación

Las plantas medicinales, recolectadas, adaptadas y conservadas en los Jardines de la Estación Experimental ”Santa Catalina” (EESC) y la Granja Experimental “Tumbaco” (GET), poseen las siguientes características geográficas y condiciones climáticas (Cuadro 3).

Cuadro 3. Ubicación geográfica y condiciones climáticas de la Estación Experimental “Santa Catalina” (EESC) y la Granja Experimental “Tumbaco” (GET)

Características	Localidades	
	EESC	**GET**
Provincia	Pichincha	Pichincha
Cantón	Mejía	Quito
Parroquia	Cutuglagua	Tumbaco
Altitud	3 057 m.s.n.m	2 348 m.s.n.m
Latitud	0° 22' 36" S	0° 13' 00" S
Longitud	78° 34' 18" O	78° 22' 01" W
Temperatura promedio	11°C	17°C
Precipitación promedio anual	1 500 mm	800 mm

Fuente: INIAP, 2008 e INAMHI 2008, Anuario meteorológico**.**

3.2 INSUMOS

- Tierra negra
- Enraizante
- Macetas
- Pomina
- Insecticidas
- Fungicidas

3.3 METODOLOGÍA

La investigación se realizó en dos etapas: una etapa de recolección, adaptación, multiplicación y conservación de materiales vegetativos y una segunda etapa de caracterización morfológica y elaboraciòn del catàlogo.

3.3.1 Etapa I: Recolección, adaptación, multiplicación y conservación de materiales vegetativos

a) Recolección

La recolección de materiales se realizó de acuerdo con los datos pasaporte obtenidos anteriormente de las provincias de Cotopaxi y Loja por parte del INIAP - Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos (DENAREF)(Anexo 1); esto permitió identificar vacíos de colecta, los mismos que fueron identificados con la ayuda del paquete DIVA GIS..

Una vez identificados los lugares se recolectaron las plantas que son conocidas como medicinales por los pobladores y utilizando técnicas adecuadas como: fundas de polietileno preparadas con dos partes de pomina y una de tierra negra como sustrato se garantizó la calidad del material colectado.

La información sobre el material obtenido se recopiló en el sitio, con el formato establecido por el DENAREF datos pasaporte(Anexo 2); se les asignó una codificación y se tomó una fotografía de respaldo de cada una de las accesiones.

b) Adaptación

Los materiales recolectados se transportaron a un invernadero del INIAP, donde pasaron un periodo de adaptación dotándoles de riego, fitohormonas y cuidados fitosanitarios; luego de este proceso se observó las plantas que presentaban las mejores características para ser multiplicadas y pasaron a la siguiente fase del estudio.

c) Multiplicación

Con las plantas recolectadas que se adaptaron se procedió a su propagación a través de esquejes, acodos, estacas, entre otros de acuerdo con la especie. Se les proporcionó los cuidados necesarios para su pronto enraizamiento, utilizando hormonas que aceleren el desarrollo de raíces; a más de darles un manejo fitosanitario adecuado, riego y nutrientes hasta que estuvieron listas para salir a los jardines de conservación. Todas las actividades y novedades que se presentaron fueron registradas en el libro de campo.

d) Conservación

La conservación de los materiales colectados, adaptados y multiplicados se realizó mediante el diseño e implementación de dos Jardines, uno en la Estación Experimental "Santa Catalina" (EESC) y otro en la Granja Experimental "Tumbaco" (GET) (Anexo 3). En esta última se sembró todas las especies seleccionadas para el estudio. En el Jardín de la EESC se instalaron las especies que no se adaptaron a las condiciones de Tumbaco. Para cada accesión se estableció un espacio adecuado para evitar la competencia entre ellas. Las accesiones dentro de las especies seleccionadas para la caracterización morfológica se sembraron juntas en el Jardín para facilitar su evaluación y estos materiales fueron ingresados a la base de datos ECUCOL en el programa DBGERMO.

3.3.2 Etapa II: Caracterización morfológica

Para la caracterización en una primera fase se seleccionó 12 especies adaptadas de las provincias en estudio. A las especies seleccionadas se les aplicó descriptores morfológicos generales (Anexo 4) propuestos por Bioversity, ECPGR (Programa Europeo de Cooperación para los Recursos Fitogenéticos), UPOV (Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales) y trabajos similares que se hayan desarrollado para su posterior análisis estadístico.

3.3.3 Elaboración del catálogo

El catálogo fue elaborado con la información obtenida de las colectas y la caracterización morfológica realizada en campo y contó con un respaldo digital; la información que se proporciona

en el catálogo fue la ubicación de colecta, sus principales usos y un registro fotográfico de las accesiones .

3.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- **Factor en estudio**

El factor en estudio fueron las accesiones de plantas medicinales recolectadas, adaptadas, multiplicadas y establecidas en el Jardín de la Granja Experimental "Tumbaco".

- **Unidad Experimental**

La unidad experimental estuvo conformada por un promedio de cinco plantas por accesión seleccionada para la caracterización y un mínimo de tres accesiones por especie.

- **Análisis estadístico**

Se realizó el análisis estadístico de los datos obtenidos para cada una de las especies reunidas en familias botánicas; se utilizó el Análisis Multivariado del paquete estadístico Infostat (INFOSTAT Institute Inc., 1990). Con los datos de los descriptores de cada especie seleccionada se procedió a realizar dendrogramas comparando las accesiones dentro de las familias y especies. El análisis multivariado nos permitio realizar un gran número de mediciones sobre cada accesión del germoplasma.

- **Matriz de Similitud, distancia**

La similitud general entre dos entradas es función de sus similitudes individuales en cada uno de los caracteres para los cuales son comparados. Utilizando el paquete estadístico Infostat y la distancia de Gower (1967), se estimó la similitud taxonómica entre cada una de las accesiones para caracteres contínuos

- **Determinación del valor discriminante entre grupos**

Los valores discriminantes escogidos están reemplazados por procedimientos distintos para cada uno de ellos (Cuantitativos y Cualitativos) descritos a continuación.

- **Caracteres cuantitativos**

Para estimar la variación en una primera instancia se recurrio al análisis estadístico básico, que en la presente investigación fue coeficiente de variación, promedio, mínimo y máximo para datos cuantitativos que nos ayudara a tener una visión preliminar de la variabilidad del germoplama (Franco e Hidalgo 2003).

- **Caracteres cualitativos**

El valor discriminante se estima, con pruebas estadísticas como: Valor de Cramer "V" (Kendall y Stuart, 1979), coeficiente de contingencia "P" (Fienberg, 1977., citado por Tapia, 1998) y Chi cuadrado "X^{2}" (Cochran, 1954).

Este valor discriminante se basa en el número de pares de Taxa que un cierto descriptor puede separar, y en la cantidad de información que este descriptor comparte con otros del mismo estudio y a través del Chi cuadrado "X^2" se obtuvo las frecuencias observadas y esperadas las cuales se compararon para determinar el nivel de variabilidad (Engels, 1983).

- **Análisis de correspondencia**

El análisis de correspondencia es una técnica exploratoria que permite graficar las relaciones contenidas en el cuadro de contingencia entre dos variables (Balzarini M *et al*., 2008) . Para el análisis de correspondencia en este caso se tomó en cuenta el X^2 de la relación entre caracteres altamente significativo al 1% y significativos al 5% de los descriptores de forma individual.

4 MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

a) Diseño del jardín

El Jardín de la Granja Experimental "Tumbaco" fue diseñado por el Ing. Edwin Borja que luego de tomar las medidas en el terreno realizó un diseño en el programa Autocad, para posteriormente trazarlo en campo; para el Jardín de la estación Experimental "Santa Catalina" simplemente se siguieron los trazos del Jardín ya establecido.

b) Preparación del terreno

En los lotes asignados en la Granja Experimental "Tumbaco" se realizó un muestreo del suelo para el posterior análisis físico-químico del mismo; además de dos aradas para posteriormente dar forma al Jardín de conservación con camas de 2 x 2 m de tal manera que se tuvieron las camas lista para el transplante.

c) Trasplante

Se trasplantaron las accesiones seleccionadas dándoles una distancia adecuada y se realizó una fertilización por sitio de trasplante de 10 g de 10-30-10 y 50 g de materia orgánica.

d) Fertilización

Para determinar la cantidad y tipo de fertilizante a aplicarse se consideró los resultados del análisis de suelo y se comparó con los requerimientos nutricionales de cada accesión además se colocó stimufol y multiraíz de forma foliar.

e) Control de malezas

En el caso de crecimiento de malezas se realizó un rascadillo cada 15 días para aerear el suelo y permitio el desarrollo de las raices.

f) Labores culturales

Se realizó rascadillos manualmente cuando las accesiones estaban establecidas para luego colocar materia orgánica, asi ayudar a la fertilidad del suelo y su estructura; además se realizó riegos tres veces a la semana para su establecimiento y desarrollo.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez concluida la investigación en plantas medicinales de las provincias de Cotopaxi y Loja establecidas en el Jardín de la Granja Experimental "Tumbaco" los resultados y discusión generados en el estudio se presentan a continuación:

5.1. Etapa I: recolección, multiplicación, adaptación y conservación de materiales vegetativos.

Luego de haber realizado la recolección del material vegetativo en cada provincia, se obtuvo un total de 356 accesiones, de las cuales 263 pertenecen a la provincia de Loja y 93 a Cotopaxi. (Gráfico 4) (Anexo 5).

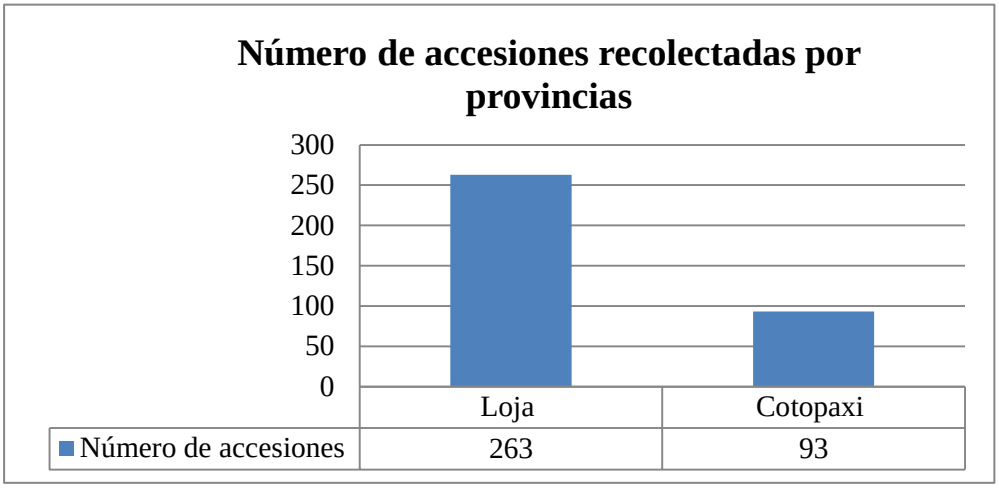


Gráfico 4. Número de accesiones recolectadas en las provincias de Cotopaxi y Loja años 2013.

De ésta manera, la recolección realizada en la provincia de Loja a nivel de los cuatro cantones en estudio, indica un mayor número de accesiones en el Cantón Loja con 122 accesiones, seguida del cantón Saraguro, en un tercer puesto el cantón Catamayo y finalmente en Paltas; mientras que en la provincia de Cotopaxi se obtuvieron en dos cantones, siendo el cantón Pujilí donde se obtuvieron 81 accesiones y en Latacunga 12 accesiones (Gráfico 6). Lo cual justifica la importancia de estas dos provincias y sus cantones por su diversidad genética cultivada para el presente estudio (Gráfico 6).

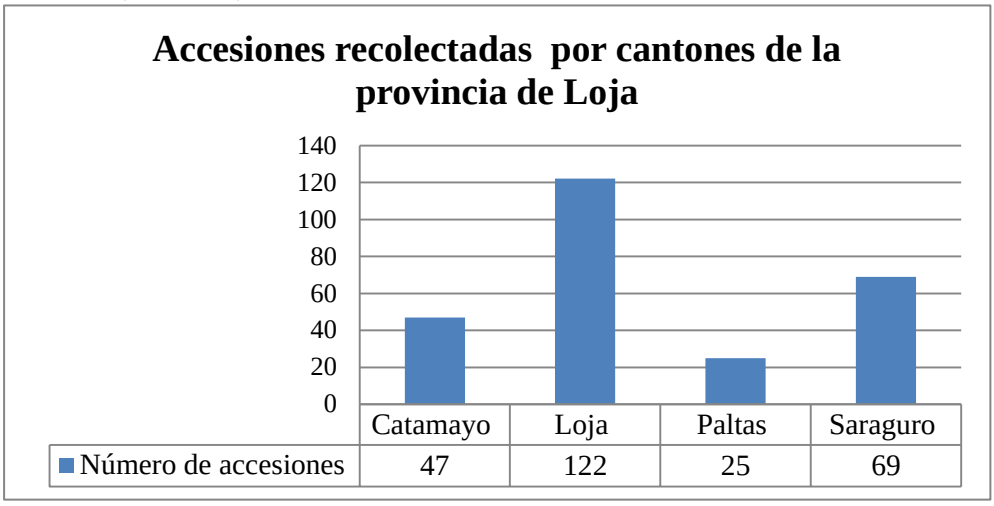


Gráfico 5. Número de accesiones por cantones en la provincia de Loja en el año 2013.

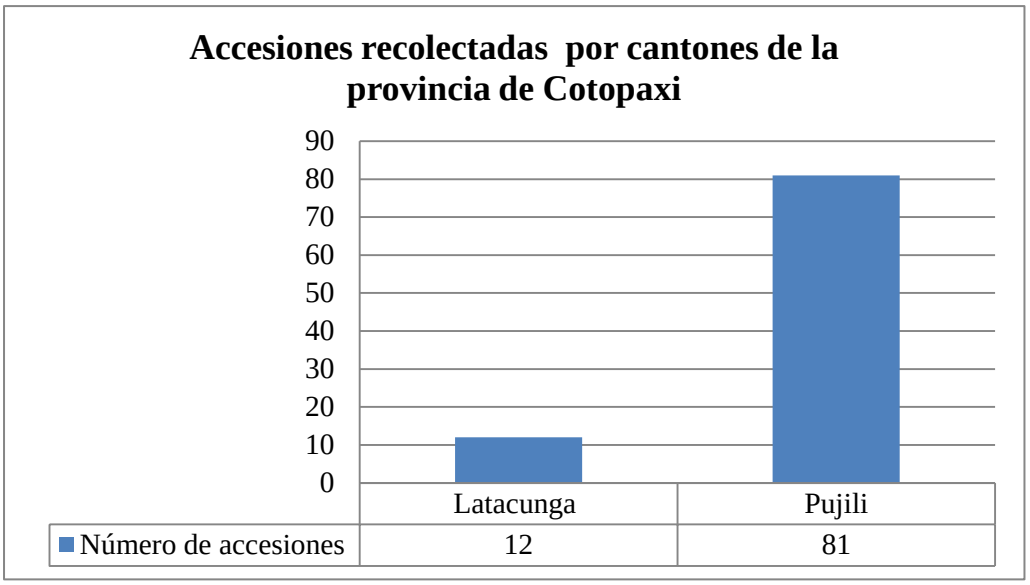


Gráfico 6. Número de accesiones por cantones en la provincia de Cotopaxi 2013

Con respecto al número de familias colectadas se encontro un total de 46 familias siendo la familia con mayor número de accesiones Lamiáceas con 76 accesiones seguido de Amaranthaceae con 44, Asteraceae con 38, Geraniaceae con 30, Rutaceae, Piperácea, Verbenaceae con 10, en menor cantidad se identificaron las demás familias (Gráfico 7).

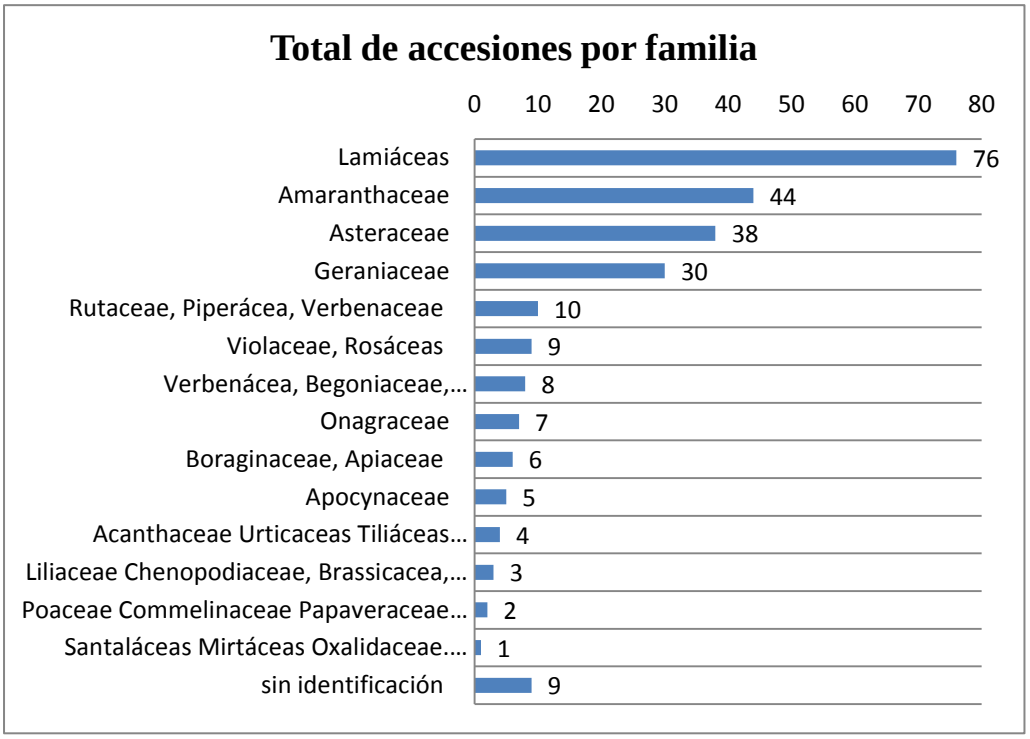


Gráfico 7. Número de accesiones colectadas por familias botánicas Cotopaxi y Loja 2014.

Además se identificaron a través de bibliografía y el Herbario Nacional 78 géneros,siendo los géneros Mentha, y Pelargonium la mayor cantidad de géneros identificados, seguidos de los géneros Origanum, Melisa y Ruta, en menor cantidad se identificaron los demás géneros (Gráfico 8).

Con respecto a las accesiones recolectadas, adaptadas, multiplicadas y conservadas en campo encontramos que el en Jardín de la Estación Experimental "Santa Catalina"(EESC) se establecieron 23 accesiones, mientras que en el Jardín de la Granja Experimental "Tumbaco"(GET) se ubicaron 86 accesiones (Gráfico 9).

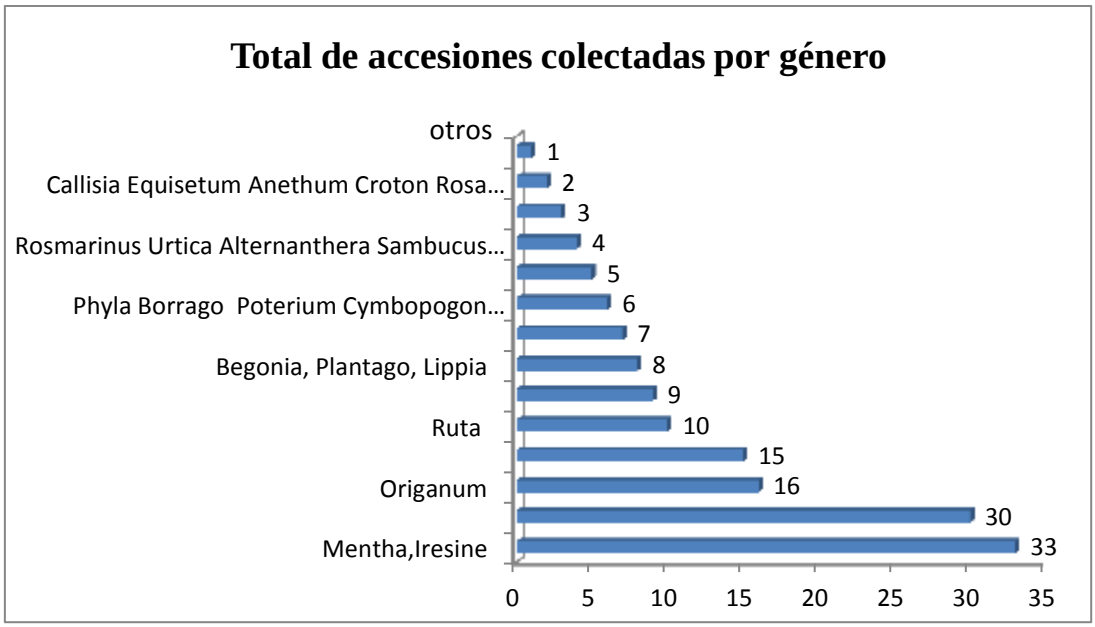


Gráfico 8. Número de accesiones por género de las provincias de Cotopaxi y Loja en el año 2014.

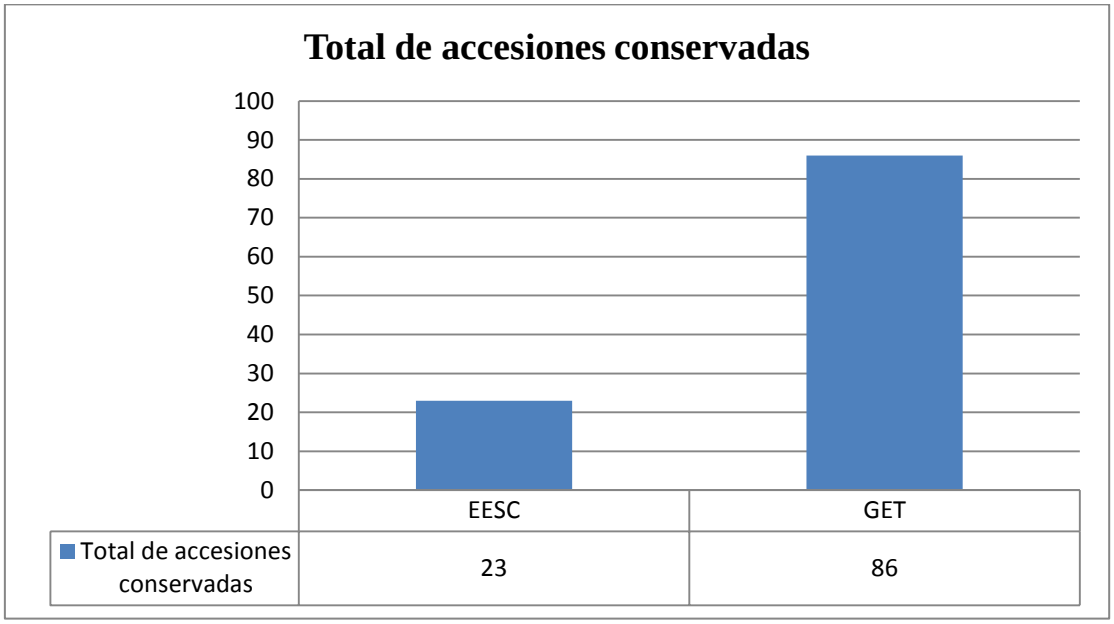


Gráfico 9. Número de Accesiones conservadas en los jardines de EESC y GET 2014

En el Jardín de EESC, se tuvo un total de 22 géneros con 17 especies, mientras que en el GET se cuantificó un total de 24 géneros con 23 especies, de éstas últimas se seleccionaron las 7 familias que tienen a los 8 géneros que corresponden a las 12 especies seleccionadas para el estudio (Cuadro 4), que fueron caracterizadas por presentar mayor número de accesiones establecidas y adaptadas en este Jardín de conservación; adicional a esto los nombres científicos de las accesiones establecidas fueron confirmados por el Herbario Nacional (Anexo 6).

Cuadro 4.Accesiones de plantas medicinales seleccionadas para la caracterización. Tumbaco-Ecuador 2014.

Nombre común	Nombre científico	Número de accesiones
Violeta	*(Viola odorata)*	4
Ajenjo	*(Artemisia absinthium)*	3
Tigrecillo, Escancel	*(Iresine herbstii hook)*	13
Toronjil	*(Melisa officinalis)*	4
Menta	*(Mentha piperita)*	5
Hierba Buena	*(Mentha sativa)*	7
Orégano	*(Origanum vulgare)*	4
Escencia de Rosa	*(Pelargonium graveolens)*	4
Malva Olorosa	*(Pelargonium odoratissimun)*	7
Geranio	*(Pelargonium* sp.*)*	7
Congona	*(Peperomia Congona)*	3
Buscapina	*(Phyla strigulosa)*	3

5.2 Etapa II Caracterización Morfológica

Para la caracterización de plantas medicinales de las provincias de Cotopaxi y Loja que fueron conservadas en el Jardín de la Granja Experimental "Tumbaco" y seleccionadas para el estudio se crearon y recopilaron 52 descriptores morfológicos de estos 36 son cualitativos y 16 son cuantitativos

5.1.2 Variables estudiadas en todas las accesiones de plantas medicinales

a) Análisis estadístico

Se realizó un análisis preliminar a todas las accesiones caracterizadas donde se presentaron los siguientes resultados:

En la tabla general de las accesiones caracterizadas el coeficiente de variación de los 15 caracteres cuantitativos considerados, fluctua entre 39.68% para el caracter número de entrenudos y 129.20 % para la variable longitud del pecíolo siendo este coeficiente de variación el más alto.

Mientras más bajo sea el valor del coeficiente de variación más homogéneos seran los datos por lo que con este análisis se pudieron identificar los coeficientes de variación más bajos los cuales fueron: número de entrenudos con 39.69%, días a la floración con 52.98%, longitud de la hoja con 56.78%, y diámetro del peciolo con 68.01%.

Por otro lado los coeficientes de variación más altos reflejan la mayor variabilidad de la colección y pueden ser usados para futuras investigaciones como son: ancho del pétalo con 122.06, diámetro

del pedúnculo con 96. 12%, longitud del pétalo con 89.23%, ancho de la hoja 84.28% y longitud de la inflorescencia 83.81% (Cuadro 5).

Los resultados obtenidos en esta investigación, nos permite observar que la mayoria de valores tiene porcentajes de variación fenotípica alta, esta variación observada es debido al hecho que son diferentes especies, pertenecientes a distintas familias de las cuales se tomaron los datos, por lo que se evaluó de forma individual cada una de estas.

Cuadro 5. Coeficientes de variación, promedios, mínimos y máximos de las variables cuantitativas de las accesiones de plantas medicinales Tumbaco-Ecuador 2014.

Descriptores de las variables cuantitativas	Promedio	CV %	Mín.	Máx.
Longitud del pecíolo	4.29	129.20	0.08	23.60
Ancho del pétalo	0.55	122.06	0.01	3.57
Diámetro del pedúnculo	0.16	96.12	0.01	0.67
Longitud del pétalo	0.94	89.23	0.01	3.63
Ancho de la hoja	5.05	84.28	0.63	21.31
Longitud de la inflorescencia	10.32	83.81	2.34	35.22
Ancho del peciolo	0.26	81.66	0.07	1.54
Longitud del pedúnculo	1.37	79.76	0.03	4.45
Número de tallos por planta	10.02	72.82	2.00	34.00
Diámetro del peciolo	0.18	68.01	0.09	0.63
Diámetro de los entrenudos	0.47	60.74	0.12	1.26
Longitud de la hoja	5.45	56.78	0.91	16.40
Días a la floración	91.95	52.98	35.00	220.00
Número de entrenudos	8.48	39.68	2.00	16,00

b) Análisis de Agrupamiento

El resultado del agrupamiento jerárquico de Ward obtenido a partir de la matriz de distancia generada por el algorítmo de Gower definió para las plantas medicinales en estudio siete grupos (Cuadro 6).

Cuadro 6. Distribución de las accesiones de plantas medicinales por grupos según el agrupamiento jerárquico de Ward Tumbaco –Ecuador2014

Grupo 1 (Geraniácea)	Grupo 2 (Amaranthaceae)	Grupo 3 (Lamiáceas)	Grupo 4 (Violaceae)	Grupo 5 (Verbenaceae)	Grupo 6 (Piperácea)	Grupo 7 (Asteraceae)
Ecu 20176	Ecu 20137	Ecu 20197	Ecu20145	Ecu 20150	Ecu 20162	Ecu 20139
Ecu 20191	Ecu 20153	Ecu 20160	Ecu 20182	Ecu 20164	Ecu 20211	Ecu 20200
Ecu 20142	Ecu 20172	Ecu 20180	Ecu 20156	Ecu 20187	Ecu 20423	Ecu 20204
Ecu 20166	Ecu 20174	Ecu 20422	Ecu 20190			
Ecu 20189	Ecu 20178	Ecu 20201				
Ecu 20421	Ecu 20179	Ecu 20196				
Ecu 20185	Ecu 20183	Ecu 20173				
Ecu 20140	Ecu 20199	Ecu 20175				
Ecu 20159	Ecu 20417	Ecu 20151				
Ecu 20148	Ecu 20418	Ecu 20414				
Ecu 20149	Ecu 20424	Ecu 20419				
Ecu 20146	Ecu 20415	Ecu 20181				
Ecu 20147	Ecu 20186	Ecu 20170				
Ecu 20161		Ecu 20138				
Ecu 20177		Ecu 20158				
Ecu 20168		Ecu 20416				
Ecu 20193		Ecu 20170				
Ecu 20188		Ecu 20171				
		Ecu 20194				
		Ecu 20195				

La poca información sobre caracterización morfológica de plantas medicinales dificulto la comparación de la determinación de grupos con otros autores.

Los siete grupos formados a partir del agrupamiento jerárquico de Ward a través de la matriz de distancia generado por el algorítmo de Gower, corresponden a las familias botánicas que contienen a las especies caracterizadas, de las cuales se realizó un análisis individual de cada familia para una mejor comprensión de las mismas y determinar la variabilidad existente de las accesiones (Gráfico 10).

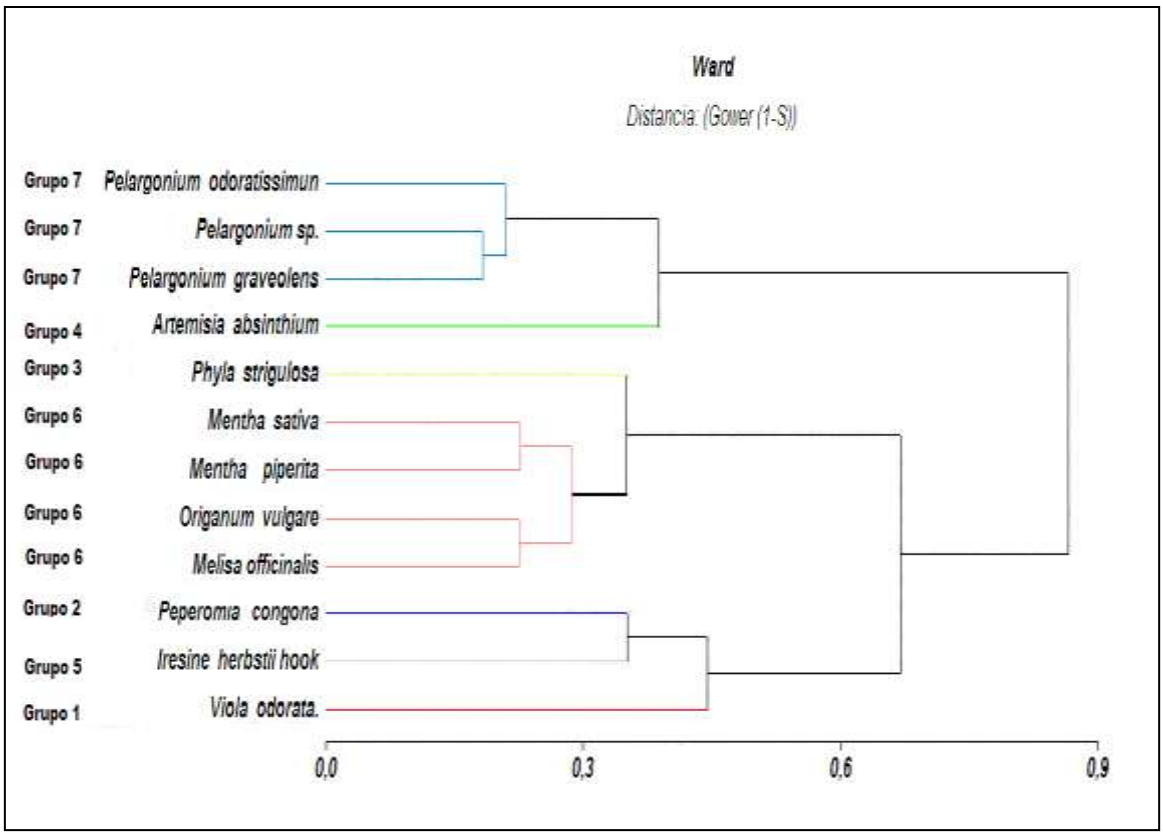


Gráfico 10. Dendograma las accesiones de plantas medicinales. Tumbaco-Ecuador 2014.

5.2.1 Grupo 1. Familia Geraniácea

5.2.1.1 Géneros y especies Geranio (*Pelargonium* sp.), Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens)*, Malva Olorosa *(Pelargonium odoratissimun)*

a) Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de datos se tomó en cuenta las tres especies pertenecientes a la familia Geraniaceae de los cuales los resultados fueron: para las accesiones de Geranio (*Pelargonium* sp.), Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens)* y Malva Olorosa *(Pelargonium odoratissimun)*, el coeficiente de variación de los 15 caracteres cuantitativos considerados, fluctua entre 19.90 % para el caracter días a la floración y 90.55 % para la variables diámetro del pedúnculo siendo este coeficiente de variación el más alto.

Mientras más bajo sea el valor del coeficiente de variación más homogéneos serán los datos por lo que con este análisis se pudieron identificar los coeficientes de variación más bajos los cuales son:

número de entrenudos 34.60%, diámetro del peciolo de la hoja 41.91%, número de tallos por planta 41.98%, ancho de la hoja 48.87%, y diámetro de los entrenudos con 50.84%.

Por otro lado los coeficientes de variación más altos reflejan la mayor variabilidad de la colección y pueden ser usados para futuras investigaciones como son: ancho del pétalo con 77.50%, longitud de la inflorescencia 65.28%, altura de la planta 65.27%, ancho del peciolo 63.72% y longitud del pedúnculo con 57.85% (Cuadro 7).

Los resultados obtenidos en esta investigación, nos permite observar que los valores tiene porcentajes de variación relativamente altos, esta variación observada según Piedra(2002) citado por Zambrano 2004, posiblemente es producto de la fuerte influencia del ambiente sobre estos caracteres.

Cuadro 7. Coeficientes de variación, promedios, mínimos y máximos de las variables cuantitativas de las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp.)*, Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens)* y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco- Ecuador 2014.

Descriptores de las variables cuantitativas	Promedio	CV %	Mín.	Máx.
Diámetro del pedúnculo	0.19	90.55	0.04	0.67
Ancho del pétalo	1.01	77.50	0.23	3.57
Longitud de la inflorescencia	10.10	65.28	2.60	23.53
Altura de la planta	48.99	65.27	20.40	156.00
Ancho del peciolo	0.46	63.72	0.25	1.54
Longitud del pedúnculo	2.00	57.85	0.47	4.45
Longitud de la hoja	6.68	53.31	3.94	16.40
Longitud del pétalo	1.56	52.42	0.51	3.63
Longitud del pecíolo	11.02	52.28	5.43	23.60
Diámetro de los entrenudos	0.70	50.84	0.28	1.26
Ancho de la hoja	9.87	48.47	4.33	21.31
Número de tallos por planta	6.39	41.98	3.00	15.00
Diámetro del peciolo de la hoja	0.28	41.91	0.16	0.63
Número de entrenudos	7.17	34.60	3.00	13.00
Días a la floración	79.17	19.90	62.00	120.00

b) Análisis de Agrupamiento

El resultado del agrupamiento jerárquico de Ward obtenido a partir de la matriz de distancia generada por el algorítmo de Gower definió para las accesiones de Geranio (*Pelargonium* sp.*)*, Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens)* y Malva Olorosa *(Pelargonium odoratissimun)* cuatro grupos bien diferenciados (Gráfico 11).

Grupo 1. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20185, Ecu 20159 Ecu 20149, Ecu 20146, Ecu 20148, Ecu 20147, Ecu 20140 que fueron colectadas en la provincia de Loja, en los cantones de Loja y Catamayo; además estas accesiones pertenecen a la especie denominada Geranio (*Pelargonium* sp.).

Grupo 2. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20176, Ecu 20191 que fueron colectadas en la provincia de Loja, en los cantones de Loja y Saraguro; ademas esta accesiones pertenecen a la especie denominada Malva Olorosa *(Pelargonium odoratissimun)*

Grupo 3. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20421, Ecu 20166, Ecu 20142 y Ecu 20189, que fueron colectadas en la provincia de Loja, en los cantones de Loja, Catamayo y Saraguro; además estas accesiones pertenecen a la especie denominada Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens).*

Grupo 4. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20161, Ecu 20177, Ecu 20168 y Ecu 20188 que fueron colectadas en la provincia de Loja, en los cantones de Loja y Saraguro, ademas de la accesión Ecu 20193 que fue colectada en la provincia de Cotopaxi en el cantón Pujilí que pertenece a otro grupo de Malva Olorosa *(Pelargonium odoratissimun).*

El Grupo 1 y 3. Corresponden a las especies botánicas de Geranio *(Pelargonium* sp.*)* y Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens)*; mientras que la Malva Olorosa *(Pelargonium odoratissimun)* conformó dos grupos distintos, esto podría deberse a que sus características morfológicas son diferentes como nos indica Alonso (2002) donde se describe que estas especies pueden tener desde 25 cm hasta 100 cm de altura, la longitud del pedúnculo floral puede variar al igual que la longitud de las hojas lo cual podría explicar la formación de estos grupos confirmados por los coeficientes de variación altos para estos caracteres en la presente investigación.

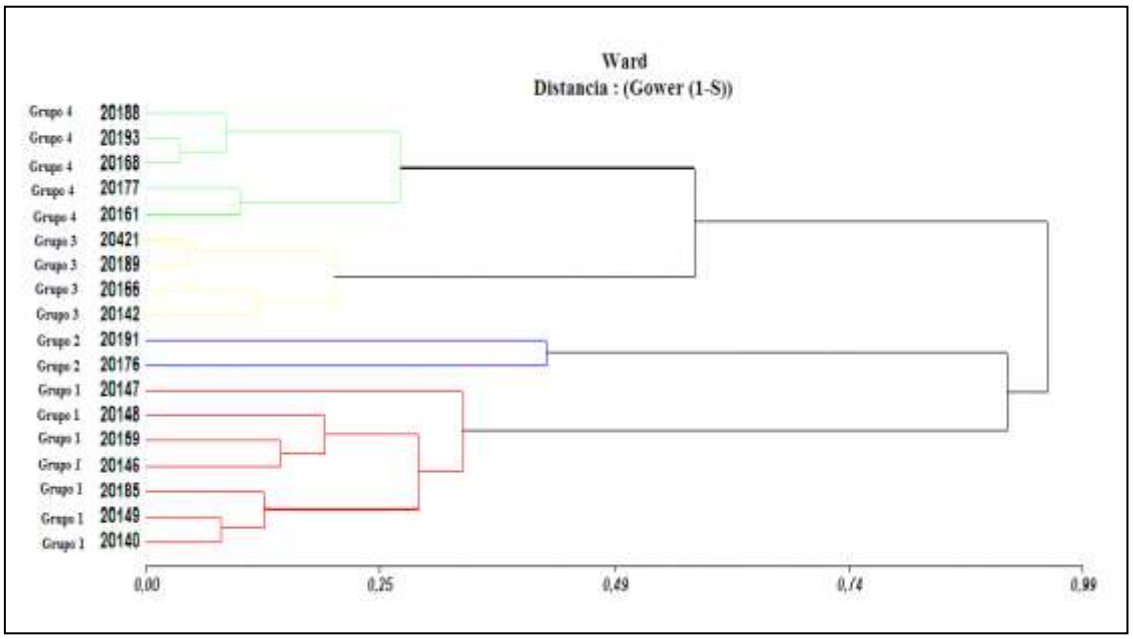


Gráfico 11. Dendograma formado por las accesiones de Geranio (*Pelargonium* sp.), Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco-Ecuador 2014.

c) Valores discriminantes de los caracteres

- **Caracteres cualitativos discriminantes**

En las accesiones de Geranio (*Pelargonium* sp.), Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens)* y Malva Olorosa *(Pelargonium odoratissimun)* se puede observar 20 caracteres cualitativos

considerados que fueron analizados con la prueba de X^2, con el fin de identificar las variables de mayor aporte para las diferencias entre grupos.

Mediante esta prueba se obtuvieron nueve caracteres altamente significativo al 1% y dos tuvieron significación al 5% y nueve presentaron diferencias no significativas. En base a estos resultados se determinaron los caracteres de mayor poder discriminante y útiles para la separación de grupos, ratificados con valores de Coeficiente de Asociación (P) y Cramer (V)

Los caracteres cualitativos de mayor valor de X^2 y por lo tanto de una alta contribución para la discriminación entre grupos son: forma de la base de las hojas con 16.33, forma del ápice de la hoja con 15.89, densidad de la pubescencia del tallo con 14.89, color del pedúnculo floral con 12.67, densidad de ramificación con 12.33, forma de la ramificación y profundidad de las incisiones del borde con 9.33, margen de la hoja y presencia de antocianinas en el cáliz con 5.56, hábito de crecimiento de los brotes y forma de la hoja que presentaron un valor de 13.00 (Cuadro 8).

Cuadro 8. Chi cuadrado X^2, Cramer, Coeficiente de Person y Significancia estadística de los caracteres cualitativos en las matrices de información de las accesiones de Geranio *(Pelargonium sp*.), Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens)* Malva Olorosa *(Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco-Ecuador 2014.

Descriptores	Valor de X^2	Cramer. (V)	Coef. (P)	Sig.
Forma de la base de las hojas **(d)**	16.33	1.17	0.86	**
Forma del ápice de la hoja **(d)**	15.89	0.63	0.78	**
Densidad de la pubescencia del tallo **(d)**	14.89	0.79	0.81	**
Hábito de crecimiento de los brotes **(d)**	13.00	1.04	0.83	**
Forma de la hoja **(d)**	13.00	1.04	0.83	**
Color del pedúnculo floral **(d)**	12.67	0.73	0.78	**
Densidad de ramificación **(d)**	12.33	1.01	0.82	**
Forma de la ramificación **(d)**	9.33	0.88	0.78	**
Profundidad de las incisiones del borde **(d)**	9.33	0.88	0.78	**
Margen de la Hoja **(d)**	5.56	1.18	0.76	*
Presencia de antocianinas en el cáliz **(d)**	5.56	1.18	0.76	*
Hábito de crecimiento	5.33	0.67	0.69	ns
Densidad de flores	4.33	0.60	0.65	ns
Presencia de antocianina en el tallo	3.56	0.94	0.69	ns
Color de la flor	2.89	0.35	0.52	ns
Color del tallo	2.00	0.71	0.58	ns
Tipo de cáliz (Por separación de los sépalos)	0.89	0.47	0.43	ns
Color del haz	0.22	0.24	0.23	ns
Color del envés	0.22	0.24	0.23	ns
Color del cáliz	0.22	0.24	0.23	ns

d **Variable Discriminate**
** **Significación estadística al 1%**
* **Significación estadística al 5%**
ns **No significativo**

d) Descripción de los caracteres cualitativos discriminante

- **Forma de la base de las hojas**

Esta variable cualitativa es la que presentó uno de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 14 accesiones presentaron la base de la hoja auriculada, mientras que 3 accesiones cuentan con hojas hastadas y 1 accesión posee hojas sagitadas; esto indicó la gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter (Gráfico 12).

- **Forma del ápice de la hoja**

Esta variable cualitativa fue la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 10 accesiones presentaron la forma del apice la hoja redondeada, mientras que 3 accesiones cuentan con hojas retusas, 2 accesiones con hojas obtusas , 1 accesión tiene hojas agudas y 1 accesión tiene hojas mucronuladas; esto indicó la gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter (Gráfico 13).

- **Densidad de la pubescencia del tallo**

Esta variable cualitativa fue la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 11 accesiones presentaron pubescencia intermedia en el tallo, mientras que 5 accesiones presentaron poca pubescencia, 1 accesión presentó escasa pubescencia y 1 accesión no posee, siendo la presencia de pubescencia en sus diferentes niveles una caracteristica representativas en este grupo de accesiones (Gráfico 14).

- **Hábito de crecimiento de los brotes**

Esta variable cualitativa fue la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 13 accesiones presentaron brotes semierectos, mientras que 4 accesiones tienen brotes laterales y 1 accesión tiene brotes erectos, esto indicó la gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter (Gráfico 15).

- **Forma de la hoja**

Esta variable cualitativa fue la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 13 accesiones presentaron forma de la hoja redondeada, mientras que 4 accesiones poseen hojas verticiladas y 1 accesión presentó las hojas enrosetadas, esto indicó la gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter (Gráfico 16).

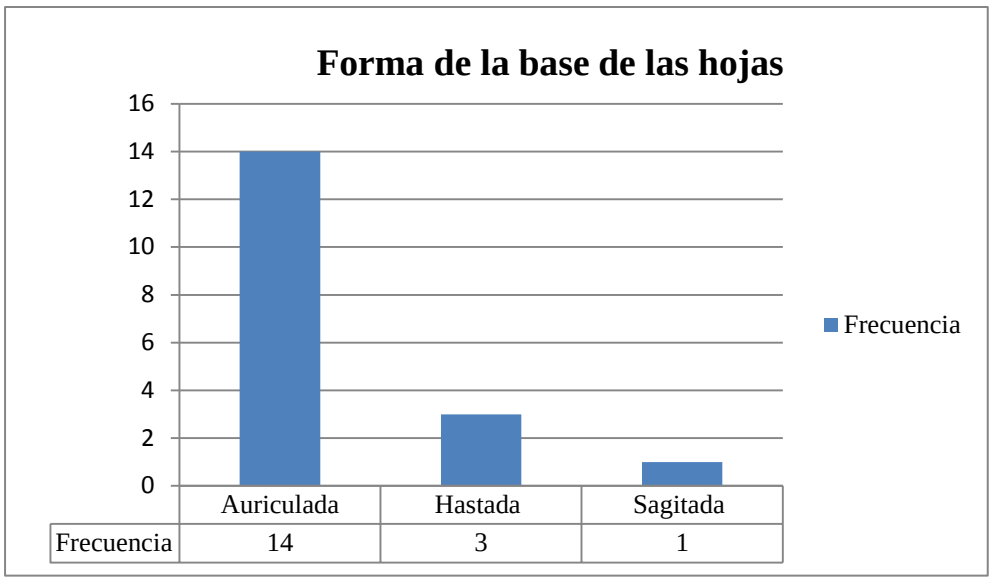


Gráfico 12. Frecuencia del descriptor forma de la base de las hojas para las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp*.), Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014.

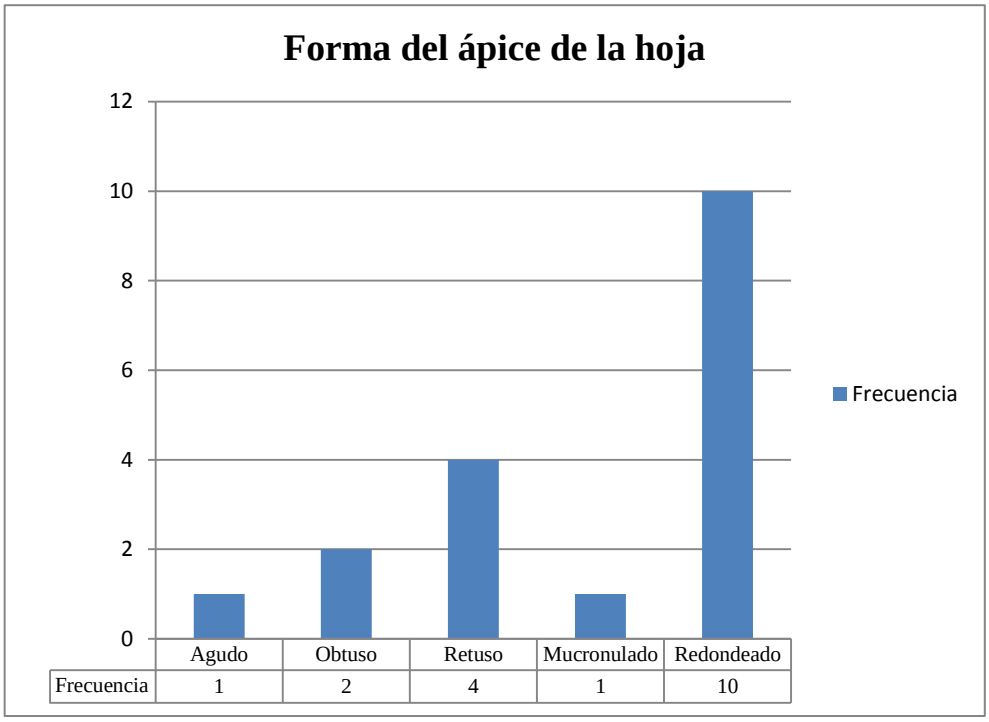


Gráfico 13. Frecuencia del descriptor forma del ápice de las hojas para las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp*.) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador -2014

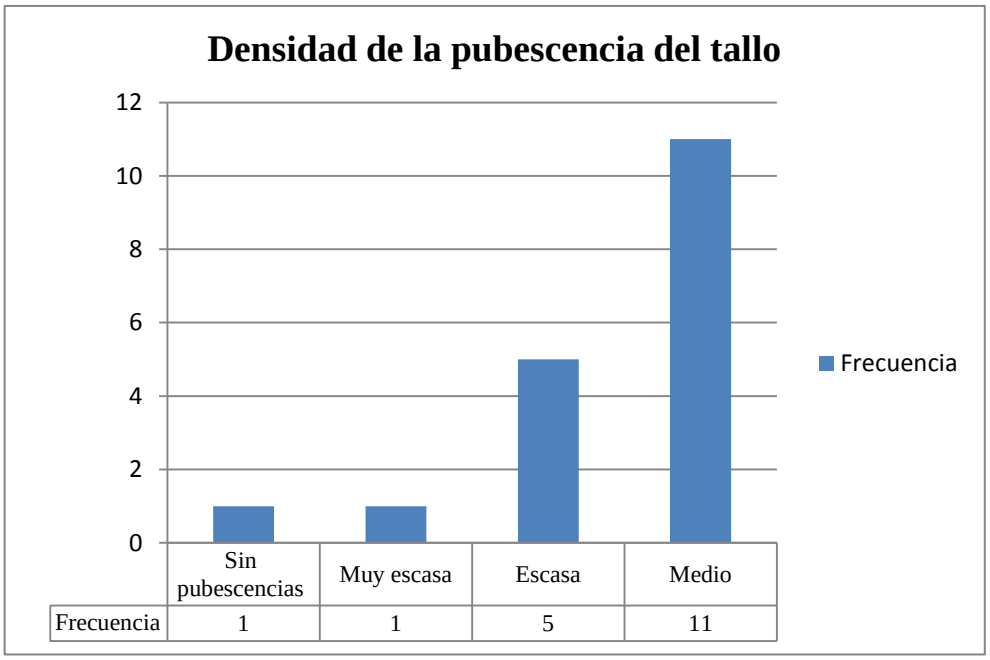


Gráfico 14. Frecuencia del descriptor densidad de la pubescencia del tallo para las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp*.), Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014.

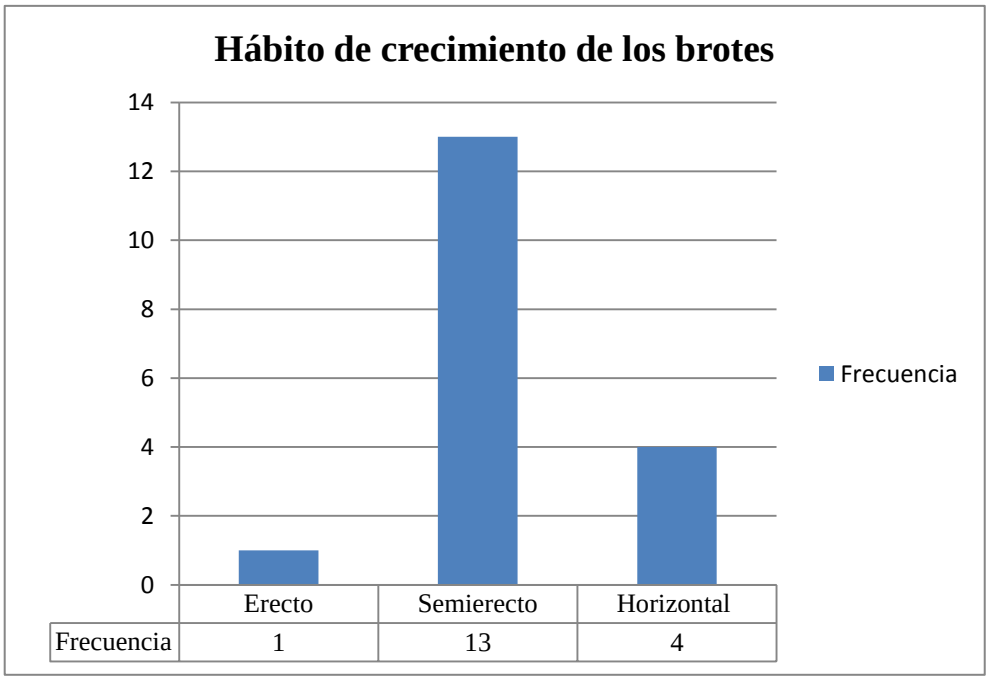


Gráfico 15. Frecuencia del descriptor hábito de crecimiento de los brotes para las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp*.), Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014

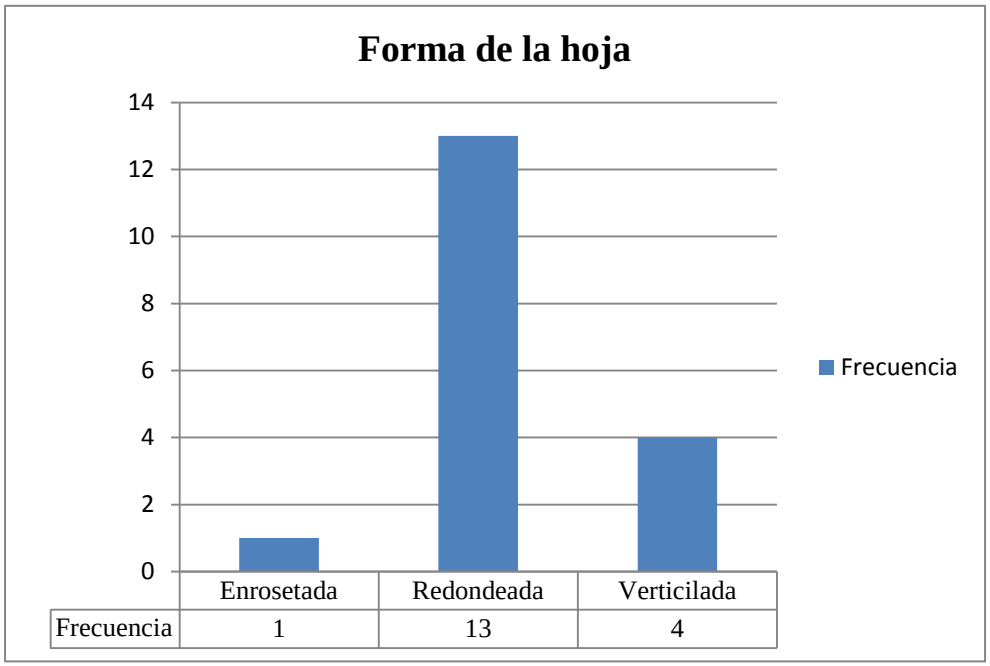


Gráfico 16. Frecuencia del descriptor forma de la hoja para las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp.)* Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014.

- **Color del pedúnculo floral**

Esta variable cualitativa fue la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 11 accesiones presentaron pedúnculo color verde, mientras que 3 accesiones presentaron pedúnculo verde amarillento, 2 accesión presentaron verdes grisaceos y 2 accesiones presentaron color purpura rojizo, esto indicó la gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter (Gráfico 17).

- **Densidad de ramificación**

Esta variable cualitativa fue la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 13 accesiones presentaron plantas con una densidad intermedia en ramificación mientras que 3 accesiones presentaron una ramificación densa y 2 accesión presentaron escasa ramificación, esto indicó la gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter, siendo la ramificación intermedia la más representativas en este grupo de accesiones (Gráfico 18).

- **Forma de la ramificación**

Esta variable cualitativa fue la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 12 accesiones presentaron plantas con una ramificación medina, mientras que 4 accesiones presentaron una ramificación fina y 2 accesiones presentaron ramificación grosera, esto refleja la gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter, siendo la forma de la ramificación intermedia la más representativas en este grupo de accesiones (Gráfico 19).

- **Margen de la Hoja**

Esta variable cualitativa es la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 14 accesiones presentaron un margen de las hojas crenado , mientras que en 4 accesiones se observó margenes crespados, esto indicó la gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter, siendo el margen de las hojas crenado el más representativas en este grupo de accesiones (Gráfico 20).

- **Profundidad de las incisiones del borde**

Esta variable cualitativa es la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 12 accesiones presentaron los bordes de las hojas poco pronunciados, mientras que en 4 accesiones se observó insiciones muy pronunciadas y 2 accesiones casi no presentaron incisiones , lo que indicó la gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter, siendo las hojas con insiciones en el borde poco profundas las más representativas en este grupo de accesiones (Gráfico 21)

- **Presencia de antocianinas en el cáliz**

Esta variable cualitativa es la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observóen 14 accesiones la auscencia de antocianinas en el cáliz , mientras que 4 accesiones presentaron antocianinas, estoindicóla gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter (Gráfico 22).

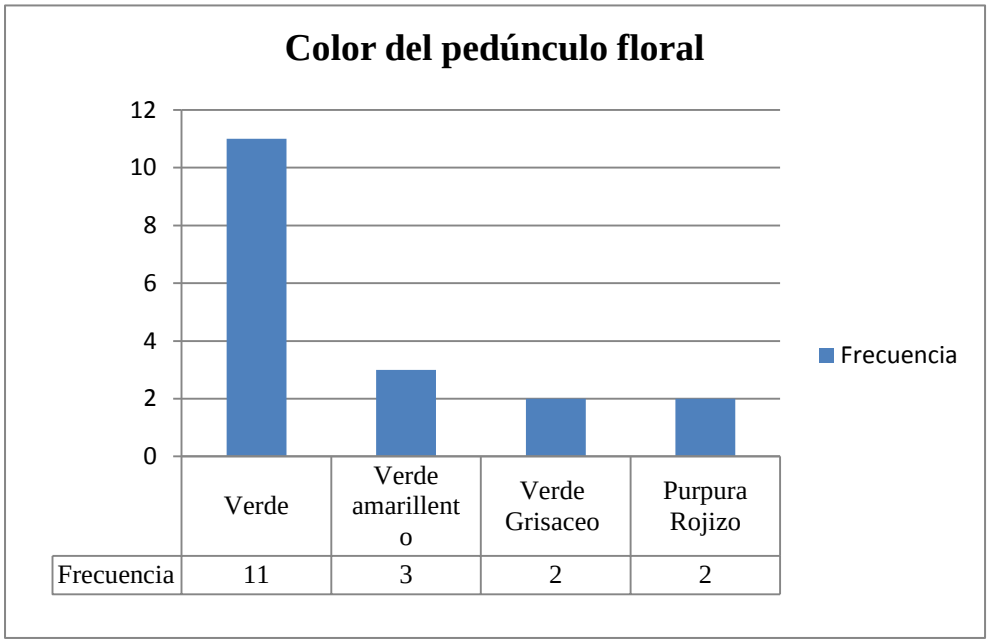


Gráfico 17. Frecuencia del descriptor color del pedúnculo floral para las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp.*) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador -2014.

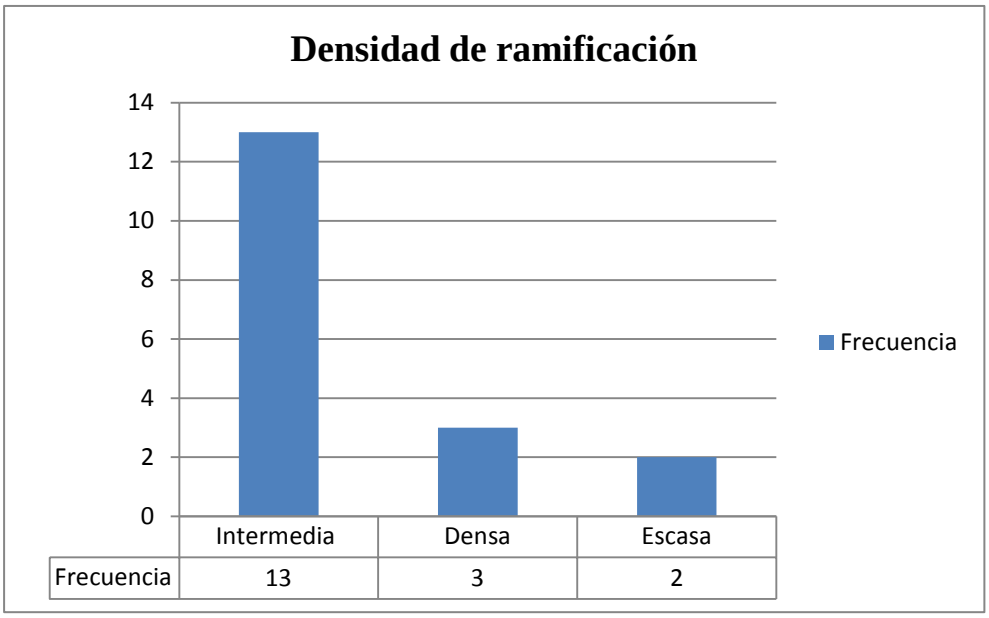


Gráfico 18. Frecuencia del descriptor densidad de ramificación para las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp*.) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador -2014.

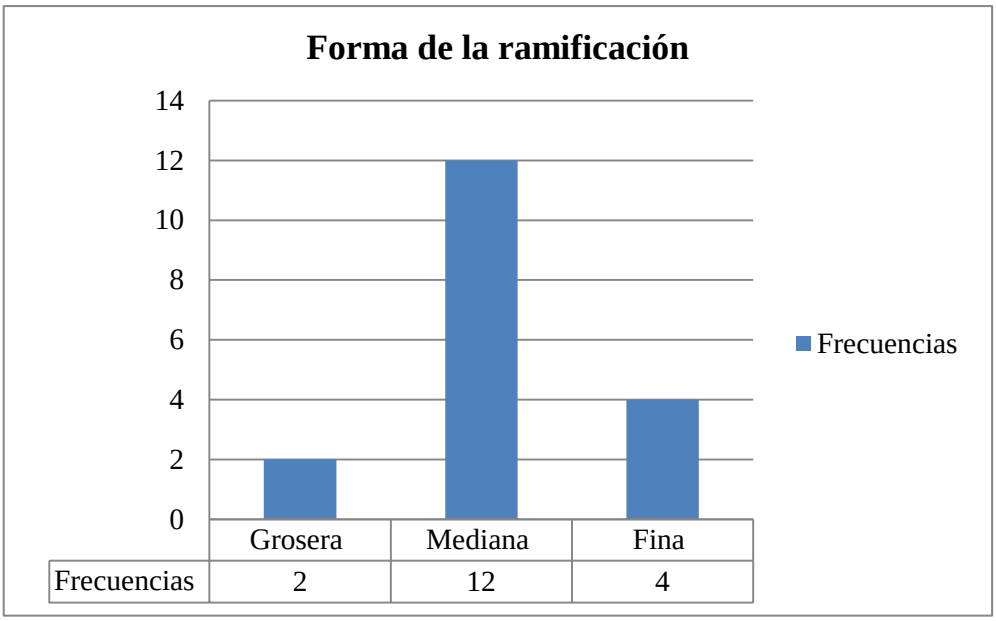


Gráfico 19. Frecuencia del descriptor forma de la ramificación para las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp*.) Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador -2014.

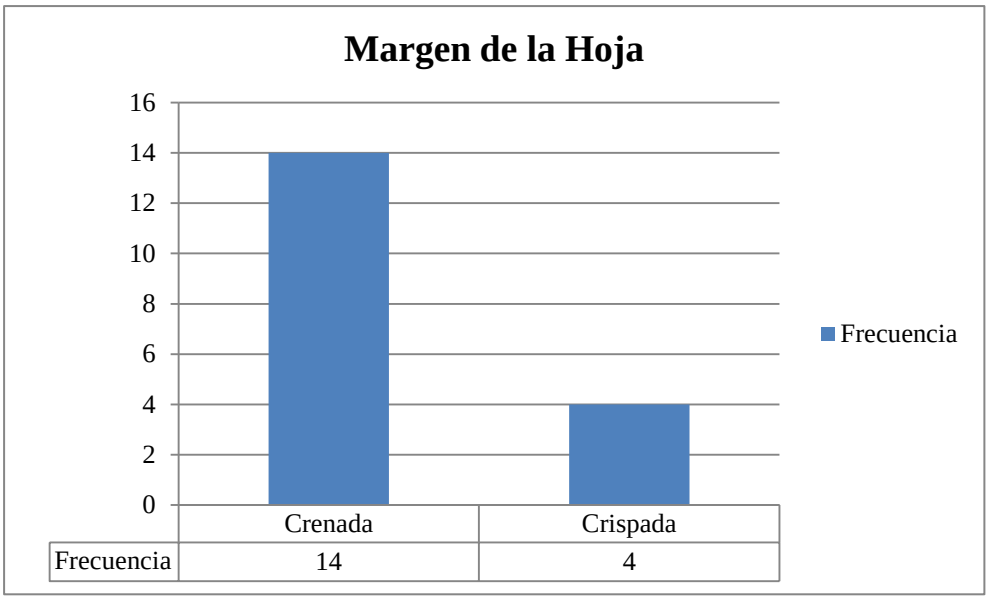


Gráfico 20. Frecuencia del descriptor margen de la hoja para las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp*.) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco-Ecuador 2014.

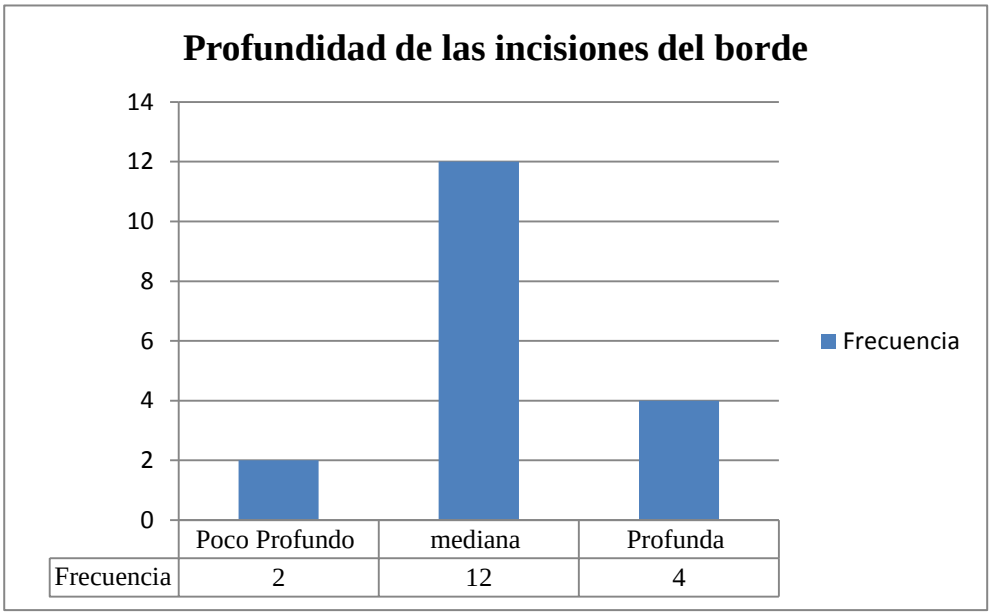


Gráfico 21. Frecuencia del descriptor profundidad de las incisiones del borde para las accesiones de Geranio (Pelargonium sp.) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco- Ecuador 2014.

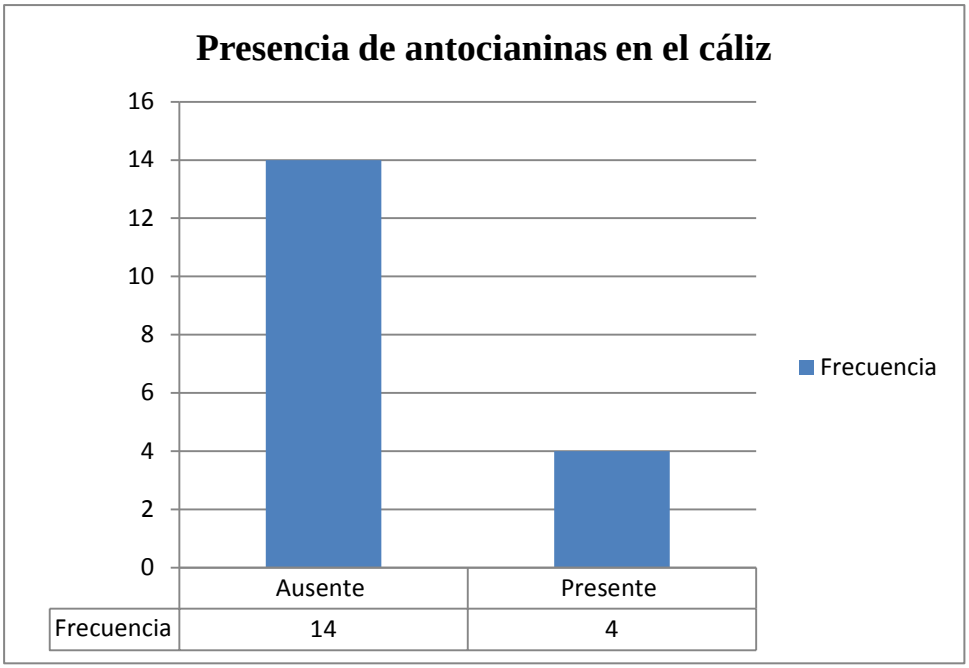


Gráfico 22. Frecuencia del descriptor presencia de antocianinas en el cáliz para las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp*.) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014.

Algunas de las características descritas anteriormente son confirmadas por Alonso (2002) como la presencia de pubescencia en el tallo que es una constante en estas especies, las hojas palmeadas o redondeadas que son características de la mayoría de especies, así como la poca profundidad en los bordes donde los tres a cinco lóbulos que posee las hojas son poco profundos con un borde ondulado y presencia de antocianinas en el cáliz, que confirman algunas características observadas en la investigación; además Mendivelso y Olivares (2007) nos indicó que las especies poseen tallos con ramificaciones muy intensas.

e) Análisis de correspondencia

Mediante esta prueba se obtuvieron siete asociaciones de caracteres altamente significativos al 1%, tres tuvieron significación al 5% y cuarenta y cinco presentaron diferencias no significativas. En base a estos resultados se determinaron las asociaciones útiles y lógicas para el análisis de correspondencia, ratificados con valores altos de Coeficiente de Asociación (P) y Cramer (V)

Las asociaciones útiles y lógicas de mayor valor de X^2 que explican algunos comportamientos de estas accesiones son: la interacción forma de la base de la hoja con forma del ápice de la hoja, forma de la hoja y margen de la hoja con 19.07; la interacción forma del ápice de la hoja y forma de la hoja con 26.27; la interacción forma del ápice de la hoja y margen de la hoja con 19.07 y la interacción forma de la hoja y margen de la hoja con 19.07 (Cuadro 9).

Cuadro 9. Análisis de contingencias de las relaciones entre once características cualitativas evaluadas de las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp.*) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco- Ecuador 2014.

Descriptores de comparación	Descriptores	Valor de X^2	Cramer (V)	Coef (P)	Sig.
Forma de la base de las hojas	Forma del ápice de la hoja	19.07	0.57	0.71	*
	Forma de la hoja	19.07	0.58	0.71	**
	Margen de la hoja	19.07	0.71	0.70	**
	Forma de la ramificación.	9.98	0.47	0.63	*
	Color del pedúnculo floral	6.54	0.37	0.53	ns
	Hábito de crecimiento de los brotes	3.02	0.19	0.32	ns
	Densidad de ramificación	3.02	0.19	0.31	ns
	Presencia de antocianinas en el cáliz	2.32	0.20	0.28	ns
	Densidad de la pubescencia	1.85	0.15	0.25	ns
	Profundidad de las incisiones del borde	1.75	0.14	0.24	ns
Forma del ápice de la hoja	Forma de la hoja	26.27	0.82	0.82	**
	Margen de la Hoja	19.07	0.71	0.71	**
	Forma de la ramificación.	10.02	0.43	0.60	ns
	Color del pedúnculo floral	9.07	0.36	0.58	ns
	Hábito de crecimiento de los brotes	11.28	0.62	0.73	ns
	Densidad de ramificación	17.99	0.67	0.76	*
	Presencia de antocianinas en el cáliz	4.08	0.29	0.38	ns
	Densidad de la pubescencia	17.93	0.66	0.79	ns
	Profundidad de las incisiones del borde	7.25	0.38	0.55	ns
Forma de la hoja	Margen de la Hoja	19.07	0.71	0.71	**
	Forma de la ramificación.	8.96	0.41	0.57	ns
	Color del pedúnculo floral	5.75	0.31	0.48	ns
	Hábito de crecimiento de los brotes	3.95	0.22	0.36	ns
	Densidad de ramificación	6.41	0.35	0.52	ns
	Presencia de antocianinas en el cáliz	3.02	0.23	0.31	ns
	Densidad de la pubescencia	8.38	0.58	0.71	ns
	Profundidad de las incisiones del borde	4.46	0.29	0.45	ns
Margen de la Hoja	Forma de la ramificación	8.26	0.48	0.56	**
	Color del pedúnculo floral	4.82	0.36	0.45	ns
	Hábito de crecimiento de los brotes	3.02	0.23	0.31	ns
	Densidad de ramificación	3.02	0.23	0.31	ns
	Presencia de antocianinas en el cáliz	2.32	0.20	0.27	ns
	Densidad de la pubescencia	1.17	0.14	0.20	ns
	Profundidad de las incisiones del borde	1.07	0.13	0.19	ns

Continuación cuadro 9

Forma de la ramificación	Color del pedúnculo floral	12.31	0.50	0.66	ns
	Hábito de crecimiento de los brotes	2.02	0.15	0.26	ns
	Densidad de ramificación	6.10	0.34	0.50	ns
	Presencia de antocianinas en el cáliz	1.07	0.13	0.19	ns
	Densidad de la pubescencia	5.58	0.31	0.48	ns
	Profundidad de las incisiones del borde	4.92	0.29	0.45	ns
Color del pedúnculo floral	Hábito de crecimiento de los brotes	4.58	0.25	0.40	ns
	Densidad de ramificación	6.31	0.33	0.50	ns
	Presencia de antocianinas en el cáliz	3.01	0.29	0.38	ns
	Densidad de la pubescencia	6.86	6.86	0.47	ns
	Profundidad de las incisiones del borde	8.30	0.39	0.56	ns
Hábito de crecimiento de los brotes	Densidad de ramificación	2.95	0.20	0.33	ns
	Presencia de antocianinas en el cáliz	2.36	0.26	0.34	ns
	Densidad de la pubescencia	8.38	0.38	0.55	ns
	Profundidad de las incisiones del borde	4.97	0.25	0.40	ns
Densidad de ramificación	Presencia de antocianinas en el cáliz	2.25	0.22	0.30	ns
	Densidad de la pubescencia	11.80	0.54	0.68	ns
	Profundidad de las incisiones del borde	13.85	0.54	0.68	**
Presencia de antocianinas en el cáliz	Densidad de la pubescencia	6.18	0.39	0.48	ns
	Profundidad de las incisiones del borde	3.79	0.27	0.35	ns
Densidad de la pubescencia	Profundidad de las incisiones del borde	4.34	0.29	0.45	ns

** **Significación estadística al 1%**
* **Significación estadística al 5%**
ns No significativo

f) Descripción de las asociaciones de caracteres cualitativos

- **Interacción forma de la base de la hoja y forma de la hoja**

En el análisis de correspondencia observamos que en el primer eje, la interacción base de la hoja auricular y la forma de la hoja redondeada representó el 72.22% de las accesiones y la interacción base de la hoja auricular con forma de la hoja enrosetada representó un 5.56%, siendo la primera interacción la más representativa en este grupo de accesiones, mientras que en el otro extremo del eje encontramos agrupadas a las interacciones forma de la hoja verticilada y base de la hoja hastada con 16.67% y forma de la hojas verticiladas y base de la hoja sagitada con un 5.56% del total de las accesiones analizadas (Gráfico 23)

Gráfico 23. Relación entre los caracteres forma de la base de la hoja con forma de la hoja por el análisis de correspondencia de las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp*.) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014.

- **Interacción forma de la base de la hoja y forma del ápice de la hoja**

En el análisis de correspondencia observamos que en el primer eje, la interacción base de la hoja auricular y la forma del ápice de la hoja redondeada representó el 55.56% de las accesiones, la interacción base de la hoja auricular con forma del ápice de la hoja obtuso representó un 11.11%, la interacción base de la hoja auricular con forma del ápice de la hoja mucronulada representó un 5.56% y la interacción base de la hoja auricular con forma del ápice de la hoja aguda representó un 5.56% , siendo que la primera interacción la más representativa en este grupo de accesiones , mientras que en el otro extremo del eje encontramos agrupadas a las interacciónes forma del ápice de la hoja retusa y base de la hoja hastada con 16.67% y la forma del ápice de la hojas retusa y base de la hoja sagitada con un 5.56% del total de las accesiones analizadas (Gráfico 24).

- **Interacción forma de la base de la hoja y margen de la hoja**

En el análisis de correspondencia observamos que en el primer eje, la interacción base de la hoja auricular y el margen de la hoja crenado representó el 77.78% de las accesiones, siendo esta interacción la más representativa en este grupo de accesiones, mientras que en el otro extremo del eje encontramos agrupadas a la interacción margenes de la hoja crispada y base de la hoja hastada con 16.67% y margenes de la hoja crispada y base de la hoja sagitada con un 5.56% del total de las accesiones analizadas (Gráfico 25).

Gráfico 24. Relación entre los caracteres forma de la base de la hoja con forma del ápice de la hoja por el análisis de correspondencia de las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp*.) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014.

Gráfico 25. Relación entre los caracteres forma de la base de la hoja con margen de la hoja por el análisis de correspondencia de las accesiones de Geranio *(Pelargonium sp*.) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014

- **Interacción forma del ápice de la hoja y forma de la hoja**

En el análisis de correspondencia observamos que en el primer eje, la interacción forma de la hoja redondeada y ápice de la hoja redondeada, obtusa y aguda representó el 72.22% de las accesiones, siendo estas interacción la más representativa en este grupo de accesiones , mientras que en el otro extremo del eje encontramos agrupadas ápice de la hoja redondeada y forma de la hoja redondeada con 55.56% (Gráfico 26), estableciendose como la segunda más representativa de esta interacción

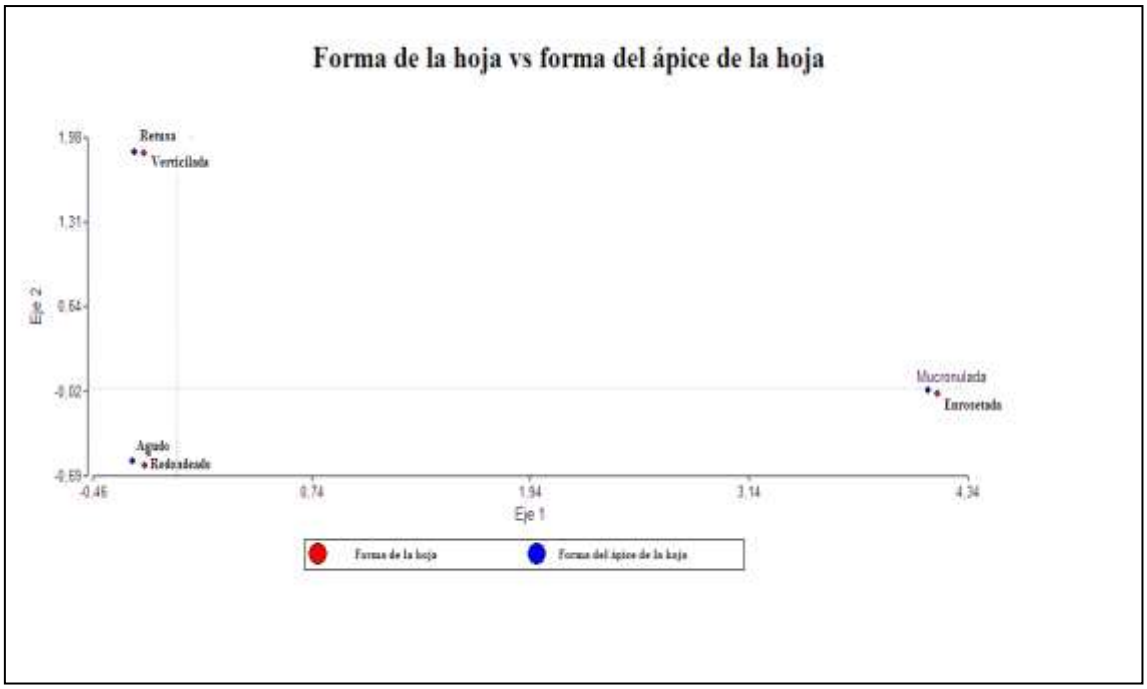


Gráfico 26. Relación entre los caracteres forma del ápice de la hoja con forma de la hoja por el análisis de correspondencia de las accesiones de Geranio *(Pelargonium sp.)* Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens)* y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014

- **Interacción forma del ápice de la hoja y margen de la hoja**

En el análisis de correspondencia observamos que en el primer eje, la interacción ápice de la hoja redondeada y margen de la hoja crenada representó el 55.56% de las accesiones, siendo esta interacción la más representativa en este grupo de accesiones, mientras que en el otro extremo del eje encontramos agrupadas a ápice de la hoja retusa y margen de la hoja crispada con 22.22% , ápice de la hoja obtuso y margen de la hoja crenado con 11.11% y ápice de la hoja mucronulado y agudo con un margen de la hoja crenado con 5.56% (Gráfico 27)

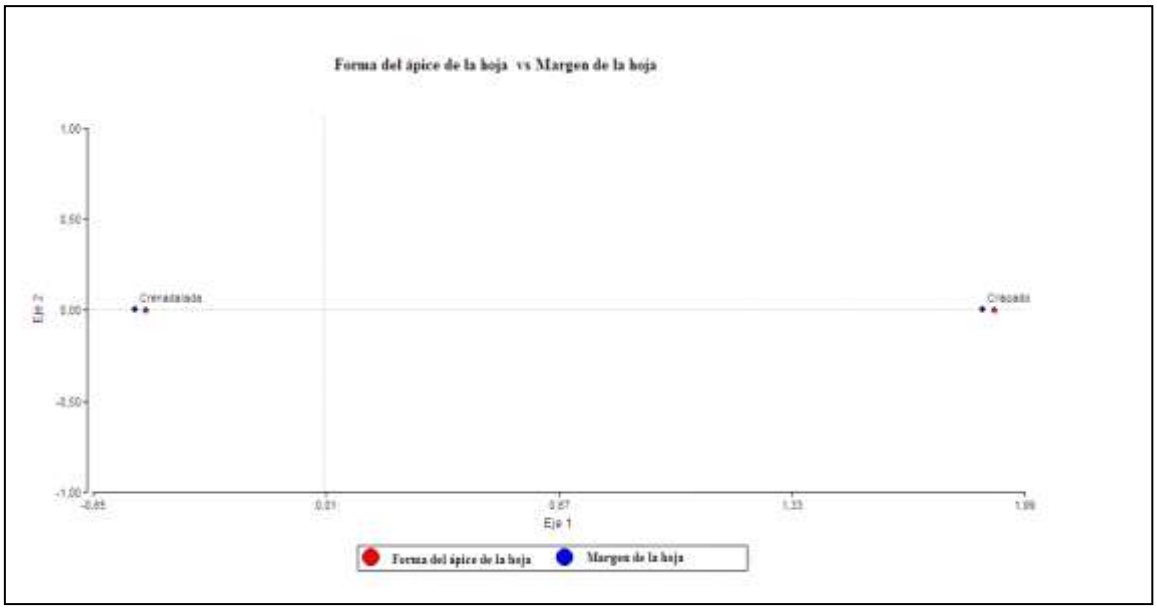


Gráfico 27. Relación entre los caracteres forma del ápice de la hoja con margen dela hoja por el análisis de correspondencia de las accesiones de Geranio *(Pelargonium sp*.) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*) pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014

- **Interacción forma de la hoja y margen de la hoja**

En el análisis de correspondencia observamos que en el primer eje, la interacción margen de la hoja crenada y forma de la hoja enrosetada representó el 5.56 % y el margen de la hoja crenada y forma de la hoja redondeada representó el 72.22% de las accesiones, siendo estas interacción la más representativa en este grupo de accesiones, mientras que en el otro extremo del eje encontramos agrupadas al margen de la hoja crispado y forma de la hoja verticilada con 22.22% (Gráfico 28).

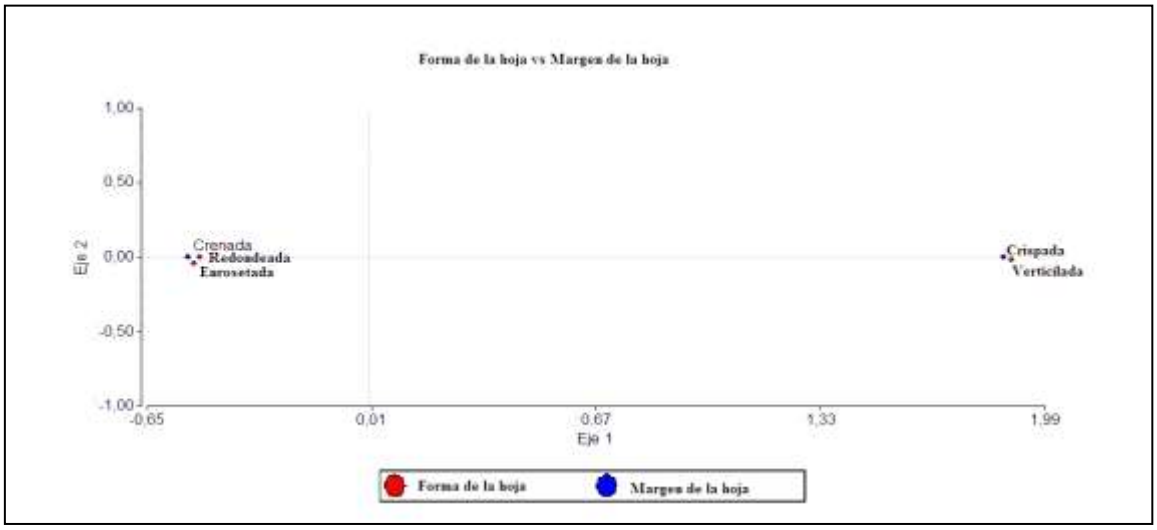


Gráfico 28. Relación entre los caracteres forma de la hoja con margen de la hoja por el análisis de correspondencia de las accesiones de Geranio (*Pelargonium sp*.) Escencia de Rosa (*Pelargonium graveolens*) y Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun)* pertenecientes a la familia Geraniaceae. Tumbaco Ecuador 2014.

Aquí podemos observar que las características relacionadas con la hoja son las más representativas en este grupo de accesiones; es asi que la base de la hoja auricular presenta un 72.22% de aparecimiento y se relaciona con forma de la hoja y apice de la hoja redondeada; también encontramos el margen de la hoja crenada y forma de la hoja redondeada que representó un 72.22% de aparecimiento.

5.2.2 Grupo 2. Familia Amaranthaceae

5.2.2.1 Género y especie Tigrecillo o escancel *(Iresine herbstii hook)*

a) Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de datos se tomó en cuenta una especie perteneciente a la familia Amaranthaceae denominada Tigrecillo o escancel *(Iresine herbstii hook)* donde el coeficiente de variación de los 9 caracteres cuantitativos considerados, fluctua entre 16.75% para el caracter ancho del peciolo de la hoja y 45.00% para la variables longitud de la hoja siendo este coeficiente de variación el más alto.

Mientras más bajo sea el valor del coeficiente de variación más homogéneos serán los datos por lo que con este análisis se pudieron identificar los coeficientes de variación más bajos los cuales son: diámetro de los entrenudos 20.00%, longitud del pecíolo 21.06% y número de entrenudos 24.26%

Por otro lado los coeficientes de variación más altos reflejan la mayor variabilidad de la colección y pueden ser usados para futuras investigaciones como son: altura de la planta con 39.64%, ancho de la hoja con 39.07%, número de tallos plantas con 33.25% y diámetro del peciolo con 27.51% (Cuadro 10).

Los resultados obtenidos en esta investigación, nos permite observar que los valores tiene porcentajes de variación relativamente altos, esta variación observada según Carvajal (2008), posiblemente es producto de la fuerte influencia del ambiente sobre estos caracteres.

Cuadro 10. Coeficientes de variación, promedios, mínimos y máximos de las variables cuantitativas de las accesiones de Tigrecillo o escancel *(Iresine herbstii hook*) pertenecientes a la familia Amaranthaceae. Tumbaco-Ecuador 2014

Descriptores de las variables cuantitativas	Promedio	CV %	Mín.	Máx.
Longitud de la hoja	6.81	45.00	2.47	11.75
Altura de la planta	34.08	39.64	22.80	75.71
Ancho de la hoja	3.72	39.07	2.23	7.07
Número de tallos plantas	6.31	33.25	4.00	11.00
Diámetro del peciolo	0.19	27.51	0.14	0.28
Número de entrenudos	8.77	24.26	5.00	12.00
Longitud del pecíolo	1.82	21.06	1.33	2.53
Diámetro de los entrenudos	0.61	20.00	0.42	0.83
Ancho del peciolo de la hoja	0.25	16.75	0.17	0.33

b) Análisis de Agrupamiento

El resultado del agrupamiento jerárquico de Ward obtenido a partir de la matriz de distancia generada por el algorítmo de Gower definió para el Tigrecillo o escancel (*Iresine herbstii hook)* tres grupos bien diferenciados(Gráfico 29).

Grupo 1. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20137, Ecu 20153, Ecu 20172, Ecu 20174, Ecu 20178 y Ecu 20415 que fueron colectadas en la provincia de Loja, en los cantones de Loja y Catamayo que es conocido con el nombre local de escancel morado *(Iresine herbstii hook).*

Grupo 2. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20179, Ecu 20418 y Ecu 20424 que fueron colectadas en la provincia de Loja, en el canton Loja; además el Ecu 20199 que fue colectado en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga que tiene el nombre local de Tigrecillo *(Iresine herbstii hook).*

Grupo 3 Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20183, Ecu 20417 y Ecu 20186 que fueron colectadas en la provincia de Loja, en los cantones de Loja y Saraguro que tiene el nombre local de Tigrecillo o escancel *(Iresine herbstii hook).*

La mayor parte de las accesiones provienen de la provincia de Loja esto podría deberse a que en esta provincia se tienen cultivos de plantas medicinales para la fabricación de horchata (Andrade y Mendoza 2012) y unos de los principales ingredientes es esta especies que le da la coloración Violeta , esto debido a que *(Iresine herbstii hook)* es rica en diversas betacianinas que produce estas coloración (Agudelo, 2008).

Las localidades con mayor cantidad de accesiones son Catamayo, Chuquiribamba y San Lucas debido a que en estos lugares se encuentran las industrias procesadoras de horchata como la Sureñita (Andrade y Mendoza 2012), esto se observó en el grupo 1 y 3; mientras que en el grupo 2 se observó tanto en la provincia de Loja como en Cotopaxi, donde es utilizada como ornamental y sus efectos curativos son poco conocidos.

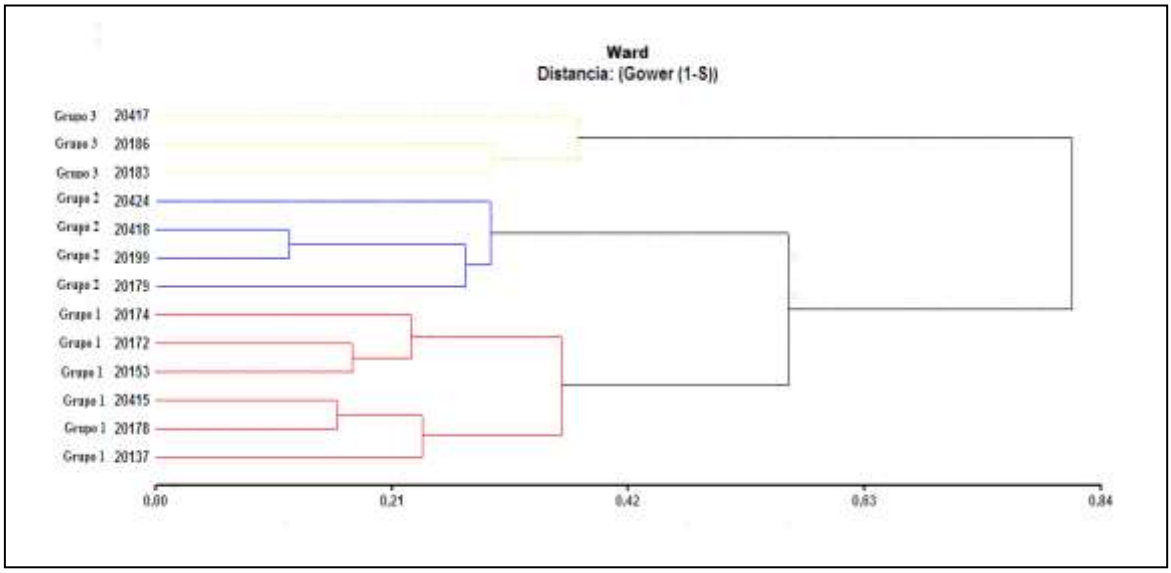


Gráfico 29. Dendograma formado por las accesiones de Tigrecillo o escancel (*Iresine herbstii hook)* pertenecientes a la familia Amaranthaceae. Tumbaco-Ecuador 2014.

c) Valores discriminantes de los caracteres

- **Caracteres cualitativos discriminantes**

En las accesiones de Tigrecillo o escancel (*Iresine herbstii hook)* se puede observar 14 caracteres cualitativos considerados que fueron analizados con la prueba de X^2, con el fin de identificar las variables de mayor aporte para las diferencias entre grupos.

Mediante esta prueba no se obtuvieron caracteres altamente significativo al 1% y se tuvieron cinco caracteres con significación al 5% y nueve presentaron diferencias no significativas. En base a estos resultados se determinaron los caracteres de mayor poder discriminante y útiles para la separación de grupos, ratificados con valores altos de Coeficiente de Asociación (P) y Cramer (V)

Los caracteres cualitativos de mayor valor de X^2 y por lo tanto de una alta contribución para discriminar entre grupos son: color del envés con 14.31, forma de la base de las hojas con 9.31, densidad de la pubescencia del tallo con 9.31, profundidad de las incisiones del borde con 9.31 y hábito de crecimiento de los brotes con 6.23 (Cuadro 11).

Cuadro 11. Chi cuadrado X^2, Cramer, Coeficiente de Person y Significancia estadística de los caracteres cualitativos en las matrices de información de Tigrecillo o escancel *(Iresine herbstii hook)* pertenecientes a la familia Amaranthaceae. Tumbaco-Ecuador 2014.

Descriptores	Valor de X^2	Cramer (V)	Coef. (P)	Sig.
Hábito de crecimiento de los brotes **(d)**	6.23	1.25	0.78	*
Densidad de la pubescencia del tallo **(d)**	9.31	1.53	0.84	*
Color del envés **(d)**	14.31	0.70	0.77	*
Profundidad de las incisiones del borde **(d)**	9.31	1.53	0.84	*
Forma de la base de las hojas **(d)**	9.31	1.53	0.84	*
Hábito de crecimiento	0.08	0.14	0.14	ns
Color del tallo	3.54	0.30	0.51	ns
Presencia de antocianina en el tallo	0.69	0.42	0.38	ns
Forma de la ramificación.	1.92	0.69	0.57	ns
Densidad de ramificación	5.69	0.69	0.70	ns
Forma de la hoja	8.69	0.38	0.65	ns
Color del haz	6.39	0.52	0.67	ns
Margen de la Hoja	2.69	0.33	0.50	ns
Forma del ápice de la hoja	3.15	0.23	0.46	ns

d **Variable Discriminate**
** **Significación estadística al 1%**
* **Significación estadística al 5%**
ns **No significativo**

d) Descripción de los caracteres cualitativos discriminante

- **Hábito de crecimiento de los brotes**

Esta variable cualitativa es la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 11 accesiones presentaron hábito de crecimiento semierecto, mientras que 2 accesiones hábito de crecimiento erecto; esto indicó la gran variabilidad que tiene este grupo de

accesiones con respecto a este caracter, siendo crecimiento semierecto el más representativos en este grupo de accesiones (Gráfico 30)

- **Densidad de la pubescencia del tallo**

Esta variable cualitativa es la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 12 accesiones no presentaron pubescencia en el tallo, mientras que 1 accesión presentó pubescencia escasa en el tallo; observándose que en las accesiones de esta especies estudiada la ausencia de este caracter es predominante, lo que indicó la variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter (Gráfico 31).

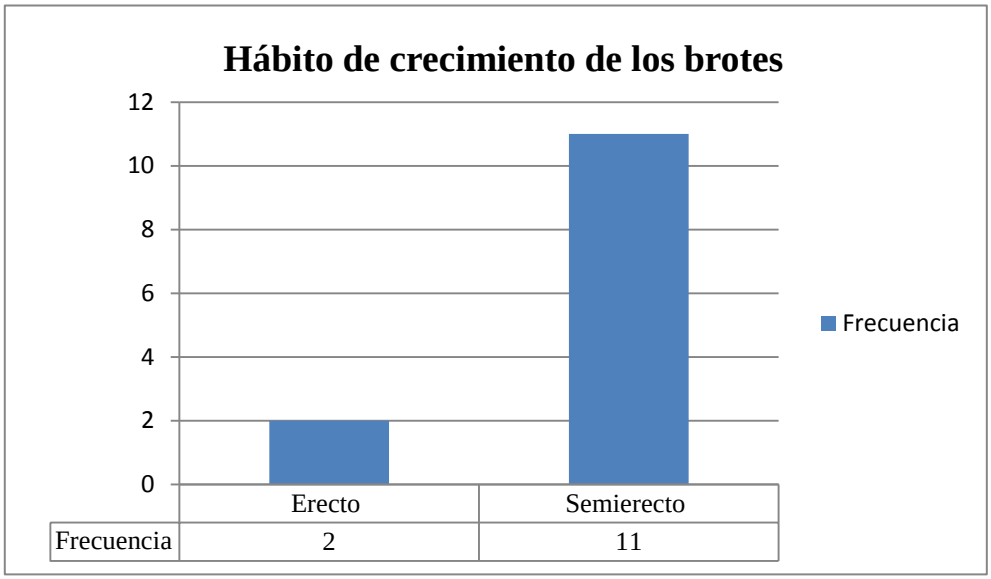


Gráfico 30. Frecuencia del descriptor hábito de crecimiento de los brotes para las accesiones de Tigrecillo o escancel (*Iresine herbstii hook*) pertenecientes a la familia Amaranthaceae. Tumbaco-Ecuador 2014.

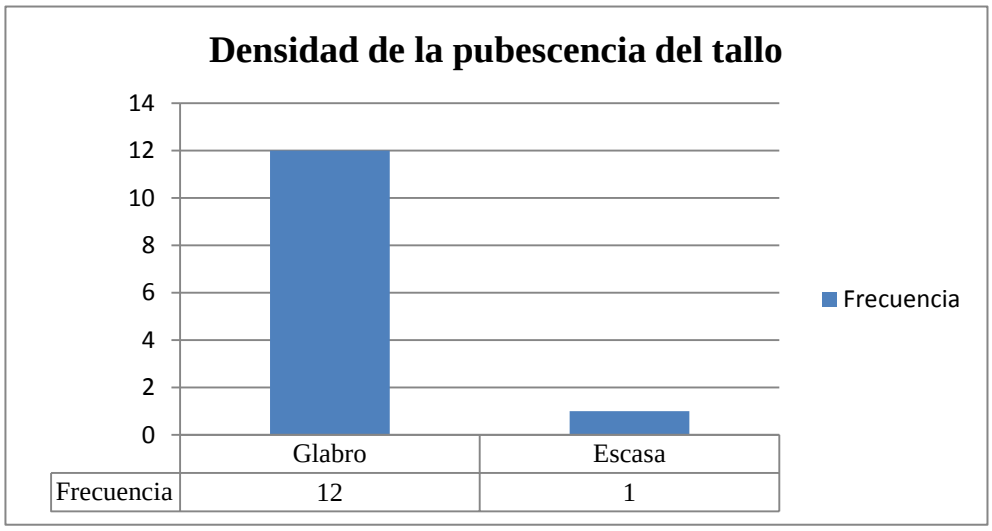


Gráfico 31.Frecuencia del descriptor densidad de la pubescencia del tallo para las accesiones de Tigrecillo o escancel (*Iresine herbstii hook*) pertenecientes a la familia Amaranthaceae. Tumbaco-Ecuador 2014.

- **Color del envés**

Esta variable cualitativa es la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 8 accesiones presentaron color del envez purpura mientras que 2 accesiones color verde, 1 accesión verde amarillento ,1 accesiónes color purpura Violeta y 1 accesión presentó color purpura gris; esto indicó la gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter (Gráfico 32).

- **Profundidad de las incisiones del borde**

Esta variable cualitativa es la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 12 accesiones presentaron una insición poco profunda en el borde de la hoja, mientras que 1 accesión presentó una insicion mediana en el borde de la hoja; esto indicó la gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter, siendo las insiciones poco pronunciada las más representativas en este grupo de accesiones (Gráfico 33).

- **Forma de la base de las hojas**

Esta variable cualitativa es la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 12 accesiones presentaron una base de la hoja atenuada, mientras que 1 accesión presentó una base de la hoja aguda; esto indicó la gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter, siendo base de la hoja atenuada la más representativas en este grupo de accesiones (Gráfico 34)

Algunas variables observadas son corroboradas por Pantoja y colaboradores (2011) donde nos indicó que *(Iresine herbstii hook)* suele presentar un follaje púrpura con nervaduras en carmín, pero existen variantes con diferente coloración, como el morfotipo, "variegata" planta masculina de hojas verdes con manchas de tonalidad amarillo dorado o blanco. Además las accesiones presentan tallos erectos y brotes semierectos.

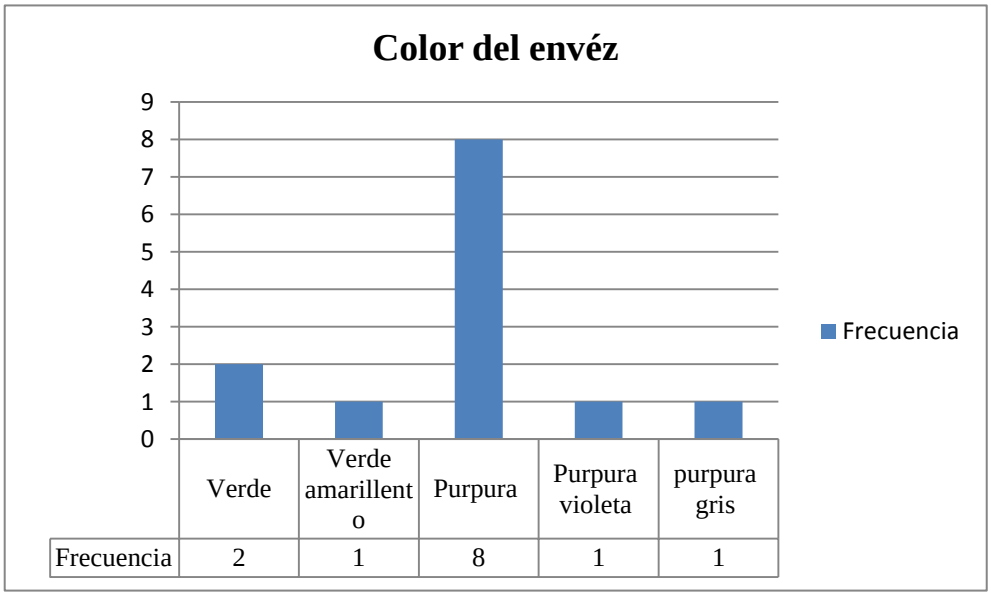


Gráfico 32. Frecuencia del descriptor color del envés para las accesiones de Tigrecillo o escancel (*Iresine herbstii hook*) pertenecientes a la familia Amaranthaceae. Tumbaco-Ecuador 2014.

.

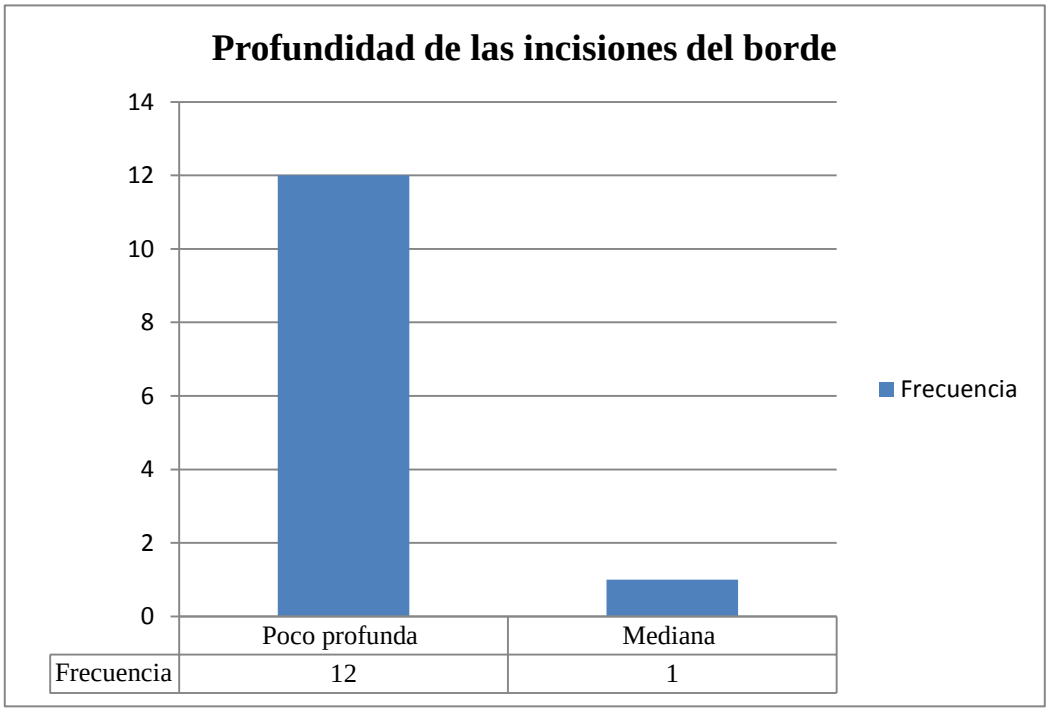


Gráfico 33.Frecuencia del descriptor profundidad de las incisiones del borde para las accesiones de Tigrecillo o escancel (*Iresine herbstii hook*) pertenecientes a la familia Amaranthaceae. Tumbaco-Ecuador 2014.

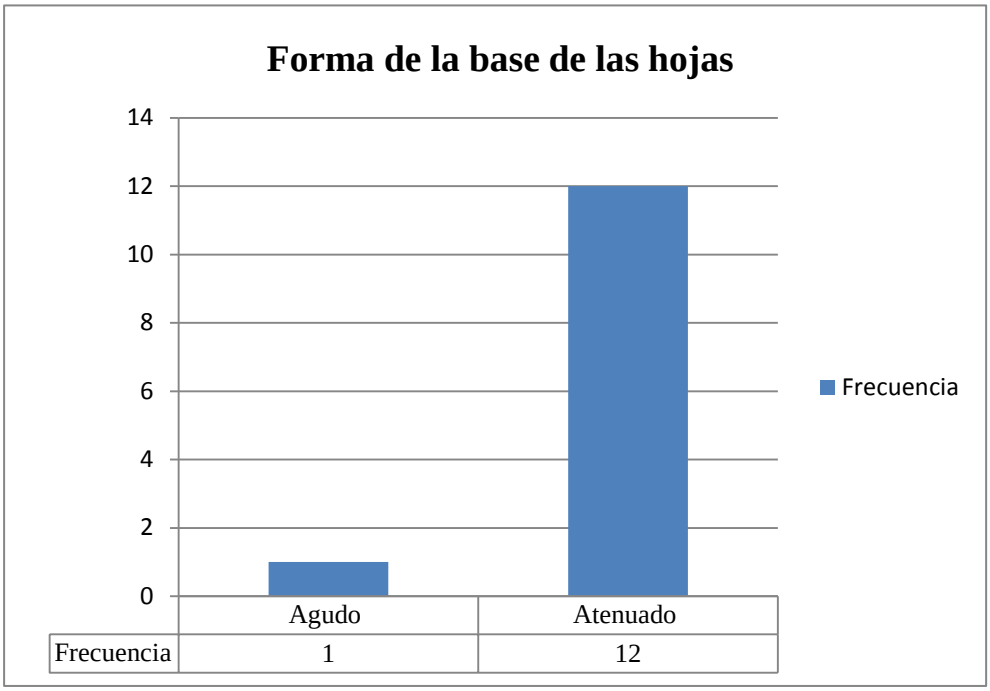


Gráfico 34. Frecuencia del descriptor forma de la base de las hojas para las accesiones de Tigrecillo o escancel *(Iresine herbstii hook)* pertenecientes a la familia Amaranthaceae. Tumbaco-Ecuador 2014.

La caracteristica mas representativa es color del envés, esto es confirmado por Agudelo (2008), donde nos indica que estas especies presenta un follaje púrpura con nervaduras en carmín, pero existen variantes con diferente coloración como hojas verdes con manchas amarillas dorado o blanco

e) Análisis de correspondencia

Mediante esta prueba no se obtuviero asociaciones de caracteres altamente significativo al 1%, ni al 5% y diez presentaron diferencias no significativas por lo que no se procedio al análisis de correspondencia (Cuadro 12). Esto podria deberse a multiples circunstancias como : la poca variabilidad que presentaron las accesiones con respecto a los descriptores cualitativos evaluados, el número de accesiones es insuficiente para evaluar chi cuadrado entre otros.

Por este motivo no se procedio a realizar el análisis de correspondencia por ser un requisito la significancia y la alta significancia estadística de los descriptores evaluados individualmente para realizar este procedimiento.

Cuadro 12. Análisis de contingencia de las relaciones entre cinco características cualitativas evaluadas de las accesiones de Tigrecillo o escancel *(Iresine herbstii hook)* perteneciente a la familia Amaranthaceae. Tumbaco-Ecuador 2014

Descriptores de comparación	Descriptores	Valor X^2	Cramer(V)	Coef. (P)	Sig.
Hábito de crecimiento de los brotes	Densidad de la pubescencia del tallo	0.35	0.09	0.12	ns
	Color del envés	2.17	0.24	0.32	ns
	Profundidad de las incisiones del borde	0.35	0.09	0.12	ns
	Forma de la base de las hojas	0.35	0.09	0.12	ns
Densidad de la pubescencia del tallo	Color del envés	4.28	0.48	0.56	ns
	Profundidad de las incisiones del borde	0.17	0.06	0.08	ns
	Forma de la base de las hojas	0.17	0.06	0.08	ns
Color del envés	Profundidad de las incisiones del borde	7.05	0.71	0.71	ns
	Forma de la base de las hojas	1.02	0.16	0.22	ns
Profundidad de las incisiones del borde	Forma de la base de las hojas	0.17	0.06	0.08	ns

** **Significación estadística al 1%**
* **Significación estadística al 5%**
ns **No significativo**

5.2.3 Grupo 3. Familia Lamiáceas

5.2.3.1 Géneros y especies de Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare)*, Toronjil *(Melisa officinalis)*, Menta *(Mentha piperita)*

a) Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de datos se tomó en cuenta las cuatro especies pertenecientes a la familia Lamiáceas de los cuales los resultados fueron: para las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare)*, Toronjil *(Melisa officinalis)* y Menta *(Mentha piperita)* el coeficiente de variación de los 15 caracteres cuantitativos considerados, fluctua entre 20.50% para el caracter longitud del pétalo y 149.40% para la variables longitud del pedúnculo siendo este coeficiente de variación el más alto.

Mientras más bajo sea el valor del coeficiente de variación más homogéneos serán los datos por lo que con este análisis se pudieron identificar los coeficientes de variación más bajos los cuales son: número de entrenudos 25.41%, altura de la planta 42.03%, ancho de la hoja 45.60%, longitud de la hoja con 46.27%, y diámetro de los entrenudos con 49.47%.

Por otro lado los coeficientes de variación más altos reflejan la mayor variabilidad de la colección y pueden ser usados para futuras investigaciones como son: diámetro del pedúnculo con 125.88%, longitud de la inflorescencia con 88. 50%, diámetro del peciolo con 84.22%, longitud del pecíolo con 75.48% y ancho del peciolo de la hoja con 64.53% (Cuadro 13).

Los resultados obtenidos en esta investigación, nos permite observar que los valores tiene porcentajes de variación relativamente altos, esta variación observada según Piedra(2002) citado por Zambrano 2004, posiblemente es producto de la fuerte influencia del ambiente sobre estos caracteres.

Cuadro 13. Coeficientes de variación, promedios, mínimos y máximos de las variables cuantitativas de las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano (*Origanum vulgare)*, Toronjil (*Melisa officinalis*) y Menta (*Mentha piperita*) pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014

Descriptores de las variables cuantitativas	Promedio	CV %	Mín.	Máx.
Longitud del pedúnculo	0.56	149.40	0.03	2.68
Diámetro del pedúnculo	0.13	125.88	0.01	0.44
Longitud de la inflorescencia	9.96	88.50	2.34	25.40
Diámetro del peciolo	0.09	84.22	0.00	0.33
Longitud del pecíolo	0.45	75.48	0.00	1.13
Ancho del peciolo de la hoja	0.15	64.53	0.00	0.43
Ancho del pétalo	0.11	63.28	0.01	0.20
Número de tallos plantas	13.35	63.20	4.00	34.00
Días a la floración..	106.15	60.62	38.00	220.00
Diámetro de los entrenudos	0.27	49.47	0.12	0.76
Longitud de la hoja	3.73	46.27	0.91	6.83
Ancho de la hoja	2.17	45.60	0.63	3.71
Altura de la planta	23.95	42.03	7.20	55.80
Número de entrenudos	10.90	25.41	6.00	16.00
Longitud del pétalo	0.40	20.50	0.24	0.57

b) Análisis de Agrupamiento

El resultado del agrupamiento jerárquico de Ward obtenido a partir de la matriz de distancia generada por el algorítmo de Gower definió para la Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare)*, Toronjil *(Melisa officinalis)*, Menta *(Mentha piperita)* siete grupos bien diferenciados (Gráfico 35).

Grupo 1. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20138 y Ecu 20175 que fueron colectadas en la provincia de Loja, en los cantones de Catamayo y Loja; además el Ecu 20201 que fue colectado en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, que corresponden a la especie denominada Menta *(Mentha piperita)*

Grupo 2. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20194, Ecu 20195 y Ecu 20419, que fueron colectadas en la provincia de Cotopaxi, en los cantones de Latacunga y Pujili, que corresponden a la especie denominada Orégano *(Origanum vulgare).*

Grupo 3. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20414 que fue colectada en la provincia de Loja, cantón Catamayo; que corresponde a la especie denominada Orégano *(Origanum vulgare)*

Grupo 4. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20173 y Ecu 20151 que fueron colectadas en la provincia de Loja, en los cantones de Loja y Catamayo; además el Ecu 20196 que fue colectado en la provincia de Cotopaxi, cantón Pujili, que corresponden a la especie denominada Menta *(Mentha piperita)*

Grupo 5. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20157, Ecu 20171 que fueron colectadas en la provincia de Loja, en los cantones de Saraguro y Loja; además el Ecu 20422 que fue colectado en la provincia de Cotopaxi, cantón Pujili, que corresponden a la especie denominada Hierba Buena *(Mentha sativa).*

Grupo 6. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20158, 20416, Ecu 20170 y Ecu 20181 que fueron colectadas en la provincia de Loja, en los cantones de Catacocha y Loja, que corresponden a la especie denominada Toronjil *(Melisa officinalis).*

Grupo 7. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20197 y Ecu 20180 que fueron colectadas en la provincia de Cotopaxi, cantón Pujili y el Ecu 20160 que fue colectado en la provincia de Loja, cantón Loja, que corresponden a la especie denominada Hierba Buena *(Mentha sativa).*

En esta familia se observan siete grupos de los cuales los Grupos 1 y 4 pertenecen a la especie denominada Menta *(Mentha piperita)*; estos grupos pudieron haberse formado por sus diferencias en altura de planta que reporta un coeficiente de variación de 42.03%, que es facilmente observable en campo y puede ser un descriptor que separe estos grupos de accesiones de la misma especie, los que es confirmado por Lima (2010) que nos indicó que *(Mentha piperita)* es una planta vivaz con una altura entre 30cm a 90cm.

Por otro lado la especie denominada Hierba Buena *(Mentha sativa)* se distribuye en los Grupos 5 y 7 que pudieron haberse formado por factores como la diferencia en el tamaño de hoja, donde se observa que la longitud de la hoja puede ir desde los 2cm hasta los 7cm (Becerra *et al* ., 1993) y en la presente investigación este descriptor muestra un mínimo de 0.91cm y un máximo de 6.83 cm, con un coeficiente de variación de 46.27% que es alto y confirma lo dicho anteriormente.

El Grupo 2 y 3 que pertenecen a la especie denominada Orégano *(Origanum vulgare)*, son grupos muy cercanos donde sus diferencias podrian deberse a los lugares de colecta y sus caracteristica, ya que en el primer grupo fue colectado en Cotopaxi con un clima templano subandino donde las especies desarrollan poco follaje, mientras que el segundo fue colectado el Loja con características climáticas tropical subandino donde es abundante el follaje y el cultivo se desarrolla mejor (INIAP, e INAMHI 2008). Y el Grupo 6 que lo formo la especie denominada Toronjil *(Melisa officinalis)*, esto debido a que sus características son constantes en el interior de las accesiones pero diferentes a las características del resto de grupos.

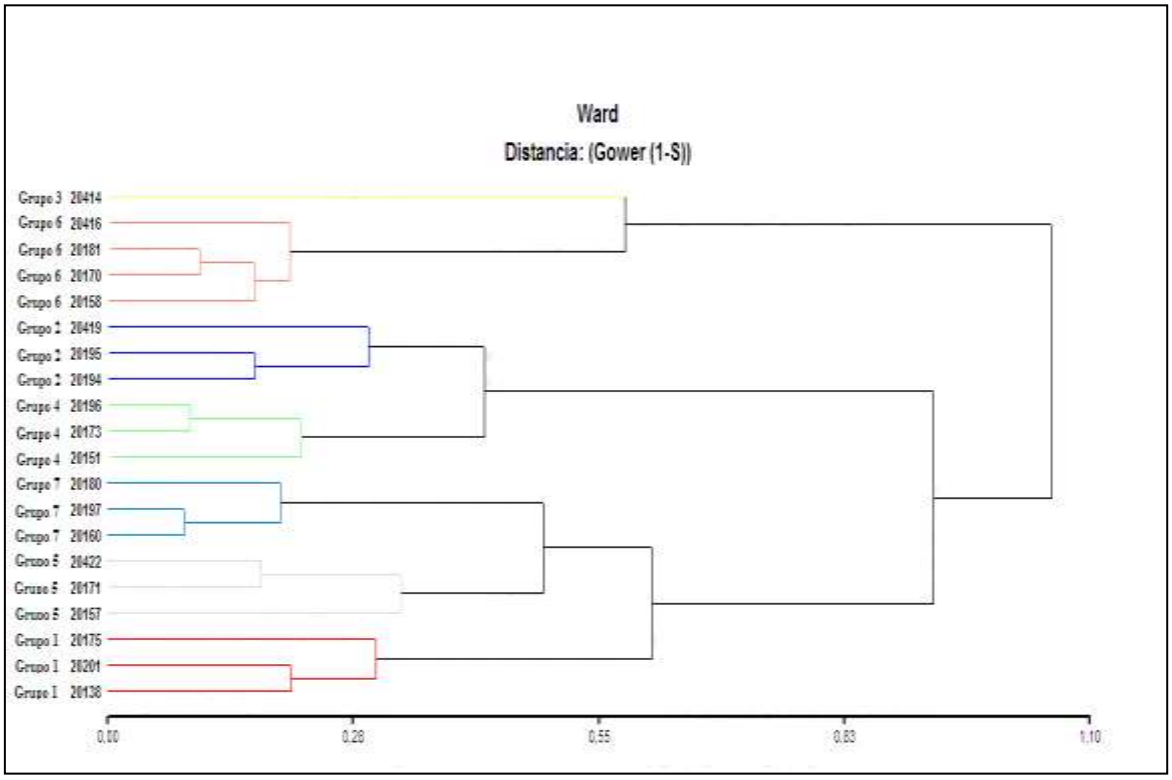


Gráfico 35. Dendograma formado por las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa*), Orégano (*Origanum vulgare*), Toronjil (*Melisa officinalis*) y Menta (*Mentha piperita)* pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014.

c) Valores discriminantes de los caracteres

- **Caracteres cualitativos discriminantes**

En las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare)*, Toronjil *(Melisa officinalis)* y Menta *(Mentha piperita)* se puede observar 18 caracteres cualitativos considerados que fueron analizados con la prueba de X^2, con el fin de identificar las variables de mayor aporte para la separación entre grupos.

Mediante esta prueba se obtuviero tres caracteres altamente significativo al 1% y siete tuvieron significación al 5% y ocho presentaron diferencias no significativas. En base a estos resultados se determinaron los caracteres de mayor poder discriminante y útiles para la separación de grupos, ratificados con valores altos de Coeficiente de Asociación (P) y Cramer (V)

Los caracteres cualitativos de mayor valor de X^2 y por lo tanto de una alta contribución para discriminar entre grupos son: hábito de crecimiento con 12.40, profundidad de las incisiones del borde 7.30, color del haz 12.80, color del envés 12.80, forma del ápice de la hoja 21.50, forma de la ramificación 6.10, densidad de ramificación 12.40, forma de la hoja 14.40, color del pedúnculo floral 6.23 y densidad de flores que presentaron un valor de 11.23 (Cuadro 14).

Cuadro 14. Chi cuadrado X^2, Cramer, Coeficiente de Person y Significancia estadística de los caracteres cualitativos en las matrices de información de Hierba Buena (*Mentha sativa)*, Orégano (*Origanum vulgare*), Toronjil *(Melisa officinalis*) y Menta (*Mentha piperita)*, Pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014

Descriptores	Valor de X^2	Cramer (V)	Coef. (P)	Sig.
Hábito de crecimiento **(d)**	12.40	1.02	0.50	*
Profundidad de las incisiones del borde **(d)**	7.30	0.78	0.50	*
Color del haz **(d)**	12.80	1.79	0.45	**
Color del envés **(d)**	12.80	1.79	0.45	**
Forma del ápice de la hoja **(d)**	21.50	0.73	0.53	**
Forma de la ramificación **(d)**	6.10	0.71	0.50	*
Densidad de ramificación **(d)**	12.40	1.02	0.50	*
Forma de la hoja **(d)**	14.40	0.36	0.55	*
Color del pedúnculo floral **(d)**	6.23	1.25	0.45	*
Densidad de flores **(d)**	11.23	0.97	0.50	*
Hábito de crecimiento de los brotes	1.80	0.67	0.45	ns
Color del tallo	4.90	0.44	0.50	ns
Presencia de antocianina en el tallo	0.80	0.45	0.45	ns
Densidad de la pubescencia del tallo.	4.00	0.32	0.53	ns
Margen de la Hoja	8.00	0.31	0.55	ns
Forma de la base de las hojas	4.00	0.26	0.54	ns
Presencia de antocianinas en el cáliz	3.77	0.37	0.45	ns
Color de la flor	6.39	0.52	0.52	ns

d **Variable Discriminate**
** **Significación estadística al 1%**
* **Significación estadística al 5%**
ns **No significativo**

d) Descripción de los caracteres cualitativos discriminante

- **Hábito de crecimiento**

Esta variable cualitativa fue la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 14 accesiones presentaron hábito de crecimiento semierecto, mientras que 4 accesiones presentaron una hábito de crecimiento postrado y 2 accesiones presentaron una hábito de crecimiento erecto, esto indicó la gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter, siendo el hábito de crecimiento semierecto el más representativos en este grupo de accesiones (Gráfico 36).

- **Profundidad de las incisiones del borde**

Esta variable cualitativa fue la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 10 accesiones presentaron profundidad de incisión en el borde de la hoja media, mientras que 9 accesiones presentaron poca profundidad de incisión en el borde de la hoja y 1 accesión presentó una profunda incisión en el borde, esto indicó la gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter (Gráfico 37).

- **Color del haz**

Esta variable cualitativa fue la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 18 accesiones presentaron un color del haz verde, mientras que 2 accesiones presentaron un color del haz verde amarillento, esto indicó la variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter (Gráfico 38).

- **Color del envés**

Esta variable cualitativa fue la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 18 accesiones presentaron un color del envés verde, mientras que 2 accesiones presentaron un color del envés verde amarillento, esto indicó la variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter (Gráfico 39).

- **Forma del ápice de la hoja**

Esta variable cualitativa fue la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 12 accesiones presentaron forma del ápice de la hoja redondeada, mientras que 4 accesiones presentaron forma del ápice de la hoja atenuado, 2 accesiones presentaron forma del ápice de la hoja hastada y la forma del ápice de la hoja acuminada y obtusa presentaron una accesión cada una (Gráfico 40)

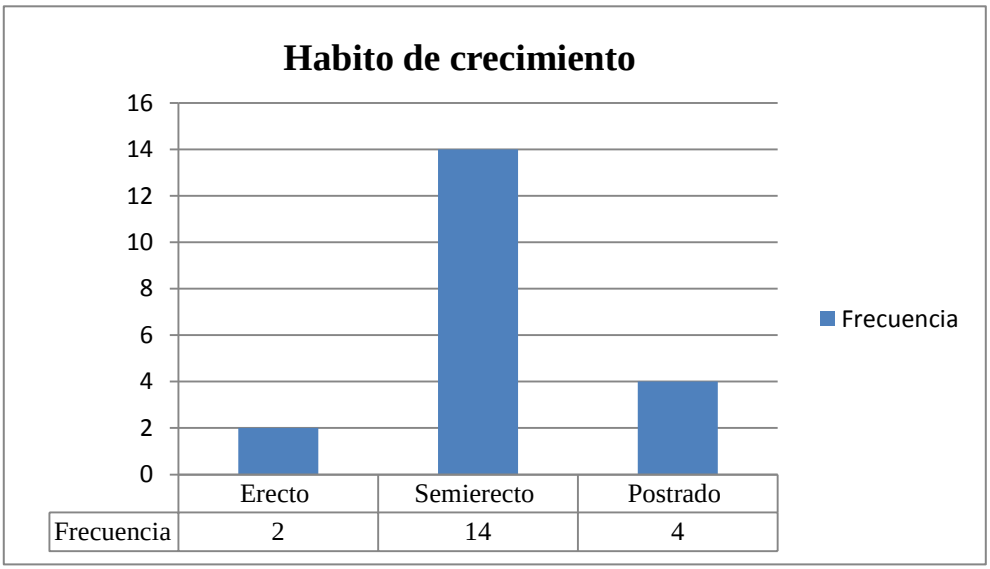


Gráfico 36. Frecuencia del descriptor hábito de crecimiento para las accesiones de Hierba Buena (*Mentha sativa*), Orégano (*Origanum vulgare*), Toronjil (*Melisa officinalis*) y Menta (*Mentha piperita*). pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014.

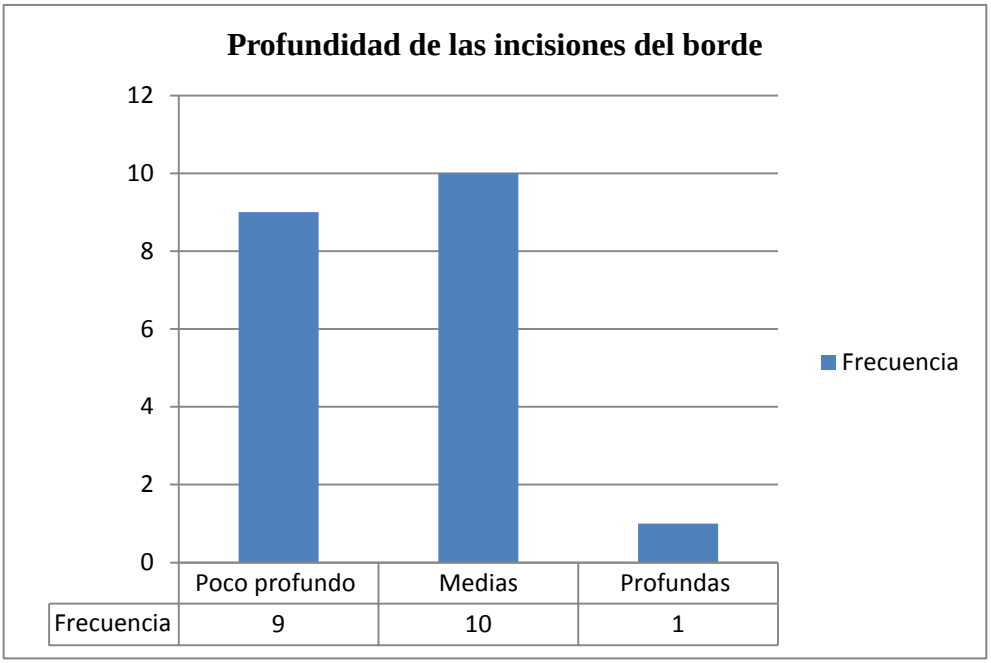


Gráfico 37.Frecuencia del descriptor profundidad de las incisiones del borde para las accesiones de Hierba Buena (*Mentha sativa)*, Orégano (*Origanum vulgare*), Toronjil (*Melisa officinalis*) y Menta *(Mentha piperita*). pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco- Ecuador 2014.

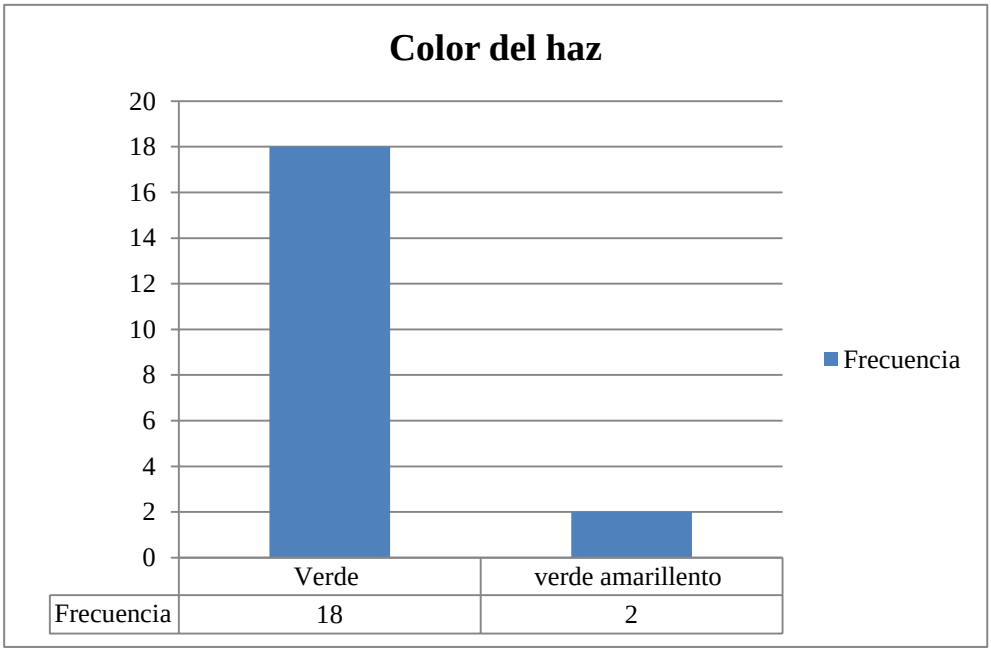


Gráfico 38. Frecuencia del descriptor color del haz para las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare*), Toronjil (*Melisa officinalis*) y Menta (*Mentha piperita)*. pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014

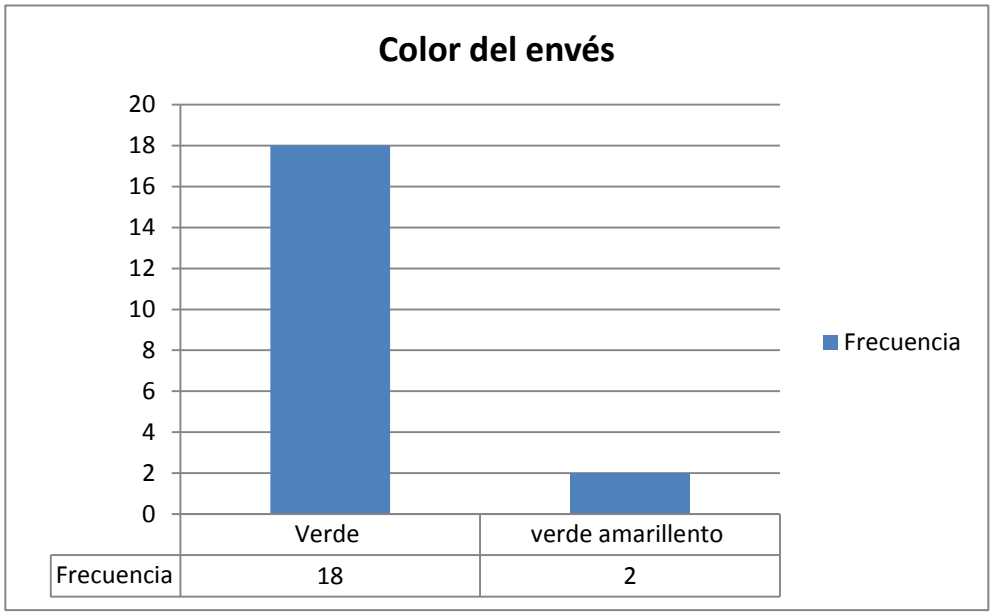


Gráfico 39. Frecuencia del descriptor color del envés para las accesiones de Hierba Buena (*Mentha sativa)*, Orégano (*Origanum vulgare*), Toronjil (*Melisa officinalis*) y Menta (*Mentha piperita*), pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014.

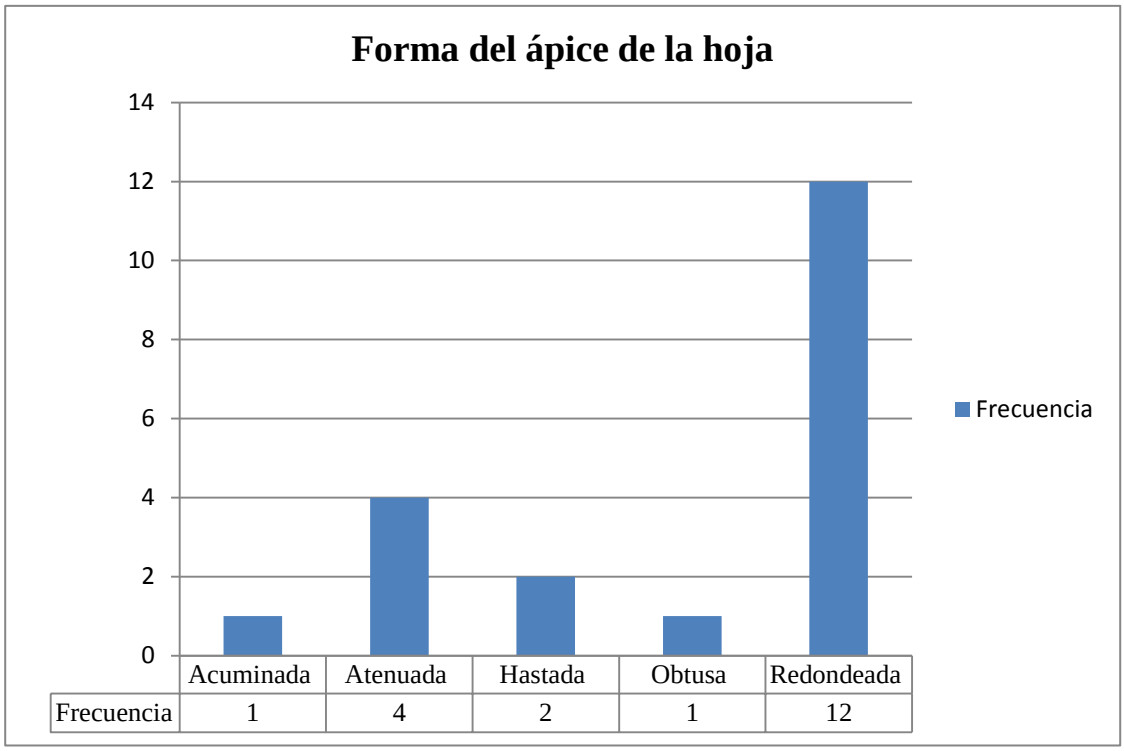


Gráfico 40. Frecuencia del descriptor forma del ápice de la hoja para las accesiones de Hierba Buena (*Mentha sativa*), Orégano (*Origanum vulgare*), Toronjil (*Melisa officinalis*) y Menta (*Mentha piperita*). Pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014.

- **Forma de la ramificación**

Esta variable cualitativa fue la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 11 accesiones presentaron una forma de la ramificación mediana, mientras que 7 accesiones presenta una ramificación fina y 2 accesiones presentaron una ramificación grosera; esto indicó la gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter (Gráfico 41).

- **Densidad de ramificación**

Esta variable cualitativa fue la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 14 accesiones presentaron una densidad de la ramificación intermedia, mientras que 4 accesiones presentaron una ramificación muy densa y 2 accesiones presentaron una ramificación escasa; observándose la gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter y una ramificación intermedia predominante (Gráfico 42).

- **Forma de la hoja**

Esta variable cualitativa fue la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 7 accesiones presentaron una forma de la hoja ovada, mientras que 5 accesiones presentaron forma de la hoja triangular, además las formas de la hoja lanceolada y obtuso estuvo presente en 2 accesiones cada una y las formas de la hoja obovada, cordada, peltada y orbicular presentaron 1 accesión cada una; observándose la gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter (Gráfico 43).

- **Color del pedúnculo floral**

Esta variable cualitativa fue la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 11 accesiones presentaron un color del pedúnculo floral verde, mientras que 2 accesiones presentaron un color del pedúnculo floral verde amarillento; observándose la gran variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter (Gráfico 44).

- **Densidad de flores**

Esta variable cualitativa fue la que presentó unos de los mayores valores discriminantes en la prueba de X^2 y se observó que 10 accesiones presentaron una densidad de flores media, mientras que 2 accesiones presentaron una cantidad de flores muy densa y 1 accesiones presentaron un escaso número de flores, observándose la variabilidad que tiene este grupo de accesiones con respecto a este caracter (Gráfico 45).

Como nos indica Orellana (2013) estas especies pueden presentar hojas de tipo elíptico-lanceoladas, largamente pecioladas y con el margen dentado o aserrado poco profundos , vellosas por ambos lados, de color muy verde intenso; además las flores de colores lilas, blancas o rosadas y una alta densidad de flores lo cual confirma las características encontradas en la investigación como la forma de la hoja que presentó hojas ovada, lanceolada, obtusas, cordadas, peltadas y orbiculares ; mediana profundidad de incisión en los bordes y una densidad media de flores.

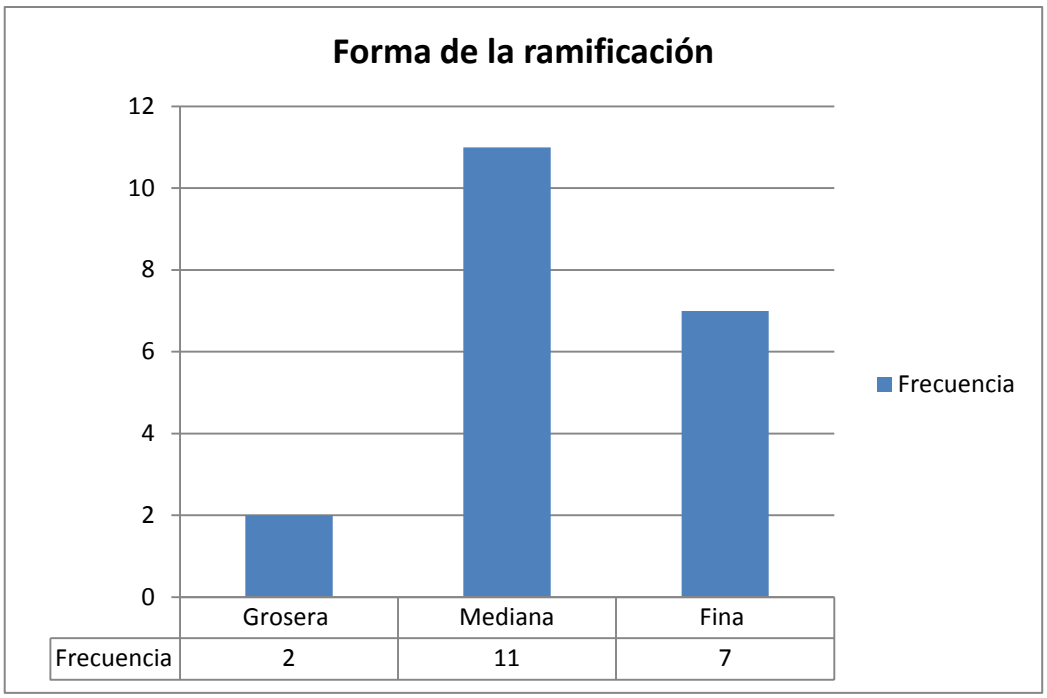


Gráfico 41.Frecuencia del descriptor forma de la ramificación para las accesiones de Hierba Buena (*Mentha sativa*), Orégano *(Origanum vulgare*), Toronjil (*Melisa officinalis*) y Menta (*Mentha piperita*). Pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014

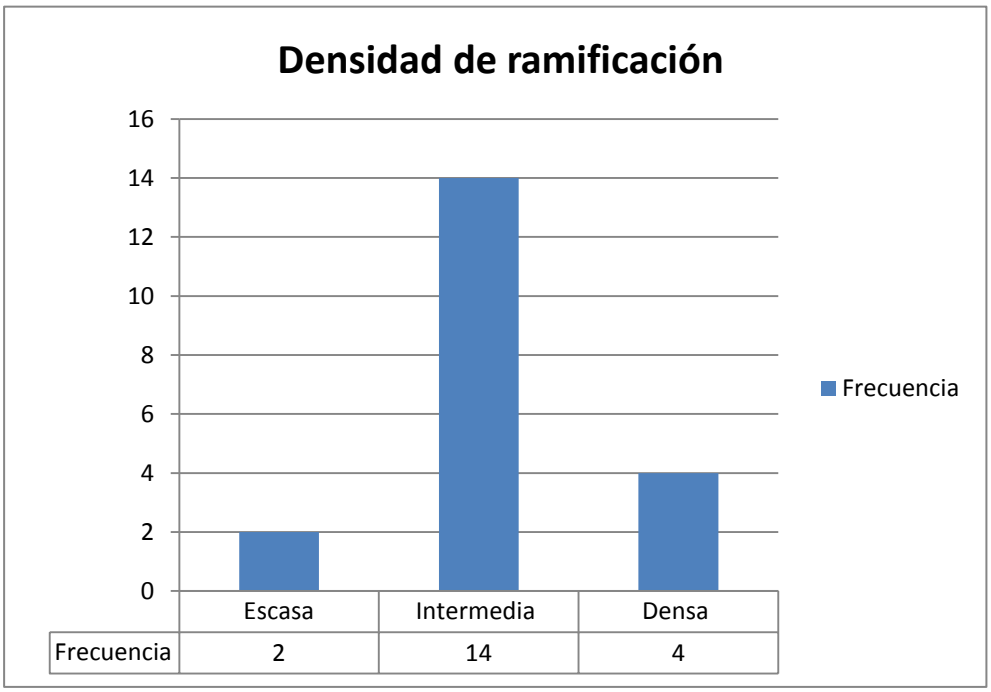


Gráfico 42. Frecuencia del descriptor densidad de ramificación para las accesiones de Hierba Buena (*Mentha sativa*), Orégano (*Origanum vulgare*), Toronjil (*Melisa officinalis*) y Menta (*Mentha piperita*) pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014.

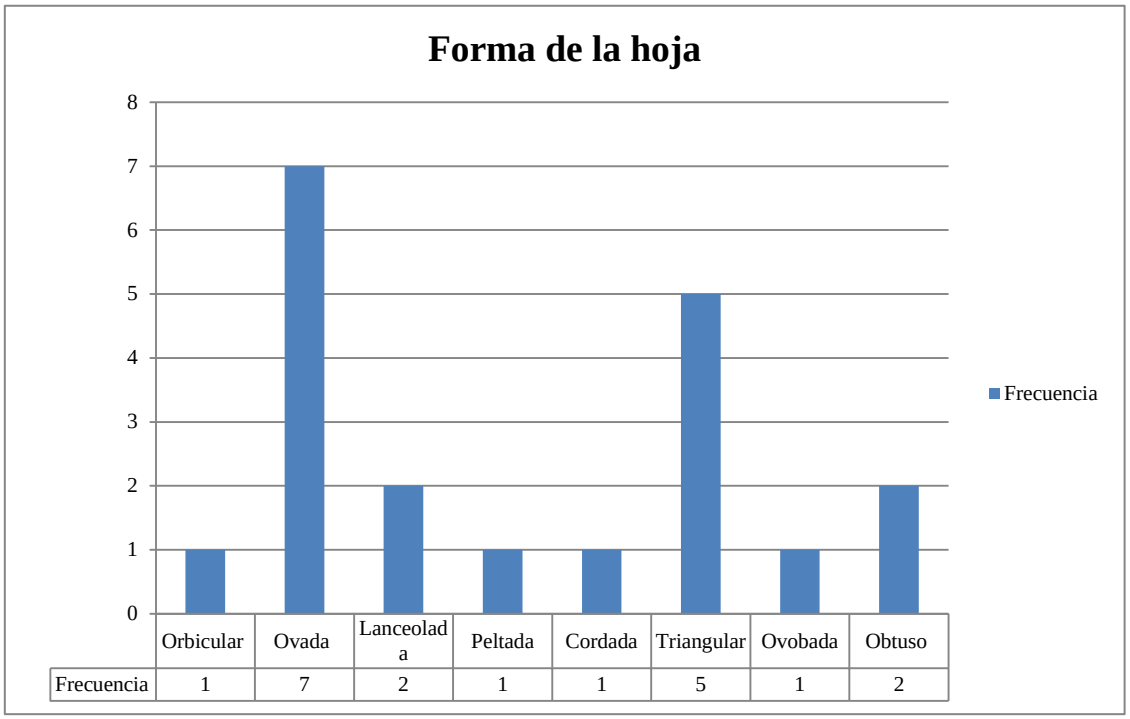


Gráfico 43. Frecuencia del descriptor forma de la hoja para las accesiones de Hierba Buena (*Mentha sativa*), Orégano (*Origanum vulgare*), Toronjil (*Melisa officinalis*) y Menta *(Mentha piperita*) pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014.

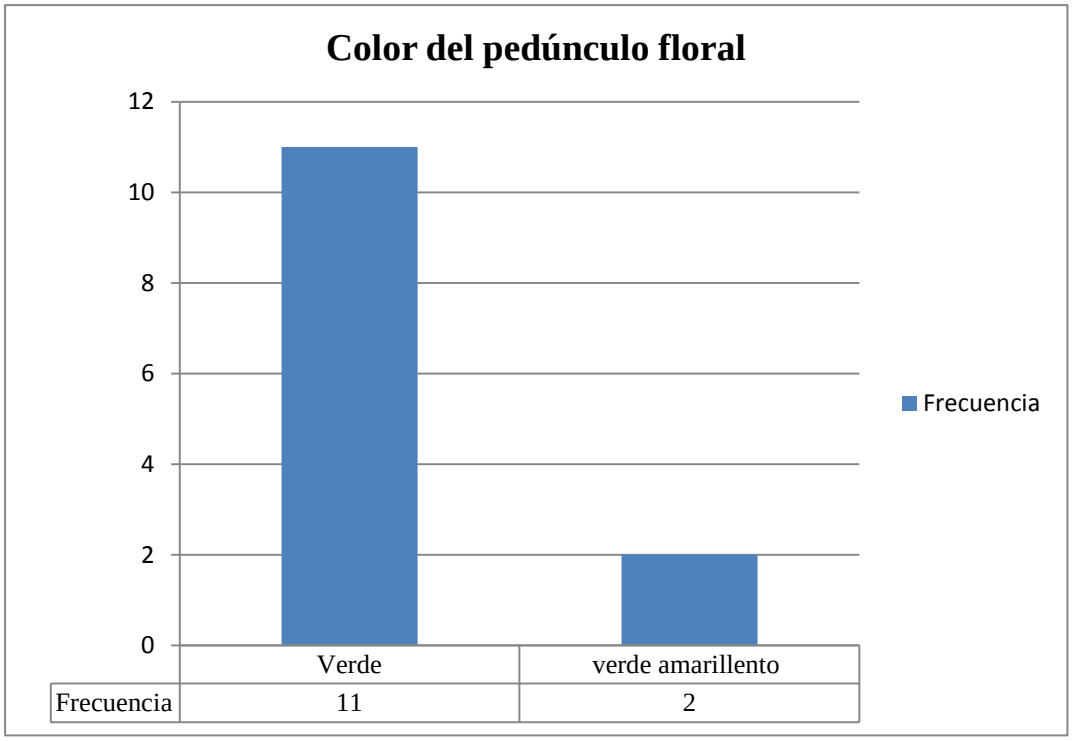


Gráfico 44. Frecuencia del descriptor color del pedúnculo floral para las accesiones de Hierba Buena (*Mentha sativa*), Orégano (*Origanum vulgare*), Toronjil (*Melisa officinalis*) y Menta (*Mentha piperita*) pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014

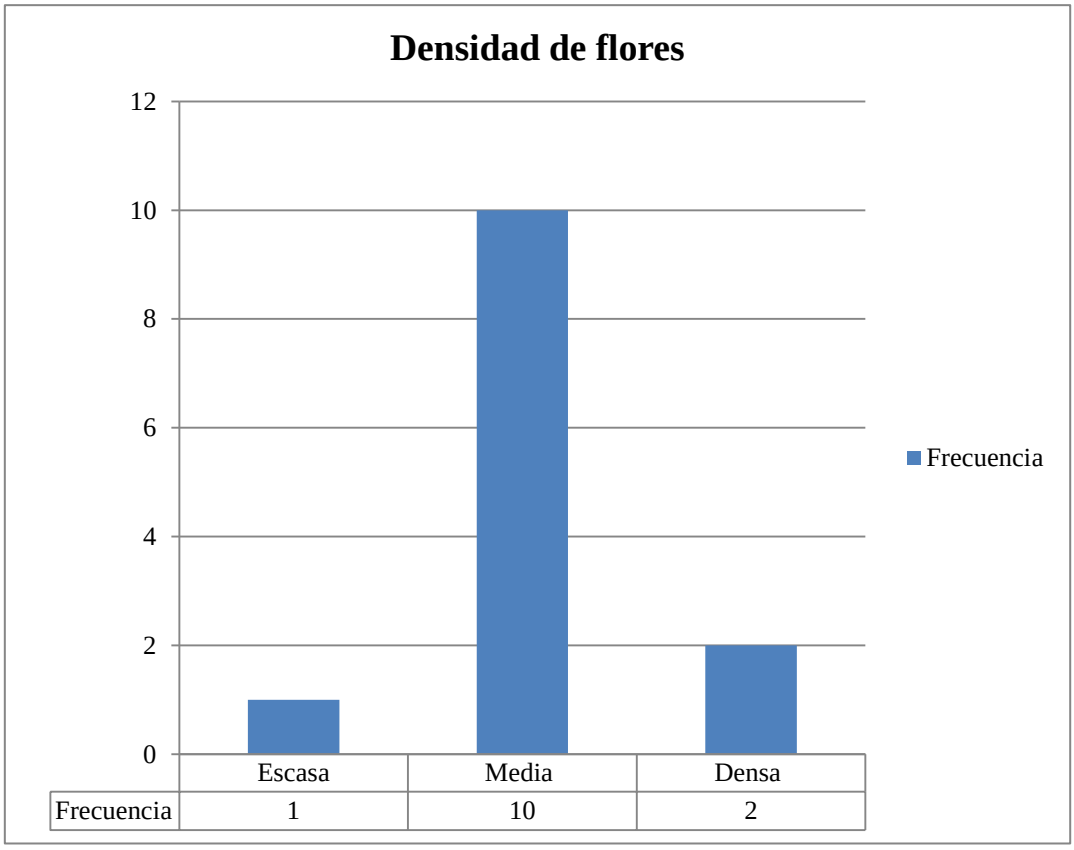


Gráfico 45. Frecuencia del descriptor densidad de flores para las accesiones de Hierba Buena (*Mentha sativa*), Orégano (*Origanum vulgare*), Toronjil (*Melisa officinalis*) y Menta *(Mentha piperita*) pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014

e) Análisis de correspondencia

Mediante esta prueba se obtuvo una asociasión de caracteres altamente significativo al 1%, no se tuvieron significación al 5% y veinte y siete presentaron diferencias no significativas. En base a estos resultados se determinaron las asociaciones útiles para el análisis de correspondencia (Cuadro 15)

La unica asociacion util y lógicas de mayor valor de X^2 que explican algunos comportaminetos de estas accesiones fue la interacción color del haz y color del envés: según la prueba de Cramer son también altos

Cuadro 15. Análisis de contingencia de las relaciones entre diez características cualitativas evaluadas de las accesiones de Hierba Buena (*Mentha sativa*), Orégano (*Origanum vulgare*), Toronjil (*Melisa officinalis*) y Menta (*Mentha piperita*) pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014

Descriptores de comparación	Descriptores	Valor X^2	Cramer (V)	Coef. (P)	Sig.
Hábito de crecimiento	Profundidad de las incisiones del borde	6.48	0.30	0.46	ns
	Color del haz	1.52	0.15	0.21	ns
	Color del envés	1.52	0.15	0.21	ns
	Forma del ápice de la hoja	9.53	0.38	0.55	ns
	Forma de la ramificación	5.80	0.29	0.45	ns
	Densidad de la pubescencia	14,93	0,47	0,63	ns
	Forma de la hoja	20,92	0,62	0,73	ns
Profundidad de las incisiones del borde	Color del haz	6,50	0,50	0,58	ns
	Color del envés	6,50	0,50	0,58	ns
	Forma del ápice de la hoja	6.50	0.33	0.50	ns
	Forma de la ramificación	4.10	0.23	0.36	ns
	Densidad de la pubescencia	14.99	0.46	0.62	ns
	Forma de la hoja	15.30	0.45	0.61	ns
Color del haz	Color del envés	13.00	0.71	0.71	**
	Forma del ápice de la hoja	1.62	0.19	0.26	ns
	Forma de la ramificación	3.53	0.33	0.42	ns
	Densidad de la pubescencia	3.78	0.29	0.38	ns
	Forma de la hoja	6.27	0.41	0.50	ns
Color del envés	Forma del ápice de la hoja	1.62	0.19	0.26	ns
	Forma de la ramificación	3.53	0.33	0.42	ns
	Densidad de la pubescencia	3.78	0.29	0.38	ns
	Forma de la hoja	6.27	0.41	0.50	ns
Forma del Ápice de la hoja	Forma de la ramificación	5.52	0.27	0.43	ns
	Densidad de la pubescencia	12.05	0.33	0.60	ns
	Forma de la hoja	24.63	0.66	0.83	ns
Forma de la ramificación	Densidad de la pubescencia	13.87	0.42	0.59	ns
	Forma de la hoja	21.95	0.56	0.70	ns
Densidad de la pubescencia	Forma de la hoja	25.57	0.50	0.74	ns

** **Significación estadística al 1%**
* **Significación estadística al 5%**
ns **No significativo**

f) Descripción de la asociacion de caracteres cualitativos

- **Interacción color del haz y color del envés**

En el análisis de correspondencia observamos que en el primer eje, la interacción color del haz y del enves verde presentaron el 80% de las accesiones y la interacción color del haz verde amarillento y del enves verde presentaron el 10.00%, siendo la primera interacción la más representativa en este grupo de accesiones , mientras que en el otro extremo del eje encontramos agrupadas a las interacciónes color del haz y del enves verde amarillento con 10.00% del total de las accesiones analizadas (Gráfico 46)

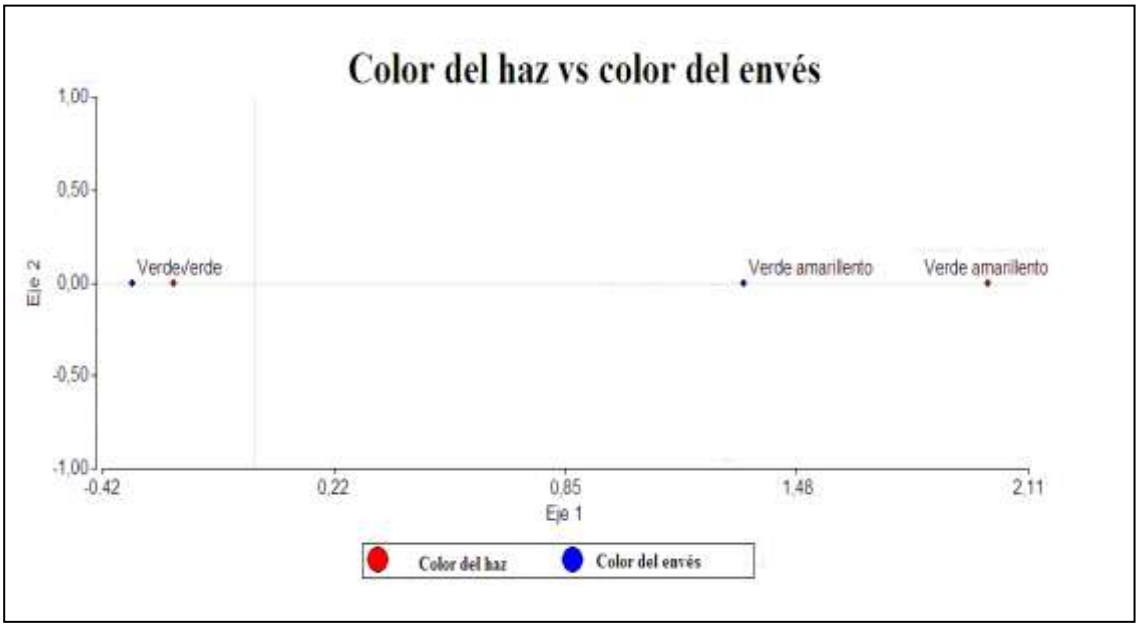


Gráfico 46. Relación entre los caracteres interacción color del haz con color del envés por el análisis de correspondencia de las accesiones de Hierba Buena (*Mentha sativa*), Orégano (*Origanum vulgare*), Toronjil (*Melisa officinalis*) y Menta (*Mentha piperita*) pertenecientes a la familia Lamiáceas. Tumbaco-Ecuador 2014

5.2.4 Grupo 4. Familia Violaceae

5.2.4.1 Género y especie Violeta *(Viola odorata)*

a) Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de datos se tomó en cuenta a una especie perteneciente a la familia Violaceae de la cual los resultados fueron: para las accesiones de Violeta *(Viola odorata)* el coeficiente de variación de los 15 caracteres cuantitativos considerados, fluctua entre 10.81% para la variables días a la floración y 50.37% para el caracter longitud del pecíolo siendo este coeficiente de variación el más alto.

Mientras más bajo sea el valor del coeficiente de variación más homogéneos serán los datos por lo que con este análisis se pudieron identificar los coeficientes de variación más bajos los cuales son: ancho del peciolo 13.64%, longitud del pétalo 16.03%, longitud de la inflorescencia 17.86%, diámetro de los entrenudos 18.06%, y número de entrenudo con 18.18%.

Por otro lado los coeficientes de variación más altos reflejan la mayor variabilidad de la colección y pueden ser usados para futuras investigaciones como son: longitud del pedúnculo con 44.38%, diámetro del pedúnculo con 43.64%, ancho de la hoja con 35.94%, diámetro del peciolo de la hoja con 32.71% y longitud de la hoja con 31.12% (Cuadro 16).

Los resultados obtenidos en esta investigación, nos permite observar que los valores tiene porcentajes de variación relativamente altos, esta variación observada según Borja y Chimbo (2013) , posiblemente es producto de la fuerte influencia del ambiente como humedad, temperatura y fotoperiodo sobre estos caracteres.

Cuadro 16. Coeficientes de variación, promedios, mínimos y máximos de las variables cuantitativas de las accesiones de Violeta (*Viola odorata*) perteneciente a la familia Violaceae Tumbaco- Ecuador 2014.

Descriptores de las variables cuantitativas	Promedio	CV %	Mín.	Máx.
Longitud del pecíolo	6.32	50.37	3.97	11.01
Longitud del pedúnculo	0.70	44.38	0.49	1.16
Diámetro del pedúnculo	0.16	43.64	0.10	0.26
Ancho de la hoja	5.62	35.94	3.45	8.00
Diámetro del peciolo de la hoja	0.17	32.71	0.11	0.22
Longitud de la hoja	4.97	31.12	3.53	7.12
Número de tallos por planta	25.00	25.92	19.00	34.00
Ancho del pétalo	0.82	21.62	0.67	1.07
Altura de la planta	9.21	20.98	6.98	11.47
Número de entrenudos	2.75	18.18	2.00	3.00
Diámetro de los entrenudos	0.22	18.06	0.19	0.28
Longitud de la inflorescencia	10.38	17.86	8.53	12.10
Longitud del pétalo	1.57	16.03	1.23	1.83
Ancho del peciolo	0.23	13.64	0.20	0.27
Días a la floración	37.00	10.81	35.00	43.00

b) Análisis de Agrupamiento

El resultado del agrupamiento jerárquico de Ward obtenido a partir de la matriz de distancia generada por el algorítmo de Gower definió para la Violeta *(Viola odorata)* dos grupos bien diferenciados(Gráfico 47)

Grupo 1. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20145 que fue colectado en la provincia de Loja, cantón Catamayo

Grupo 2. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20182, Ecu 20156 y Ecu 20190 que fueron colectadas en la provincia de Loja, en los cantones de Loja y Saraguro.

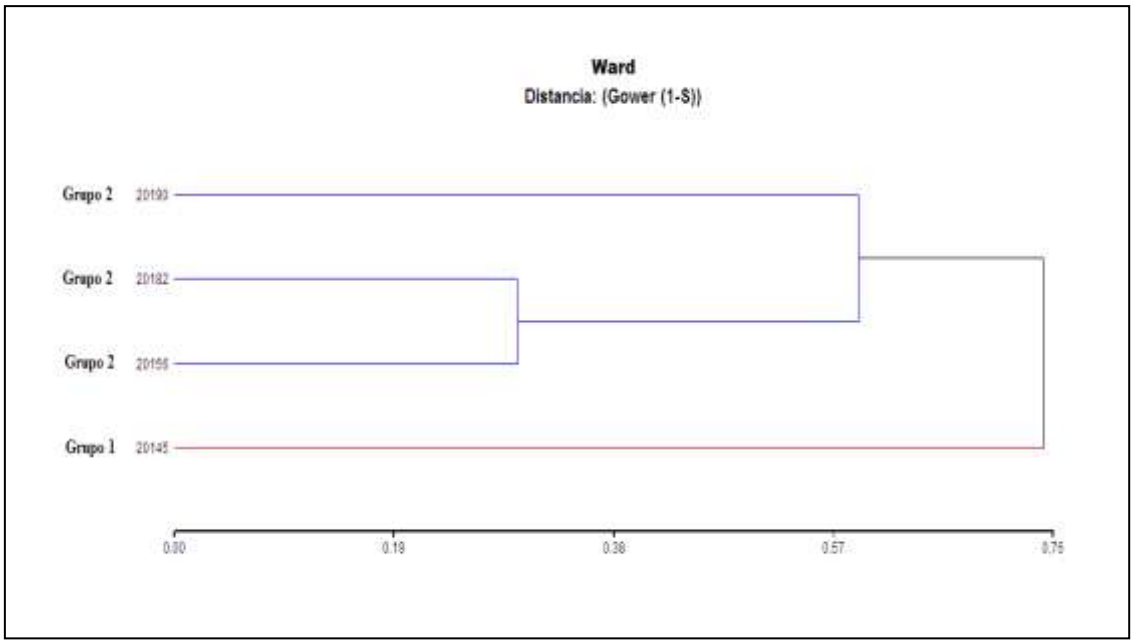


Gráfico 47. Dendograma formado por las accesiones de Violeta *(Viola odorata*) perteneciente a la familia Violaceae Tumbaco Ecuador -2014

Las accesiones en su totalidad provienen de la provincia de Loja esto podría deberse a que en esta provincia se tiene cultivos de plantas medicinales para la fabricación de horchata (Andrade y Mendoza 2012) y unos de los principales ingredientes es esta especies. Donde las flores son las más utilizadas en esta preparación, las cuales pueden tener diferencias tanto en el tamaño de la hoja como en el color de la flor (Pamplona, 2007) características que posiblememnte generaron los grupos.

Las localidades con mayor número de accesiones son Catamayo y Chuquiribamba debido a que en estos lugares se encuentran las industrias procesadoras de horchata como la Sureñita (Andrade y Mendoza 2012) o "La Lojanita" la cual exporta a estados unidos este producto desde hace 10 años (Quituizaca, 2013).

c) Valores discriminantes de los caracteres

- **Caracteres cualitativos discriminantes**

En las accesiones de Violeta *(Viola odorata)*, se puede observar 12 caracteres cualitativos considerados que fueron analizados con la prueba de X^2, con el fin de identificar las variables de mayor aporte para las diferencias entre grupos.

Mediante esta prueba no se obtuviero caracteres con significación al 1% ni al 5% y doce presentaron diferencias no significativas (Cuadro 17). Por lo que estos caracteres no aportaron a la separación entre grupos siendo los descriptores cuantitativos los encargados de formar los agrupamientos a través del método jerárquico de Ward obtenido a partir de la matriz de distancia Gower

Esto podria deberse a multiples circunstancias como :el número reducido de accesiones que se pudieron adaptar y caracterizar, la poca variabilidad que presentaron las accesiones con respecto a los descriptores cualitativos evaluados entre otros.

Por este motivo no se procedio a realizar el análisis de correspondencia por ser un requisito la significancia y la alta significancia estadística de los descriptores evaluados individualmente para realizar este procedimiento

Cuadro 17. Chi cuadrado X^2, Cramer, Coeficiente de Person y significancia estadística de los caracteres cualitativos en las matrices de información de las accesiones de Violeta (*Viola odorata*) perteneciente a la familia Violaceae Tumbaco Ecuador-2014.

Descriptores	Valor de X^2	Cramer (V)	Coef. (P)	Sig.
Hábito de crecimiento de	0.01	0.05	0.04	ns
Color del tallo	1.00	0.50	0.45	ns
Forma de la ramificación.	1.00	0.50	0.45	ns
Densidad de ramificación	0.01	0.05	0.04	ns
Color del haz	0.01	0.05	0.04	ns
Color del envés	0.01	0.05	0.04	ns
Profundidad de las incisión	1.00	0.50	0.45	ns
Color del pedúnculo floral	0.01	0.05	0.04	ns
Densidad de flores	1.00	0.50	0.45	ns
Color del cáliz	1.00	0.50	0.45	ns
Presencia de antocianinas en el cáliz	1.00	0.50	0.45	ns
Color de la flor	0.50	0.20	0.28	ns

d **Variable Discriminate**
** **Significación estadística al 1%**
* **Significación estadística al 5%**
ns **No significativo**

5.2.5 Grupo 5. Familia Verbenaceae

5.2.5.1 Género y especie buscapina *(Phyla strigulosa)*

a) Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de datos se tomó en cuenta a una especie perteneciente a la familia Verbenaceae de la cual los resultados fueron: para las accesiones de buscapina *(Phyla strigulosa)* el coeficiente de variación de los 15 caracteres cuantitativos considerados, fluctua entre 1.57% para el caracter días a la floración y 24.12% para la variables número de entrenudos siendo este coeficiente de variación el más alto.

Mientras más bajo sea el valor del coeficiente de variación más homogéneos serán los datos por lo que con este análisis se pudieron identificar los coeficientes de variación más bajos los cuales son: longitud del pecíolo 1.92%, altura de la planta 2.77%, ancho de la hoja 2.93% y longitud de la inflorescencia 3.72%.

Por otro lado los coeficientes de variación más altos reflejan la mayor variabilidad de la colección y pueden ser usados para futuras investigaciones como son: longitud del pétalo con 15.53%, ancho del pétalo con 11.26% y número de tallos planta con 9.09% (Cuadro 18).

Los resultados obtenidos en esta investigación, nos permite observar que los valores tiene porcentajes de variación relativamente altos, esta variación observada según Borja y Chimbo (2013) , posiblemente es producto de la fuerte influencia del ambiente como humedad, temperatura sobre estos caracteres.

Cuadro 18. Coeficientes de variación, promedios, mínimos y máximos de las variables cuantitativas de las accesiones de buscapina (*Phyla strigulosa*) perteneciente a la familia Verbenaceae Tumbaco Ecuador 2014.

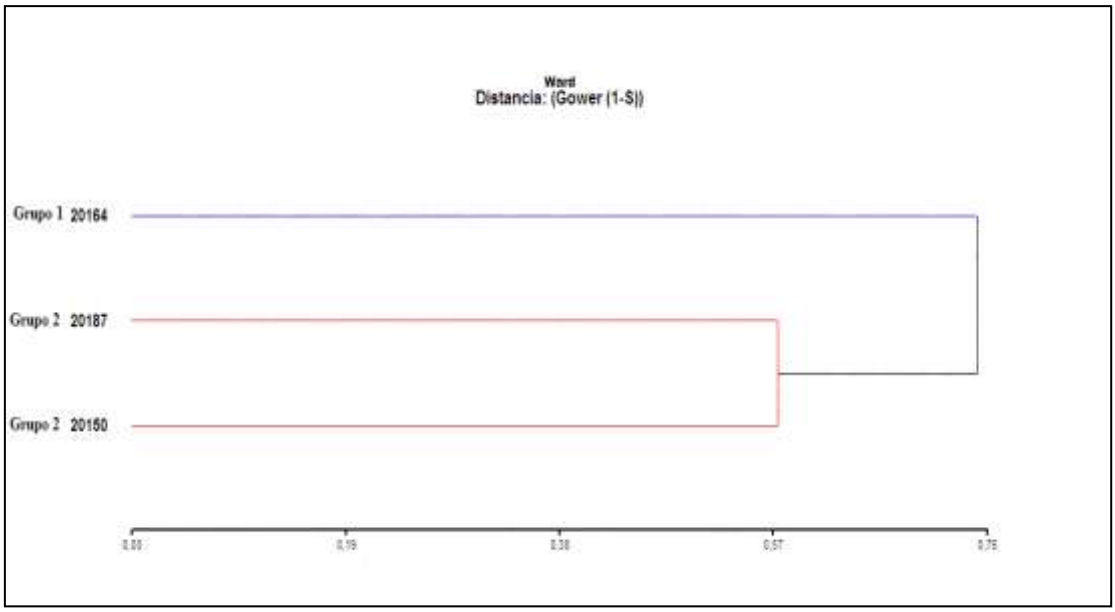
Descriptores de las variables cuantitativas	Promedio	CV %.	Mín.	Máx.
Número de entrenudos	6.33	24.12	5.00	8.00
Longitud del pétalo	0.02	15.53	0.02	0.02
Ancho del pétalo	0.01	11.26	0.01	0.01
Número de tallos planta	11.00	9.09	10.00	12.00
Diámetro del peciolo	0.06	8.70	0.06	0.07
Ancho del peciolo	0.12	7.18	0.11	0.13
Diámetro del pedúnculo	0.04	4.66	0.04	0.05
Longitud de la hoja	3.14	4.52	2.98	3.25
Longitud del pedúnculo	1.99	4.22	1.89	2.04
Diámetro de los entrenudos	0.19	3.91	0.19	0.20
Longitud de la inflorescencia	2.44	3.72	2.34	2.52
Ancho de la hoja	2.43	2.93	2.35	2.49
Altura de la planta	23.47	2.77	22.80	24.10
Longitud del pecíolo	0.89	1.92	0.87	0.90
Días a la floración	73.33	1.57	72.00	74.00

b) Análisis de Agrupamiento

El resultado del agrupamiento jerárquico de Ward obtenido a partir de la matriz de distancia generada por el algorítmo de Gower definió para la buscapina *(Phyla strigulosa)* dos grupos bien diferenciados(Gráfico 48)

Grupo 1. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20164 que fue colectado en la provincia de Loja, cantón Loja

Grupo 2 Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20150 y 20187 que fueron colectadas en la provincia de Loja, en los cantones de Catamayo y Saraguro.



Gràfico 1. Dendograma. formado por las accesiones de buscapina *(Phyla strigulosa)* perteneciente a la familia Verbenaceae. Tumbaco-Ecuador 2014

La especie aunque difundida por todo el continente crece de forma silvestre y es muy dificil de encontrar y reproducir (Acuña, 2007), por lo que este material vegetativo solo se lo encontro en la provincia de Loja donde se tenia conocimiento de ella, sin que se tengan ninguna clase de cultivo; encontrada solamente en jardines y pequeñas huertas del agricultor.

c) Valores discriminantes de los caracteres

- **Caracteres cualitativos discriminantes**

En las accesiones de buscapina *(Phyla strigulosa)* se puede observar 7 caracteres cualitativos considerados que fueron analizados con la prueba de X^2, con el fin de identificar las variables de mayor aporte para las diferencias entre grupos.

Mediante esta prueba no se obtuviero caracteres con significación al 1% ni al 5% y siete presentaron diferencias no significativas (Cuadro 19). Por lo que estos caracteres no aportaron a la separación entre grupos siendo los descriptores cuantitativos los encargados de formar los agrupamientos a través del método jerárquico de Ward obtenido a partir de la matriz de distancia Gower.

Esto podria deberse a multiples circunstancias como :el número reducido de accesiones que se pudieron adaptar y caracterizar, la poca variabilidad que presentaron las accesiones con respecto a los descriptores cualitativos evaluados entre otros.

Por este motivo no se procedio a realizar el análisis de correspondencia por ser un requisito la significancia y la alta significancia estadística de los descriptores evaluados individualmente para realizar este procedimiento.

Cuadro 19. Chi cuadrado X^2, Cramer, Coeficiente de Person y Significancia estadística de los caracteres cualitativos en las matrices de información de las accesiones de buscapina (*Phyla strigulosa*) perteneciente a la familia Verbenaceae. Tumbaco-Ecuador 2014

Descriptores	Valor de X^2	Cramer (V)	Coef. (P)	Sig.
Hábito de crecimiento	0.33	0.29	0.28	ns
Color del tallo	0.33	0.29	0.28	ns
Densidad de la pubescencia del tallo.	0.33	0.29	0.28	ns
Densidad de ramificación	0.33	0.29	0.28	ns
Color del haz	0.33	0.29	0.28	ns
Profundidad de las incisiones del borde	0.33	0.29	0.28	ns
Densidad de flores	0.01	0.03	0.04	ns

d **Variable Discriminate**
** **Significación estadística al 1%**
* **Significación estadística al 5%**
ns **No significativo**

5.2.6 Grupo 6. Familia Piperácea

5.2.6.1 Género y especie Congona (*Peperomia Congona)*

a) Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de datos se tomó en cuenta a una especie perteneciente a la familia Piperácea de la cual los resultados fueron: para las accesiones de Congona *(Peperomia Congona)* el coeficiente de variación de los 11 caracteres cuantitativos considerados, fluctua entre 12.34% para el caracter ancho de la hoja y 105.13% para la variables número de tallos planta siendo este coeficiente de variación el más alto.

Mientras más bajo sea el valor del coeficiente de variación más homogéneos serán los datos por lo que con este análisis se pudieron identificar los coeficientes de variación más bajos los cuales son: diámetro del pedúnculo 19.27%, longitud del pedúnculo floral 29.92%, diámetro de los entrenudos 35.44 % y altura de la planta 37.38 %.

Por otro lado los coeficientes de variación más altos reflejan la mayor variabilidad de la colección y pueden ser usados para futuras investigaciones como son: diámetro del peciolo con 97.07%, longitud del pecíolo con 88.88%, ancho del peciolo con 86.69% y longitud de la inflorescencia 60.61 (Cuadro 20).

Los resultados obtenidos en esta investigación, nos permite observar que los valores tiene porcentajes de variación relativamente altos, esta variación observada según Carvajal (2008), posiblemente es producto de la fuerte influencia del ambiente sobre estos caracteres.

Cuadro 20. Coeficientes de variación, promedios, mínimos y máximos de las variables cuantitativas de las accesiones de Congona (*Peperomia Congona*) perteneciente a la familia Piperácea. Tumbaco-Ecuador 2014.

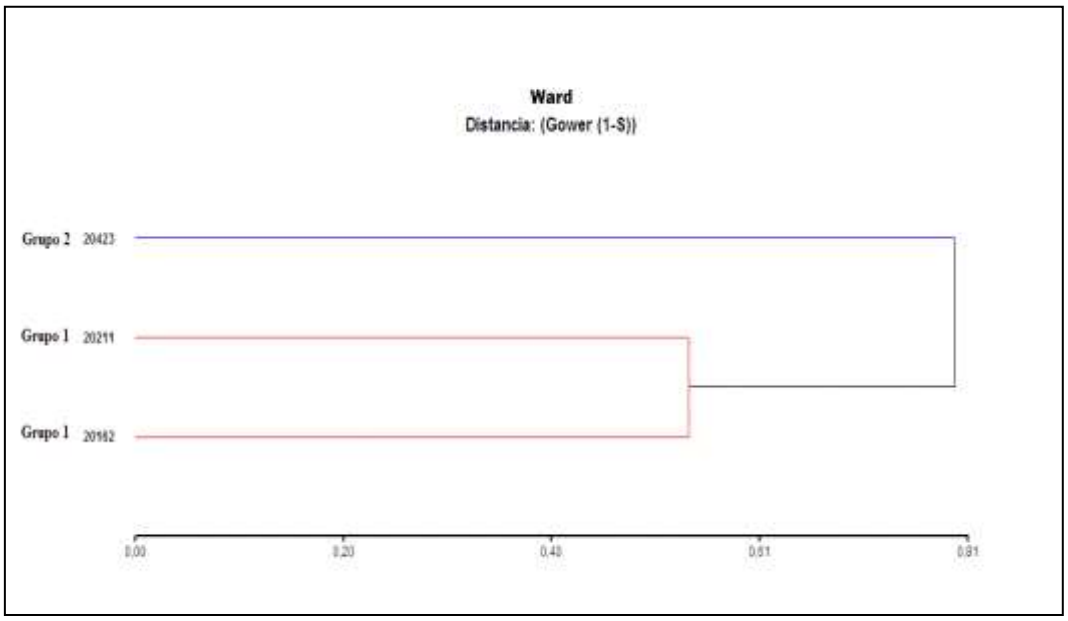
Descriptores de las variables cuantitativas	Promedio	CV %	Mín.	Máx.
Número de tallos planta	6.33	105.13	2.00	14.00
Diámetro del peciolo	0.22	97.07	0.00	0.42
Longitud del pecíolo	0.40	88.88	0.00	0.68
Ancho del peciolo	0.11	86.69	0.00	0.16
Longitud de la inflorescencia	4.90	60.61	2.78	8.30
Longitud de la hoja	2.49	44.04	1.69	3.74
Altura de la planta	15.07	37.38	8.60	18.90
Diámetro de los entrenudos	0.40	35.44	0.24	0.51
Longitud del pedúnculo floral	1.33	29.92	1.03	1.78
Diámetro del pedúnculo	0.21	19.27	0.18	0.25
Ancho de la hoja	1.19	12.34	1.03	1.32

b) Análisis de Agrupamiento

El resultado del agrupamiento jerárquico de Ward obtenido a partir de la matriz de distancia generada por el algorítmo de Gower definió para la Congona *(Peperomia Congona)* dos grupos bien diferenciados (Gráfico 49).

Grupo 1. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20211 y Ecu 20162 que fueron colectadas en la provincia de Loja, en los cantones de Saraguro y Loja.

Grupo 2 .Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20423 que fue colectado en la provincia de Loja, cantón Saraguro.



Gràfico 2. Dendograma formado por las accesiones de Congona (*Peperomia Congona)* perteneciente a la familia Piperácea. Tumbaco-Ecuador 2014

Esta especie aunque difundida por todo el continente americano es muy difícil de encontrar como cultivo (Zanotti y Biganzoli, 2010), por lo que este material solo se lo ubicó en la provincia de Loja donde se tenia conocimiento de ella, sin que se tenga ninguna clase de cultivo; encontrada solamente en jardines y pequeñas huertas del agricultor.

c) Valores discriminantes de los caracteres

- **Caracteres cualitativos discriminantes**

En las accesiones de Congona *(Peperomia Congona)*, se puede observar 9 caracteres cualitativos considerados que fueron analizados con la prueba de X^2, con el fin de identificar las variables de mayor aporte para las diferencias entre grupos.

Mediante esta prueba no se obtuviero caracteres con significación al 1% ni al 5% y siete presentaron diferencias no significativas (Cuadro 21). Por lo que estos caracteres no aportaron a la separación entre grupos siendo los descriptores cuantitativos los encargados de formar los agrupamientos a través del método jerárquico de Ward obtenido a partir de la matriz de distancia Gower

Esto podria deberse a multiples circunstancias como :el número reducido de accesiones que pudieron adaptase y caracterizarse, la poca variabilidad que presentaron las accesiones con respecto a los descriptores cualitativos evaluados entre otros.

Por este motivo no se procedio a realizar el análisis de correspondencia por ser un requisito la significancia y la alta significancia estadística de los descriptores evaluados individualmente para realizar este procedimiento.

Cuadro 21.Chi cuadrado X^2, Cramer, Coeficiente de Person y Significancia estadística de los caracteres cualitativos en las matrices de información de Congona (*Peperomia Congona)* perteneciente a la familia Piperácea. Tumbaco-Ecuador 2014.

Descriptores	Valor de X^2	Cramer (V)	Coef. (P)	Sig.
Hábito de crecimiento	0.32	0.28	0.45	ns
Densidad de la pubescencia del tallo.	0.33	0.29	0.45	ns
Forma de la ramificación.	0.32	0.28	0.45	ns
Densidad de ramificación	0.33	0.29	0.45	ns
Forma de la hoja	0.33	0.29	0.45	ns
Color del envés	0.32	0.28	0.45	ns
Profundidad de las incisiones del borde	0.33	0.29	0.45	ns
Forma de la base de las hojas	0.33	0.29	0.45	ns
Forma del ápice de la hoja	0.33	0.29	0.45	ns

d **Variable Discriminate**
** **Significación estadística al 1%**
* **Significación estadística al 5%**
ns **No significativo**

5.2.7 Grupo 7. Familia Asteraceae

5.2.7.1 Género y especie Ajenjo *(Artemisia absinthium)*

a) Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de datos se tomó en cuenta a una especie perteneciente a la familia Asteraceae de la cual los resultados fueron: para las accesiones de Ajenjo *(Artemisia absinthium)* el coeficiente de variación de los 14 caracteres cuantitativos considerados, fluctua entre 0.62% para el caracter longitud del pétalo y 51.76% para la variables longitud del pecíolo siendo este coeficiente de variación más alto.

Mientras más bajo sea el valor del coeficiente de variación más homogéneos serán los datos por lo que con este análisis se pudieron identificar los coeficientes de variación más bajos los cuales son: longitud de la inflorescencia 3.18%, diámetro del pedúnculo 4.23%, ancho del peciolo de la hoja 12.78% y longitud de la hoja 16.13%.

Por otro lado los coeficientes de variación más altos reflejan la mayor variabilidad de la colección y pueden ser usados para futuras investigaciones como son: ancho de la hoja con 38.10%, número de tallos por planta con 36.66%, número de entrenudos con 30.70% y altura de la planta 30.57% (Cuadro 22).

La altura de planta es reportada por Borja y Chimbo (2013) con una mínima de 30 cm y una máxima de 60 cm confirmando la mínima en esta investigación y la máxima también cercana a la encontrada en campo.

Los resultados obtenidos en esta investigación, nos permite observar que los valores tiene porcentajes de variación relativamente altos, esta variación observada según Borja y Chimbo (2013), posiblemente es producto de la fuerte influencia del ambiente sobre estos caracteres.

Cuadro 22. Coeficientes de variación, promedios, mínimos y máximos de las variables cuantitativas de las accesiones de Ajenjo (*Artemisia absinthium*) perteneciente a la familia Asteraceae. Tumbaco Ecuador 2014.

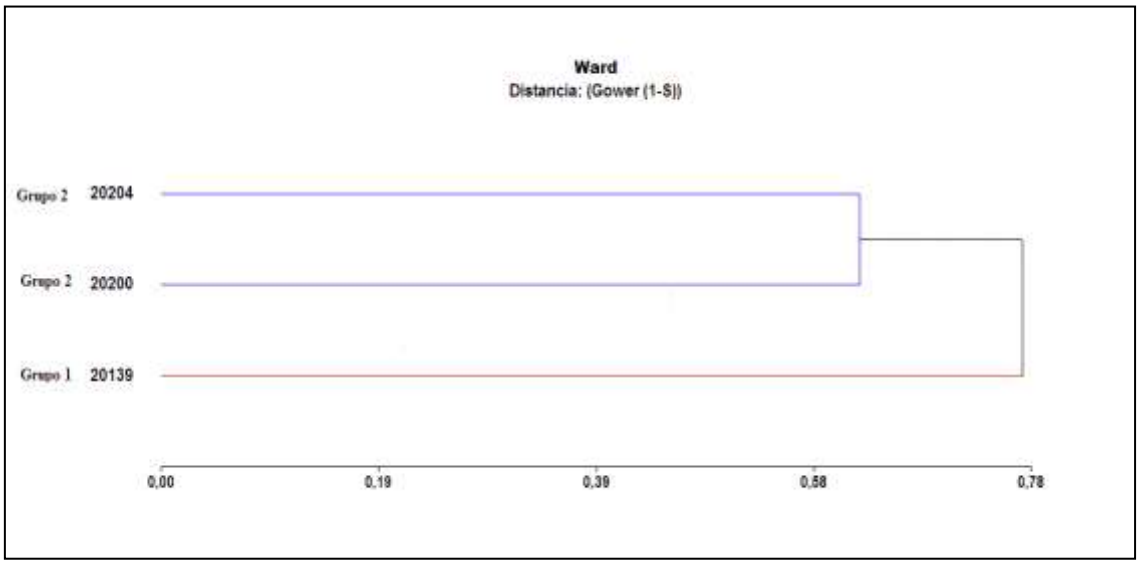
Descriptores de las variables cuantitativas	Promedio	CV %	Mín.	Máx.
Longitud del pecíolo	6.96	51.76	4.41	9.50
Ancho de la hoja	6.93	38.10	3.95	8.98
Número de tallos planta	8.33	36.66	5.00	11.00
Número de entrenudos	12.33	30.70	8.00	15.00
Altura de la planta	40.13	30.57	33.00	54.30
Diámetro de los entrenudos	0.56	24.88	0.46	0.72
Diámetro del peciolo	0.25	24.46	0.21	0.30
Ancho del pétalo	0.40	19.69	0.34	0.45
Longitud del pedúnculo	1.56	19.37	1.34	1.77
Longitud de la hoja	9.53	16.13	7.76	10.49
Ancho del peciolo de la hoja	0.35	12.78	0.32	0.38
Diámetro del pedúnculo	0.09	4.23	0.09	0.09
Longitud de la inflorescencia	34.45	3.18	33.67	35.22
Longitud del pétalo	0.46	0.62	0.46	0.46

b) Análisis de Agrupamiento

El resultado del agrupamiento jerárquico de Ward obtenido a partir de la matriz de distancia generada por el algorítmo de Gower definió para el Ajenjo (*Artemisia absinthium)* dos grupos bien diferenciados (Gráfico 50).

Grupo 1. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20136 que fue colectado en la provincia de Loja, cantón Loja

Grupo 2. Conformado por las siguientes accesiones: Ecu 20200 y Ecu 20204 que fueron colectadas en la provincia de Cotopaxi, en los cantones de Latacunga y Pujili.



Gràfico 3. Dendograma formado por las accesiones de Ajenjo (*Artemisia absinthium)* perteneciente a la familia Asteraceae Tumbaco Ecuador -2014

En estas accesiones la característica más visible en la investigación fue la altura de planta que tiene un coeficiente de variación de 30.57%; además el ancho de la hoja con un coeficiente de variación de 38.10% que podrían ser características que separen a los grupos como nos indicó Montesdeoca (2010) que dice *(Artemisia absinthium)* es un semiarbusto de 60 cm a 120 cm de altura y presenta un tallo leñoso; las hojas son pecioladas, alternas, pubescentes en haz y envés dándole una textura sedosa y las hojas inferiores son pinnaticompuestas y las superiores son simple

c) Valores discriminantes de los caracteres

- **Caracteres cualitativos discriminantes**

En las accesiones de Ajenjo *(Artemisia absinthium),* se puede observar 8 caracteres cualitativos considerados que fueron analizados con la prueba de X^2, con el fin de identificar las variables de mayor aporte para las diferencias entre grupos.

Mediante esta prueba no se obtuviero caracteres con significación al 1% ni al 5% y ocho presentaron diferencias no significativas (Cuadro 23). Por lo que estos caracteres no aportaron a la separación entre grupos siendo los descriptores cuantitativos los encargados de formar los agrupamientos a través del método jerárquico de Ward obtenido a partir de la matriz de distancia Gower.

Esto podria deberse a multiples circunstancias como :el número reducido de accesiones que se pudieron adaptar y caracterizar, la poca variabilidad que presentaron las accesiones con respecto a los descriptores cualitativos evaluados entre otros.

Por este motivo no se procedio a realizar el análisis de correspondencia por ser un requisito la significancia y la alta significancia estadística de los descriptores evaluados individualmente para realizar este procedimiento.

Cuadro 23. Chi cuadrado X^2, Cramer, Coeficiente de Person y Significancia estadística de los caracteres cualitativos en las matrices de información de las accesiones de Ajenjo (*Artemisia absinthium*) perteneciente a la familia Asteraceae Tumbaco-Ecuador 2014.

Descriptores	Valor de X^2	Cramer (V)	Coef. (P)	Sig.
Hábito de crecimiento	0.333	0.29	0.45	ns
Hábito de crecimiento de los brotes	0.322	0.28	0.45	ns
Densidad de la pubescencia del tallo.	0.333	0.29	0.45	ns
Forma de la ramificación	0.322	0.28	0.45	ns
Densidad de ramificación	0.333	0.29	0.45	ns
Forma de la hoja	0.322	0.28	0.45	ns
Margen de la Hoja	0.333	0.29	0.45	ns
Forma del ápice de la hoja	0.333	0.29	0.45	ns

d **Variable Discriminate**
** **Significación estadística al 1%**
* **Significación estadística al 5%**
ns **No significativo**

5.3. Variables estudiadas en todas las accesiones que no presentaron floración

a) Análisis estadístico

Se realizó un análisis a todas las accesiones caracterizadas que no mostraron floración donde se presentaron los siguientes resultados. En la tabla general de las accesiones caracterizadas que no presentaron floración el coeficiente de variación de los 8 caracteres cuantitativos considerados, fluctua entre 31.67% para el caracter diámetro de los entrenudos y 72.43% para la variable longitud del peciolo siendo este coeficiente de variación el más alto.

Mientras más bajo sea el valor del coeficiente de variación más homogéneos seran los datos por lo que con este análisis se pudieron identificar los coeficientes de variación más bajos los cuales fueron: número de tallos por planta con 33.47%, altura de la planta con 38.33% y ancho de la hoja 39.17%.

Por otro lado los coeficientes de variación más altos reflejan la mayor variabilidad de la colección y pueden ser usados para futuras investigaciones como son: diámetro del peciolo de la hoja con 57.47%, ancho del peciolo 51.30% y longitud de la hoja 43.02% (Cuadro 24).

Cuadro 24. Coeficientes de variación, promedios, mínimos y máximos de las variables cuantitativas de las accesiones que no presentaron floración Tumbaco- Ecuador 2014.

Descriptores de las variables cuantitativas	Promedio	CV %	Mín.	Máx.
Longitud del pecíolo	0,47	72,43	0,01	0,97
Diámetro del peciolo de la hoja	0,07	57,47	0,01	0,13
Ancho del peciolo	0,13	51,30	0,01	0,20
Longitud de la hoja	3,62	43,02	1,48	5,46
Ancho de la hoja	2,24	39,17	1,16	3,69
Altura de la planta	20,81	38,33	7,20	27,20
Número de tallos por planta	9,71	33,47	5,00	15,00
Diámetro de los entrenudos	0,24	31,67	0,12	0,33

b) Análisis de Agrupamiento

El resultado del agrupamiento jerárquico de Ward obtenido a partir de la matriz de distancia generada por el algorítmo de Gower definió para las plantas medicinales que no presentaron floración que pertenecen a la familia Lamiáceas tres grupos bien diferenciados (Cuadro 25).

Cuadro 25. Distribución de las accesiones de plantas medicinales no florecidas por grupos según el agrupamiento jerárquico de Ward Tumbaco – Ecuador 2014.

Grupo 1 *(Mentha sativa)*	Grupo 2 *(Mentha sativa)*	Grupo 3 *(Origanum vulgare)*
Ecu 20138 Ecu 20158 Ecu 20416	Ecu 20170 Ecu 20171	Ecu 20194 Ecu 20195

Los tres grupos formados a partir del agrupamiento jerárquico de Ward a través de la matriz de distancia generado por el algorítmo de Gower corresponden a las especies de la familia Lamiáceas como son: Grupo 1 *(Mentha sativa),* Grupo 2 *(Mentha sativa)* yGrupo 3*(Origanum vulgare).*

Estas accesiones no presentaron floración debido a multiples factores como: las accesiones son originarios del sur de Europa, Norteamérica (Cárdenas, 2009), Europa Central, Meridional, Asia Central (Salamanca y Sánchez, 2009) y zonas templadas del hemisferio norte (Mosquero, 2003); donde las horas frio acumuladas durante el invierno son necesarias para la floración en primavera y verano, condiciones que no se desarrollan en la zona en estudio.

5.4 Catálogo de plantas medicinales

El presente catálogo muestra una parte de la diversidad de plantas medicinales encontrada en las provincias de Cotopaxi y Loja que fueron conservadas en el Jardín de la Granja Experimental "Tumbaco" de las cuales se describe las características morfológicas, las familias botánicas a la cuales pertenecen, su utilidad medicinal, y lugar de origen a más de un registro fotográfico para su identificación.

Este documento es fundamental para conocer la utilidad de las plantas medicinales y aprovechar, potenciar y rescatar estos conocimientos que han prevalecido durante milenio en los pobladores de estas provincias y que se encuentran en peligro de desaparecer (Anexo 7)

5. 5 Resumen de las características más relevantes por familias

Aquí se muestran un resumen de las características más relevantes de cada familia que servirá como base para futuras investigaciones de este tipo; siendo este trabajo uno de los primero en realizarse (Cuadro 26)

Cuadro 26. Resumes de los descriptores cualitativos y cuantitativos más relevantes en las familias de plantas medicinales. Tumbaco -Ecuador 2014.

Familias caracterizadas	Especies	Descriptores cuantitativos representativo	Descriptores cualitativos representativos
Geraniácea	**Geranio** (***Pelargonium sp.)***	• Diámetro del pedúnculo • Ancho del pétalo • Longitud de la inflorescencia • Altura de la planta • Ancho del peciolo • Longitud del pedúnculo	• Forma de la base de las hojas • Forma del ápice de la hoja • Densidad de la pubescencia del tallo • Hábito de crecimiento de los brotes • Forma de la hoja • Color del pedúnculo floral • Densidad de ramificación • Forma de la ramificación
	Escencia de Rosa ***(Pelargonium graveolens)***		
	Malva Olorosa ***(Pelargonium odoratissimun)***		
Amaranthaceae	**Tigrecillo o escancel** ***(Iresine herbstii hook)***	• Longitud de la hoja • Altura de la planta • Ancho de la hoja • Número de tallos plantas • Diámetro del peciolo	• Hábito de crecimiento de los brotes • Densidad de la pubescencia del tallo • Color del envés • Profundidad de las incisiones del borde • Forma de la base de las hojas
Lamiáceas	**Hierba Buena** ***(Mentha sativa)***	• Longitud del pedúnculo • Diámetro del pedúnculo • Longitud de la inflorescencia • Diámetro del peciolo • Longitud del pecíolo • Ancho del peciolo de la hoja	• Hábito de crecimiento • Profundidad de las incisiones del borde • Color del haz • Color del envés • Forma del ápice de la hoja • Forma de la ramificación • Densidad de ramificación • Forma de la hoja • Color del pedúnculo floral
	Orégano ***(Origanum vulgare)***		
	Toronjil ***(Melisa officinalis)***		
	Menta ***(Mentha piperita)***		

Continuación Cuadro 26

Familias caracterizadas	Especies	Descriptores cuantitativos representativo	Descriptores cualitativos representativos
Violaceae	**Violeta** ***(Viola odorata)***	• Longitud del pecíolo • Longitud del pedúnculo • Diámetro del pedúnculo • Ancho de la hoja • Diámetro del peciolo de la hoja • Longitud de la hoja	Hábito de crecimiento de Color del tallo Forma de la ramificación.
Verbenaceae	**Buscapina** ***(Phyla strigulosa)***	• Número de entrenudos • Longitud del pétalo • Ancho del pétalo	• Hábito de crecimiento • Color del tallo • Densidad de la pubescencia del tallo.
Piperácea	**Congona** ***(Peperomia Congona)***	• Número de tallos planta • Diámetro del peciolo • Longitud del pecíolo • Ancho del peciolo • Longitud de la inflorescencia	• Hábito de crecimiento • Densidad de la pubescencia del tallo. • Forma de la ramificación. • Densidad de ramificación
Asteraceae	**Ajenjo** ***(Artemisia absinthium)***	• Longitud del pecíolo • Ancho de la hoja • Número de tallos planta • Número de entrenudos • Altura de la planta	• Hábito de crecimiento • Hábito de crecimiento de los brotes • Densidad de la pubescencia del tallo.

6. CONCLUSIONES

6.1. Se recolectaron un total de 356 accesiones de las cuales, 263 pertenecen a la provincia de Loja y 93 a Cotopaxi; de las plantas colectadas se identificaron un total de 46 familias donde las más representativas fueron: Lamiáceas, Amaranthaceae, Asteraceae, Geraniaceae, de estas 110 accesiones fueron conservadas en los Jardínes de la Estación Experimental "Santa Catalina"(EESC) y la Granja Experimental "Tumbaco"(GET). En el Jardín de EESC se tiene un total de 22 géneros con 17 especies, mientras que en el GET se tiene un total de 24 géneros con 23 especies; de estas últimas se seleccionaron las 7 familias que contienen a las 12 especies seleccionadas para el estudio.

6.2. En la familia Geraniaceae las accesiones de Geranio *(Pelargonium* sp.*)*, Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens)* y Malva Olorosa *(Pelargonium odoratissimun)*, los descriptores cuantitativos más representativos fueron: diámetro del pedúnculo, ancho del pétalo y longitud de la inflorescencia. Además los caracteres cualitativos más representativos fueron: forma de la base de la hoja, forma del ápice de la hoja y densidad de la pubescencia del tallo; En tanto que la interacción del análisis de correspondencia más representativo fue forma de la base de la hoja con forma del ápice de la hoja, forma de la hoja y margen de la hoja con 19.07

6.3. En la familia Amaranthaceae las accesiones de Tigrecillo o Escancel *(Iresine herbstii hook)*, los descriptores cuantitativos más representativos fueron: longitud de la hoja, altura de la planta y ancho de la hoja Además los caracteres cualitativos más representativos fueron: color del envés, forma de la base de las hojas y densidad de la pubescencia del tallo, en tanto que no se presentó valores significativos para las interacciones del análisis de correspondencia.

6.4. En la familia Lamiáceas las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare)*, Toronjil *(Melisa officinalis)* y Menta *(Mentha piperita)*, los descriptores cuantitativos más representativos fueron: longitud del pedúnculo, diámetro del pedúnculo y longitud de la inflorescencia. Además los caracteres cualitativos más representativos fueron: hábito de crecimiento, profundidad de las incisiones del borde y color del haz, En tanto que la interacción del análisis de correspondencia más representativo fue: color del haz con color del envés.

6.5. En la familia Violaceae, las accesiones de Violeta *(Viola odorata)*, los descriptores cuantitativos más representativos fueron: longitud del pecíolo, longitud del pedúnculo y diámetro del pedúnculo.

6.6. En la familia Verbenaceae las accesiones de Buscapina *(Phyla strigulosa)*, los descriptores cuantitativos más representativos fueron: número de entrenudos, longitud del pétalo, ancho del pétalo y número de tallos planta

6.7.En la familia Piperácea las accesiones de Congona *(Peperomia Congona)*, los descriptores cuantitativos más representativos fueron: número de tallos planta, diámetro del peciolo y longitud del pecíolo.

6.8. En la familia Asteraceae las accesiones de Ajenjo *(Artemisia absinthium)*, los descriptores cuantitativos más representativos fueron: longitud del pecíolo, ancho de la hoja, número de tallos planta y número de entrenudos.

6.9.De las familias Asteraceae, Piperácea, Verbenaceae y Violaceae, en la prueba de X^2 no se obtuvieron caracteres con significación al 1% ni al 5%, por lo que estos caracteres no aportaron a la separación entre grupos siendo los descriptores cuantitativos los encargados de formar los agrupamientos por lo que no se procedió a realizar el análisis de correspondencia por ser un requisito la significancia y la alta significancia estadística de los descriptores evaluados individualmente para realizar este procedimiento.

6.10. Se elaboró el catálogo con la información obtenida tanto de los agricultores como en bibliografía y se destaca la gran riqueza de plantas medicinales de las provincias de Cotopaxi y Loja, además los saber de los pobladores sobre estas plantas, la forma como utilizarlas, a más de observar sus características morfológicas

7. RECOMENDACIONES

7.1. Realizar una nueva colecta de las especies que tiene pocas accesiones como son buscapina (*Phyla strigulosa),* Congona *(Peperomia Congona*) y Ajenjo *(Artemisia absinthium)* conservadas en los Jardines de la Estación Experimental "Santa Catalina" (EESC) y la Granja Experimental "Tumbaco" (GET).

7.2. Se debe evaluar de forma individual cada especie y en diferentes localidades para asegurarse que las proporciones observadas en el presente estudio son constantes.

7.3. Realizar nuevas misiones de colecta en las provincias de la sierra Tungurahua, Chimborazo, Azuay y Bolívar que no ingresaron en el estudio.

7.4. Publicar el catálogo para el conocimiento del público en general.

8. RESUMEN

El uso de plantas medicinales es tan antiguo como el ser humano y durante mucho tiempo fue el único recurso utilizado para aliviar las enfermedades (Hernández, 2008). El conocimiento empírico acerca de las plantas y sus efectos curativos se acumuló durante milenios, posteriormente pasó a ser parte integral de los sistemas de salud en muchos pueblos del mundo (Villalva *et al.,* 2010). En la actualidad las plantas medicinales se ven amenazadas por el deterioro del ambiente causado por factores como: la deforestación, contaminación, la expansión de la frontera agrícola entre otros; que agravan las condiciones ecológicas donde crecen miles de especies con potencial medicinal (Hernández, 2008).

Es por ello que el presente trabajo buscó aumentar la representatividad de plantas medicinales de las provincias de Cotopaxi y Loja en la colección del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). La falta de información en cuanto a los atributos cualitativos y cuantitativos de las plantas medicinales representa uno de los principales obstáculos para fomentar el uso, manejo y aprovechamiento sostenible; por lo tanto también se caracterizó las especies encontradas en estos lugares para determinar su variabilidad genética. Adicionalmente se estableció un sistema de conservación en campo tanto en la Estación Experimental "Santa Catalina" como en la Granja Experimental "Tumbaco" a través de la formación de dos Jardines uno en cada localidad.

La recolección de materiales se realizó de acuerdo con los datos pasaporte obtenidos anteriormente de las provincias de Cotopaxi y Loja por parte del INIAP - Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos (DENAREF); esto permitió identificar vacíos de colecta, los mismos que fueron identificados con la ayuda del paquete DIVA GIS. La información sobre el material obtenido se recopiló en el sitio, con el formato establecido por el DENAREF datos pasaporte; se les asignó una codificación y se tomó una fotografía de respaldo de cada una de las accesiones.

Con las plantas recolectadas que se adaptaron se procedió a su propagación a través de esquejes, acodos, estacas, entre otros de acuerdo con la especie. Se les proporcionó los cuidados necesarios para su pronto enraizamiento utilizando hormonas que aceleren el desarrollo de raíces; a más de darles un manejo fitosanitario adecuado, riego y nutrientes hasta que estuvieron listas para salir a los jardines de conservación.

La conservación de los materiales recolectados, adaptados y multiplicados se realizó mediante el diseño e implementación de dos Jardines, uno en la Estación Experimental "Santa Catalina" (EESC) y otro en la Granja Experimental "Tumbaco" (GET). En esta última se sembró todas las especies seleccionadas para el estudio. En el Jardín de la EESC se instalaron las especies que no se adaptaron a las condiciones de Tumbaco. Para cada accesión se estableció un espacio adecuado para evitar la competencia entre ellas. Las accesiones dentro de las especies seleccionadas para la caracterización morfológica se sembraron juntas en el Jardín para facilitar su evaluación y estos materiales fueron ingresados a la base de datos ECUCOL en el programa DBGERMO.

Para la caracterización en una primera fase se seleccionó 12 especies adaptadas de las provincias en estudios. A las especies seleccionadas se les aplicó descriptores morfológicos generales propuestos por Bioversity, ECPGR (Programa Europeo de Cooperación para los Recursos Fitogenéticos), UPOV (Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales) y trabajos similares que se hayan desarrollado para su posterior análisis estadístico. Adicional a esto

se elaboró un catálogo con la información obtenida de las colectas y la caracterización morfológica realizada en campo.

En la etapa de colecta y luego de haber ubicado los sitios de recolección, se obtuvieron un total de 356 accesiones de las cuales 263 pertenecen a la provincia de Loja y 93 a la provincia de Cotopaxi. En la provincia de Loja se recolectó en los cantones de Catamayo (47), Loja (122), Paltas (25) y Saraguro (69); mientras que en la provincia de Cotopaxi se colectaron en los cantones de Latacunga (12) y Pujili (81).

Con respecto a las accesiones colectadas, adaptadas, multiplicadas y conservadas en campo encontramos que el en Jardín de la Estación Experimental "Santa Catalina" (EESC) se establecieron 23 accesiones, mientras que en el Jardín de la Granja Experimental "Tumbaco" (GET) se ubicaron 86 accesiones.

En el Jardín de EESC se tiene un total de 22 géneros con 17 especies, mientras que en el GET se tiene un total de 24 géneros con 23 especies; de estas últimas se seleccionaron las 7 familias las cuales fueron: Geraniácea, Amaranthaceae, Lamiáceas, Violaceae, Verbenaceae, Piperácea y Asteraceae que tienen 8 géneros que corresponden a las 12 especies seleccionadas para el estudio las cuales fueron: Geranio *(Pelargonium* sp.*)*, Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens*), Malva Olorosa (*Pelargonium odoratissimun*), Tigrecillo o escancel *(Iresine herbstii hook)*, Hierba Buena *(Mentha sativa)*, Orégano *(Origanum vulgare)*, Toronjil *(Melisa officinalis)*, Menta *(Mentha piperita)*, Violeta *(Viola odorata)*, buscapina *(Phyla strigulosa)*, Congona (*Peperomia Congona) y* Ajenjo *(Artemisia absinthium)*

En la familia Geraniaceae las accesiones de Geranio *(Pelargonium* sp.*)*, Escencia de Rosa *(Pelargonium graveolens)* y Malva Olorosa *(Pelargonium odoratissimun)*, los descriptores cuantitativos más representativos fueron: diámetro del pedúnculo con 90.55%, ancho del pétalo con 77.50%, longitud de la inflorescencia 65.28%, altura de la planta 65.27%, ancho del peciolo 63.72% y longitud del pedúnculo con 57.85%

Mientras que los caracteres cualitativos más representativos fueron: forma de la base de las hojas con 16.33, forma del ápice de la hoja con 15.89, densidad de la pubescencia del tallo con 14.89, color del pedúnculo floral con 12.67, densidad de ramificación con 12.33, forma de la ramificación y profundidad de las incisiones del borde con 9.33, margen de la hoja y presencia de antocianinas en el cáliz con 5.56, hábito de crecimiento de los brotes y forma de la hoja que presentaron un valor de 13.00

Y las interacciones del análisis de correspondencia más representativo fueron: la interacción forma de la base de la hoja con forma del ápice de la hoja, forma de la hoja y margen de la hoja con 19.07; la interacción forma del ápice de la hoja y forma de la hoja con 26.27; la interacción forma del ápice de la hoja y margen de la hoja con 19.07 y la interacción forma de la hoja y margen de la hoja con 19.07.

En la familia Amaranthaceae las accesiones de Tigrecillo o escancel *(Iresine herbstii hook)* los descriptores cuantitativos más representativos fueron: altura de la planta con 39.64%, ancho de la hoja con 39.07%, número de tallos plantas con 33.25% y diámetro del peciolo con 27.51%

Los caracteres cualitativos más representativos fueron: color del envés con 14.31, forma de la base de las hojas con 9.31, densidad de la pubescencia del tallo con 9.31, profundidad de las incisiones

del borde con 9.31 y hábito de crecimiento de los brotes con 6.23; no se presentó valores significativos para las interacciones del análisis de correspondencia.

En la familia Lamiáceas las accesiones de Hierba Buena *(Mentha sativa),* Orégano *(Origanum vulgare),* Toronjil *(Melisa officinalis)* y Menta *(Mentha piperita)* los descriptores cuantitativos más representativos fueron: diámetro del pedúnculo con 125.88%, longitud de la inflorescencia con 88. 50%, diámetro del peciolo con 84.22%, longitud del pecíolo con 75.48% y ancho del peciolo de la hoja con 64.53%

Los caracteres cualitativos más representativos fueron: hábito de crecimiento con 12.40, profundidad de las incisiones del borde 7.30, color del haz 12.80, color del envés 12.80, forma del ápice de la hoja 21.50, forma de la ramificación 6.10, densidad de ramificación 12.40, forma de la hoja 14.40, color del pedúnculo floral 6.23 y densidad de flores que presentaron un valor de 11.23

En la familia Violaceae las accesiones de Violeta *(Viola odorata)* los descriptores cuantitativos más representativos fueron: longitud del pedúnculo con 44.38%, diámetro del pedúnculo con 43.64%, ancho de la hoja con 35.94%, diámetro del peciolo de la hoja con 32.71% y longitud de la hoja con 31.12%.

En la familia Verbenaceae las accesiones de Buscapina *(Phyla strigulosa)* los descriptores cuantitativos más representativos fueron: longitud del pétalo con 15.53%, ancho del pétalo con 11.26% y número de tallos planta con 9.09%

En la familia Piperácea las accesiones de Congona *(Peperomia Congona)* los descriptores cuantitativos más representativos fueron: diámetro del peciolo con 97.07%, longitud del pecíolo con 88.88%, ancho del peciolo con 86.69% y longitud de la inflorescencia 60.61

En la familia Asteraceae las accesiones de Ajenjo *(Artemisia absinthium)* los descriptores cuantitativos más representativos fueron: ancho de la hoja con 38.10%, número de tallos por planta con 36.66%, número de entrenudos con 30.70% y altura de la planta 30.57%

De las familias Asteraceae, Piperácea, Verbenaceae y Violaceae, en la prueba de X^2 no se obtuvieron caracteres con significación al 1% ni al 5%, por lo que estos caracteres no aportaron a la separación entre grupos siendo los descriptores cuantitativos los encargados de formar los agrupamientos a través del método jerárquico de Ward obtenido a partir de la matriz de distancia Gower; por lo que tampoco se procedió a realizar el análisis de correspondencia por ser un requisito la significancia y la alta significancia estadística de los descriptores evaluados individualmente para realizar este procedimiento.

Además se elaboró el catálogo con la información obtenida tanto de los agricultores como en bibliografía y se destaca la gran riqueza de plantas medicinales de las provincias de Cotopaxi y Loja, además los saber de los pobladores sobre estas plantas, la forma como utilizarlas, a más de observar sus características morfológicas

Los datos y caracteres encontrados en las distintas familias, géneros y especies, son iniciales por ser una de las pocas investigaciones de este tipo y es una base que pueden servir para futuras investigaciones por lo cual se recomienda.

Realizar una nueva colecta de las especies que se tiene pocas accesiones como son buscapina *(Phyla strigulosa),* Congona *(Peperomia Congona)* y Ajenjo *(Artemisia absinthium)*

conservadas en los jardines de la estación Experimental “Santa Catalina” (EESC) y la Granja Experimental “Tumbaco”(GET); además se debe evaluar de forma individual cada especie en diferentes localidades para asegurarse que las proporciones observadas en el presente estudio son constantes.

Descriptores: Familias, variabilidad, descriptores morfológicos, coeficiente de variación

SUMMARY

The use of medicinal plants is as old as man and has long been the only remedy used to relieve disease (Hernández, 2008). Empirical knowledge about plants and their healing effects accumulated over millenniums later became an integral part of health systems in many peoples of the world (Villalva et al., 2010). Currently medicinal plants are threatened by environmental degradation caused by factors such as deforestation, pollution, expansion of the agricultural frontier and others; aggravating the ecological conditions where thousands of species with medicinal potential (Hernández, 2008) grow.

That is why the present study sought to increase the representativeness of the collections of medicinal plants in the provinces of Cotopaxi and Loja INIAP collection. The lack of information in terms of qualitative and quantitative attributes of medicinal plants is one of the main obstacles to promote the use, management and sustainable use; therefore the species found at these sites to determine their genetic variability was also characterized. In addition, a system was established in field conservation in both the Experimental Station "Santa Catalina" and the Experimental Farm "Tumbaco" through the formation of two gardens one in each locality.

The collection of materials was carried out according to passport data obtained from previous collections made in the provinces of Cotopaxi and Loja by the National Bureau of Plant Genetic Resources (DENAREF); This allowed us to identify gaps in collection, they who were identified with the help of DIVA GIS package.

The information collected material was collected in the collection site in the format specified by the DENAREF passport data; were assigned a coding collector and a photograph of backing each of the accessions was taken.

With the collected plants adapted proceeded to its propagation through cuttings, layering, cuttings, etc. according to the species. They were provided with the necessary care for prompt using rooting hormones that accelerate the development of roots; give more than adequate phytosanitary management, irrigation and nutrients until they were ready to go to the gardens of conservation.

The conservation of the collected, adapted and multiplied materials was performed by the design and implementation of two gardens, one at the Experimental Station "Santa Catalina" (EESC) and the other in the Experimental Farm "Tumbaco" (GET). In the latter all selected for the study species was planted. In the Garden of the EESC species not adapted to the conditions of Tumbaco settled. For each accession was established adequate space to avoid competition between them. Accessions within selected for morphological characterization species were planted together in the garden for easy evaluation and these materials were entered into the data base in the DBGERMO ECUCOL program.

To characterize in a first phase 12 species adapted to the provinces in selected studies. A species selected were applied general morphological descriptors given by Bioversity, ECPGR (European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources), UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants) and similar work that has been developed for subsequent statistical analysis . In addition to this catalog with information obtained through collections and morphological characterization on field was developed.

At the stage of collection and after collection sites located a total of 356 accessions of which 263 belong to the province of Loja and 93 to the province of Cotopaxi were obtained. In the province of Loja were collected in the cantons Catamayenses (47), Loja (122), avocado (25) and Saraguro (69); while in the province of Cotopaxi were collected in the cantons of Latacunga (12) and Pujili (81).

Regarding the collected accessions adapted multiplied and preserved in the field found in Garden of the Experimental Station "Santa Catalina" (EESC) 23 accessions were established, while in the Garden of the Experimental Farm "Tumbaco" (GET) 86 accessions were located.

In the Garden of EESC have a total of 22 genera with 17 species, while the GET has a total of 24 genera with 23 species; Geraniácea, Amaranthaceae, Lamiaceae, Violaceae, Verbenaceae, Piperacea and Asteraceae with 8 sorts corresponding to the 12 selected for the study species which were: the latter the 7 families which were selected (.*Pelargonium* sp.) Geranium rose essence (*Pelargonium graveolens*), fragrant mauve (*Pelargonium odoratissimun*) Tigrecillo or escancel *(Iresine herbstii hook*), mint (*Mentha sativa*), oregano (*Origanum vulgare*), lemon balm (*Melissa officinalis)*, peppermint (*Mentha piperita*), violet (*Viola odorata*), antispasmodic (*Phyla strigulosa*) Congona (*Peperomia Congona*) and wormwood (*Artemisia absinthium*)

In the family Geraniaceae Geranium accessions (*Pelargonium* sp.) rose essence (*Pelargonium graveolens*) and fragrant mauve (*Pelargonium odoratissimun*), the most representative quantitative descriptors were: stem diameter with 90.55%, with 77.50 petal width% inflorescence length 65.28%, plant height 65.27%, 63.72% width of the petiole and peduncle length with 57.85%

While that major qualitative characteristics were: shape of base of the leaves with 16.33, is the apex of the leaf with 15.89, density of pubescence of the stem with 14.89, color flower stem with 12.67, branch density with 12.33, form of branch and depth of incisions of margin to 9.33, leaf margin and presence of anthocyanins in the chalice with 5.56, growth habit of shoots and leaf shape that had a value of 13.00

And interactions more representative correspondence analysis were interaction form the basis of the sheet-shaped apex of the leaf, leaf shape and leaf margin with 19.07; interaction form the apex of the leaf and leaf shape with 26.27; interaction form the apex of the leaf and leaf margin with 19.07 and leaf shape and leaf margin with 19.07 interaction.

In the family Amaranthaceae accessions Tigrecillo or escancel (*Iresine herbstii hook*) the most representative quantitative descriptors were: plant height with 39.64%, leaf width with 39.07%, number of stems and plants with 33.25% of the petiole diameter with 27.51%

The most representative qualitative characters were back to 14.31 color, shape of the leaf base with 9.31, density of pubescence of the stem with 9.31, depth of incisions of margin with 9.31 and growth habit of shoots with 6.23; not significant to the interactions of correspondence analysis is presented.

In the family Lamiaceae accessions mint (*Mentha sativa*), oregano (*Origanum vulgare*), Melissa (*Melissa officinalis*) and mint *(Mentha piperita*) the most representative quantitative descriptors were: diameter of the stalk with 125.88%, inflorescence length 88. 50% diameter with 84.22% of the petiole, petiole length and width with 75.48% of the petiole of the leaf with 64.53%

The most representative qualitative characteristics were: growth with 12.40, depth of incisions of margin 7.30, color beam 12.80, 12.80 underside color, shape of leaf apex 21.50, is 6.10 branch, branch density 12.40 14.40 leaf shape, color and flower stem flower density 6.23 which showed a value of 11.23

The accessions family Violaceae Violet (*Viola odorata*) the most representative quantitative descriptors were: length of peduncle with 44.38%, diameter of 43.64% with peduncle, leaf width with 35.94%, diameter of the petiole of the leaf with 32.71% and leaf length with 31.12%.

In the family Verbenaceae Buscapina accessions *(Phyla strigulosa)* the most representative quantitative descriptors were: petal length with 15.53%, with 11.26 petal width% and number of stems plant with 9.09%

In the family Piperacea Congona accessions *(Peperomia Congona*) the most representative quantitative descriptors were: diameter of the petiole with 97.07%, with 88.88 petiole length%, petiole width with 86.69% and 60.61 inflorescence length

In the Asteraceae family accessions Wormwood (*Artemisia absinthium*) the most representative quantitative descriptors were: leaf width with 38.10%, number of stems per plant with 36.66%, number of internodes with 30.70% and plant height 30.57%

Asteraceae, Piperacea, Verbenaceae and Violaceae families, the X^2 test no characters were obtained with significance at 1% and 5%, so these characters contributed to the separation between groups being quantitative descriptors responsible for training clusters through the hierarchical method of Ward obtained from Gower distance matrix; so neither proceeded to perform correspondence analysis requirement for being a high significance and statistical significance of the descriptors evaluated individualmente to perform this procedure.

Data and characters found in different families, genera and species are starting to be one of the few investigations of this type and is a base that can be used for future research is therefore recommended.

Launch another species that has few accessions such as buscopan (*Phyla strigulosa*) Congona (*Peperomia Congona)* and wormwood (*Artemisia absinthium),* preserved in the gardens of the Experimental Station "Santa Catalina" (EESC) and the Experimental Farm "Tumbaco" (GET); also must be evaluated individually each species in different locations to ensure that the proportions observed in the present study are consistent.

Descriptors: Families, variability, morphological descriptors, coefficient of variation

9. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA, S. 1992. Vademécum de las plantas medicinales del Ecuador. Quito, EC. Abya-Ayala. p. 136-95-77

ACUÑA, J. 2007. Plantas indeseables en los cultivos cubanos. La Habana, CU Academia de Ciencias de Cuba. Instituto de Investigaciones Tropicales. p. 157

AGUDELO, H. 2008. Sistemática del complejo *Iresine diffusa* e *I. herbstii* para Colombia. Departamento de Biología. Tesis doctoral en Biología. Cali, CO. Universidad del Valle, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas. 425 p.

ALONSO, G. 2002. Biotecnología aplicada a mejora de *Pelargonium*. Tesis. Doctora Biotecnología. Madrid, ES. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Biológicas p. 9

ANDRADE, F.; MENDOZA, N. 2012. Diseño de la línea de producción de una bebida de hierbas denominada horchata. Tesis. Ing de alimentos. Guayaquil, EC. Escuela Superior Politecnica del Litoral . p. 32

ARANDA, R. 2008. Evaluación de la producción de Orégano (*Poliomintha longiflora gray)* en dos localidades en el municipio de higueras, n. L. e identificación de la capacidad productora de aceites esenciales. (Documento en línea). Nuevo León, MX. Consultado el 24 de Sep del 2014.Disponible en: http://www.ag-communicators.org/ise/Docs/Aranda-Cisneros-2006.pdf

ARIAS, M.; MEDINA, C. 2009. Conservación de recursos genéticos de la agrobiodiversidad como apoyo al desarrollo de sistemas de producción sostenibles. Revista. Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria 10(1): 33-42

BALZARINI, M.; GONZÁLEZ, L.; TABLADA, M.; CASANOVES, F.; DI RIENZO, J.; ROBLEDO, C. 2008. Infostat: Manual del Usuario. Córdoba, AR. Editorial Brujas. 336 p.

BAQUERO, E.; GIRALDO, D.; MOLINA, C.; BERMÚDEZ, A. 2009. Situación actual del comercio de plantas medicinales en Venezuela: Potencialidades y amenazas. Santiago de Chile, CL. Sociedad Latinoamericana de Fitoquímica. v. 8, p. 24-32

BECERRA, P.; CASTRO, M.; NAVARRO, D. 1993. Importancia de las plantas aromáticas en el Estado de Jalisco. Tesis. Ing. Agr. Guadalajara, MX. Universidad de Guadalajara, Facultada de Agronomía. p. 27

BERDONCES, J. 2004.Gran enciclopedia de las plantas medicinales. Madrid, ES. Editorial Océano. v.2, p. 840-841

BORJA, C.; CHIMBO, J. 2013. Adaptación y caracterización morfológica de plantas medicinales subtropicales del cantón Echeandía provincia de Bolívar. Tesis. Ing. Forestal. Bolívar, EC. Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias. p. 213-220

BOWN, D. 1996. Enciclopedia de las hierbas y sus usos. Barcelona, ES. Editorial Lexus . 424 p.

BUITRÓN, C. 1999. Ecuador uso y comercio de plantas medicinales: Situación actual y aspectos importantes para su conservación. Quito, EC. Informe de Traffic international. p. 86

CÁRDENAS, V. 2009. Optimización del proceso de secado de la manzanilla (*Matricaria chamomilla)* y del Toronjil (*Melissa officinalis*) con la unión de comunidades indígenas y campesinas de Juan Montalvo (UCICJUM). Tesis. Ing. Agroindustrial. Quito, EC. Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ingeniería Química y Agroindustrias. p. 12

CASTILLO, A. 2007. Validación farmacológica de la actividad sedante e hipnótica de las infusiones acuosas de las hojas de *Mentha x piperita* L (menta), hojas de *Ternstroemia tepezapote* S (trompillo), y bulbo de *Allium cepa L* (cebolla) en ratones machos albinos. Tesis. Química Farmacéutica. Guatemala, GT. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. p. 16-17

CARVAJAL, A. 2008. Diagnóstico y caracterización botánica de plantas medicinales, en la zona agroecológica de Río Verde, cantón Echeandía, provincia Bolívar. Tesis. Ing. Agroforestal. Bolívar, EC. Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias. p. 95-100

COCHRAN, W. 1954. Some methods for strengthening the commom X^2 test. Biometrics. p. 417-451

DE LA TORRE, L.; NAVARRETE, P.; MUERIEL M.; MACIAS, M.; BALSLEV, H. 2008. Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador. Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Herbario AAU del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad Aarthus. Quito, EC. p. 8 - 57

DUEÑAS, R. 2010. Laboratorio de remedios herbolarios: La malva (Documento en línea).México D.F, MX Consultado el 24 de Sep del 2014. Disponible en: http://www.redsa.com.mx/PDF/Malva.pdf

ECPGR. (Programa Europeo de Cooperación para los Recursos Fitogenéticos, ES). 2011. Grupo de Trabajo sobre Plantas Medicinales y Aromáticas. Lista de descriptores de *Thymus vulgaris* L. Barcelona, ES. p. 1- 10

---------ECPGR. (Programa Europeo de Cooperación para los Recursos Fitogenéticos, ES). 2011. Grupo de Trabajo sobre Plantas Medicinales y Aromáticas: Lista de descriptores de *Melissa officinalis L*. Barcelona, ES. p. 1-8

---------ECPGR. (Programa Europeo de Cooperación para los Recursos Fitogenéticos, ES). 2011. Grupo de Trabajo sobre Plantas Medicinales y Aromáticas: Lista de descriptores de *Mentha piperita L.* Barcelona, ES. p. 1- 10

ENGELS, J. 1983. A systematic description of cacao clones. 1. The discriminative value of quantitative charactesistics. Euphytica 32: 387-396

FLORES, H.; LAIME, S. 2008. Crema dental a base de las propiedades medicinales y terapéuticas del aceite esencial del Geranio (*Pelargonium x hortorum*). Universidad Alas Peruanas. Revista CIEN DES . no. 9: 86

FONNEGRA, R.; FONEGRA, G.; JIMENEZ, R.; JIMENEZ, D. 2007. Plantas medicinales aprobadas en Colombia. 2 ed. Antioquia, CO. Universidad de Antioquia. p. 193-185-186

FRANCO, T.; HIDALGO, R. 2003. Análisis estadístico de datos de caracterización morfológica de recursos fitogenéticos. Cali, CO. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. Boletín técnico no. 8. p.89

GUARINO, L.; RAMANATHA, V.; REID, R. 1995. Collecting plant genetic diversity. Technical Guidelines. CAB International. Londres, UK. p. 1-25

GOWER, J. 1967. A comparison of some methods of cluster analysis. Biometrics. 23: 623-637

GUILLERMO, N. 2002 Comprobación del efecto cicatrizante de *peperomia scutellaefolia* R et P., Aspectos Etnofarmacològicos, Botánico y Estudio Químico. Tesis. Lic. Farmacéutico. Lima, PE. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica. p. 6

HEREDIA, G. 2010. La etnobotánica y la agrodiversidad como herramientas para la conservación y el manejo de recursos naturales: Un caso de estudio en la organización de parteras y médicos indígenas tradicionales 'nahuatlxihuitl' de ixhuatlancillo. Tesis. Doctoral. Agropecuarias y Recursos Naturales. Veracruz, MX. Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Ciencias Agropecuarias y rurales. 242 p.

HERNÁNDEZ, A. 2007. Caracterización morfológica de recursos fitogenéticos. Revista BioCiencias. 2(3):113-118

HERNÁNDEZ, A. 2008. Las plantas medicinales. Revista Biocenosis 21 (1):20-23

HOAREAU, L.; DASILVA, E. 1999. Plantas medicinales: Un asistente de salud emergente (Documento en línea).Santiago de Chile, CL. Consultado el 24 de Sep del 2014 Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-34581999000200002&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0717-3458

INIA (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, CL). 2013. Términos recursos fitogenéticos. (Documento en línea). Santiago de Chile, CL. Consultado el 24 de Sep del 2014 Disponible en: http://www.inia.cl/recursosgeneticos/glosario/

INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, EC). 2008. Anuario meteorológico no. 44-48. (Documento en línea). Quito, EC. Consultado el 24 de Sep del 2014 Disponible en: http //www.inamhi.gov.ec/html/anuario.htm.

INFOSTAT INSTITUTE INC. 1990. Programa estadístico para el análisis de datos. Córdoba, AR. sp.

JACKSON, P.; SUTHERLAND, L. 2000. Agenda Internacional para la conservación en jardines botánicos organización internacional para la conservación en jardines botánicos. Londres, UK. 94 p.

KAINIS, R. 2011. Geranio, *Pelargonium graveolens*. (Documento en línea). Barcelona, ES. Consultado el 24 de Sep del 2014 Disponible en: http://www.regalakainis.es/regalakainis/492153/Geranio---pelargonium-graveolens-10-ml.html

LAJONES, A. 2006. Plantas medicinales utilizadas por los habitantes del sitio La Siberia y de la Parroquia Bolívar. Revista EcoCostas. 2 (1):106

LEÓN, M.; PUERTA, D. 2009. Uso de plantas medicinales en la comunidad de Higuerón del estado Yaracuy. Revista INIA Divulga. no. 13:13-16

LEÓN, J. 2005. Elaboración de una base de datos de plantas utilizadas en la medicina tradicional de México. Tesis. Lic. Enfermería. Hidalgo, MX. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias de la Salud. p.28

LIMA J. 2010. Descripción y análisis de la viabilidad de un plan de explotación agrícola: producción de plantas aromáticas y medicinales. Tesis. Msc. Gestión y seguridad alimentaria. Valencia, ES. Universidad Politécnica de Valencia, Instituto Universitario de Ingeniería de Alimentos para el Desarrollo. p. 4

MORAES, R.; OLLGAARD, L.; KVIST, F.; BORCHSENIUS, H. 2006. Botánica Económica de los Andes Centrales: Plantas medicinales de los Andes ecuatorianos. (Documento en línea). Quito, EC. Consultado el 24 de Sep del 2014 Disponible en: http://www.beisa.dk/Publications/BEISA%20Book%20pdfer/Capitulo%2018.pdf

MANCERO, L. 2005. Estudio de la cadena de hierbas medicinales y aromáticas: red de proveedores de plantas medicinales y aromáticas. Informe IC - CORPEI – CRS. p. 4

MENDIVELSO, D.; OLIVARES, M. 2007. Estudio de los metabolitos secundarios volátiles en hojas frescas y secas de *Pelargonium graveolens* (Geranio) en función del método de extracción y su estado de desarrollo vegetativo. Tesis. Ing. Química. Bogotá, CO. Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ciencias. p. 28

MONTESDEOCA, R. 2010. Elaboración y control de calidad de comprimidos fitofarmacéuticos de Ajenjo (*Arthemisia absinthium L*), Romero (*Rosmarinus officinalis L*) y Manzanilla (*Matricaria chamomilla L.*) para combatir la menstruación dolorosa. Lic. Bioquimico-farmaceutico. Riobamba, EC. Escuela Politécnica del Chimborazo. Facultad de Ciencias. p. 6

MOSQUERO, M.; PASTOR, J.; ROCÍO, J. 2003.Contribución al estudio morfológico y anatómico en núculas de *Mentha L.* y *Preslia opiz* (lamiaceae) de la península ibérica. Acta Botánico Malacitana. (Documento en línea). Barcelona, ES. Consultado el 24 de Sep del 2014 Disponible en: http://www.biolveg.uma.es/abm/Volumenes/vol28/28_MARTIN.pdf

OMS (Organización Mundial de la Salud, IT.) 2002. Estrategias de la OMS sobre medicina tradicional. (Documento en línea). Génova, IT. Consultado el 24 de Sep del 2014. Disponible en: h t tp ://www .amhb.org .b r/m e d ia/estrategia.pdf (Yuly Molina Ayme Estudio etnobotánico y etnofarmacológico de plantas medicinales de Tambopata, Madre de Dios, Perú

ORELLANA, L. 2013. Efecto de varias dosis de fertilizante nitrogenado en el comportamiento agronómico del cultivo de hierbabuena (*mentha sativa* L) en la parroquia Cone provincia del Guayas. Tesis. Ing Agro. Guayaquil, EC. Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Agrarias. p. 18-19

PAMPLONA, R. 2006. Salud por las plantas medicinales. Barcelona, ES. Editorial. Safeliz. p. 168-169

---------- 2007. Enciclopedia de las plantas medicinales. Pamplona, ES. Editorial Sudamérica. v.1. p. 344

PANTOJA, J.; NOHRA, C.; AGUDELO, H. 2011. Estudio Citogenético de *Iresine herbstii hook*. e *iresine retusifolia* (Amaranthaceae) de Colombia. Universidad del Quindío. Revista Asociación Colombiana de Ciencia no.25: 19-30

PASPUEL, L. 2002. La conservación y uso sustentable de la biodiversidad en el Ecuador .Tesis. Msc. Gestión Pública y Gerencia Empresarial. Quito, EC. Instituto de Altos Estudios Nacionales. p. 12-13

PIEDRA, A. 2002. Caracterización morfológica y molecular de la colección nacional de oca (*Oxalis tuberosa* Molina) de banco de germoplasma del INIAP. Tesis. Lic. Cien. Biol. Quito, EC. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. 111 p.

QUITUIZACA, J. 2013. La horchata, una bebida ecuatoriana que hace 10 años se vende en Estados Unidos. (Documento en línea) Quito, EC. Consultado el 24 de Sep del 2014. Disponible en: http://www.andes.info.ec/es/economia/horchata-bebida-ecuatoriana-hace-10-anos-vende-estados-unidos.html

RODRÍGUEZ, R.; HANS, M.; ISIDRO, E. 2003. Flora de La República de Cuba: Serie A. Plantas vasculares. La Habana, CU. s.e. v. 7, 187 p.

SALAMANCA, G.; SÁNCHEZ, B. 2009. Extracción y caracterización de la oleorresina del Orégano (*Origanum vulgare*). Tesis. Tecnólogo en Química. Pereira, CO. Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Tecnología. p.17

SÁNCHEZ, I.; SÁNCHEZ, A. 2012. La diversidad biológica en Cajamarca: Visión étnico-cultural y potencialidad. Lima, PE. s.e. p. 108

SARACCO, A. 2010. Propiedades del Geranio. (Documento en línea). México. D.F. MX. Consultado el 24 de Sep del 2014 Disponible en: http://andreasaraccobiocosmetica.wordpress.com/tag/pelargonium-odoratissimum/

SEVILLA, P.; OSTENDORF, H. 2004. Recursos Genéticos Vegetales Lima, PE. Editorial León Asociados. p. 231

SOCIEDAD PERUANA DE DERECHO AMBIENTAL (SPDA). 2005. Manual para los centros de conservación *ex situ*: Algunos principios para el ejercicio de sus actividades. Lima, PE. s.e. p. 3-4

SURESH, K. 2011. Continental J. Biological Sciences . 4 (1): 19 -29

TAPIA, M.; ALCIDES R. 1998. Agrobiodiversidad en La Encañada: Sistematización de las experiencias en conservación *In Situ* de los recursos fitogenéticos, Cajamarca. (Documento en línea).Cajamarca, PE. Consultado el 24 de Sep del 2014 Disponible en: http://www.condesan.org/memoria/CAJ0598.PDF

TAPIA, C. 1998. Caracterización morfológica y molecular de la diversidad genética de la colección de *(Pachyrhizus tuberosus Lam),* Spreng. Tesis. MSc. Turrialba, CR. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. p. 10

TORRES, S. 2002. Cultivo in vitro de ruda (*Ruta Graveolens L*.), Toronjil (*Melissa Officinalis L.)* y cedrón (*Aloysiatryphilla(L Hér) Britton*). Tesis. Lic. Agr. Valdivia, CL. Universidad Austral de Chile. p. 2

UPOV (Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales, CH). 2008. Directrices para la ejecución del examen de la distinción la homogeneidad y la estabilidad: Lista de descriptores de *Matricaria recutita* L.Ginebra, Suiza. p. 1-20

VARGAS, C. 2012. Estudio etnobotánica de especies amazónicas en la parroquia Madre Tierra. Tesis. Ing. Ambiental. Tena, EC. Universidad Estatal Amazónica. p 31

VELÁZQUEZ, J.; MAZÓN, O.; MONTEROS, A.; BARRERA, J. 1996. Recolección, adaptación y producción de biomasa de plantas medicinales y aromáticas de la Sierra Ecuatoriana. Quito, EC. Informe anual. Departamento Nacional de Recursos Fitogenéticos (DENAREF). 54 p.

VILLALVA, L.; CEVALLOS, M. 2010.Conocimientos actitudes y prácticas sobre propiedades terapéuticas de las plantas medicinales en las familias afro-ecuatorianas de la comunidad el juncal, provincia de Imbabura. Tesis. Lic. Enfermería. Ibarra, EC. Universidad Técnica del Norte. Facultad Ciencias de la Salud. p. 10

ZANOTTI A.; BIGANZOLI, F. 2010. *Peperomia nitida* y *Peperomia armondii* (Piperaceae), nuevos registros para la Argentina. (Documento en línea). Buenos Aires ,AR. Consultado el 24 de Sep del 2014 Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0011-67932010000200009&lng=es&nrm=iso>.

ANEXOS

Anexo 1. Datos pasaporte de las accesiones de plantas medicinales georeferenciadas para las provincias de Loja y Cotopaxì

NÚMERO COLECTOR	UBICACIÓN	LATITUD	LONGITUD	ALTURA	NOMBRE PLANTA	NOMBRE CIENTÍFICO	USOS
NJB-013	Ecuador, Cotopaxì, Latacunga: Pastocalle; 0,2 Km de la Panamericana Sur hacia San Francisco de El Chasqui	00°40' S	78°32' W		Llanten	*Plantago majo*	Las ramas cocidas de esta planta son utilizadas para curar varias enfermedades pulmonares, catarrales, pectorales, pulmonia y para inflamaciones del hígado
CS-105	Ecuador Cotopaxí: Sigchos	00°42´ S	78°53´W	2700	Menta	*Menthapiperita* L	La infusión de las hojas es carminativa y estimula el flujo biliar
NJB-017	Ecuador Cotopaxí: Entrada al Parque Nacional Cotopaxi	00°40´ S	78°25´W		Trinitaria	*Psoraleamutisii*	Uso de las hojas es antidiarreico
NJB-019	Ecuador, Cotopaxí: Entrada al Parque Nacional Cotopaxi	00°40´ S	78°25´W		Escorzonera	*Perezia multiflora*	Uso de las hojas es antidiureico

NJB-014	Ecuador, Cotopaxì, Latacunga: Pastocalle; 0,2Km de la Panamericana Sur hacia San Francisco de El Chasqui	00°40' S	78°32' W	2900	Escancel	*Aervasanguinilenta*	Las ramas cocidas de esta planta son utilizadas paravarias enfermedades pulmonares
CS-106	Ecuador Cotopaxí: Sigchos	00°42' S	78°53' W	2700	Orègano	*Origanumvulgare*	Las ramas cocidas de esta planta son utilizadas como calmantes
CS-107	Ecuador Cotopaxí: Sigchos	00°42' S	78°53' W	2700	Tomillo	*Thymusvulgaris*	Las ramas cocidas de esta planta son utilizadas como calmantes de los dolores estomacales
CS-108	Ecuador, Cotopaxí: Sigchos	00°42' S	78°53' W	2700	Malva	*Malva spp.*	Las ramas cocidas de esta planta son utilizadas como calmantes de los dolores estomacales
CS-104	Ecuador, Cotopaxí: Sigchos	00°42' S	78°53' W	2700	Salvia	*Salvia spp.*	Las ramas se utilizan para curar el mal aire

NJB-015	Ecuador, Cotopaxì, Latacunga: Pastocalle; 0,2 Km de la Panamericana Sur hacia San Francisco de El Chasqui	00°40' S	78°32' W		Yerba buena	*Menthaaquatica*	Las ramas sirven para eliminar las lombrices, y el reumatísmo
NJB-016	Ecuador, Cotopaxì, Latacunga: Pastocalle; 0,2 Km de la Panamericana Sur hacia San Francisco de El Chasqui	00°40' S	78°32' W	3200	Canayuyo	*Sonchusoleraceus*	Se utiliza para el vomito y dolor de estomago
NJB-017	Ecuador, Cotopaxì, Latacunga: Pastocalle; 0,2 Km de la Panamericana Sur hacia San Francisco de El Chasqui	00°40' S	78°32' W	3200	Trinitaria	*PsoraleamutisiiKunth*	Se utiliza para el dolor de estomago
NJB-018	Ecuador, Cotopaxì, Latacunga: Pastocalle; 0,2 Km de la Panamericana Sur hacia San Francisco de El Chasqui	00°40' S	78°32' W	3200	Matico	*Eupatoriumglutionosum*	Se utiliza para el dolor de estomago Las ramas cocidas de esta planta son utilizadas como calmante de nervios
NJB-020	Ecuador. Cotopaxi.Latacunga, Joseguango:4,4 km	00°48' S	78°38' W	2900	Salvia Morada	*Salvia lutea*	Las ramas se utilizan para curar el mal aire

NJB-021	Ecuador. Cotopaxi.Latacunga, Guaytacama:3,2 km	00°49' S	78°38' W	2900	Menta	*Menthapiperita*	La infusión de las hojas es carminativa y estimula el flujo biliar
NJB-022	Ecuador. Cotopaxi.Latacunga, Guaytacama:3,2 km	00°49' S	78°38' W	2900	Paico	*Chenopodiumambrosioides*	Utilizado como estimulante cerebral
CS-136	Ecuador, Loja, San Sebastian, Malacatos	04°11' S	79°14' W	2500	Hierba luisa	*Cymbopogoncitratus*	Las ramas cocidas de esta planta son utilizadas como calmantes de los dolores estomacales y calmante de nervios
CS-137	Ecuador, Loja, San Sebastian, Malacatos	04°11' S	79°14' W	2500	Cedron	*Lippiacitridora*	Las ramas cocidas de esta planta son utilizadas como calmantes de los dolores estomacales y tonificante
CS-138	Ecuador Loja. San Sebastian. Malacatos	04°11' S	79°14' W	2500	Ruda	*Ruda graveolens*	Las ramas cocidas de esta planta son utilizadas como abortivas
CTEM-OO2	Ecuador Loja. San Sebastian. Malacatos	04°01' S	79°14' W	2350	Menta	*Menta piperita*	La infusion de las hojas es carminativa y estimula el flujo biliar

CTEM-OO3	Ecuador Loja. San Sebastian. Malacatos	04°01' S	79°14' W	2350	Toronjil	*Melissa officinalis L.*	La infusion de las hojas es carminativa y estimula el flujo biliar
CS	Loja	04°01' S	79°14' W	2350	Aretes	: Fuchsia spp	

Fuente: Proyecto Piloto: Recolección, Adaptación y producción de biomasa de plantas medicinales y aromáticas de la sierra ecuatoriana Informe final Agosto 1995 Julio 1997 Raúl Castillo, Nelson Mazón, José Barrera Quito Ecuador Sep1997.

Anexo 2. Formato de colectas del germoplasma INIAP-DENAREF

FORMATO DE COLECTA DE GERMOPLASMA

INIAP - DEPARTAMENTO DE RECURSOS FITOGENETICOS Y BIOTECNOLOGIA (DENAREF)

ACCESIÓN No: .....

INSTITUTO COLECTOR: ..... COLECTOR (ES): ..... FECHA: d..../m..../a.....

GÉNERO: ..... ESPECIE: ..... SSP: .....

NOMBRE LOCAL: ..... GRUPO ÉTNICO: ..... IDIOMA: .....

PAÍS: ..... PROVINCIA: ..... CANTÓN: ..... PARROQUIA: .....

LOCALIDAD: ..... NOMBRE DEL PREDIO: ..... PROPIETARIO: .....

LOCALIZACIÓN DEL SITIO (km) - Norte / Sur: ..... DESDE: ..... HASTA: .....

LATITUD: ..... N/S LONGITUD: ..... E/W ALTITUD: ..... msnm

ESTADO DEL GERMOPLASMA: 0) se desconoce 1) silvestre 2) maleza 3) material de mejoramiento 4) cultivar nativo 5) cultivar mejorado 6) material del agricultor 7) variedades obsoletas 8) otros .....

FUENTE DE COLECCIÓN:

1) Hábitat silvestre	2) Campo cultivado	3) Mercado	4) Instituto de investigación	5) Otro
1.1 bosque / arboleda	2.1 finca	3.1 ciudad	4.1 línea de mejoramiento	
1.2 matorral	2.2 huerto	3.2 pueblo	4.2 material avanzado	
1.3 pastizal	2.3 jardín	3.3 otros sistemas de compra	4.3 variedad obsoleta	
1.4 desierto / tundra	2.4 barbecho			
	2.5 pastura			

TIPO DE MUESTRA COLECTADA: 1) Semilla 2) Tallo 3) Polen 4) In vitro 5) otro: .....

FRECUENCIA DE LA MUESTRA: 1) algunos individuos dispersos 2) muy escasos (menos del 1%) 3) escasa (cubre 1 - 5 %) 4) presente (cubre de 5 - 25 %) 5) alta (mayor del 25%)

LA POBLACIÓN ESTÁ AISLADA DE OTRAS: SI..... NO..... SE ENCUENTRA PARIENTES CULTIVADOS CERCA: SI..... NO.....

NÚMERO DE PLANTAS MUESTREADAS: ..... en ..... m^2

ESTADO FENOLÓGICO DE LA POBLACIÓN: 1) vegetativo 2) floración 3) con semillas maduras

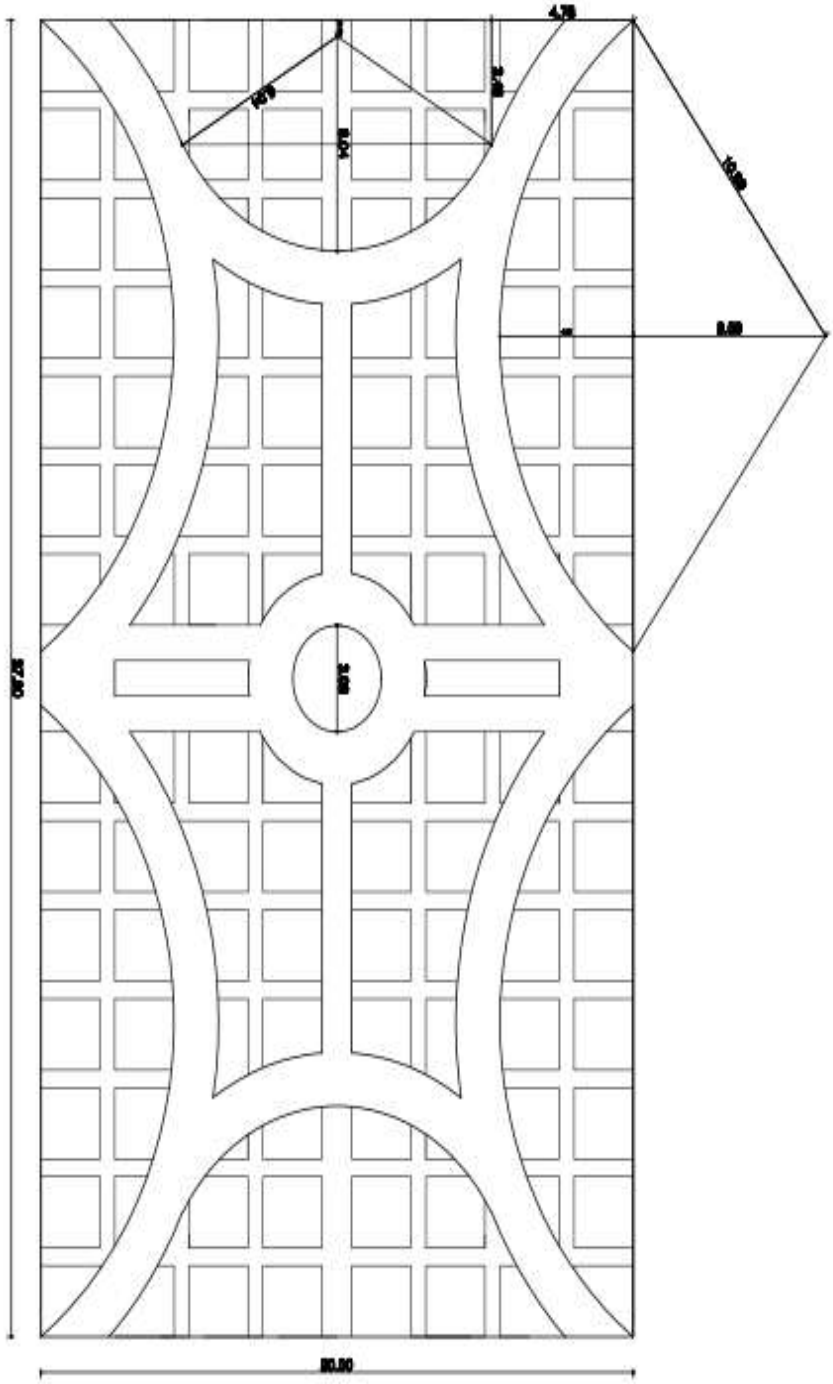
USO DEL MATERIAL: 1) alimento (procesamiento) 2) fruto 3) medicinal 4) bebida 5) fibra 6) artesanal 7) forraje 8) construcción 9) ornamental/cultural 10) otro .....

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA: 1) tallo 2) rama 3) hoja 4) corteza 5) rizoma 6) flor / inflorescencia 7) fruto 8) semilla 9) raíz 10) tubérculo 11) otro .....

FOTOGRAFÍA: SI..... NO..... EJEMPLAR DE HERBARIO: SI..... NO.....

MÉTODO DE MUESTREO: Randomizado ..... Selectivo .....

Anexo 3. Croquis del jardin de la Granja Experimental “Tumbaco”



Anexo 4. Lista de descriptores generales para plantas medicinales 2014.

PLANTA

1. Hábito de crecimiento (ECPGR, 2011).

Se evaluará 10 plantas a los 45 días después del trasplante, de forma visual con la siguiente escala:

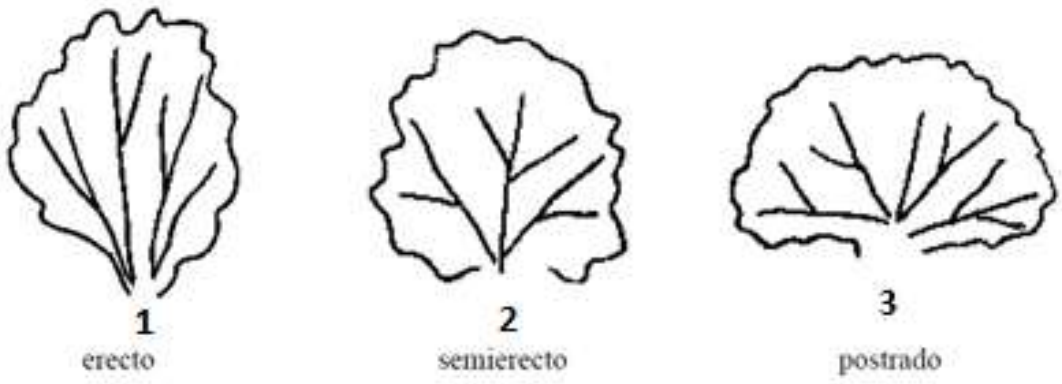


Fig. 1. Hábito de crecimiento.

2. Altura de la planta [cm] (ECPGR, 2011).

Se medirá 10 plantas a los 60 días después del trasplante a partir del nivel del suelo hasta el ápice de la rama más grande con la ayuda de una cinta métrica.

3. Hábito de crecimiento de los brotes (UPOV, 2008).

Se evaluará 10 plantas a los 60 días después del trasplante y/o cuando las plantas presente el 50% de floración.

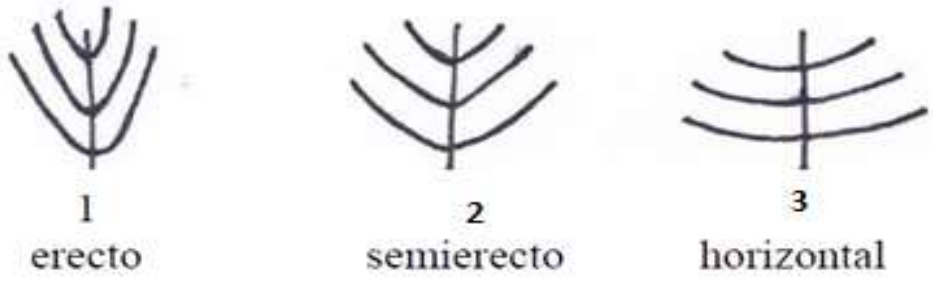


Fig. 2. Hábito de crecimiento de los brotes

TALLO

4. Color del tallo (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

Se evaluará 10 plantas, utilizando la tabla de colores propuesta por Royal Horticultural Society (RHS 2007) en la partePromediode la planta a los 60 días del trasplante.

5. Presencia de antocianina en el tallo. (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

Se valorará mediante una observación directa de la partePromedioe inferior del tallo de 10 plantas a los 60 días después del trasplante.

Ausente 0

Presente 1

6. Pubescencia del tallo (ECPGR, 2011).

Se evaluará mediante el tacto y visualmente en la parte inferior yPromediode la planta a los 45 días del trasplante o cuando la planta presente el 50% de floración.

Glabra 1

Pubescente 2

7. Posición de la pubescencia del tallo (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

Se lo evaluará de manera visual dividiendo imaginariamente a la planta en tres tercios a los 45 días del trasplante.

Parte Terminal del tallo 1

PartePromediodel tallo 2

Parte inferior del tallo 3

8. Densidad de la pubescencia del tallo (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

Se estimará mediante el tacto a los 45 días después del trasplante a partir de los cinco centímetros de la base del tallo.

Muy escasa 1

Escasa 2

Medio 3

Densa 4

Muy denso 5

9. Número de entrenudos (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

Se contará en el tallo principal desde la base de la planta hasta el nudo de la primera inflorescencia cuando la planta presente el 50% de floración o a los 60 días después del trasplante.

10. Forma de la ramificación (UPOV, 2008).

Se determinará la ramificación cuando la planta presente el 50% de floración o a los 60 días después del trasplante.

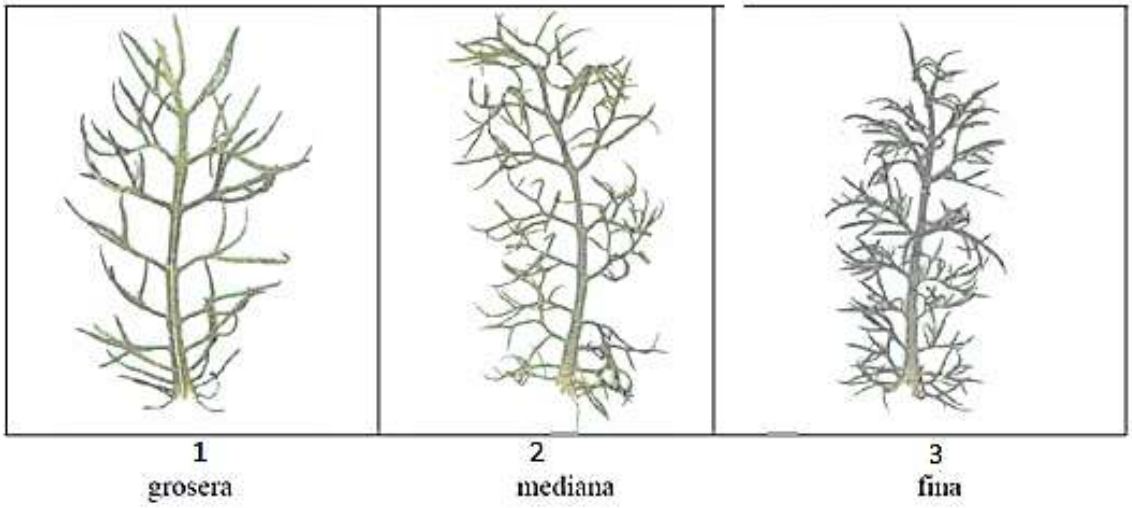


Fig. 3. Forma de la ramificación

11. Diámetro de los entrenudos [cm] (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

Medido en el tallo principal o medio utilizando un calibrador en la partePromediode la planta cuando presente el 50% de floración o a los 60 días después del trasplante.

12. Presencia de estrías en el tallo (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

Se realizará en la parte inferior yPromediode la planta cuando presente el 50% de la floración o a los 60 días después del trasplante.

Ausentes 0

Presentes 1

13. Color de estrías (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

El color de las estrías se determinará utilizando la tabla de colores propuesta por Royal Horticultural Society (RHS, 2007), en la partePromediodel tallo a los 60 días después del trasplante.

14. Forma de las estrías (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

Observación que se realizará en la parte medio e inferior de la planta cuando presente el 50% de la floración o a los 60 días después del trasplante.

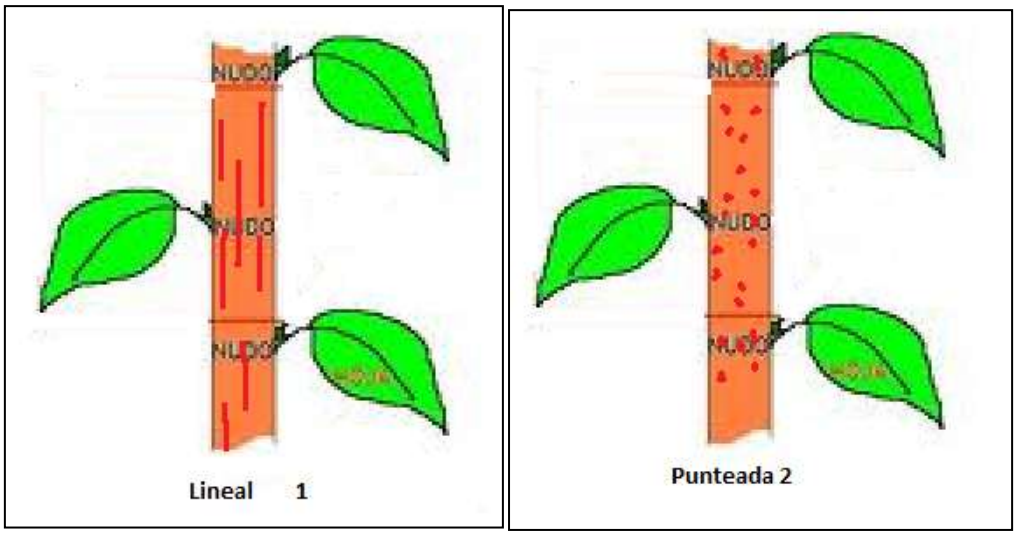


Fig. 4. Forma de las estrías.

15. Densidad de ramificación (ECPGR, 2011).

Se evaluará en 10 plantas a los 45 días después del trasplante utilizando la siguiente escala:

Escasa	1
Intermedia	2
Densa	3

16. Número de tallos por planta (ECPGR, 2011).

Se contará los tallos principales de cada planta a los 60 días después del trasplante.

HOJAS

17. Diámetro del peciolo de la hoja [cm] (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

Se evaluará 10 hojas a la madurez fisiológica o cuando la planta presente 10 nudos por cada rama, en la parteProMediode la planta medido con la ayuda de un calibrador.

18. Longitud del pecíolo. [cm] (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

Medido en 10 hojas que han alcanzado la madurez fisiológica ubicadas en la parteProMediode la planta con la ayuda de un calibrador o cuando presenten 10 nudos por cada rama.

19. Ancho del peciolo [cm] (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

Medida en 10 hojas que hayan alcanzado la madurez fisiológica o cuando presenten 10 nudos por cada rama con la ayuda de un calibrador.

20. Presencia de pubescencia en el pecíolo (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

Se evaluará mediante el tacto y de manera visual en hojas bien desarrolladas en la partePromediode las plantas cuando, a la madurez fisiológica de las mismas o cuando presenten 10 nudos por cada rama.

Ausente 0

Presente 1

21. Longitud de la hoja (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

Se medirá 10 hojas de la partePromediode la planta con la ayuda de un calibrador, a la madurez fisiológica de las mismas o cuando presenten 10 nudos por cada rama.

22. Ancho de la hoja (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

Se medirá 10 hojas con un calibrador la parte central de la hoja, a la madurez fisiológica de las mismas o cuando presenten 10 nudos por cada rama.

23. Forma de la hoja (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

Se evaluará en 10 hojas bien desarrolladas en la partePromediode la planta, a la madurez fisiológica de la planta o cuando presenten 10 nudos por cada rama.

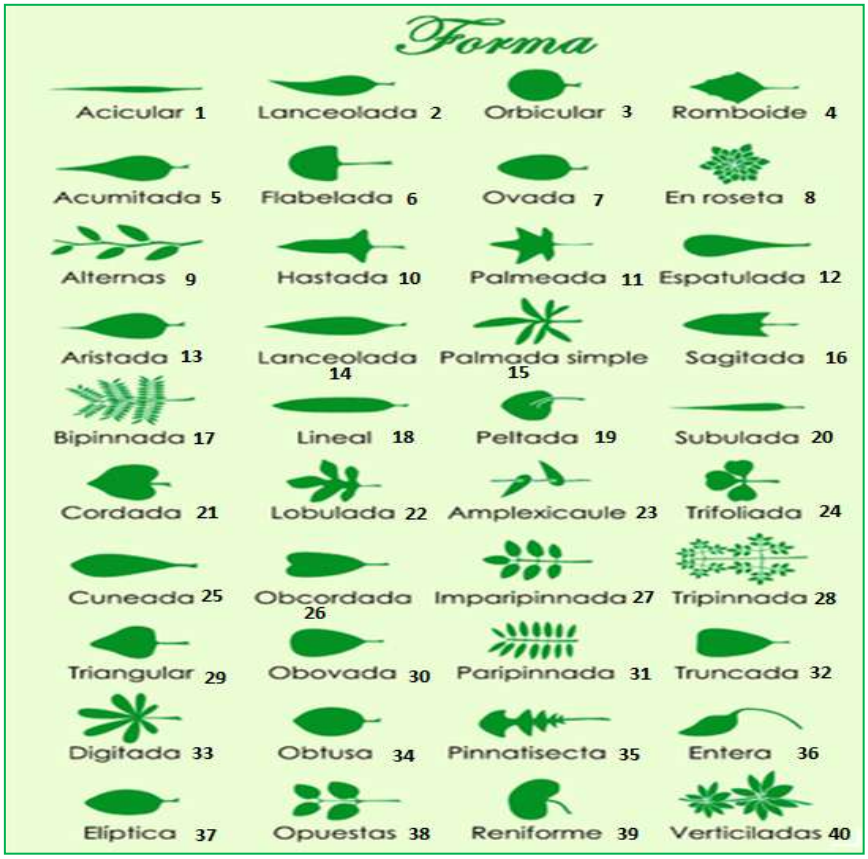


Fig. 5. Forma de la hoja

24. Color del haz (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

Se determinará el color del haz utilizando la tabla de colores propuesta por Royal Horticultural Society (RHS, 2007), a la madurez fisiológica de la planta o cuando presenten 10 nudos por cada rama, en 10 hojas bien desarrollas de la parteProMediode la planta.

25. Color del envés (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

Se determinará el color del haz utilizando la tabla de colores propuesta por Royal Horticultural Society (RHS, 2007), a la madurez fisiológica de la planta o cuando presenten 10 nudos por cada rama, en 10 hojas bien desarrollas de la parteProMediode la planta.

26. Presencia de pubescencia en el haz (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

La pubescencia en el haz se lo observará en 10 hojas bien desarrolladas de la parteProMediode la planta, a la madurez fisiológica o cuando presenten 10 nudos por cada rama.

Ausente 0

Presente 1

27. Presencia de pubescencia en el envés de la hoja (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

La pubescencia en el envés se lo observará en 10 hojas bien desarrolladas de la parteProMediode la planta, a la madurez fisiológica o cuando presenten 10 nudos por cada rama.

Ausente 0

Presente 1

28. Margen de la Hoja (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

El margen de las hojas se observará en 10 hojas bien desarrolladas de la parteProMediode la planta, a la madurez fisiológica o cuando presenten 10 nudos por cada rama.

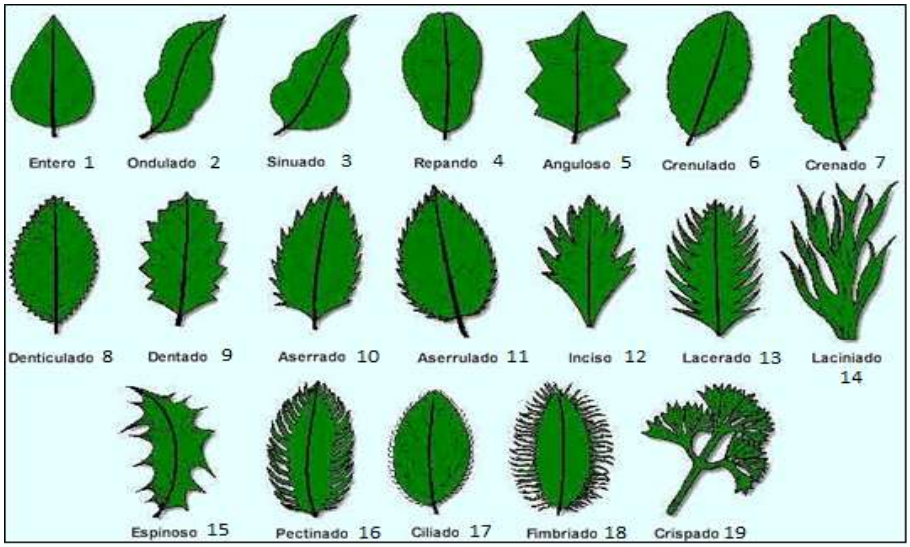


Fig. 6. Margen de las hojas

29. Profundidad de las incisiones del borde (ECPGR, 2011).

Se evaluará en 10 hojas bien desarrolladas de la parteProMediode la planta, a la madurez fisiológica o cuando presenten 10 nudos por cada rama.

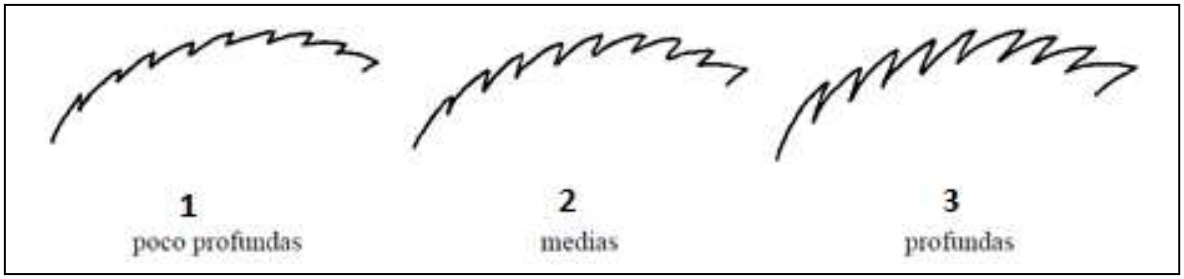


Fig. 7. Profundidad de las incisiones del borde

30. Forma de la base de las hojas (ECPGR, 2011).

La base de la hoja se lo evaluará en 10 hojas bien desarrolladas de la parteProMediode la planta, a la madurez fisiológica o cuando presenten 10 nudos por cada rama.

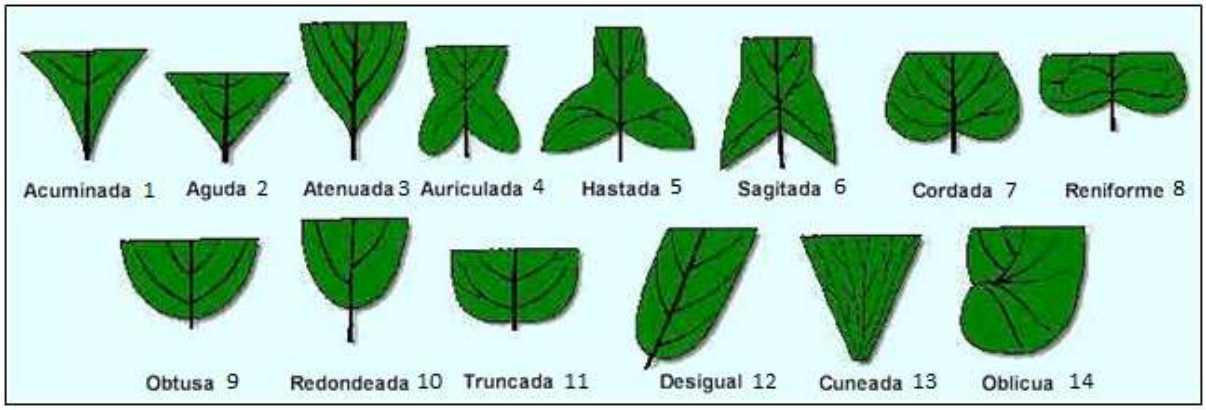


Fig. 8. Forma de la base de la hoja

31. Forma del ápice de la hoja (ECPGR, 2011).

La base de la hoja se lo evaluará en 10 hojas bien desarrolladas de la parteProMediode la planta, a la madurez fisiológica o cuando presenten 10 nudos por cada rama.

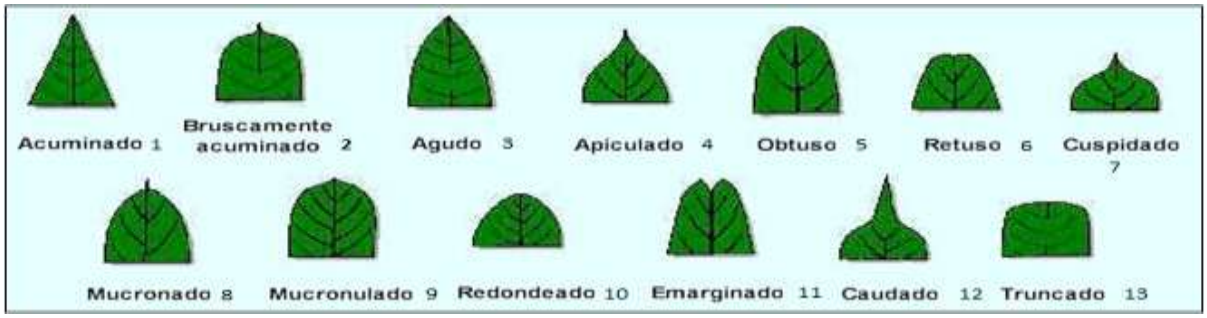


Fig. 9. Forma del ápice de la hoja

32. Presencia cutina en la hoja (Bioversity International citado por Carvajal, 2008)

La presencia de una capa cerosa en las hojas será evaluada con el tacto en 10 hojas bien desarrolladas de la partePromediode la planta, a la madurez fisiológica o cuando presenten 10 nudos por cada rama.

Ausente	0
Presente en el haz	1
Presente en el envés	2
Presente en ambos	3

33. Tipo de nervaduras (Bioversity International citado por (Carvajal, 2008)

El tipo de venación que presenten las hojas se los evaluará en 10 hojas bien desarrollas de la partePromediode la planta, a la madurez fisiológica o cuando presenten 10 nudos por cada rama.

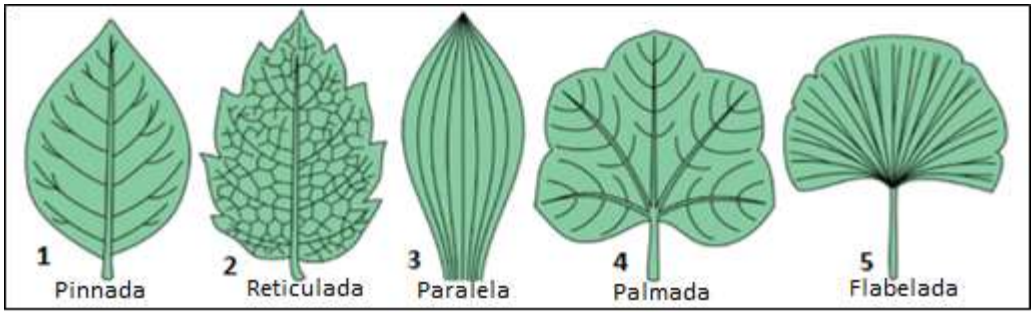


Fig. 10. Tipo de venación de las hojas

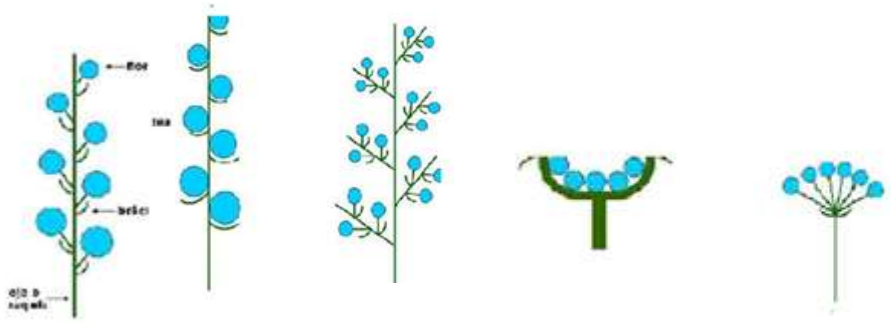
FLOR

34. Días a la floración (ECPGR, 2011).

Se tomará los días desde trasplante hasta cuando la planta presente el 75% de floración.

35. Tipo de inflorescencias (Carvajal, 2008)

Se determinará cuando la planta presente el 50% de floración. Esta medición se realizará de forma visual, utilizando la siguiente escala:



Racimo 1 Espiga 2 Panícula 3 Capítulo 4 Umbela 5 Otros 99

Fig.11Esquema del tipo de inflorescencias presente en plantas medicinales

36. Longitud de la inflorescencia [cm] (UPOV, 2008)

Se medirán 10 inflorescencias, cuando la planta presente el 50% de floración, desde la base del pedúnculo hasta el ápice terminal; se registrará con un calibrador.

37. Longitud del pedúnculo [cm] (ECPGR, 2011)

Se medirán 10 pedúnculos, cuando la planta presente el 50% de floración, la medida se tomará desde el punto de inserción en el tallo hasta la inserción con el cáliz; se registrará con un calibrador.

38. Diámetro del pedúnculo [cm] (ECPGR, 2011)

Se medirá la parteProMediodel pedúnculo; esta variable se registrará en 10 pedúnculos, cuando la planta presente el 50% de floración**,**se registrará con un calibrador.

39. Color del pedúnculo floral (ECPGR, 2011)

Se determinará según la tabla de colores de Royal Horticultural Society (RHS, 2007), cuando la planta presente el 50% de floración.

40. Densidad de flores (ECPGR, 2011)

Se evaluará cuando la planta presente el 75% de floración y se realizará de forma visual utilizando la siguiente escala:

Escasa 1

Medio 2

Densa 3

41. Color del cáliz (Carvajal, 2008)

Se determinará según la tabla de colores de Royal Horticultural Society (RHS, 2007), cuando la planta presente el 50% de floración.

42. Presencia de antocianinas en el cáliz (ECPGR, 2011)

Se determinarà de forma visual, cuando las flores se encuentren completamente abiertas y la planta presente el 50% de floración de acuerdo a la siguiente escala**:**

Ausente 0

Presente 1

43. Tipo de cáliz (Por separación de los sépalos) (Carvajal, 2008)

Se determinará de forma visual, cuando las flores se encuentren completamente abiertas y la planta presente el 50% de floración de acuerdo a la siguiente escala**:**

Dialisépala 1	Gamosépala 2

Fig. 12Tipo de cáliz por separación de los sépalos de planta medicinales

44. Presencia de pubescencias en el cáliz (ECPGR, 2011)

Se determinarà de forma visual, cuando las flores se encuentren completamente abiertas y la planta presente el 50% de floración, de acuerdo a la siguiente escala**:**

Ausente 0

Presente 1

45. Color de la flor (ECPGR, 2011)

Se determinará según la tabla de colores de Royal Horticultural Society (RHS, 2007); cuando la planta presente el 50% de floración.

46. Forma de la corola (ECPGR, 2011)

Se determinarà de forma visual, cuando las flores se encuentren completamente abiertas y la planta presente el 50% de floración de acuerdo a la siguiente escala**:**

Fig.13 Tipo de flor por la forma corola de plantas medicinales

47. Presencia de pubescencias en la corola (ECPGR, 2011)

Se determinará de forma visual, cuando las flores se encuentren completamente abiertas y la planta presente el 50% de floración, de acuerdo a la siguiente escala**:**

Ausente 0

Presente 1

48. Longitud del pétalo [cm](Carvajal, 2008)

La variable se evaluará en 10 pétalos desde el punto de inserción con el cáliz hasta el ápice del pétalo, cuando la planta presente el 50% de floración, se registrará con un calibrador.

49. Ancho del pétalo [cm] (Carvajal, 2008)

La variable se evaluará en 10 pétalos en la partePromediodel pétalo, cuando la planta presente el 50% de floración, se registrará con un calibrador.

FRUTO Y SEMILLAS

50. Tipo de fruto (Carvajal, 2008)

La evaluación se realizará de forma visual cuando el 50% de la planta presenten frutos maduros con la siguiente escala:

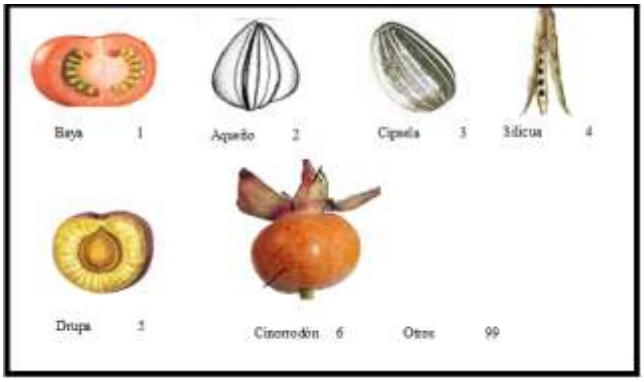


Fig. 14. Tipo de fruto. de planta medicinales

51. Peso de 100 semillas [g] (ECPGR, 2011)

Se pesarán 100 semillas empleando una balanza de precisión,.

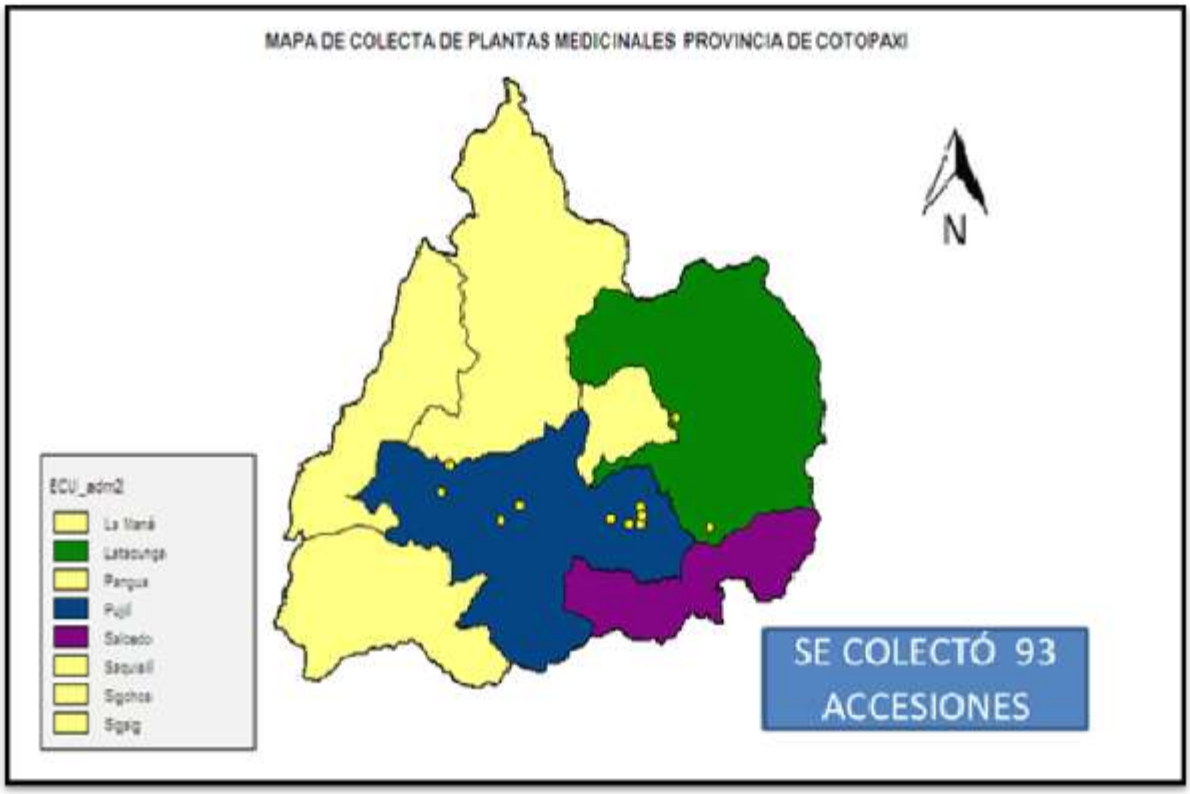
52. Tipo de semilla: (Carvajal, 2008)

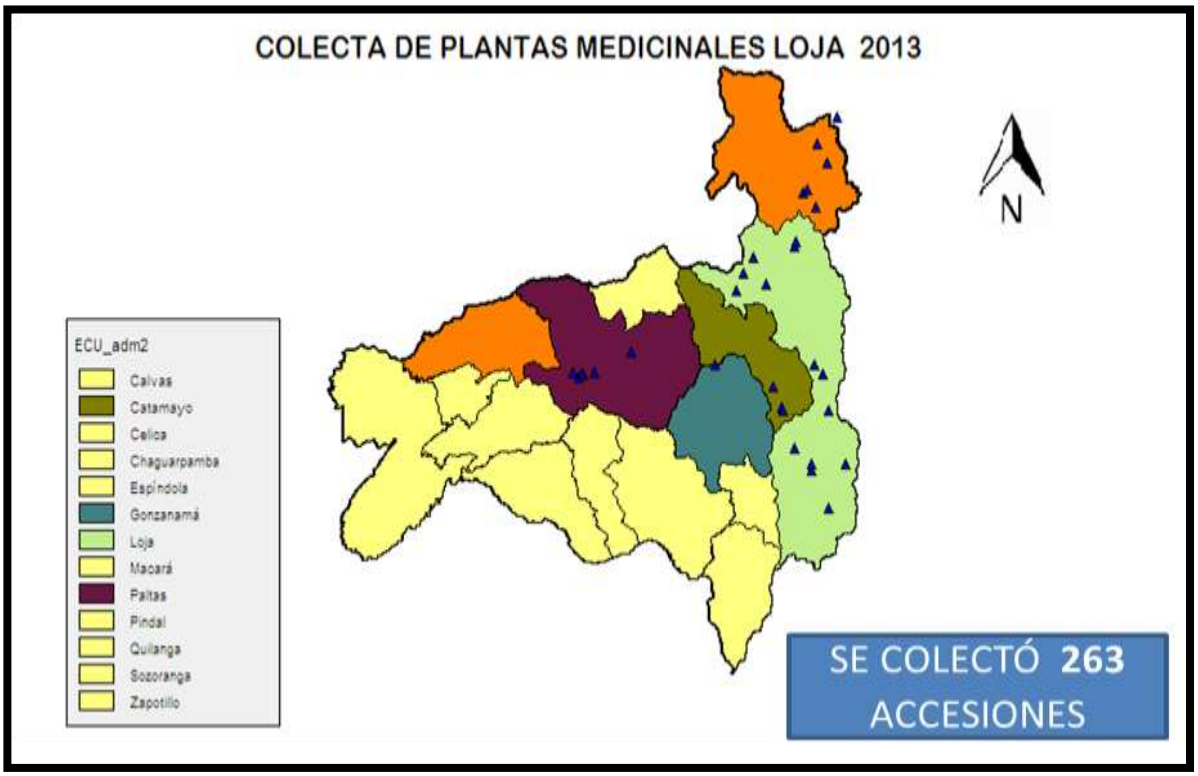
Se determinará de forma visual, retirando la cutícula y observando los cotiledones con la siguiente escala:

Monocotiledones 1

Dicotiledones 2

Anexo 5. Mapas de colectas en las provincias de Cotopaxi y Loja. 2013





Anexo 6. Plantas identificadas en el Herbario Nacional para la caracterización morfológica 2014

MUSEO ECUATORIANO DE CIENCIAS NATURALES (MECN)
HERBARIO NACIONAL (QCNE)

Avenida Rio Coca, E6-115 e Isla Fernandina
Casilla Postal 17-07-8976. Tel/Fax (593-2) 2441-592, 2449 824
Quito-Ecuador

Informe de identificación taxonómica de especímenes vegetales

SOLICITANTE: Ing. Beatriz Brito, INIAP
FECHA: 29 de noviembre del 2013

Nº MUESTRA	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
183	ACANTHACEAE	*Justicia pectoralis* Jacq.
MT-JA 92	ACANTHACEAE	*Justicia secunda* Vahl
MT-AA 091	AMARANTHACEAE	*Chenopodium Murale* L. cf.
MT-AA 1	AMARANTHACEAE	*Iresine herbstii* Hook.
MT-AA 82	AMARANTHACEAE	*Iresine herbstii* Hook.
MT-JA 250	AMARANTHACEAE	*Iresine diffusa* Humb. & Bonpl. ex Willd.
MT-AA 003	ASTERACEAE	*Artemisia absinthium* L.
050	ASTERACEAE	*Mikania* sp.
022	BIGNONIACEAE	*Mansoa alliacea* (Lam.) A.H. Gentry
100	COMMELINACEAE	*Callisia* sp.
MT-AA 79	COMMELINACEAE	*Callisia* sp.
209	CRASSULACEAE	*Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Oken
200	CRASSULACEAE	*Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Oken
MT-JA 116	EUPHORBIACEAE	*Croton elegans* Kunth
006	GESNERIACEAE	*Columnea villosissima* Mansf.
MT-JA 103	LAMIACEAE	*Satureja brownei* (Sw.) Briq.
027	LAMIACEAE	*Origanum vulgare* L.
MT-JA 027	LAMIACEAE	*Thymus vulgaris* L.
191	MALVACEAE	*Abutilon striatum* Dicks. ex Lindl.
MT-AA 125	MALVACEAE	*Pelargonium odoratissimum* (L.) L'Hér.
MT-AA 44	MALVACEAE	*Pelargonium roseum* Willd.
MT-AA 162	MALVACEAE	*Pelargonium graveolens* L'Hér. ex Aiton aff.
MT-JA 22	MALVACEAE	*Pelargonium × hortorum* L.H. Bailey
MT-JA 43	MALVACEAE	*Pelargonium odoratissimum* (L.) L'Hér.
014	PHYTOLACCACEAE	*Petiveria alliacea* L.
098	PIPERACEAE	*Peperomia galioides* Kunth
MT-JA 178	PLANTAGINACEAE	*Plantago major* L.
041	SOLANACEAE	*Solanum* sp.
10	SOLANACEAE	*Brunfelsia grandiflora* subsp. *schultesii* Plowman
001	URTICACEAE	*Urera laciniata* Wedd.
76	ZINGIBERACEAE	*Costus* sp.

Nota: Las identificaciones de las muestras infértiles son tentativas, es necesario contar con las estructuras de flores o frutos para su verificación.

Total de especies: 31
Fuente para nomenclatura: www.tropicos.org.
Identificado por: Drs. Efrain Freire, Carlos Cerón y Diana Fernández.

MUSEO ECUATORIANO DE CIENCIAS NATURALES QCNE HERBARIO NACIONAL Quito Ecuador

MUSEO ECUATORIANO DE CIENCIAS NATURALES (MECN)
HERBARIO NACIONAL (QCNE)
Avenida Río Coca, E6-115 e Isla Fernandina
Casilla Postal 17-07-8976 Tel/Fax (593-2) 2441-592, 2449-824
Quito-Ecuador

Informe de Identificación Taxonómica

SOLICITANTE: Ing. Beatriz Brito, INIAP
FECHA: 1 de agosto de 2013

Nº MUESTRA	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO
MT-AA 004	LAMIACEAE	*Salvia* sp.
MT-AA 159	VERBENACEAE	*Phyla strigulosa* (M. Martens & Galeotti) Moldenke cf.
MT-AA 051	GERANIACEAE	*Pelargonium* sp.
MT-AA 183	GERANIACEAE	*Geranium* sp.
MT-AA 261	AMARANTHACEAE	*Alternanthera porrigens* (Jacq.) Kuntze
MT-KN 168	ASTERACEAE	*Adenostemma fosbergii* R.M. King & H. Rob.
MT-JA 209	PIPERACEAE	*Peperomia microphylla* Kunth
MT-KN 141	ASTERACEAE	*Ageratum conyzoides* L.
MT-AA 262	AMARANTHACEAE	*Alternanthera pubiflora* (Benth.) Kuntze
MT-KN 171	ACANTHACEAE	*Justicia colorata* (Nees) Wassh.
MT-JA 208	PIPERACEAE	*Peperomia galioides Kunth*
MT-KN 142	LYTHRACEAE	*Cuphea strigulosa* Kunth
MT- AA 148	AMARANTHACEAE	*Iresine herbstii* Hook.
MT-AA 128	AMARANTHACEAE	*Iresine herbstii* Hook.
MT-KN 157	VERBENACEAE	*Lantana rugulosa Kunth*
MT-AA 137	AMARANTHACEAE	*Iresine angustifolia Euphrasén*
MT-KN 111	VERBENACEAE	*Phyla strigulosa* (M. Martens & Galeotti) Moldenke cf.

Total de muestras botánicas identificadas: 17
Fuente para identificación, nomenclatura e información:
1. Especímenes botánicos conservados en el QCNE
2. www.tropicos.org.

Identificado por: Dr. Efraín Freire y Dra. Diana Fernández

MUSEO ECUATORIANO DE CIENCIAS NATURALES
QCNE
HERBARIO NACIONAL
Quito, Ecuador

Nota: Con el informe de identificación taxonómica, se entrega los 17 especímenes dejados en el Herbario Nacional para su identificación.

MUSEO ECUATORIANO DE CIENCIAS NATURALES (MECN)
HERBARIO NACIONAL (QCNE)
Avenida Rio Coca, E6-115 e Isla Fernandina
Casilla Postal 17-07-8976. Tel/Fax (593-2) 2441-392, 2449 824
Quito-Ecuador

Informe de Identificación Taxonómica

SOLICITANTE: Ing. Beatriz Brito, INIAP
FECHA: 15 de octubre de 2013

Nº MUESTRA	FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
MT-JA 031	ASTERACEAE	Valeriana	*Bidens bipinnata* L.
MT-JA 110	LAMIACEAE	Sulchun negro	*Salvia hispanica* L. cf.
MT-JA 048	LAMIACEAE	Mejorana u orégano	*Origanum vulgare* L.
MT-JA 196	LAMIACEAE	s/n	*Origanum* aff.
JV-JA 240	BRASSICACEAE	Alelía blanca	*Matthiola incana* (L.) W.T. Aiton
MF-AA 341	LAMIACEAE	Mentol	*Minthostachys mollis* (Kunth) Griseb. aff.
JV-JA 235	LAMIACEAE	Salvia	*Salvia leucophylla* Greene
JV-JA 245	PIPERACEAE	Pataconyuyo	*Peperomia pelogera* C. DC.
MT-JA 145	AIZOACEAE	Verdolaga de salitral	*Sesuvium portulacastrum* (L.) L.
MT-JA 214	ARALIACEAE		*Nothopanax* aff.
MT-AA 274	AMARANTHACEAE	Pedorrera	*Alternanthera* sp.
MT-JA 125	ASTERACEAE	Botoncillo	*Acmella repens* (Walter) Rich.
MT-AA 177	ASTERACEAE	Zinzo	*Tagetes multiflora* Kunth
MT-JA 020	BRASSICACEAE	Chichicara	*Lepidium chichicara* Desv.
MT-JA 103	LAMIACEAE	Menta, estragón	*Satureja brownei* (Sw.) Briq.
MT-AA 261	AMARANTHACEAE	Moradilla roja	*Alternanthera porrigens* (Jacq.)
MT-JA 160	LAMIACEAE	Hierba ceniza	*Marrubium vulgare* L.

Total de muestras botánicas identificadas: 17
Fuente para identificación, nomenclatura e información:
1. Especímenes botánicos conservados en el QCNE
2. www.tropicos.org.

Identificado por: Drs. Efrain Freire y Diana Fernández

MUSEO ECUATORIANO DE CIENCIAS NATURALES
QCNE
HERBARIO NACIONAL
Quito-Ecuador

Nota: Con el informe de identificación taxonómica, se entrega los 17 especímenes dejados en el Herbario Nacional para su identificación.

2014

Catálogo de plantas medicinales de las provincias de Cotopaxi y Loja

Angel Danilo Aguirre Flores

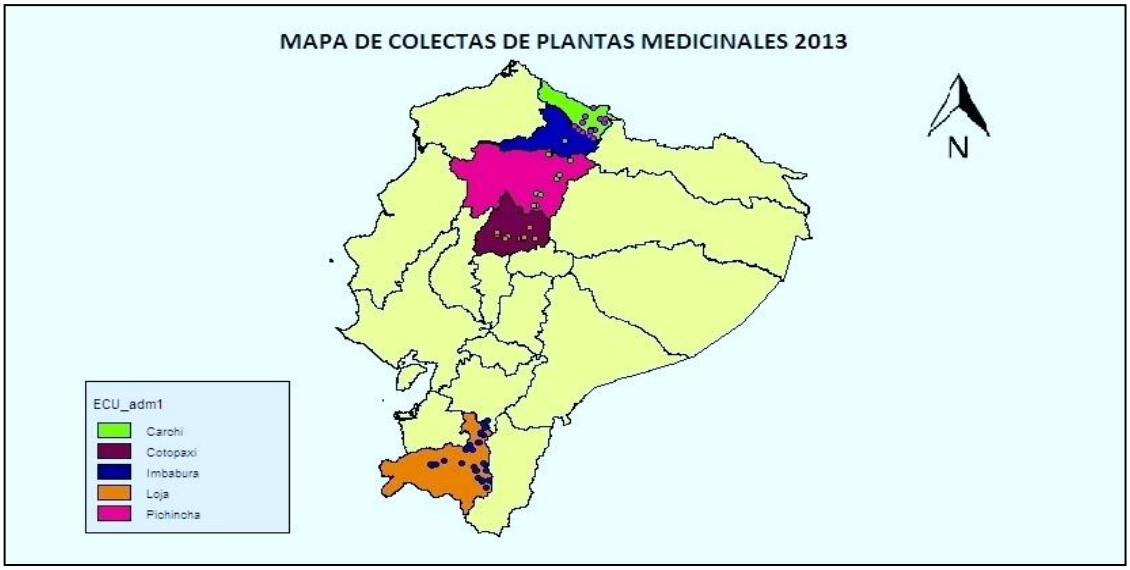
04/06/2014

PRÓLOGO
El uso de plantas medicinales es tan antiguo como el ser humano y durante mucho tiempo fue el único recurso utilizado para aliviar las enfermedades.(14). El conocimiento empírico acerca de las plantas y sus efectos curativos se acumuló durante milenios, posteriormente pasó a ser parte integral de los sistemas de salud en muchos pueblos del mundo (23). La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que el 80% de la población mundial utiliza medicina tradicional y gran parte de los tratamientos son realizados en base de plantas medicinales(17), y el Ecuador al ser uno de los 17 países mega diversos del mundo y poseer una gran diversidad biológica (20) es un gran laboratorio natural para el descubrimiento de nuevos productos farmacéuticos a través del conocimiento que se tiene de las plantas y su uso medicinal.(3)
Es por ello que en presente catálogo se muestra una parte de la diversidad de plantas medicinales encontrada en las provincias de Cotopaxi y Loja, de las cuales se describe las características morfológicas y su utilidad medicinal. Este tipo de documento es de importancia estratégica para el país ya que es una herramienta que nos ayudará a evitar los procesos de biopiratería mediante la documentación de la biodiversidad de plantas medicinales y potenciar el rescate de los saberes ancestrales y la riqueza cultural de los mismos
Es preciso mencionar que la colecta, adaptación, conservación y caracterización de plantas medicinales de las provincias de Cotopaxi y Loja fue llevada a cabo por el Departamento Nacional de Recursos Fitogenético, que es una primera etapa del proyecto denominado “Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible” llevado a cabo por el Departamento de Nutrición y Calidad del INIAP y Financiado por SENECYT Convenio N. 20120315 INIAP - SENESCYT, (PIC – 12 – INIAP - 002). INIAP 539 Actividad 021.

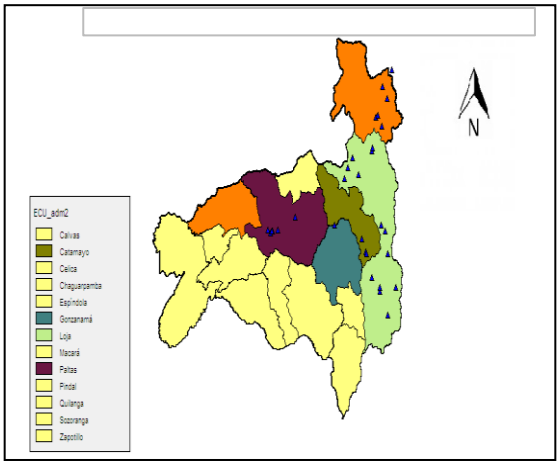
METODOLOGÍA
Para la elaboración del presente catálogo de plantas medicinales de las provincias de Cotopaxi y Loja, se comenzó con una colecta de materiales realizado de acuerdo con los datos pasaporte obtenidos de colectas anteriores del banco de germoplasma de INIAP. Esto permitió identificar vacíos de colecta en las provincias de Cotopaxi y Loja, una vez identificados los lugares, se colectaron las plantas que son conocidas como medicinales por los pobladores. la información sobre el material se recopiló en el sitio de colecta con el formato de datos pasaporte establecidos por el DENAREF
Los materiales colectados se transportaron a un invernadero del INIAP, donde pasaron un periodo de adaptación dotándoles de riego, fitohormonas, y cuidados fitosanitarios; luego de este proceso se observó las plantas que presentaban las mejores características para ser multiplicadas y pasaron a la siguiente fase del estudio
La conservación de los materiales colectados, adaptados y multiplicado se realizó mediante el diseño y la implementación de dos jardines, uno en la Estación Experimental “Santa Catalina” y otro en la Granja Experimental “Tumbaco” . En esta última se sembraron todas las especies seleccionadas para el estudio. En el jardín de la EESC se instalaron las especies que no se adaptaron a las condiciones de Tumbaco. Para cada accesión se estableció un espacio adecuado para evitar la competencia entre ellas. Las accesiones dentro de las especies seleccionadas para la caracterización morfológica se sembraron juntas en el jardín para facilitar su evaluación. y estos materiales fueron ingresados a la base de datos ECUCOL en el programa DBGERMO

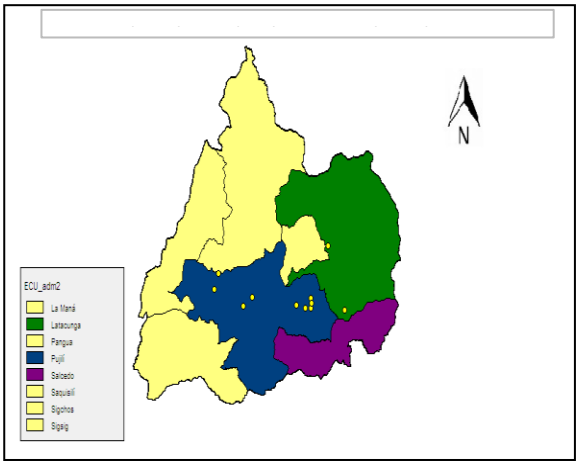
UTILIDAD DEL CATÁLOGO
Este catálogo muestra la gran riqueza de plantas medicinales de las provincias de Cotopaxi y Loja, además los saber de los pobladores sobre estas plantas, la forma como utilizarlas, a más de observar sus características morfológicas
En este catálogo también muestra a las familias botánicas a las que corresponde cada especie, por otro lado este documento es fundamental para conocer la utilidad de las plantas medicinales y aprovechar, potenciar y rescatar estos conocimientos que han prevalecido durante milenio en los pobladores de estas provincias y se encuentran en peligro de desaparecer.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS PROVINCIAS EN ESTUDIO



MAPA DEL ECUADOR CONTINENTAL





PROVINCIA DE LOJA	PROVINCIA DE COTOPAXI
La provincia de Loja cuenta con diferentes climas: Tropical seco, subtropical seco y templado: templado frio y andino. Limita al oeste con las provincia de El oro, al este Zamora Chinchipe, al norte Azuay y al sur la República del Perú. Loja ocupa una superficie de 11 300 Km2 y está conformado por 16 cantones que son: Loja, Calvas, Catamayo, Chaguarpamba, Celica, Espindola, Gonzanamá, Macará, Paltas, Puyango, Saraguro, Sozoranga, Zapotillo, Pindal, Quilanga y Olmedo	La provincia de Cotopaxi cuenta con diferentes climas: Tropical semi-humedo, tropical húmedo, templado frio y andino. Tiene una superficie de 5 287 kms2. Limita al norte con la provincia de Pichincha, al sur con las provincias de Tungurahua y Bolívar al este con la provincia de Napo al oeste con las provincias de Pichincha y Los Ríos, y esta conformado por 6 cantones que son: Latacunga, La Maná, Pangua, Pujilí, Salcedo, Sigchos

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA							
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad							
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.							
NOMBRE LOCAL	Tigrecillo churon			NOMBRE LOCAL	Tigrecillo de hoja angosta		
NOMBRE CIENTIFICO	*Iresine herbstii Hook*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Iresine herbstii Hook*		
FAMILIA	Amaranthaceae	**ECU**	20186	**FAMILIA**	Amaranthaceae	**ECU**	20179
ORIGEN	América del sur zona tropical			**ORIGEN**	América del sur zona tropical		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Habito de Crecimiento	Erecto			**Habito de Crecimiento**	Semierecto		
Densidad de ramificación	intermedia			**Densidad de ramificación**	intermedia		
Forma de la hoja	obcordada			**Forma de la hoja**	Lanceolada		
Margen de la hoja	Repando			**Margen de la hoja**	Entera		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA							
Tallos, Hojas							
USO MEDICINAL							
Es utilizado en la fabricación de horchata, desinfección de heridas, cicatrización, es considerada un buen diurético y sudorifico, utilizado tradicionalmente en tratamiento del tifus y fiebres periódicas							
FORMA DE PREPARACION							
Se machaca de 2 a 3 hojas y coloca el zúmo en la herida para su rápida cicatrización. (4)							

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA							
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad							
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.							
NOMBRE LOCAL	Tigrecillo verde			NOMBRE LOCAL	Tigrecillo rojo		
NOMBRE CIENTIFICO	*Iresine herbstii Hook*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Iresine herbstii Hook*		
FAMILIA	Amaranthaceae	**ECU**	20424	**FAMILIA**	Amaranthaceae	**ECU**	20418
ORIGEN	América del sur zona tropical			**ORIGEN**	América del sur zona tropical		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Erecto			**Hábito de crecimiento**	Erecto		
Densidad de ramificación	Densa			**Densidad de ramificación**	Escasa		
Forma de la hoja	aristada			**Forma de la hoja**	Lanceolada		
Margen de la hoja	Ondulada			**Margen de la hoja**	Entera		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA							
Tallos, Hojas							
USO MEDICINAL							
Es utilizado en la fabricación de horchata, desinfección de heridas, cicatrización, es considerada un buen diurético y sudorifico, utilizado tradicionalmente en tratamiento del tifus y fiebres periódicas							
FORMA DE PREPARACION							
Se machaca de 2 a 3 hojas y coloca el zúmo en la herida para su rápida cicatrización. (4)							

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA							
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad							
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.							
NOMBRE LOCAL	Escancel			NOMBRE LOCAL	Escancel		
NOMBRE CIENTIFICO	*Iresine herbstii Hook*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Iresine herbstii Hook*		
FAMILIA	Amaranthaceae	**ECU**	20137	**FAMILIA**	Amaranthaceae	**ECU**	20153
ORIGEN	América del sur zona tropical			**ORIGEN**	América del sur zona tropical		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Semierecto			**Hábito de crecimiento**	Erecto		
Densidad de ramificación	Escasa			**Densidad de ramificación**	Escasa		
Forma de la hoja	Acumitada			**Forma de la hoja**	Lanceolada		
Margen de la hoja	Crenulado			**Margen de la hoja**	Ondulado		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA							
Tallos, Hojas							
USO MEDICINAL							
Es utilizado en la fabricación de horchata, desinfección de heridas, cicatrización, es considerada un buen diurético y sudorifico, utilizado tradicionalmente en tratamiento del tifus y fiebres periódicas							
FORMA DE PREPARACION							
Se machaca de 2 a 3 hojas y coloca el zúmo en la herida para su rápida cicatrización. (4)							

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA							
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad							
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.							
NOMBRE LOCAL	Escancel			NOMBRE LOCAL	Escancel de hoja pequeña		
NOMBRE CIENTIFICO	*Iresine herbstii Hook*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Iresine herbstii Hook*		
FAMILIA	Amaranthaceae	**ECU**	20415	**FAMILIA**	Amaranthaceae	**ECU**	20172
ORIGEN	América del sur zona tropical			**ORIGEN**	América del sur zona tropical		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Semierecto			**Hábito de crecimiento**	Erecto		
Densidad de ramificacion	Intermedio			**Densidad de ramificación**	Intermedio		
Forma de la hoja	Lanceolada			**Forma de la hoja**	Lanceolada		
Margen de la hoja	Ondulado			**Margen de la hoja**	Ondulada		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA							
Tallos, Hojas							
USO MEDICINAL							
Es utilizado en la fabricación de horchata, desinfección de heridas, cicatrización, es considerada un buen diurético y sudorifico, utilizado tradicionalmente en tratamiento del tifus y fiebres periódicas							
FORMA DE PREPARACION							
Se machaca de 2 a 3 hojas y coloca el zúmo en la herida para su rápida cicatrización. (4)							

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA							
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad							
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.							
NOMBRE LOCAL	Tigrecillo de hoja pequeña			NOMBRE LOCAL	Tigrecillo de hoja ancha		
NOMBRE CIENTIFICO	*Iresine herbstii Hook*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Iresine herbstii Hook*		
FAMILIA	Amaranthaceae	**ECU**	20179	**FAMILIA**	Amaranthaceae	**ECU**	20183
ORIGEN	América del sur zona tropical			**ORIGEN**	América del sur zona tropical		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Erecto			**Hábito de crecimiento**	Semirecto		
Densidad de ramificación	intermedia			**Densidad de ramificación**	intermedia		
Forma de la hoja	Lanceolada			**Forma de la hoja**	obcordada		
Margen de la hoja	Crenulada			**Margen de la hoja**	Crenulada		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA							
Tallos, Hojas							
USO MEDICINAL							
Es utilizado en la fabricación de horchata, desinfección de heridas, cicatrización, es considerada un buen diurético y sudorifico, utilizado tradicionalmente en tratamiento del tifus y fiebres periódicas							
FORMA DE PREPARACION							
Se machaca de 2 a 3 hojas y coloca el zúmo en la herida para su rápida cicatrización. (4)							

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA							
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad							
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.							
NOMBRE LOCAL	Escancel			NOMBRE LOCAL	Escancel de hoja grande		
NOMBRE CIENTIFICO	*Iresine herbstii Hook*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Iresine herbstii Hook*		
FAMILIA	Amaranthaceae	**ECU**	20174	**FAMILIA**	Amaranthaceae	**ECU**	20178
ORIGEN	América del sur zona tropical			**ORIGEN**	América del sur zona tropical		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Semierecto			**Hábito de crecimiento**	Semierecto		
Densidad de ramificación	Intermedio			**Densidad de ramificación**	Intermedio		
Forma de la hoja	Triangular			**Forma de la hoja**	Acumitada		
Margen de la hoja	Entera			**Margen de la hoja**	Entera		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA							
Tallos, Hojas							
USO MEDICINAL							
Es utilizado en la fabricación de horchata, desinfección de heridas, cicatrización, es considerada un buen diurético y sudorifico, utilizado tradicionalmente en tratamiento del tifus y fiebres periódicas							
FORMA DE PREPARACION							
Se machaca de 2 a 3 hojas y coloca el zúmo en la herida para su rápida cicatrización. (4)							

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA			
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad			
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.			
NOMBRE LOCAL	Escancel morado		
NOMBRE CIENTIFICO	*Iresine herbstii Hook*		
FAMILIA	Amaranthaceae	**ECU**	20199
ORIGEN	América del sur zona tropical		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS			
Hábito de crecimiento	Erecto		
Densdad de ramificacion	Escasa		
Forma de la hoja	Lanceolada		
Margen de la hoja	Entera		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA			
Tallos, Hojas			
USO MEDICINAL			
Es utilizado en la fabricación de horchata, desinfección de heridas, cicatrización, es considerada un buen diurético y sudorifico, utilizado tradicionalmente en tratamiento del tifus y fiebres periódicas			
FORMA DE PREPARACION			
Se machaca de 2 a 3 hojas y coloca el zúmo en la herida para su rápida cicatrización. (4)			

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA

Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad

Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.

NOMBRE LOCAL	Toronjil			NOMBRE LOCAL	Toronjil		
NOMBRE CIENTIFICO	*Melisa officinalis*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Melisa officinalis*		
FAMILIA	Lamiáceas	**ECU**	20158	**FAMILIA**	Lamiáceas	**ECU**	20170
ORIGEN	Sur de Europa y norteamérica			**ORIGEN**	Sur de Europa y norteamérica		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Erecto			**Hábito de crecimiento**	Erecto		
Densidad de ramificación	Intermedia			**Densidad de ramificación**	Intermedia		
Forma de la hoja	Triangular			**Forma de la hoja**	Triangular		
Margen de la hoja	Crenada			**Margen de la hoja**	Crenada		

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA

Hojas y tallos

USO MEDICINAL

Es utilizado como un tónico relajante que calma la depresión leve, reduce el estrés,las palpitaciones de origen nervioso y los problemas digestivos causados por las ansiedad, tambien útil para masajes, cuando se presenta una migraña o para añadir al agua del baño

FORMA DE PREPARACIÓN

Se utiliza de 3 a 4 hojas en infusión o dejandole hervir durantes 5 minutos por la mañana y por la tarde .(19)

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS			
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad			
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.			
NOMBRE LOCAL	Toronjil		
NOMBRE CIENTIFICO	*Melisa officinalis*		
FAMILIA	Lamiáceas	**ECU**	20181
ORIGEN	Sur de Europa y norteamérica		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS			
Hábito de crecimiento	Erecto		
Densidad de ramificación	Escasa		
Forma de la hoja	Triangular		
Margen de la hoja	Crenada		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA			
Hojas y tallos			
USO MEDICINAL			
Es utilizado como un tónico relajante que calma la depresión leve, reduce el estrés,las palpitaciones de origen nervioso y los problemas digestivos causados por las ansiedad, tambien útil para masajes, cuando se presenta una migraña o para añadir al agua del baño			
FORMA DE PREPARACIÓN			
Se utiliza de 3 a 4 hojas en infusión o dejandole hervir durantes 5 minutos por la mañana y por la tarde .(19)			

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA							
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad							
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.							
NOMBRE LOCAL	Orégano dulce			NOMBRE LOCAL	Oregano de sal		
NOMBRE CIENTIFICO	*Origanum vulgare*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Origanum vulgare*		
FAMILIA	Lamiáceas	**ECU**	20414	**FAMILIA**	Lamiáceas	**ECU**	20194
ORIGEN	Sur de Europa y norteamérica			**ORIGEN**	Sur de Europa y norteamérica		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Semierecto			**Hábito de crecimiento**	Semierecto		
Densidad de ramificación	Intermedia			**Densidad de ramificación**	Escasa		
Forma de la hoja	Triangular			**Forma de la hoja**	Ovada		
Margen de la hoja	Denticulado			**Margen de la hoja**	Entera		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA							
Hojas,, tallo							
USO MEDICINAL							
Se utiliza en infusión generalmente para la regulación de la mestruasión, cólicos mestruales ,dolor de barriga, dolor de cabez, colerin, tambien como desinfectante, expectorante, antiespasmódico, diurético, tónico digestivo entre otros							
FORMA DE PREPARACIÓN							
Se toma un o dos ramas y se las prepara en infusión y se debe tomar por la mañana y por la tarde . (13)							

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA							
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad							
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.							
NOMBRE LOCAL	Oregano de huerto			NOMBRE LOCAL	Orégano dulce		
NOMBRE CIENTIFICO	*Origanum vulgare*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Origanum vulgare*		
FAMILIA	Lamiáceas	**ECU**	20195	**FAMILIA**	Lamiáceas	**ECU**	20419
ORIGEN	Sur de Europa y norteamérica			**ORIGEN**	Sur de Europa y norteamérica		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Postrado			**Hábito de crecimiento**	Erecto		
Densidad de ramificación	Intermedia			**Densidad de ramificación**	Intermedia		
Forma de la hoja	Ovada			**Forma de la hoja**	Obovada		
Margen de la hoja	Entera			**Margen de la hoja**	Entera		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA							
Hojas,, tallo							
USO MEDICINAL							
Se utiliza en infusión generalmente para la regulación de la mestruasión, cólicos mestruales ,dolor de barriga, dolor de cabez, colerin, tambien como desinfectante, expectorante, antiespasmódico, diurético, tónico digestivo entre otros							
FORMA DE PREPARACIÓN							
Se toma un o dos ramas y se las prepara en infusión y se debe tomar por la mañana y por la tarde . (13)							

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA

Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad

Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.

NOMBRE LOCAL	Hierba buena	NOMBRE LOCAL	Hierba buena
NOMBRE CIENTIFICO	*Mentha sativa*	**NOMBRE CIENTIFICO**	*Mentha sativa*

FAMILIA	Lamiáceas	**ECU**	20138	**FAMILIA**	Lamiáceas	**ECU**	20157
ORIGEN	Sur de Europa y norteamérica			**ORIGEN**	Sur de Europa y norteamérica		

CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS		**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**	
Hábito de crecimiento	Semierecto	**Hábito de crecimiento**	Semierecto
Densidad de ramificación	Intermedia	**Densidad de ramificación**	Postrado
Forma de la hoja	Ovada	**Forma de la hoja**	Ovada
Margen de la hoja	Aserrulado	**Margen de la hoja**	Sunuado

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA

Hojas,, tallo

USO MEDICINAL

Como uso medicinal, ayuda en la digestión, presenta propiedades asépticas y balsámicas, tambien se suele utilizar como relajante nervioso. La infusión de hojas se usa oralmente para tratar afecciones gastrointestinales, dolor de estómago, flatulencia, indigestión, cálculos biliares, problemas respiratorios y nerviosos, anemia y afecciones cardíacas; el alcoholato se usa para mejorar la digestión. El jugo con vinagre se usa para mejorar la sangre, matar las lombrices y mitigar el dolor de cabeza. (11)

FORMA DE PREPARACIÓN

Se debe preparar de 3 a 4 hojas en infusión y ademas se puede mezclar con una cucharada de vinagre y tomarse en ayunas para eliminar las lombrices

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA

Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad

Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.

NOMBRE LOCAL	Hierba buena			NOMBRE LOCAL	Hierba buena		
NOMBRE CIENTIFICO	*Mentha sativa*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Mentha sativa*		
FAMILIA	Lamiáceas	**ECU**	20160	**FAMILIA**	Lamiáceas	**ECU**	20171
ORIGEN	Sur de Europa y norteamérica			**ORIGEN**	Sur de Europa y norteamérica		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Semierecto			**Hábito de crecimiento**	Semierecto		
Densidad de ramificación	Intermedia			**Densidad de ramificación**	Intermedia		
Forma de la hoja	Lanceolada			**Forma de la hoja**	Peltada		
Margen de la hoja	Aserrado			**Margen de la hoja**	Crenado		

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA

Hojas,, tallo

USO MEDICINAL

Como uso medicinal, ayuda en la digestión, presenta propiedades asépticas y balsámicas, tambien se suele utilizar como relajante nervioso. La infusión de hojas se usa oralmente para tratar afecciones gastrointestinales, dolor de estómago, flatulencia, indigestión, cálculos biliares, problemas respiratorios y nerviosos, anemia y afecciones cardíacas; el alcoholato se usa para mejorar la digestión. El jugo con vinagre se usa para mejorar la sangre, matar las lombrices y mitigar el dolor de cabeza. (11)

FORMA DE PREPARACIÓN

Se debe preparar de 3 a 4 hojas en infusión y ademas se puede mezclar con una cucharada de vinagre y tomarse en ayunas para eliminar las lombrices

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA							
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad							
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.							
NOMBRE LOCAL	Hierba buena			NOMBRE LOCAL	Hierba buena		
NOMBRE CIENTIFICO	*Mentha sativa*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Mentha sativa*		
FAMILIA	Lamiáceas	**ECU**	20180	**FAMILIA**	Lamiáceas	**ECU**	20197
ORIGEN	Sur de Europa y norteamérica			**ORIGEN**	Sur de Europa y norteamérica		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Erecto			**Hábito de crecimiento**	Semierecto		
Densidad de ramificación	Intermedia			**Densidad de ramificación**	Intermedia		
Forma de la hoja	obtusa			**Forma de la hoja**	Lanceolada		
Margen de la hoja	Aserrulado			**Margen de la hoja**	Aserrado		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA							
Hojas,, tallo							
USO MEDICINAL							
Como uso medicinal, ayuda en la digestión, presenta propiedades asépticas y balsámicas, tambien se suele utilizar como relajante nervioso. La infusión de hojas se usa oralmente para tratar afecciones gastrointestinales, dolor de estómago, flatulencia, indigestión, cálculos biliares, problemas respiratorios y nerviosos, anemia y afecciones cardíacas; el alcoholato se usa para mejorar la digestión. El jugo con vinagre se usa para mejorar la sangre, matar las lombrices y mitigar el dolor de cabeza. (11)							
FORMA DE PREPARACIÓN							
Se debe preparar de 3 a 4 hojas en infusión y ademas se puede mezclar con una cucharada de vinagre y tomarse en ayunas para eliminar las lombrices							

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA					
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad					
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.					
NOMBRE LOCAL	Hierba buena				
NOMBRE CIENTIFICO	*Mentha sativa*				
FAMILIA	Lamiáceas		**ECU**	20422	
ORIGEN	Sur de Europa y norteamérica				
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS					
Hábito de crecimiento	Semierecto				
Densidad de ramificación	Intermedia				
Forma de la hoja	Ovada				
Margen de la hoja	Aserrado				
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA					
Hojas,, tallo					
USO MEDICINAL					
Como uso medicinal, ayuda en la digestión, presenta propiedades asépticas y balsámicas, tambien se suele utilizar como relajante nervioso. La infusión de hojas se usa oralmente para tratar afecciones gastrointestinales, dolor de estómago, flatulencia, indigestión, cálculos biliares, problemas respiratorios y nerviosos, anemia y afecciones cardíacas; el alcoholato se usa para mejorar la digestión. El jugo con vinagre se usa para mejorar la sangre, matar las lombrices y mitigar el dolor de cabeza. (11)					
FORMA DE PREPARACIÓN					
Se debe preparar de 3 a 4 hojas en infusión y ademas se puede mezclar con una cucharada de vinagre y tomarse en ayunas para eliminar las lombrices					

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA

Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad

Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.

NOMBRE LOCAL	Menta	NOMBRE LOCAL	Menta blanca
NOMBRE CIENTIFICO	*Mentha piperita*	**NOMBRE CIENTIFICO**	*Mentha piperita*

FAMILIA	Lamiáceas	**ECU**	20173	**FAMILIA**	Lamiáceas	**ECU**	20175
ORIGEN	Sur de Europa y norteamérica			**ORIGEN**	Sur de Europa y norteamérica		

CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS		**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**	
Hábito de crecimiento	Postrado	**Hábito de crecimiento**	Postrado
Densidad de ramificación	Densa	**Densidad de ramificación**	Intermedia
Forma de la hoja	Ovada	**Forma de la hoja**	Obtuso
Margen de la hoja	Entera	**Margen de la hoja**	Crenado

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA

Hojas,, tallo

USO MEDICINAL

Se utiliza en decocciòn e infusiòn y preparados farmacológicos como: Aceites escencias; la infusion de las hojas se usa en compresas para refrescar las articulaciones inflamadas, reumatismo, tambien utilizada como espasmodio, analgésico, anticéptico, tónico digestivo, relajante de los vasos sanguíneos periféricos, y redicir nauceas y mareos durante los viajes. (13)

FORMA DE PREPARACIÓN

Se prepara en infusión con dos a tres ramas y tomarlo todas las mañanas

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA							
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad							
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.							
NOMBRE LOCAL	Menta			NOMBRE LOCAL	Menta		
NOMBRE CIENTIFICO	*Mentha piperita*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Mentha piperita*		
FAMILIA	Lamiáceas	**ECU**	20196	**FAMILIA**	Lamiáceas	**ECU**	20201
ORIGEN	Sur de Europa y norteamérica			**ORIGEN**	Sur de Europa y norteamérica		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Postrado			**Hábito de crecimiento**	Semierecto		
Densidad de ramificación	Intermedia			**Densidad de ramificación**	Densa		
Forma de la hoja	Orbicular			**Forma de la hoja**	Cordada		
Margen de la hoja	Entera			**Margen de la hoja**	Denticulado		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA							
Hojas,, tallo							
USO MEDICINAL							
Se utiliza en decocciòn e infusiòn y preparados farmacológicos como: Aceites escencias; la infusion de las hojas se usa en compresas para refrescar las articulaciones inflamadas, reumatismo, tambien utilizada como espasmodio, analgésico, anticéptico, tónico digestivo, relajante de los vasos sanguíneos periféricos, y redicir nauceas y mareos durante los viajes. (13)							
FORMA DE PREPARACIÓN							
Se prepara en infusión con dos a tres ramas y tomarlo todas las mañanas							

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA			
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y			
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales			
NOMBRE LOCAL	Menta		
NOMBRE CIENTIFICO	*Mentha piperita*		
FAMILIA	Lamiáceas	**ECU**	20151
ORIGEN	Sur de Europa y norteamérica		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS			
Hábito de crecimiento	Semierecto		
Densidad de ramificación	Densa		
Forma de la hoja	Ovada		
Margen de la hoja	Entera		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA			
Hojas,, tallo			
USO MEDICINAL			
Se utiliza en decocciòn e infusiòn y preparados farmacológicos como: Aceites escencias; la infusion de las hojas se usa en compresas para refrescar las articulaciones inflamadas, reumatismo, tambien utilizada como espasmodio, analgésico, anticéptico, tónico digestivo, relajante de los vasos sanguíneos periféricos, y redicir nauceas y mareos durante los viajes. (13)			
FORMA DE PREPARACIÓN			
Se prepara en infusión con dos a tres ramas y tomarlo todas las mañanas			

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA

Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad

Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.

NOMBRE LOCAL	Violeta	NOMBRE LOCAL	Violeta

NOMBRE CIENTIFICO	*Viola odorata*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Viola odorata*		
FAMILIA	Violáceas	**ECU**	20179	**FAMILIA**	Violáceas	**ECU**	20179
ORIGEN	Norte de Europa			**ORIGEN**	Norte de Europa		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Postrado			**Hábito de crecimiento**	Postrado		
Densidad de ramificación	Densa			**Densidad de ramificación**	Intermedia		
Forma de la hoja	Cordada			**Forma de la hoja**	Cordada		
Margen de la hoja	Aserrulado			**Margen de la hoja**	Aserrulado		

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA

Hojas y flores

USO MEDICINAL

Como uso medicinal el zúmo de las flores se le da a los niños para el catarros, bronquiales, bronqutis, traqueitis, bronconeumonias, además son sudorificas por lo que se recomienda especielmente cuando además de infecciones respiratorias existe fiebre, posee también un suave efecto laxante, en caso de estomatitis, inflamaciones de la mucosa bucal, gengivitis, faringitis.

FORMA DE PREPARACIÓN

Se la prepara en infusión de 30 a 40g de flores por litro de agua de la cual se toma de 3 a 4 tazas diarias.(18)

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA							
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad							
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.							
NOMBRE LOCAL	Violeta morada			NOMBRE LOCAL	Violeta		
NOMBRE CIENTIFICO	*Viola odorata*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Viola odorata*		
FAMILIA	Violáceas	**ECU**	20179	**FAMILIA**	Violáceas	**ECU**	20179
ORIGEN	Norte de Europa			**ORIGEN**	Norte de Europa		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Postrado			**Hábito de crecimiento**	Postrado		
Densidad de ramificación	Densa			**Densidad de ramificación**	Intermedia		
Forma de la hoja	Cordada			**Forma de la hoja**	Cordada		
Margen de la hoja	Aserrulado			**Margen de la hoja**	Aserrulado		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA							
Hojas y flores							
USO MEDICINAL							
Como uso medicinal el zúmo de las flores se le da a los niños para el catarros, bronquiales, bronqutis, traqueitis, bronconeumonias, además son sudorificas por lo que se recomienda especielmente cuando además de infecciones respiratorias existe fiebre, posee también un suave efecto laxante, en caso de estomatitis, inflamaciones de la mucosa bucal, gengivitis, faringitis.							
FORMA DE PREPARACIÓN							
Se la prepara en infusión de 30 a 40g de flores por litro de agua de la cual se toma de 3 a 4 tazas diarias.(18)							

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA

Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad

Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.

NOMBRE LOCAL	Ajenjo	NOMBRE LOCAL	Ajenjo

NOMBRE CIENTIFICO	*Artemisia absinthium*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Artemisia absinthium*		
FAMILIA	Astersacea	**ECU**	20139	**FAMILIA**	Astersacea	**ECU**	20200
ORIGEN	Europa y America del Norte			**ORIGEN**	Europa y America del Norte		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Erecto			**Hábito de crecimiento**	Erecto		
Densidad de ramificación	Intermedio			**Densidad de ramificación**	Densa		
Forma de la hoja	Lobulada			**Forma de la hoja**	Imparipinnada		
Margen de la hoja	Laciniado			**Margen de la hoja**	Crispado		

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA

Hojas y tallos

USO MEDICINAL

Se utiliza para los dolores de cabeza, se frotan las hojas en las manos y se les acerca a nariz, tambien enfrenta problemas como inflamación del estómago, dolor abdominal, pues favorece la digestión, inflamación de la garganta; sirve tambien para lavar heridas abiertas como antiséptico y astringente. Su acción antiinflamatoria permite usarlo en dolores musculares y reumatismo. Asimismo, su acción antibacteriana lo hace útil para problemas infecciosos de vías respiratorias y vaginales.(22)

FORMA DE PREPARACIÓN

Se frotan las hojas en las manos y se les acerca a naríz, además se prepara en infusión y se toma en ayunas por siete dias

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA

Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad

Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.

NOMBRE LOCAL	Ajenjo

NOMBRE CIENTIFICO	*Artemisia absinthium*		
FAMILIA	Astersacea	**ECU**	20204
ORIGEN	Europa y America del Norte		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS			
Hábito de crecimiento	Semierecto		
Densidad de ramificación	Intermedio		
Forma de la hoja	Imparipinnada		
Margen de la hoja	Crispado		

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA

Hojas y tallos

USO MEDICINAL

Se utiliza para los dolores de cabeza, se frotan las hojas en las manos y se les acerca a nariz, tambien enfrenta problemas como inflamación del estómago, dolor abdominal, pues favorece la digestión, inflamación de la garganta; sirve tambien para lavar heridas abiertas como antiséptico y astringente. Su acción antiinflamatoria permite usarlo en dolores musculares y reumatismo. Asimismo, su acción antibacteriana lo hace útil para problemas infecciosos de vías respiratorias y vaginales.(22)

FORMA DE PREPARACIÓN

Se frotan las hojas en las manos y se les acerca a naríz, además se prepara en infusión y se toma en ayunas por siete dias

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA							
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad							
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.							
NOMBRE LOCAL	Buscapina			NOMBRE LOCAL	Buscapina		
NOMBRE CIENTIFICO	*Phyla strigulosa*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Phyla strigulosa*		
FAMILIA	Verbenacea	**ECU**	20150	**FAMILIA**	Verbenacea	**ECU**	20164
ORIGEN	America			**ORIGEN**	America		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Postrado			**Hábito de crecimiento**	Semierecto		
Densidad de ramificación	Intermedio			**Densidad de ramificación**	Escaso		
Forma de la hoja	Acumidado			**Forma de la hoja**	Acumidado		
Margen de la hoja	Aserrulado			**Margen de la hoja**	Aserrulado		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA							
Hojas, tallos y flores							
USO MEDICINAL							
Es utilizado para los nervios, dolor de estomago, con otros fines medicinales se lo utiliza contra el espasmos, trastornos de los bronquios, del estómago y de los riñones, la reuma, el asma, la fiebre, la gripe, afecciones de la piel y por sus propiedades carminativas, diuréticas, emenagogas y pectorale. (21)							
FORMA DE PREPARACIÓN							
Se utiliza las hojas de 2 a 3 hojas en infusión mezclado con hojas de toronjil o menta por la mañana							

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA

Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad

Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.

NOMBRE LOCAL	Buscapina

NOMBRE CIENTIFICO	*Phyla strigulosa*		
FAMILIA	Verbenacea	**ECU**	20187
ORIGEN	America		

CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS	
Hábito de crecimiento	Semierecto
Densidad de ramificación	Intermedio
Forma de la hoja	Acumidado
Margen de la hoja	Aserrulado

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA

Hojas, tallos y flores

USO MEDICINAL

Es utilizado para los nervios, dolor de estomago, con otros fines medicinales se lo utiliza contra el espasmos, trastornos de los bronquios, del estómago y de los riñones, la reuma, el asma, la fiebre, la gripe, afecciones de la piel y por sus propiedades carminativas, diuréticas, emenagogas y pectorale. (21)

FORMA DE PREPARACIÓN

Se utiliza las hojas de 2 a 3 hojas en infusión mezclado con hojas de toronjil o menta por la mañana

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA							
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad							
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.							
NOMBRE LOCAL	Congona			NOMBRE LOCAL	Congona		
NOMBRE CIENTIFICO	*Peperomia congona*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Peperomia congona*		
FAMILIA	Piperaceae	**ECU**	20423	**FAMILIA**	Piperaceae	**ECU**	20211
ORIGEN	America			**ORIGEN**	America		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Erecto			**Hábito de crecimiento**	Semierecto		
Densidad de ramificación	Intermedia			**Densidad de ramificación**	liza		
Forma de la hoja	Cuneada			**Forma de la hoja**	Ovada		
Margen de la hoja	Entera			**Margen de la hoja**	Entera		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA							
Hojas y tallos							
USO MEDICINAL							
Se utiliza para los golpes, realizando compresas, para los nervios en infusiòn; ademas se utiliza para el dolor de muelas, espanto y mal aire. Se debe preparar cuando la muela está perforada y hay dolor							
FORMA DE PREPARACIÓN							
Se machacan dos hojas y se las coloca en la perforación de la muela . (16)							

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA

Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad

Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.

NOMBRE LOCAL	Congona de castilla

NOMBRE CIENTIFICO	*Peperomia congona*		
FAMILIA	Piperaceae	**ECU**	20162
ORIGEN	America		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS			
Hábito de crecimiento	Erecto		
Densidad de ramificación	Escasa		
Forma de la hoja	Ovada		
Margen de la hoja	Entera		

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA

Hojas y tallos

USO MEDICINAL

Se utiliza para los golpes, realizando compresas, para los nervios en infusiòn; ademas se utiliza para el dolor de muelas, espanto y mal aire. Se debe preparar cuando la muela está perforada y hay dolor

FORMA DE PREPARACIÓN

Se machacan dos hojas y se las coloca en la perforación de la muela . (16)

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA							
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad							
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.							
NOMBRE LOCAL	Geranio			NOMBRE LOCAL	Geranio		
NOMBRE CIENTIFICO	*Pelargonium sp*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Pelargonium sp*		
FAMILIA	Geraniaceae	**ECU**	20140	**FAMILIA**	Geraniaceae	**ECU**	20146
ORIGEN	Sudafricana,Europa			**ORIGEN**	Sudafricana,Europa		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Erecto			**Hábito de crecimiento**	Erecto		
Densidad de ramificación	Intermedia			**Densidad de ramificación**	Escaso		
Forma de la hoja	Reniforme			**Forma de la hoja**	Reniforme		
Margen de la hoja	Crenado			**Margen de la hoja**	Crenado		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA							
Hojas,, tallo, flores							
USO MEDICINAL							
El geranio tiene una potente acción antiinflamatoria, corta las hemorragias desinfecta y cicatriza. De ahí sus propiedades benéficas en problemas dermatológicos como golpes, úlceras, hongos, aftas de la boca, inflamación de las encías, enfermedades periodontales, del tracto respiratorio y en la prevención del cáncer de colon.(12)							
FORMA DE PREPARACIÓN							
Se machaca de 2 a 3 hojas y coloca el zúmo en la herida para su rápida cicatrización							

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA							
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad							
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.							
NOMBRE LOCAL	Geranio			NOMBRE LOCAL	Geranio		
NOMBRE CIENTIFICO	*Pelargonium sp*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Pelargonium sp*		
FAMILIA	Geraniaceae	**ECU**	20148	**FAMILIA**	Geraniaceae	**ECU**	20185
ORIGEN	Sudafricana,Europa			**ORIGEN**	Sudafricana,Europa		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Semierecto			**Hábito de crecimiento**	Erecto		
Densidad de ramificación	Intermedia			**Densidad de ramificación**	Intermedia		
Forma de la hoja	Reniforme			**Forma de la hoja**	Reniforme		
Margen de la hoja	Crenado			**Margen de la hoja**	Crenado		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA							
Hojas,, tallo, flores							
USO MEDICINAL							
El geranio tiene una potente acción antiinflamatoria, corta las hemorragias desinfecta y cicatriza. De ahí sus propiedades benéficas en problemas dermatológicos como golpes, úlceras, hongos, aftas de la boca, inflamación de las encías, enfermedades periodontales, del tracto respiratorio y en la prevención del cáncer de colon.(12)							
FORMA DE PREPARACIÓN							
Se machaca de 2 a 3 hojas y coloca el zúmo en la herida para su rápida cicatrización							

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad

Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.

NOMBRE LOCAL	Geranio	NOMBRE LOCAL	Geranio

NOMBRE CIENTIFICO	*Pelargonium sp*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Pelargonium sp*		
FAMILIA	Geraniaceae	**ECU**	20147	**FAMILIA**	Geraniaceae	**ECU**	20159
ORIGEN	Sudafricana,Europa			**ORIGEN**	Sudafricana,Europa		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Erecto			**Hábito de crecimiento**	Semierecto		
Densidad de ramificación	Escaso			**Densidad de ramificación**	Intermedia		
Forma de la hoja	Reniforme			**Forma de la hoja**	Reniforme		
Margen de la hoja	Crenado			**Margen de la hoja**	Crenado		

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA

Hojas,, tallo, flores

USO MEDICINAL

El geranio tiene una potente acción antiinflamatoria, corta las hemorragias desinfecta y cicatriza. De ahí sus propiedades benéficas en problemas dermatológicos como golpes, úlceras, hongos, aftas de la boca, inflamación de las encías, enfermedades periodontales, del tracto respiratorio y en la prevención del cáncer de colon.(12)

FORMA DE PREPARACIÓN

Se machaca de 2 a 3 hojas y coloca el zúmo en la herida para su rápida cicatrización

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA

Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad

Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.

NOMBRE LOCAL	Malva olorosa			NOMBRE LOCAL	Malva		
NOMBRE CIENTIFICO	*Pelargonium odoratissimun*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Pelargonium odoratissimun*		
FAMILIA	Geraniaceae	**ECU**	20161	**FAMILIA**	Geraniaceae	**ECU**	20188
ORIGEN	Sudafricana,Europa			**ORIGEN**	Sudafricana,Europa		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Postrado			**Hábito de crecimiento**	Erecto		
Densidad de ramificación	Intermedia			**Densidad de ramificación**	Intermedia		
Forma de la hoja	Reniforme			**Forma de la hoja**	Reniforme		
Margen de la hoja	Crenado			**Margen de la hoja**	Crenado		

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA

Hojas, tallo

USO MEDICINAL

Toda la planta es una hierba aromática con propiedades astringentes, tónicas y antisépticas. Se utiliza internamente en el tratamiento de la debilidad, la gastroenteritis y la hemorragia . Externamente, se usa para tratar afecciones de la piel, lesiones, neuralgia y las infecciones de garganta . El aceite esencial se utiliza en la aromaterapia además se usa en el tratamiento de quemaduras, llagas y herpes zóster entre otros. (5)

FORMA DE PREPARACIÓN

Infusión 3-5 g de hojas secas en 150ml de agua, tomar una taza antes de acostarse y al levantarse

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA											
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad											
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.											
NOMBRE LOCAL	Malva olorosa					NOMBRE LOCAL	Malva blanca				
NOMBRE CIENTIFICO	*Pelargonium odoratissimun*					**NOMBRE CIENTIFICO**	*Pelargonium odoratissimun*				
FAMILIA	Geraniaceae	**ECU**	20177			**FAMILIA**	Geraniaceae	**ECU**	20193		
ORIGEN	Sudafricana,Europa					**ORIGEN**	Sudafricana,Europa				
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS						**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**					
Hábito de crecimiento	Postrado					**Hábito de crecimiento**	Semierecto				
Densidad de ramificación	Intermedia					**Densidad de ramificación**	Densa				
Forma de la hoja	Reniforme					**Forma de la hoja**	Reniforme				
Margen de la hoja	Crenado					**Margen de la hoja**	Crenado				
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA											
Hojas, tallo											
USO MEDICINAL											
Toda la planta es una hierba aromática con propiedades astringentes, tónicas y antisépticas. Se utiliza internamente en el tratamiento de la debilidad, la gastroenteritis y la hemorragia . Externamente, se usa para tratar afecciones de la piel, lesiones, neuralgia y las infecciones de garganta . El aceite esencial se utiliza en la aromaterapia además se usa en el tratamiento de quemaduras, llagas y herpes zóster entre otros. (5)											
FORMA DE PREPARACIÓN											
Infusión 3-5 g de hojas secas en 150ml de agua, tomar una taza antes de acostarse y al levantarse											

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA							
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad							
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.							
NOMBRE LOCAL	Malva blanca			NOMBRE LOCAL	Malva blanca		
NOMBRE CIENTIFICO	*Pelargonium odoratissimun*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Pelargonium odoratissimun*		
FAMILIA	Geraniaceae	**ECU**	20168	**FAMILIA**	Geraniaceae	**ECU**	20191
ORIGEN	Sudafricana,Europa			**ORIGEN**	Sudafricana,Europa		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Semierecto			**Hábito de crecimiento**	Erecto		
Densidad de ramificación	Denso			**Densidad de ramificación**	Intermedia		
Forma de la hoja	Reniforme			**Forma de la hoja**	Reniforme		
Margen de la hoja	Crenado			**Margen de la hoja**	Crenado		
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA							
Hojas, tallo							
USO MEDICINAL							
Toda la planta es una hierba aromática con propiedades astringentes, tónicas y antisépticas. Se utiliza internamente en el tratamiento de la debilidad, la gastroenteritis y la hemorragia . Externamente, se usa para tratar afecciones de la piel, lesiones, neuralgia y las infecciones de garganta . El aceite esencial se utiliza en la aromaterapia además se usa en el tratamiento de quemaduras, llagas y herpes zóster entre otros. (5)							
FORMA DE PREPARACIÓN							
Infusión 3-5 g de hojas secas en 150ml de agua, tomar una taza antes de acostarse y al levantarse							

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA					
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y					
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales					
NOMBRE LOCAL	Malva				
NOMBRE CIENTIFICO	*Pelargonium odoratissimun*				
FAMILIA	Geraniaceae		**ECU**	20176	
ORIGEN	Sudafricana,Europa				
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS					
Hábito de crecimiento	Erecto				
Densidad de ramificación	Densa				
Forma de la hoja	En Roseta				
Margen de la hoja	Crenado				
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA					
Hojas, tallo					
USO MEDICINAL					
Toda la planta es una hierba aromática con propiedades astringentes, tónicas y antisépticas. Se utiliza internamente en el tratamiento de la debilidad, la gastroenteritis y la hemorragia . Externamente, se usa para tratar afecciones de la piel, lesiones, neuralgia y las infecciones de garganta . El aceite esencial se utiliza en la aromaterapia además se usa en el tratamiento de quemaduras, llagas y herpes zóster entre otros.(5)					
FORMA DE PREPARACIÓN					
Infusión 3-5 g de hojas secas en 150ml de agua, tomar una taza antes de acostarse y al levantarse					

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA

Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad

Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.

NOMBRE LOCAL	Escencia de rosa			NOMBRE LOCAL	Escencia de rosa		
NOMBRE CIENTIFICO	*Pelargonium. Graveolens*			**NOMBRE CIENTIFICO**	*Pelargonium. Graveolens*		
FAMILIA	Geraniaceae	**ECU**	20142	**FAMILIA**	Geraniaceae	**ECU**	20166
ORIGEN	Sudafricana,Europa			**ORIGEN**	Sudafricana,Europa		
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS				**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**			
Hábito de crecimiento	Erecto			**Hábito de crecimiento**	Semierecto		
Densidad de ramificación	Intermedio			**Densidad de ramificación**	Intermedio		
Margen de la hoja	Crispado			**Margen de la hoja**	Crispado		
Días a la floración	71			**Días a la floración**	65		

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA

Hojas,, tallo

USO MEDICINAL

Se utiliza para dolor de muelas, sus propiedades lo hacen eficaz en casos de acné, limpia y refresca la piel inflamada,. Es un excelente regenerador de los tejidos, se puede aplicar en cualquier preparado anticelulítico. para curar espanto y mal aire,

FORMA DE PREPARACIÓN

Se machacan varias hojas y se frotan en el cuerpo del enfermo por las noches . (15)

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA											
Departamento Nacional de Recursos Fitogenèticos y Nutrición y Calidad											
Estudio de los Recursos Fitoterapeúticos Ancestrales para su Conservación y Aprovechamiento Sostenible.											
NOMBRE LOCAL	Escencia de rosa					NOMBRE LOCAL	Escencia de rosa				
NOMBRE CIENTIFICO	*Pelargonium. Graveolens*					**NOMBRE CIENTIFICO**	*Pelargonium. Graveolens*				
FAMILIA	Geraniaceae		**ECU**	20189		**FAMILIA**	Geraniaceae		**ECU**	20421	
ORIGEN	Sudafricana,Europa					**ORIGEN**	Sudafricana,Europa				
CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS						**CARACTERISTICA MORFOLÓGICAS**					
Hábito de crecimiento	Semierecto					**Hábito de crecimiento**	Erecto				
Densidad de ramificación	Intermedio					**Densidad de ramificación**	Intermedio				
Margen de la hoja	Crispado					**Margen de la hoja**	Crispado				
Días a la floración	65					**Días a la floración**	71				
PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA											
Hojas,, tallo											
USO MEDICINAL											
Se utiliza para dolor de muelas, sus propiedades lo hacen eficaz en casos de acné, limpia y refresca la piel inflamada,. Es un excelente regenerador de los											
FORMA DE PREPARACIÓN											
Se machacan varias hojas y se frotan en el cuerpo del enfermo por las noches . (15)											

Bibliografia

1 Alonso, G 2002. Biotecnología Aplicada a Mejora de Pelargonium.Universidad Complutense de Madrid. Memoria presentada para optar al grado de doctor.p 9

2 Arias, T., Marques L. 2011. Amarantaceas Chenopodiaceas. p 69

3 Baquero, E., Giraldo, D., Molina, C., Bermúdez, A. 2009. Situación Actual del Comercio de Plantas Medicinales en Venezuela: Potencialidades y Amenazas. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, Vol. 8, Núm. p 24-32.

4 Berdonces, J.1996.Gran enciclopedia de las plantas medicinales: Terapia Natural para el Tercer Milenio. Esp.Tikal.

5 Bown, D. 1996.Enciclopedia de las hierbas y sus usos. 1ra edicion. 424 p

6 Calderón, G. 2002. Flora del bajío y de regiones adyacentes. Mex. p 1

7 Castillo, A. 2007. Validación farmacológica de la actividad Sedante e Hipnótica de las infusiones acuosas de las hojas de Mentha x piperita L (menta), hojas de Ternstroemia tepezapote S (trompillo), y bulbo de Allium cepa L (cebolla) en ratones machos albinos. Tesis. Universidad de San Carlos de Guatemala.. Química Farmacéutica. Guatemala,p 16-17

8 Flores, H., Laime, S. 2008. Crema dental a base de las propiedades medicinales y terapéuticas del aceite esencial del geranio (Pelargonium x hortorum).Estudiantes de la Escuela Académico-Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas.Per. CIEN DES 9. p 86

9 Fonnegra, R., Fonegra, G., Jimenez, R. Jimenez, D. 2007. Plantas Medicinles Aprobadas en Colombia, Unversidad de Antoquia. 2da Edición Pag 193-185-186

10 Hernández, A. 2008.Las plantas medicinales. Revista Biocenosis 21 (1).p.20-23.

11 Kainis R.2011. Geranio, Pelargonium graveolens. (En línea) Consultado el día 30 de enero del 2014. Encontrado en: http://www.regalakainis.es/regalakainis/492153/geranio---pelargonium-graveolens-10-ml.html

12 Lajones, A. 2006. Plantas Medicinales utilizadas por los habitantes del sitio La Siberia y de la Parroquia Bolívar. EcoCostas. Ecu.Guayaquilp 106

13 León, J. 2005. Elaboración de una base de datos de plantas utilizadas en la medicina tradicional de méxico.Tesis. Lic Enf. Universidad autonoma del estado de hidalgo. Mex. p 28

14 Pamplona, R. 2006. Salud por las plantas medicinales. Editorial Safeliz, 1ra edicion. p 168-169

15 Pamplona, R. 2007. Enciclopedia de las plantas medicinales. Editorial sudamerica v1.p 344

16 Revelo, L. 2002. La Conservación y uso sustentable de la biodiversidad en el Ecuador. Tesis . Instituto de Altos Estudios Nacionales. Ecu

17 Rodríguez, R., Hans M., Isidro E. 2003. Flora de La República de Cuba: Serie A. Plantas vasculares, Vol 7. 187 p

18 Sánchez, I., Sánchez, A. 2012. La diversidad biologica en Cajamarca: Visión étnico-cultural y potencialidad. Per. Lima.1ra edición. p 108

20 Villalva, L; Cevallos, M. 2010. Conocimientos actitudes y prácticas sobre propiedades terapéuticas de las plantas medicinales en las familias afro-ecuatorianas de la comunidad el juncal, provincia de Imbabura. Tesis. Lic, Enf. Imbabura, EC.UTN. p. 10.

http://www.profitocoop.com.ar/articulos/Vademecum%20colombiano%20de%20plantas%20medicinales.pdf