



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**CARRERA RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**EVALUACIÓN FLORÍSTICA DEL ECOSISTEMA HERBAZAL DE  
PÁRAMO (HsSn02), PARA PROPONER ESTRATEGIAS DE  
CONSERVACIÓN EN LA PARROQUIA SANTIAGO DE QUIMIAG,  
CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**

**Trabajo de Integración Curricular**

**Tipo:** Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**AUTORA:**

**YADIRA NATALY ASQUI LAMIÑA**

Riobamba – Ecuador

2023



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**CARRERA RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**EVALUACIÓN FLORÍSTICA DEL ECOSISTEMA HERBAZAL DE  
PÁRAMO (HsSn02), PARA PROPONER ESTRATEGIAS DE  
CONSERVACIÓN EN LA PARROQUIA SANTIAGO DE QUIMIAG,  
CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**

**Trabajo de Integración Curricular**

**Tipo:** Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**AUTORA:** YADIRA NATALY ASQUI LAMIÑA

**DIRECTOR:** Ing. EDMUNDO DANILO GUILCAPI PACHECO

Riobamba – Ecuador

2023

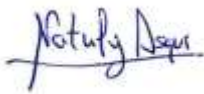
© 2023, **Yadira Nataly Asqui Lamiña**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Yadira Nataly Asqui Lamiña, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 13 de noviembre de 2023




A handwritten signature in blue ink that reads "Nataly Asqui". The signature is written in a cursive style with a horizontal line underneath the name.

**Yadira Nataly Asqui Lamiña**

**060602029-5**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**CARRERA RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto de Investigación, **EVALUACIÓN FLORÍSTICA DEL ECOSISTEMA HERBAZAL DE PÁRAMO (HsSn02), PARA PROPONER ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN EN LA PARROQUIA SANTIAGO DE QUIMIAG, CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**, realizado por la señorita: **YADIRA NATALY ASQUI LAMIÑA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Ing. Alex Vinicio Gavilanes Montoya <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>		2023-11-14
Ing. Edmundo Danilo Guilcapi Pacheco <b>DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>		2023-11-14
Dr. Edison Marcelo Salas Castelo PhD. <b>ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>		2023-11-14

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a las personas más importante mi familia que son el pilar fundamental de mi vida, en especial a mis queridos padres Luis Ramón Asqui y María Norma Lamiña por siempre estar a mi lado, apoyarme, alentarme para conseguir todos mis objetivos y sobre todo por enseñarme a que a presar de haya obstáculos en el camino no me debo de rendir a la primera. También a mi pequeña hermanita que me da muchos ánimos. Y finalmente, a mis pequeños amuletos de buena suerte mis querido gatitos por haber sido mis compañeros durante esta travesía y por hacer de mi trabajo una experiencia más agradable y animada.

Muchas gracias por todo

**Nataly**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a mi director el Ing. Danilo Guilcapi y al Ing. Marcelo Salas por guiarme no solo en la elaboración del presente trabajo, sino que también por haberme ayuda a crecer tanto en el campo laboral como el personal, por sus consejos y llamadas de atención. En segundo lugar, agradezco a la Ing. Jhoana Londo por darme la apertura de formar parte del proyecto “Evaluación de los servicios ecosistémicos de la Parroquia Quimiag” y se ayúdame con sus guías. Finalmente, al Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Santiago de Quimiag, por darme facilitarme los entornos necesarios para mi investigación.

Nataly

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
SUMMARY / ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1

### CAPÍTULO I

1.	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1	Planteamiento del problema.....	3
1.2	Objetivos.....	4
1.2.1	<i>Objetivo general</i> .....	4
1.2.2	<i>Objetivos específicos</i> .....	4
1.3	Justificación.....	4
1.4	Pregunta de investigación.....	5

### CAPÍTULO II

2.	MARCO TEÓRICO.....	6
2.1	Ecosistema.....	6
2.2	Clasificación de los ecosistemas.....	6
2.2.1	<i>Ecosistemas acuáticos</i> .....	6
2.2.2	<i>Ecosistemas terrestres</i> .....	6
2.3	Páramo.....	6
2.4	Composición del páramo.....	7
2.5	Ecosistema herbazal del páramo.....	8
2.5.1	<i>Características del herbazal de páramo</i> .....	8
2.6	Composición florística.....	8



2.7	<b>Biodiversidad</b> .....	9
2.8	<b>Riqueza de especies</b> .....	9
2.9	<b>Diversidad florística</b> .....	9
2.10	<b>Inventario florístico</b> .....	9
2.11	<b>Métodos de inventario para especies vegetales</b> .....	9
2.12	<b>Técnicas de muestreo</b> .....	10
2.13	<b>Evaluación florística</b> .....	11
2.14	<b>Índices para Evaluar la Vegetación</b> .....	11
2.14.1	<b>Índice para determinar la composición florística</b> .....	11
2.14.1.1	<i>Índice de valor de importancia</i> .....	11
2.14.2	<b>Índices de diversidad</b> .....	13
2.14.2.1	<i>Índice de diversidad Alfa</i> .....	13
2.14.2.2	<i>Índice de diversidad de Simpson (<math>\lambda</math>) (Índice de dominancia)</i> .....	13
2.14.2.3	<i>Índice de Shannon-Wiener</i> .....	13
2.14.2.4	<i>Índice de Margalef</i> .....	14
2.15	<b>Etnobotánica</b> .....	14
2.15.1	<b>Importancia de los estudios etnobotánicos</b> .....	14
2.16	<b>Impactos ambientales</b> .....	15
2.17	<b>Conservación</b> .....	15
2.18	<b>Zonificación</b> .....	15
2.19	<b>Línea base</b> .....	15
2.20	<b>Actores involucrados</b> .....	15
2.21	<b>Estrategias de conservación</b> .....	16
2.22	<b>Monitoreo</b> .....	16

### CAPÍTULO III

3.	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	17
3.1	<b>Características del lugar</b> .....	17
3.1.1	<i>Localización</i> .....	17
3.1.2	<i>Características geográficas</i> .....	18
3.1.3	<i>Características climáticas</i> .....	18
3.1.4	<i>Características ecológicas</i> .....	19
3.2	<b>Materiales y equipos técnicos</b> .....	19

<b>3.3</b>	<b>Metodología</b> .....	19
<b>3.3.1</b>	<b><i>Estructura y composición florística del ecosistema herbazal de páramo</i></b> .....	19
3.3.1.1	<i>Identificación y delimitación del área de estudio</i> .....	20
3.3.1.2	<i>Tipo de muestreo</i> .....	20
3.3.1.3	<i>Tamaño de la unidad muestral</i> .....	21
3.3.1.4	<i>Forma y distribución de unidades de muestreo</i> .....	21
3.3.1.5	<i>Tamaño mínimo de la muestra</i> .....	22
3.3.1.6	<i>Recolección de especies</i> .....	22
3.3.1.7	<i>Variables</i> .....	22
3.3.1.8	<i>Identificación de especies</i> .....	22
3.3.1.9	<i>Análisis de estructura y composición del páramo</i> .....	23
<b>3.3.2</b>	<b><i>Identificación del uso etnobotánico de las especies del páramo</i></b> .....	23
<b>3.3.3</b>	<b><i>Estrategias de conservación</i></b> .....	23
3.3.3.1	<i>Caracterización del estado socio-ecosistémico del herbazal del páramo</i> .....	23
3.3.3.2	<i>Zonificación del área de estudio</i> .....	24
3.3.3.3	<i>Formulación de estrategias de conservación para el estado socio-ecosistémico del páramo</i> .....	24
<b>3.4</b>	<b>Métodos de control de calidad de los datos</b> .....	24

## CAPÍTULO IV

<b>4.</b>	<b>MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b> .....	25
<b>4.1</b>	<b>Estructura y composición florística</b> .....	25
<b>4.1.1</b>	<b><i>Especies identificadas dentro del área de estudio</i></b> .....	25
4.1.1.1	<i>Especies con habito arbóreo y arbustivo</i> .....	27
4.1.1.2	<i>Especies con habito herbáceo</i> .....	28
4.1.1.3	<i>Análisis las especies identificadas</i> .....	29
4.1.1.4	<i>Análisis de parámetros ecológicos descriptivos (Índices ecológicos y bilógicos)</i> .....	31
4.1.1.5	<i>Parámetros estructurales del ecosistema herbazal del páramo</i> .....	34
4.1.1.6	<i>Índices de diversidad del ecosistema herbazal de páramo</i> .....	41
<b>4.2</b>	<b>Identificación del uso etnobotánico de las especies vegetales</b> .....	45
<b>4.3</b>	<b>Estrategias de conservación</b> .....	94
<b>4.3.1</b>	<b><i>Diagnóstico de los componentes estratégicos de la Parroquia Santiago de Quimiag</i></b> .....	94

4.3.1.1	<i>Características generales de la Parroquia Santiago de Quimiag</i> .....	94
4.3.1.2	<i>Componente biofísico ambiental</i> .....	95
4.3.1.3	<i>Componente socio cultural</i> .....	99
4.3.1.4	<i>Componentes económico y productivo</i> .....	100
4.3.1.5	<i>Componente de asentamiento humanos</i> .....	101
4.3.1.6	<i>Componente de movilidad, energía y conectividad</i> .....	102
4.3.2	<i>Equipo planificador</i> .....	103
4.3.3	<i>Propuesta de zonificación del herbazal de páramo de la Parroquia Quimiag</i> .....	104
<b>4.3.4</b>	<b><i>Formulación de estrategias de conservación para el estado socio-ecosistémico del páramo</i></b> .....	<b>105</b>
4.3.4.1	<i>Identificación de impactos ambientales</i> .....	105
4.3.4.2	<i>Actores involucrados</i> .....	105
4.3.4.3	<i>Estrategias de conservación</i> .....	106
4.3.4.4	<i>Programas</i> .....	107
4.3.4.5	<i>Monitoreo y seguimiento</i> .....	115

## **CAPÍTULO V**

<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>116</b>
<b>5.1</b>	<b>Conclusiones</b> .....	<b>116</b>
<b>5.2</b>	<b>Recomendaciones</b> .....	<b>117</b>

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2-1:</b> Pisos altitudinales del páramo .....	7
<b>Tabla 2-2:</b> Funciones del páramo.....	8
<b>Tabla 2-3:</b> Tipos de muestreo.....	10
<b>Tabla 2-4:</b> Técnicas de muestreo .....	10
<b>Tabla 3-5:</b> Límites de la Parroquia Quimiag.....	18
<b>Tabla 3-6:</b> Materiales y equipos.....	19
<b>Tabla 3-7:</b> Muestreo por estratos .....	21
<b>Tabla 3-8:</b> Zonificación del área de estudio.....	24
<b>Tabla 4-9:</b> Especies por familia y habito .....	25
<b>Tabla 4-10:</b> Listado de especies arbóreas y arbustivas identificadas .....	27
<b>Tabla 4-11:</b> Listado de especies herbáceas identificadas .....	28
<b>Tabla 4-12:</b> Habito crecimiento de las especies.....	29
<b>Tabla 4-13:</b> Estatus de las especies .....	30
<b>Tabla 4-14:</b> Distribución de individuos por familias .....	31
<b>Tabla 4-15:</b> Índice de valor de importancia del estrato arbóreo y arbustivo.....	35
<b>Tabla 4-16:</b> IVI del estrato herbáceo.....	38
<b>Tabla 4-17:</b> Índices de diversidad .....	41
<b>Tabla 4-18:</b> Análisis de los índices de diversidad por transectos.....	42
<b>Tabla 4-19:</b> Ficha etnobotánica de <i>Solanum sp.</i> .....	46
<b>Tabla 4-20:</b> Ficha etnobotánica de <i>Miconia crocea</i> (Desr.) Naudin. ....	47
<b>Tabla 4-21:</b> Ficha etnobotánica de <i>Hesperomeles ferruginea</i> (Pers.) Benth.....	48
<b>Tabla 4-22:</b> Ficha etnobotánica de <i>Myrsine sp.</i> .....	49
<b>Tabla 4-23:</b> Ficha etnobotánica de <i>Vallea stipularis</i> L.f.....	50
<b>Tabla 4-24:</b> Ficha etnobotánica de <i>Brugmansia sanguinea</i> (Ruiz & Pav.) D. Don .....	51
<b>Tabla 4-25:</b> Ficha etnobotánica de <i>Escallonia myrtilloides</i> L. f. ....	52
<b>Tabla 4-26:</b> Ficha etnobotánica de <i>Fuchsia loxensis</i> Kunth .....	53
<b>Tabla 4-27:</b> Ficha etnobotánica de <i>Buddleja incana</i> Ruiz & Pav. ....	54
<b>Tabla 4-28:</b> Ficha etnobotánica de <i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers. ....	55
<b>Tabla 4-29:</b> Ficha etnobotánica de <i>Ageratina pichinchensis</i> (Kunth) R.M.King & H.Rob. ....	56
<b>Tabla 4-30:</b> Ficha etnobotánica de <i>Brachyotum ledifolium</i> (Desr.) Triana.....	57
<b>Tabla 4-31:</b> Ficha etnobotánica de <i>Macleania rupestris</i> (Kunth) A.C. Sm. ....	58
<b>Tabla 4-32:</b> Ficha etnobotánica de <i>Salvia corrugata</i> Vahl .....	59
<b>Tabla 4-33:</b> Ficha etnobotánica de <i>Rubus nubigenus</i> Kunth.....	60

<b>Tabla 4-34:</b> Ficha etnobotánica de <i>Oxalis lotoides</i> Kunth .....	61
<b>Tabla 4-35:</b> Ficha etnobotánica de <i>Coriaria ruscifolia</i> L .....	62
<b>Tabla 4-36:</b> Ficha etnobotánica de <i>Vaccinium floribundum</i> Kunth .....	63
<b>Tabla 4-37:</b> Ficha etnobotánica de <i>Tristerix longibracteatus</i> (Desr.) Barlow.....	64
<b>Tabla 4-38:</b> Ficha etnobotánica de <i>Aristeguietia glutinosa</i> Lam. ....	65
<b>Tabla 4-39:</b> Ficha etnobotánica de <i>Berberis hallii</i> Hieron.....	66
<b>Tabla 4-40:</b> Ficha etnobotánica de <i>Lupinus pubescens</i> Benth. ....	67
<b>Tabla 4-41:</b> Ficha etnobotánica de <i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) DC. ....	68
<b>Tabla 4-42:</b> Ficha etnobotánica de <i>Monnina crassifolia</i> (Bonpl.) Kunth .....	69
<b>Tabla 4-43:</b> Ficha etnobotánica de <i>Hypericum laricifolium</i> Juss.....	70
<b>Tabla 4-44:</b> Ficha etnobotánica de <i>Hypochaeris</i> sp. ....	71
<b>Tabla 4-45:</b> Ficha etnobotánica de <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. ....	72
<b>Tabla 4-46:</b> Ficha etnobotánica de <i>Saracha</i> sp. ....	73
<b>Tabla 4-47:</b> Ficha etnobotánica de <i>Jungia rugosa</i> Hieron .....	74
<b>Tabla 4-48:</b> Ficha etnobotánica de <i>Alonsoa meridionalis</i> (L.f.) Kuntze.....	75
<b>Tabla 4-49:</b> Ficha etnobotánica de <i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten. ....	76
<b>Tabla 4-50:</b> Ficha etnobotánica de <i>Phytolacca bogotensis</i> Kunth .....	77
<b>Tabla 4-51:</b> Ficha etnobotánica de <i>Minthostachys mollis</i> (Kunth) Griseb.....	78
<b>Tabla 4-52:</b> Ficha etnobotánica de <i>Polygonum</i> sp. ....	79
<b>Tabla 4-53:</b> Ficha etnobotánica de <i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl.ex Griseb.....	80
<b>Tabla 4-54:</b> Ficha etnobotánica de <i>Taraxacum officinale</i> Weber. ....	81
<b>Tabla 4-55:</b> Ficha etnobotánica de <i>Acaena ovalifolia</i> Ruiz & Pav. ....	82
<b>Tabla 4-56:</b> Ficha etnobotánica de <i>Nasturtium officinale</i> R. Br. ....	83
<b>Tabla 4-57:</b> Ficha etnobotánica de <i>Rumex obtusifolius</i> L. ....	84
<b>Tabla 4-58:</b> Ficha etnobotánica de <i>Chusquea scandens</i> Kunth .....	85
<b>Tabla 4-59:</b> Ficha etnobotánica de <i>Calamagrostis intermedia</i> (J. Presl) Steud.....	86
<b>Tabla 4-60:</b> Ficha etnobotánica de <i>Rhynchospora ruiziana</i> Boeck. ....	87
<b>Tabla 4-61:</b> Ficha etnobotánica de <i>Bidens andicola</i> Kunth .....	88
<b>Tabla 4-62:</b> Ficha etnobotánica de <i>Lathyrus gladiatus</i> Hook .....	89
<b>Tabla 4-63:</b> Ficha etnobotánica de <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.....	90
<b>Tabla 4-64:</b> Ficha etnobotánica de <i>Cortaderia nitida</i> (Kunth) Pilg.....	91
<b>Tabla 4-65:</b> Ficha etnobotánica de <i>Equisetum bogotense</i> Kunth .....	92
<b>Tabla 4-66:</b> Usos comunes de las especies del ecosistema herbazal de.....	93
<b>Tabla 4-67:</b> Uso del suelo .....	97
<b>Tabla 4-68:</b> Amenazas y riegos en la Parroquia Quimiag.....	98
<b>Tabla 4-69:</b> Porcentaje de los grupos étnicos presentes en la .....	99

<b>Tabla 4-70:</b> Zonas de interés colectivo dentro del ecosistema.....	104
<b>Tabla 4-71:</b> Impactos ambientales dentro del ecosistema herbazal de páramo.....	105
<b>Tabla 4-72:</b> Actores involucrados .....	106
<b>Tabla 4-73:</b> Estrategias de conservación para la zona de estudio .....	106
<b>Tabla 4-74:</b> Programas para el desarrollo de las estrategias .....	107
<b>Tabla 4-75:</b> Programa 1 .....	109
<b>Tabla 4-76:</b> Programa 2 .....	110
<b>Tabla 4-77:</b> Programa 3 .....	111
<b>Tabla 4-78:</b> Programa 4 .....	112
<b>Tabla 4-79:</b> Programa 5 .....	113
<b>Tabla 4-80:</b> Programa 6 .....	114
<b>Tabla 4-81:</b> Monitoreo y seguimiento.....	115
<b>Tabla 4-82:</b> Índices de diversidad del Herbazal de páramo de la parroquia Quimiag	

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 3-1:</b> Herbazal de páramo de la Parroquia Santiago de Quimiag .....	17
<b>Ilustración 3-2:</b> Límites de la Parroquia Quimiag .....	18
<b>Ilustración 3-3:</b> Selección de comunidades para la recolección de datos .....	20
<b>Ilustración 4-4:</b> Hábito de las especies identificadas.....	30
<b>Ilustración 4-5:</b> Estatus de las especies registradas .....	30
<b>Ilustración 4-6:</b> Familias del estrato arbóreo .....	32
<b>Ilustración 4-7:</b> Familias del estrato arbustivo .....	33
<b>Ilustración 4-8:</b> Familias del estrato herbáceo.....	34
<b>Ilustración 4-9:</b> IVI del estrato arbóreo y arbustivo .....	37
<b>Ilustración 4-10:</b> IVI del estrato herbáceo .....	40
<b>Ilustración 4-11:</b> Estructura vertical del Herbazal de páramo .....	41
<b>Ilustración 4-12:</b> Índices de diversidad por transectos .....	43
<b>Ilustración 4-13:</b> Dominancia de especies por transecto .....	43
<b>Ilustración 4-14:</b> Índice de Simpson por transecto .....	44
<b>Ilustración 4-15:</b> Índice de Shannon-Wiener por transecto .....	44
<b>Ilustración 4-16:</b> Índice de Margalef por transecto .....	45
<b>Ilustración 4-17:</b> Usos tradicionales de las especies del herbazal de páramo .....	94
<b>Ilustración 4-18:</b> Rango altitudinal de la Parroquia Quimiag.....	95
<b>Ilustración 4-19:</b> Mapa de Isoyetas de la Parroquia Quimiag .....	96
<b>Ilustración 4-20:</b> Mapa de Isotermas de la Parroquia Quimiag .....	97
<b>Ilustración-4 21:</b> Principales tramos viales de la Parroquia Quimiag .....	103
<b>Ilustración 4-22:</b> Modelo del equipo planificador .....	103
<b>Ilustración 4-23:</b> Zonificación del herbazal de páramo de Quimiag .....	104

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** PREMISO DE RECOLECCIÓN DE ESPECIES VEGETALES

**ANEXO B:** CERTIFICADO DE IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES VEGETALES

**ANEXO C:** ÍNDICES DE DIVERSIDAD DEL HERBAZAL DEL PÁRAMO DE LA  
PARROQUIA QUIMIAG

**ANEXO D:** ESPECIES RECOLECTADAS EN CAMPO

**ANEXO E:** INSTALACIÓN DE LOS TRANSECTOS

**ANEXO F:** RECOLECCIÓN DE MUESTRAS Y DATOS EN CAMPO

**ANEXO G:** IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES EN EL HERBARIO



## RESUMEN

La presente investigación se realizó en la parroquia Santiago de Quimiag, cuyo objetivo fue evaluar la composición florística del ecosistema herbazal de páramo (HsSn02) y promover estrategias de conservación, para ello la metodología implementada tuvo un enfoque cualitativo y cuantitativo, donde se realizó un inventario mediante transectos lineales de 50 x 2 m distribuidos a cada 500 metros de altitud desde los 2800 msnm para los estratos arbóreos y arbustivos; en cambio, para el estrato herbazal se utilizó cuadrantes de 2 x 2m, además las muestras colectadas fueron identificadas en el herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, posterior a ello se realizó un análisis del usos etnobotánicos de dichas especies y se propuso parámetros de conservación para el ecosistema; identificando 69 especies vegetales distribuidas en 36 familias donde la más representativa fue la familia Poaceae con un 53,15%, donde la especie más importante fue Calamagrostis intermedia. Según Margalef la zona presenta una diversidad de 9,55 que corresponde a una diversidad alta; de las especies registradas el 46,81% poseen uso medicinal, el 12,77 % como forraje, el 10,64% en gastronomía y el 29,8% restante se usa para alimentación, ornamentación y control de plagas; como estrategia relevante se determinó orientar la actividad agrícola hacia la producción de alimentos, de especies nativas útiles y de cultivos comerciales tradicionales con buenas prácticas agrícolas.

**Palabras clave:** <DIVERSIDAD>, <ECOSISTEMA>, <PÁRAMO>, <ETNOBOTÁNICOS>, <CONSERVACIÓN>.



## SUMMARY / ABSTRACT

The present research was performed in Santiago de Quimiag parish, whose objective was to evaluate the floristic composition of the paramo grassland ecosystem (HsSn02) and promote conservation strategies, for this, the methodology implemented had a qualitative and quantitative approach, where an inventory was accomplished through linear transects of 50 x 2 m distributed at every 500 meters of altitude from 2800 meters above sea level for tree and shrub strata; On the other hand, for the grassland stratum, 2 x 2m quadrants were used. In addition, the collected samples were identified in the herbarium of the Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, after that, an analysis of the ethnobotanical uses of those species was carried out and parameters of conservation were proposed for the ecosystem; identifying 69 plant species distributed in 36 families where the most representative was the Poaceae family with 53.15%, where the most important species was *Calamagrostis intermedia*. According to Margalef, the area has a diversity of 9.55, which corresponds to a high diversity; of the registered species, 46.81% have medicinal use, 12.77% as forage, 10.64% in gastronomy and the remaining 29.8% are used for food, ornamentation and pest control; as a relevant strategy, it was determined to guide agricultural activity towards the production of food, useful native species and traditional commercial crops with good agricultural practices.

**Keywords:** <DIVERSITY>, <ECOSYSTEM>, <PARAMO>, <ETHNOBOTANICALS>, <CONSERVATION>.



Lic. Lorena Hernández A. Mcs.

180373788-9

## INTRODUCCIÓN

El páramo se define de diferentes formas como: ecosistema, área geográfica, zona de vida, espacio de producción, símbolo e incluso estado del clima, estos destacan por su importancia biológica (Hofstede et al. 2003, p. 15). Varios autores (Mena, Medina y Hofstede, 2001; citados en Chunchu, 2019, p. 72), mencionan que, la colección de especímenes de especies vegetales encontradas en este lugar es excepcional y singular, debido al clima extremo, es decir, sus bajas temperaturas en las noches, alta irradiación en el día y alta nubosidad como los niveles de humedad.

Dada la posición geográfica que poseen los páramos, permiten la existencia de especies que no se encuentran en ningún otro ecosistema del mundo, lo que favorece el almacenamiento de grandes cantidades de agua y mantienen el equilibrio ecosistémico. Lazo et al., (2019, p. 805-819) menciona que los páramos son una fuente económica importante para la población, ya que, el agua es la base de la producción andina, para la agricultura, la industria y la salud. Además, de estas aportaciones que se obtienen, existen otras actividades que se realizan dentro de este ecosistema como el turismo y la recreación (Mena, P. et al. 2011, p. 3).

En Suramérica, los páramos conforman corredores entre la cordillera de Mérida, en Venezuela, hasta la depresión de Huancabamba al norte de Perú. El entorno más al norte está en la Sierra Nevada de Santa Marta en Colombia que está separado de la cordillera de los Andes (Camacho 2014, p.79). El Ecuador posee riquezas y biodiversidad en especies vegetales en cada uno de sus ecosistemas, en especial en el herbazal de páramo que es un entorno de alta montaña ecuatorial y coexiste con diferentes sistemas de altura.

Estos ecosistemas, en el Ecuador, están a una altura promedio de 3000 m.s.n.m. y cubren alrededor del 7% de la superficie total del territorio. Entre los principales servicios que proveen los páramos tenemos los recursos hídricos de alta calidad, así como, se constituyen en importantes sumideros de carbono. Las principales características que posee el páramo son un suelo de densidad aparente baja, estructura abierta y porosa, lo que posibilita la retención de agua, beneficiando al desarrollo de la biodiversidad de flora y fauna (Lazo et al. 2019, p. 805-819).

Adicionalmente, este ecosistema cumple un papel importante, tanto social como culturalmente, debido a que genera recursos económicos como la producción de diversos productos alimenticios, el turismo, la ganadería y la recreación (Lazo et al. 2019, p. 807). El desconocimiento de la población sobre la exquisita diversidad del páramo ha generado el desequilibrio en el ecosistema, porque se han introducido especies exóticas para la producción de alimentos y la ganadería, generando el cambio de uso del suelo entre otros.

Por ende, la conservación del páramo depende en gran medida de las interacciones que se suscitan entre la flora y fauna y que genera una variedad de ecosistemas dentro de él, con su propia composición. Vargas Ríos (2011, p. 222), menciona que es importante establecer y medir la riqueza que posee el país desde una perspectiva ecológica.

## CAPÍTULO I

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Planteamiento del problema

Durante muchos años la humanidad se ha beneficiado por el aprovechamiento de los recursos naturales, mediante la puesta de franjas agrícolas para la implementación de cultivos a gran intensidad y el continuo crecimiento de la ganadería. El deterioro ambiental, que va en aumento, causa que los componentes nativos y la biodiversidad del ecosistema herbazal de páramo de la parroquia rural Quimiag esté disminuyendo en área. Esto principalmente se da por la escasa información que se tiene sobre la composición y la estructura florística de este entorno y, por ende, la falta de iniciativa para la conservación de dichos espacios o el mal manejo que se dan a los recursos que se obtienen de esta zona.

Por ende, la falta de información sobre este ecosistema interfiere con los derechos propios de la naturaleza, según establece la constitución de la República del Ecuador, que garantizan un estilo de vida en equilibrio con la naturaleza. Por tal razón, los problemas que afrontan los ecosistemas del páramo provienen de actividades antropogénicas como: el avance de la frontera agrícola, el sobrepastoreo y quema del pajonal, lo que ha provocado el acelerado deterioro de la vegetación, la disminución drástica de la cobertura vegetal y la erosión, mismo que implica el desequilibrio de la zona y trae consigo graves consecuencias en la calidad de vida silvestre y humana que dependen de dichos servicios provenientes de este.

A su vez, la sobreexplotación es uno de los problemas que afronta hoy en día los páramos, debido a, la reducción de la superficie de este entorno, por el cultivo de especies exóticas que generan el desgaste de los suelos y algunas de estas tienen una alta demanda de consumo hídrico, lo que afecta a los sumideros de agua. Conforme a ello, con la limitada información se está subestimando la pérdida del ecosistema, ya que no hay claridad sobre la ubicación, lo que contiene y su estatus en el Ecuador. Esta falta de información no permite evaluar problemas de deforestación, erosión, contaminación de fuentes hídricas, entre otras, y como consecuencia, no se puede diseñar estrategias adecuadas que permitan la restauración de los procesos ecológicos.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo general

- Evaluar la composición florística del ecosistema Herbazal de páramo (HsSn02), para promover la conservación en la parroquia Santiago de Quimiag, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Evaluar la estructura y composición florística, del ecosistema Herbazal de páramo (HsSn02).
- Caracterizar los usos etnobotánicos de las especies del ecosistema herbazal del páramo.
- Proponer estrategias de conservación para el área de estudio.

## 1.3 Justificación

Dentro de los ecosistemas es importante definir la composición florística y la estructura de la cobertura vegetal. El conocimiento acerca de estos factores ayuda en la elaboración de planes de conservación para la protección y sostenibilidad ambiental. Para este análisis es indispensable utilizar inventarios florísticos que permiten identificar la diversidad existente, su localización, la forma en que están distribuidos e identificar sus usos etnobotánicos.

En la Constitución del Ecuador se menciona en el capítulo séptimo sobre los derechos de la naturaleza en el Artículo 71 que:

*La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema («Constitución de la república del Ecuador», 2008, p. 33).*

Además, en el capítulo segundo sobre biodiversidad y recursos naturales de la Constitución del Ecuador, en los Artículos 400 y 404 menciona que:

*El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional. Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país* («Constitución de la república del Ecuador», 2008, p. 121).

*El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley* («Constitución de la república del Ecuador», 2008, p. 121).

En base a lo antes mencionado, esta investigación se enfoca en identificar y evaluar la flora del ecosistema Herbazal de páramo (HsSn02), en la parroquia Santiago de Quimiag. Estos inventarios florísticos describirán las especies vegetales existentes en el entorno, así como sus niveles de riqueza y biodiversidad, y de forma resumida los usos que tiene dichas especies en el contexto social de la parroquia.

Finalmente, el beneficio obtenido de esta investigación radica en la consolidación de información técnica y científica del área en lo referente a su biodiversidad y riqueza, lo que permitirá orientar las estrategias de conservación para este territorio. Entre los principales beneficiarios de este trabajo son los habitantes de la parroquia, los cuales obtendrán mayor información para manejar el ecosistema herbazal del páramo de la parroquia Quimiag., y así desarrollar acciones de conservación que limiten las actividades antrópicas en estos sitios para reducir la degradación de la zona.

#### **1.4 Pregunta de investigación**

- ¿Cuál es la composición florística y cuáles son las estrategias adecuadas para la conservación del ecosistema herbazal de páramo de la Parroquias Rural Quimiag?

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Ecosistema

Sánchez Martínez (2015, p. 3), define al ecosistema como un conjunto de elementos conformado por un espacio determinado y los seres vivos que habitan este lugar, es decir, elementos abióticos y seres bióticos que viven en armonía entre sí. Hay dos tipos de ecosistemas, el primero es terrestre como valles, desiertos, etc., y el segundo es el acuático referido a ríos, lagos, etc., pueden ser de diferentes tamaños, desde los lugares más pequeños como un charco hasta el planeta Tierra.

#### 2.2 Clasificación de los ecosistemas

Los ecosistemas, según el Ministerio del Ambiente del Ecuador, (2012, p. 2), se clasifican en dos grupos; acuáticos y terrestres, de acuerdo el entorno en el que se desarrollan los organismos que habitan en ellos:

##### 2.2.1 *Ecosistemas acuáticos*

Los entornos acuáticos están conformados por todas aquellas zonas cubiertas por el agua, es decir, lagos, ríos, lagunas, etc. Estos entornos se clasifican por medio de la salinidad que poseen y pueden ser: ecosistemas de agua salada como los mares y océanos, por otra parte, están los ecosistemas de agua dulce como los charcos (Ministerio del Ambiente del Ecuador 2012, p. 3).

##### 2.2.2 *Ecosistemas terrestres*

Según el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2012, p. 3), los ecosistemas terrestres se pueden considerar como el conjunto de zonas que cumplen condiciones climáticas semejantes y tienen entornos similares, los cuales forman lo que llamamos bioma.

#### 2.3 Páramo

Camacho (2014, p. 79), define a los páramos son aquellos ecosistemas de altura que están dispuestos en la alta montaña ecuatorial, es una formación ecológica específica de los Andes septentrionales que se extienden desde Colombia hasta Venezuela y están localizados de los 2800 a 4700 msnm.



En cuanto a los páramos ecuatorianos, ocupan una posición intermedia entre estos polos y sus praderas naturales, hacen de zona transitoria, son casi siempre húmedos, ya que, tienen precipitaciones anuales de 500 a 2000 mm.

## 2.4 Composición del páramo

Los páramos del Ecuador no son homogéneos, debido a que son influenciados por el tipo de suelo, la temperatura, precipitación, evapotranspiración y los vientos (Acosta Solís, 1984). Acosta Salgado (2018, p. 26-33), menciona que existen tres categorías:

- Páramo inferior es la zona de pajonal entre 3200 y 4000 msnm, con una tendencia a subir del límite inferior por intervención antrópica.
- Páramo medio se ubica entre 4000 y 4500 msnm.
- Páramo superior esta sobre los 4500 msnm.

Mientras que el sistema de Holdridge divide al páramo según dos pisos altitudinales: Los subpáramos ubicados a una altura de entre 3000 a 3600 msnm en la cordillera Central y entre 3200 a 3900 msnm en la cordillera Occidental, con unas temperaturas de entre 6 y 12 °C. En cambio, los páramos se sitúan sobre los 3600 o 3900 msnm hasta los 4700 msnm, y tienen temperaturas de entre 3 y 6 °C (Ministerio del Ambiente del Ecuador 2012).

Estos pisos altitudinales se dividen en siete formaciones ecológicas, misma que se encuentran en la Tabla 2-1, cuya diferencia principal es el nivel de precipitación anual, sus características y el espacio territorial.

**Tabla 2-1:** Pisos altitudinales del páramo

Formaciones ecológicas	Precipitación (mm)	Superficie
Bosque húmedo subalpino	250 a 500 mm	25800 ha
Bosque muy húmedo subalpino	500 a 1000 mm	207950 ha
Bosque pluvial subalpino	10000 a 2000 mm	213125 ha
Subpáramo seco	250 a 500 mm	110225 ha
Subpáramo húmedo	500 a 1000 mm	974575 ha
Subpáramo muy húmedo	1000 mm a 2000 mm	1098045 ha
Subpáramo lluvioso	>2000 mm	104675 ha

Fuente: Camacho, 2001, p. 84.

Este ecosistema cumple con diferentes funciones, mismas que están descritas en la Tabla 2-2:

**Tabla 2-2: Funciones del páramo**

<b>Funciones</b>	<b>Descripción</b>
Función ecológica	La flora, avifauna endémica y paisaje único son de valor científico y ecológico.
Función económica	Desempeñan un rol en la producción agrícola, pecuaria y forestal.
Función hidrológica	Regulan la hidrología regional y constituyen la fuente de agua potable para consumo humano
Función social	Actualmente, el páramo esta polarizado entre grandes y pequeños propietarios que hacen uso excesivo de los recursos.
Función institucional	El uso los recursos del páramo sin un plan de manejo previo ha generado un deterioro de la zona, la cual ha generado un manejo sin gestión eficaz y eficiente por parte del Estado.

**Fuente:** Camacho, 2001, p. 84.

## **2.5 Ecosistema herbazal del páramo**

Valencia R., Cerón C.E. y Palacios W. (1999, p. 19-28), mencionan que el ecosistema tiene un herbazal denso dominado por las gramíneas amacolladas y con una altura mayor a los 50 cm, ocupa una gran extensión dentro de los ecosistemas de montaña en Ecuador, debido a que, se extiende desde Carchi hasta Loja. Este ecosistema es característico del piso montano alto y se encuentra en los valles glaciares y llanuras subglaciales sobre los 3400 msnm.

### **2.5.1 Características del herbazal de páramo**

El herbazal generalmente se localiza en los valles glaciares, laderas de vertientes disectadas y llanuras subglaciales sobre los 3400 msnm, por ende, tiene suelos andosoles con un profundo horizonte A, es rico en materia orgánica (Buytaert et al. 2006, p. 15). Adicionalmente, contiene una gran cantidad de agua (debido a las condiciones climáticas y la humedad), capacidad de regulación hídrica (Bott 2014, p. 139). Actualmente, la flora existente en este ecosistema está dada por los géneros *Calamagrostis*, *Agrostis*, *Festuca*, *Cortaderia* y *Stipa*, junto con parches de arbustos de los géneros *Diplostephium*, *Hypericum* y *Pentacalia* y una abundante diversidad de hierbas en roseta, rastreras y diversas formas de vida (Ramsay and Oxley 1997, p.51).

## **2.6 Composición florística**

Louman, B. (2001, p. 42), alega que, la composición florística describe el número de las familias, géneros y especies, en un ecosistema determinado al realizar un inventario. Entre los elementos que se toman en cuenta es la diversidad, riqueza de especies y la similitud entre estas y con otras especies.

## **2.7 Biodiversidad**

Según Breton (2018, p. 1), define la biodiversidad como la variabilidad de los organismos vivos en todas sus clases e incluye la variabilidad dentro de las especies, entre ellas y en los ecosistemas, es decir, son las diferentes variedades entre las plantas, animales y los microorganismos que existen en la Tierra. Esta es importante debido a los servicios ecosistémicos y el delicado equilibrio que proporciona a los ecosistemas.

## **2.8 Riqueza de especies**

Se denomina riqueza a la diversidad de especies vegetales encontradas en los distintos ecosistemas y es representada por el número de especies existentes, este relacionada con la productividad y su valor de conservación (Thompson et al. 2009, p. 2-6). Según Liang et al. (2016, p. 196-208) es indispensable caracterizarla, ya que, los grupos de especies son usados como indicadores para la evaluación de la diversidad de un grupo biológico específico de forma indirecta (Lewandowski, Noss and Parsons 2010, p.31).

## **2.9 Diversidad florística**

La diversidad se ve influenciada por factores tales como; la temperatura, clima, vientos, presencia de humedad ambiental y las radiaciones. Adicionalmente, influye el número de animales que cumplen varias funciones (como esparcir semillas), la vegetación aleñada y las características propias de las especies vegetales que existen en la zona (Aguirre Mendoza 2013, p. 524).

## **2.10 Inventario florístico**

El inventario florístico se refiere a un análisis completo de las diversas especies vegetales que se encuentran en un lugar determinado, con el fin de establecer el número real de individuos o grupos de las especies, su hábitat y el estado actual de los procesos que las involucran (González-Oliva 2017, p. 60-85).

## **2.11 Métodos de inventario para especies vegetales**

Para la elaboración de inventarios florísticos es indispensable escoger un tipo de muestreo acorde con las restricciones del área de estudio para su posterior análisis. Blanco et al. (2015, p. 200) menciona que, para que un muestreo sea lo suficientemente representativo y confiable, debe estar

bien diseñado y la muestra debe considerar la mayor variabilidad existente en toda la población estadística. A continuación, los muestreos están descritos en la Tabla 2-3:

**Tabla 2-3:** Tipos de muestreo

<b>Tipo de muestreo</b>	<b>Descripción</b>
Muestreo aleatorio simple	Permite que todos los sujetos de una determinada población tengan la probabilidad de formar parte del estudio. Se lo emplea, en casos en los que se disponga de información limitada acerca de las propiedades de la población de estudio (Otzen y Manterola 2017, p. 226)
Muestreo aleatorio estratificado	La población se divide en estratos o subgrupos y de cada uno de ellos, se selecciona la muestra, es decir, se establece los subgrupos que van a tener características particulares (Otzen y Manterola 2017, p. 227). En este muestreo, la población se agrupa en estratos con características homogéneas, luego de esta división, dentro de cada grupo realizado se desarrolla un muestreo aleatorio simple (Ministerio del Ambiente Perú. 2018, p. 37)
Aleatorio sistemático	Se basa en la división de muestras mediante un indicador sistemático dentro de cada subgrupo, permitiendo la identificación de variaciones en cada estrato, a la vez, es un muestro sencillo e idóneo para trabajos de campo con accesibilidad reducida (Ministerio del Ambiente Perú. 2018, p. 38). Este muestreo consiste en seleccionar una submuestra mediante muestreo aleatorio simple, consiguiendo una muestra combinada de los diferentes subgrupos (Porras 2017, p. 14)

**Fuente:** Otzen y Manterola (2017, p. 226-227), Ministerio del Ambiente Perú. (2018, p. 37-38) y Porras (2017, p. 14)

## 2.12 Técnicas de muestreo

En la Tabla 2-4 se explican las principales técnicas para muestrear y obtener muestras relevantes para el estudio:

**Tabla 2-4:** Técnicas de muestreo

<b>Técnica de muestreo</b>	<b>Descripción</b>
Transectos	Se clasifica de acuerdo con la forma, encontrando lineal, entre cortada, en zigzag o en radial. La forma zigzag consigue una homogeneidad de la zona muestreada, aplicable para bosques húmedos tropicales, húmedos premontanos o montanos se utilizan 10 transectos de 50x2m, 50x4m o 500 x2m y las especies evaluadas son $\geq$ a 2,5 cm de DAP (Cerón 2003, p. 280).
Transectos variables	Se basa en muestrear un número promedio de sujetos en lugar de una zona estándar, sin requerir de mediciones exactas. Se lo utiliza en casos de evaluaciones cortas, alcanzando una muestra total de las plantas o su clasificación, en base a las formas de vida, sean árboles, arbustos, hierbas, etc. (Huillcen Baca et al. 2020, p. 4).
Cuadrantes	Según Guzmán Juárez y León Peralta (2018, p. 35-38), consiste en ubicar cuadrantes sobre la vegetación para determinar la densidad y cobertura de las plantas, para facilitar el conteo se subdivide en cuadrantes más pequeños, el tamaño de estos va a depender del

	investigador, el tamaño del cuadrante puede ser de 1m <sup>2</sup> (1x1m). Para muestrear bejucos o arbustos, el tamaño puede ser de 4 m <sup>2</sup> (2x2 m) o 16 m <sup>2</sup> (4x4 m). Para árboles (mayor a 10 cm DAP), los cuadrantes pueden ser de 25 m <sup>2</sup> (5x5) o 100 m <sup>2</sup> (10x10) (Guzmán y León 2018, p. 111)
Punto centro cuadrado	Consiste en usar una varilla delgada de punta aguda, que desciende verticalmente a través de la vegetación, permitiendo aplicar diferentes métodos de registros para obtener diferentes tipos de datos, las mediciones que se hacen con este método determinan el porcentaje de cobertura de cada especie en la vegetación a medir c

**Fuente:** Cerón, 2003, p. 280; Huillcen Baca et al. 2020, p. 4 y Guzmán Juaréz y León Perala, 2018, p. 35-38-111.

## 2.13 Evaluación florística

La evaluación florística, según el Ministerio de agricultura del Ecuador (2012, p. 9), permite identificar la diversidad de especies vegetales, hábitos de crecimiento, conservación de las diferentes especies y de la vegetación en general. Además, de las especies que están en riesgo, se analizan nuevos taxones y con la información completa se usa para el adecuado manejo de las zonas con mayor vulnerabilidad.

## 2.14 Índices para Evaluar la Vegetación

### 2.14.1 Índice para determinar la composición florística

Según Aguirre Mendoza (2013, p. 528), la composición florística se da por la variedad de flora que se identifica en una categoría determinada, a través de la suma total de las diferentes especies registradas mediante las técnicas de muestreo que se utilizaron en la investigación. Soler et al. (2012, p. 12) sostienen que, la composición florística se evalúa a través de la cuantificación de las especies mediante el índice de valor de importancia, mismo que radica en sumar los valores relacionados de la densidad, frecuencia y dominancia, indicando la importancia de las especies vegetales dentro de la comunidad.

#### 2.14.1.1 Índice de valor de importancia

Los parámetros necesarios para el cálculo del Índice de Valor de Importancia:

- Densidad relativa

La densidad permite conocer la abundancia de una especie o una clase de planta expresada en porcentaje (Martella, Monica B. et al, 2012). Su fórmula es:

$$DRi = \left( \frac{Di}{\sum Ri} \right) * 100$$

Donde: Di es el número de individuos de una especie y  $\sum Ri$  es la sumatoria o total de todas especies.

- Frecuencia relativa

La frecuencia se refiere a la posibilidad que existe de hallar un nueva propiedad o elemento, como el caso de una especie, en una unidad muestral y es medida en porcentaje (Ramirez Gustavo, 2003). Y se expresa así:

$$FR = \left( \frac{ai}{A} \right) * 100$$

Siendo: ai es el número de veces que aparece una determinada especie y A es el número de veces que aparecen de todas las especies.

- Dominancia relativa

Se refiere al grado de importancia que tiene una especie dentro de su biomasa (Ramirez Gustavo, 2003). Esta se obtiene de la siguiente manera:

$$DRi = \left( \frac{Di}{\sum Di} \right) * 100$$

Donde: Di es la dominancia absoluta por especie y  $\sum Di$  es la dominancia absoluta de todas las especies. Para esto se aplica la siguiente formula:

$$Di = \frac{Abi}{S}$$

Siendo bi el área basal de una especie y S es la superficie o área muestreada.

A partir de estos datos, se realiza la respectiva sumatoria de estos para obtener el valor del IVI con se explicó al inicio.

### 2.14.2 Índices de diversidad

Para analizar la diversidad vegetal se utilizan los índices de diversidad que detallan la variabilidad de una determinada zona, considerando el número de especies o abundancia y el número de sujetos de cada una (Aguirre, 2013).

#### 2.14.2.1 Índice de diversidad Alfa

Se refiere a la riqueza de especies que tiene una determinada comunidad, vista como homogénea y una forma sencilla para establecerla, es a través del número, también conocido como riqueza, de las especies que la forman (Peralta, 2020). La riqueza específica es el número de especies vegetales obtenidas en un inventario de la comunidad o hábitat de estudio, es decir, la riqueza de individuos de un ecosistema, lugar, zona, región, provincia o país (Aguirre, 2013). La diversidad alfa, se puede medir a partir de los siguientes índices:

#### 2.14.2.2 Índice de diversidad de Simpson ( $\lambda$ ) (Índice de dominancia)

Este índice es utilizado como medida de dominancia, es decir, es la posibilidad de escoger al azar dos individuos de una comunidad que sean de la misma especie. Además, estas especies comunes tienen mucho peso respecto a las especies raras (Salmerón López, et al, 2017). Los resultados se interpretan usando la siguiente escala de significancia entre 0 – 1, es decir cuanta menos dominancia hay de una especie, se supone que es más diverso (Aguirre, 2013).

$$\lambda = \sum n \frac{(n - 1)}{N(N - 1)}$$

Donde:  $\lambda$  es el Índice de dominancia, n es el número de individuos de la especie y N es el número total de especies.

#### 2.14.2.3 Índice de Shannon-Wiener

Este índice es uno de los más empleados para establecer la diversidad de vegetación en una zona determinada (Pauta 2016). Según Flores Miranda (2019, p. 15), este índice mide el grado promedio del desconocimiento para predecir a qué especie pertenece el individuo seleccionado al azar, y establece que se seleccionan al azar, pero que, a su vez, todas las especies de una zona se ven representadas en la muestra. El índice de Shannon integra dos componentes: riqueza de especies o equitatividad y representatividad dentro del muestreo (Flores, 2019). Su fórmula es:

$$H' = - \sum p_i \ln (p_i)$$

Siendo H el índice de diversidad de la especie,  $P_i$  = Proporción de la muestra de la especie  $i$  y  $\ln$  el logaritmo natural.

#### 2.14.2.4 *Índice de Margalef*

Este índice transforma el número de las especies mismas que son añadidas a una expansión de la muestra, es una relación fundamental entre el número de especies y el número total de individuos (Moreno 2001, p. 20-21), su fórmula se expresa de siguiente forma:

$$D_{Mg} = \frac{S - 1}{\ln N}$$

Donde: S es el número de especies y N es el número total de individuos.

## 2.15 **Etnobotánica**

Santayana (1995, p. 1), menciona que es el estudio de las relaciones existentes entre los seres humanos y las plantas, siendo su principal objetivo la obtención de información sobre las plantas y sus utilidades dentro de las tradiciones populares y culturales. Esto para demostrar los cambios en el estilo de vida que la humanidad sufrió en el tiempo y su relación con la naturaleza, además de la acumulación de conocimientos ancestrales heredados verbalmente o escrita a sus descendientes.

### 2.15.1 *Importancia de los estudios etnobotánicos*

Los estudios etnobotánicos representan una aproximación de los usos y el manejo que se da a los recursos naturales a partir de la perspectiva de las culturas que han mantenido una convivencia milenaria, de igual manera el desarrollo científico ha llevado un proceso meticuloso de observación y experimentación con el conocimiento transmitido por generaciones y dar un uso eficiente a la naturaleza (Alexiades 1996, p.5-18). Dicho de otra manera, es la forma de aplicación de cada una de las partes de una planta, ya sea, con fines curativos, elaboración de herramienta, alimento para animales, etc.



## **2.16 Impactos ambientales**

Los impactos ambientales se definen como una modificación en el ambiente y es ocasionada por las acciones humanas o de la naturaleza, pueden ser los huracanes. Existen diferentes clasificaciones; los positivos y negativos causan un efecto en el ambiente, los directos e indirectos son los acusados por un proyecto o es resultado de una acción (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [sin fecha]).

## **2.17 Conservación**

Otros investigadores (Centro de Conservación para el Desarrollo de la UICN, 1984; citado en Ibarra Sarlat, 2003) definen a la conservación como la gestión y utilización de los recursos que brinda el medio ambiente, para asegurar el mayor beneficio sostenido, tanto para las generaciones actuales como para las que viene a continuación.

## **2.18 Zonificación**

La zonificación se define como las acciones que asignan usos, funciones, potencialidades, valores y objetivos a diferentes partes y porciones de territorio delimitadas. Esto se realiza a partir de la evaluación de los recursos naturales, esto se realiza debido a las limitaciones de producción que presentan las planificaciones de desarrollo, para esto se debe determinar las necesidades materiales, culturales, desarrollo y adaptación del cambio con el fin de limitar las áreas potenciales para el desarrollo y las prioridades (Grijalva and Otávalo [sin fecha], p. 1-20).

## **2.19 Línea base**

Son aquellos valores que se le asigna a un indicador y se establecen como un punto de partida para la posterior evaluación y seguimiento, estas se articulan con las metas y los avances para tener un punto de comparación, emisión de opiniones acerca del desempeño emitido (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) 2019, p. 1-68).

## **2.20 Actores involucrados**

Un actor es todo aquel individuo que son aquellas personas y organismos que tienen participación de forma directa o indirecta en organizaciones, corporativos, entidades (públicas, privadas o sociales), mismos que pueden influir en el éxito o fracaso de los proyectos que se llevan a cabo

en un territorio determinando, entre estos están incluidos los ministerios, GADS, representantes locales gubernamentales, etc. (De Proyectos Master 2008).

### **2.21 Estrategias de conservación**

Algunos autores, explican que una estrategia de conservación son la agrupación de los esfuerzos de un grupo de especialistas en una o varias especies de animales o plantas, que desarrollan esfuerzos coordinados para conservar dichas especies (UICN Grupo de Especialistas de Anfibios Chile, 2018).

### **2.22 Monitoreo**

ILPES (2021, p. 1-5) menciona que son instrumentos de gestión que se utilizan para proveer de información sobre el desempeño y así tomar decisiones y recurrir a mejoras en las acciones de los proyectos, están estrechamente ligadas en los procesos de planificación y se enfocan en medir los resultados producidos en cada acción. Es capaz de proporcionar información oportuna, pertinente y sistemática en diferentes ámbitos de desempeño.

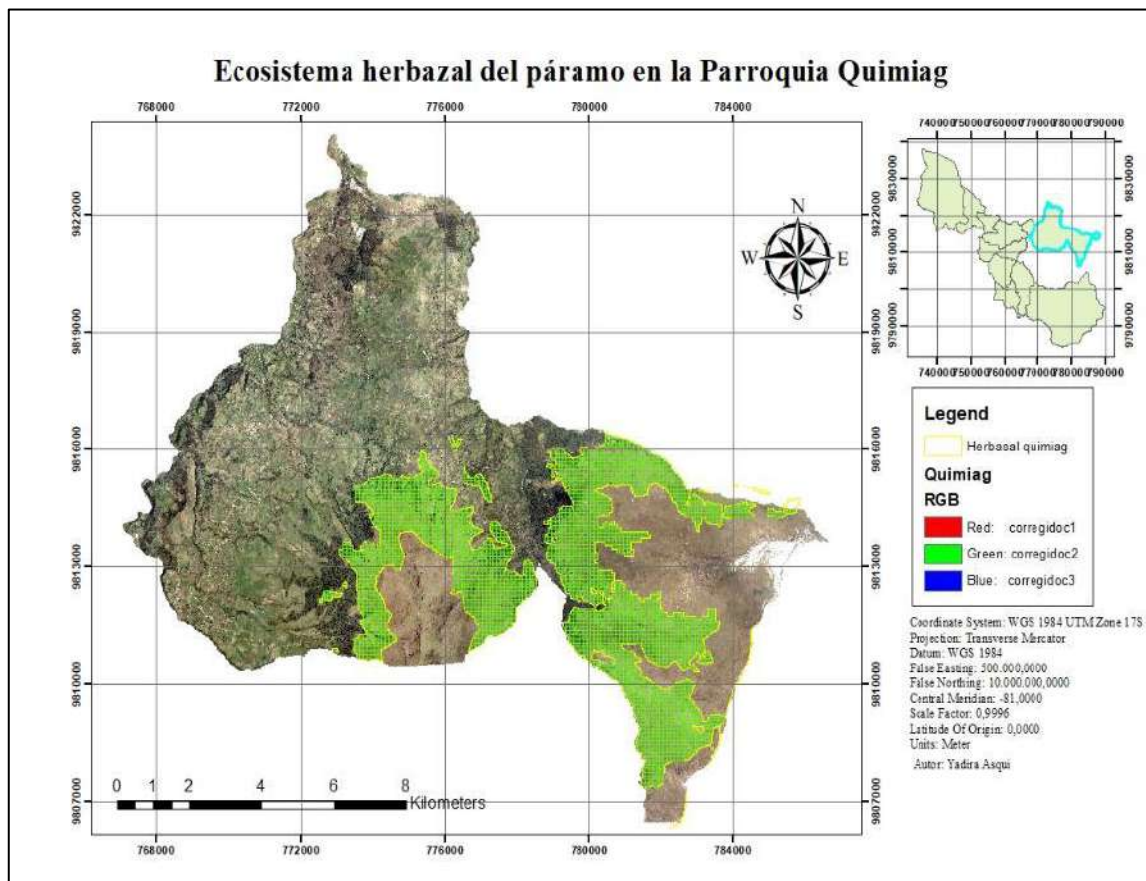
## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Características del lugar

##### 3.1.1 Localización

Esta investigación se realizó en el ecosistema herbazal de páramo que se ubica en la Parroquia Quimiag, Cantón Riobamba, perteneciente a la provincia de Chimborazo, mismo que tienen un rango altitudinal de 2800 msnm a 3900msnm y una superficie de 3096,25 hectáreas.



**Ilustración 3-1:**Herbazal de páramo de la Parroquia Santiago de Quimiag

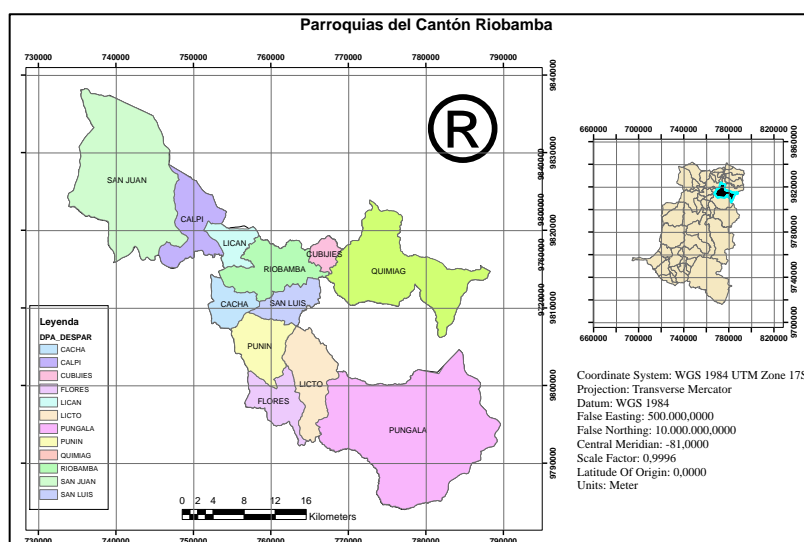
**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

La zona de estudio está dentro de la Parroquia Quimiag, mismo que tienen un rango altitudinal de 2400 msnm a 5319 msnm, y tiene una superficie de 13610 hectáreas. Esta parroquia, según la Prefectura de la provincia de Chimborazo (2019, p. 24), está limitada por:

**Tabla 3-5: Límites de la Parroquia Quimiag**

Puntos cardinales	Limites
Norte	Cantón Penipe
Sur	Cantón Chambo
Este	Cantón Guamboya y el Parque Nacional Sangay
Oeste	Parroquia Cubijies

Fuente: Prefectura de la provincia de Chimborazo, 2019, p. 24



**Ilustración 3-2: Límites de la Parroquia Quimiag**

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.

### 3.1.2 Características geográficas

Las coordenadas geográficas UTM basadas en sistema de referencia WGS84 Zona 17 Sur, según el PDOT de la parroquia, para la zona de estudio son las siguientes:

- Latitud: 9°824.020 – 9°806.475
- Longitud: 772,935 – 782,014

### 3.1.3 Características climáticas

Según el PDOT, esta zona tiene las siguientes características climáticas:

- Temperatura: -1,5 – 22 °C
- Precipitación anual: 1619 mm
- Clima: Mesotérmico semihúmedo, mesotérmico seco, nival y ecuatorial de alta montaña.
- Humedad relativa: 86%

### 3.1.4 Características ecológicas

En la parroquia Quimiag se dan condiciones geográficas diferentes, las cuales producen diversos pisos altitudinales. Esta situación ha favorecido a la aparición de diversos ecosistemas heterogéneos como son los herbazales, matorrales y bosques de páramo. Entre los principales beneficios que otorgan estos entornos están; el equilibrio en la naturaleza, la regulación del agua y del clima (Prefectura de la provincia de Chimborazo 2019).

## 3.2 Materiales y equipos técnicos

En la Tabla 3-6 se describen los materiales y equipos que se utilizaron para la recolección de muestras y posterior identificación en el herbario.

**Tabla 3-6:** Materiales y equipos

Actividad	Materiales
Recolección de muestras	Brújula
	Estacas
	Piola
	GPS
	Fundas
	Distanciómetro
	Cinta métrica
	Tijeras de podar
	Libreta de apuntes
Preservación de las muestras recolectadas	Cámara
	Periódico
	Alcohol
Secado de las muestras	Prensa de madera
	Prensa de madera
	Periódico
Esterilización de las muestras	Secadora
	Congeladora

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.

## 3.3 Metodología

### 3.3.1 Estructura y composición florística del ecosistema herbazal de páramo

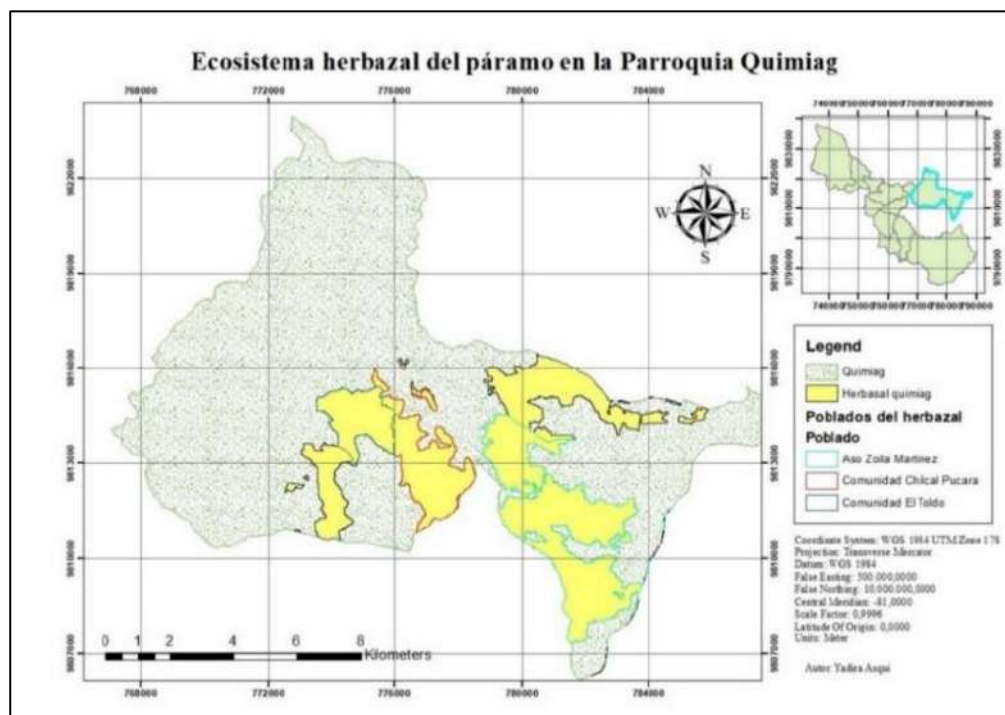
Para el cumplimiento del primer objetivo fue necesario el desarrollo de un inventario florístico, mismo que se efectuó con las siguientes actividades:

### 3.3.1.1 Identificación y delimitación del área de estudio

La identificación del área de estudio inició con un recorrido previo en campo para conocer las dimensiones que posee, y las posibles zonas de ubicación de los transectos, además se desarrolló mapas de cobertura del territorio, de esta forma se aseguró la uniformidad de la colección de muestras que fueron identificadas en el herbario.

### 3.3.1.2 Tipo de muestreo

Para la recolección de los diferentes tipos de vegetación existentes en el área de estudio se utilizó en primer lugar el muestreo por conveniencia, esto se debió a que existen algunas zonas de la superficie total del herbazal que tienen intervenciones antropogénicas, por ende, se escogió tres de las ocho comunidades, mismas que son; la Comunidad de Toldo, Comunidad de Chilcal y la Asociación Zoila Martínez como se aprecia en la Ilustración 3-3:



**Ilustración 3-3:** Selección de comunidades para la recolección de datos

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

En las tres comunidades se realizó el muestreo estratificado, lo que implica que la distribución de las muestras tenga un patrón sistemático en los estratos de la zona, lo que permitió identificar las variaciones en la cobertura vegetal. Además, la aplicación de este método ayudó a tener mayor

estimación de las especies y fue de sencilla aplicación en condiciones poco favorables por el relieve (MINAM 2015).

### 3.3.1.3 *Tamaño de la unidad muestral*

Para determinar el tamaño de la unidad muestral se utilizó el criterio de “área mínima de la comunidad”, misma que según Matteucci y Colma (2002, p. 12), se relaciona con la homogeneidad espacial y florísticas, es decir, para toda comunidad vegetal existe una superficie. Por ende, se estableció una unidad muestral representativa con ayuda de la curva de especie-área, con una unidad muestral de 0,1 ha.

### 3.3.1.4 *Forma y distribución de unidades de muestreo*

Para el desarrollo del inventario florístico del herbazal de páramo se utilizó unidades de muestreo rectangular, ya que, facilitaron la medición y el control de la información. Este método permitió evaluar las variables mientras se caminaba en línea recta y tomar medidas dentro y fuera de la unidad.

La distribución de las unidades de muestreo se realizó según el criterio de MINAM (2015, p. 24), que menciona que debe haber por lo menos con una separación de 500 m entre cada parcela, y en el interior de la parcela, se debe instalarse por lo menos dos subparcelas para evaluar el sotobosque.

En cambio, para las formaciones arbustivas se utilizó parcelas con una separación de 100m. a diferencia de las especies herbáceas donde se utilizó el método del cuadrado, siendo cada cuadrado de 2m \* 2m, esto con el fin de la homogeneizar la información obtenida durante la recolección de datos. En la Tabla 3-7, se resume el tipo de muestreo que se utilizó para cada uno de los transectos, además de las especificaciones de altura y DAP para caracterizar cada especie identificada en el sitio.

**Tabla 3-7: Muestreo por estratos**

<b>Estrato</b>	<b>Muestreo</b>
Estrato herbáceo (<40 cm de alto)	Transectos cuadrados de 2m*2m
Estrato arbustivo (DAP >1 cm)	Transectos de 20 m * 5 m
Estrato arbóreo (DAP>10 cm)	Transectos de 50m * 2 m

Fuente: MINAM, 2015

### 3.3.1.5 *Tamaño mínimo de la muestra*

Según MINAM (2015, p. 26), para el cálculo del tamaño mínimo de la muestra se utilizó la fórmula propuesta en los “Lineamientos para elaborar el plan general de manejo forestal” el cual propone la siguiente ecuación:

$$N = a + b(S)$$

Donde: N es la superficie total de la muestra (ha), S es la superficie total a evaluar del área del proyecto (ha) y las constantes a: 5 y b: 0,001.

### 3.3.1.6 *Recolección de especies*

Una vez que se instalaron los transectos para la recolección, se procedió a coleccionar muestras de 30-40 cm fértiles, es decir, que tengan flores, frutos, hojas y tallo (Cerón Martínez 2015, p. 40-41). Posteriormente, se colocaron las muestras en una hoja de periódico y en una prensa de madera, para ser transportadas al herbario de la ESPOCH (Escuela Superior Politécnica de Chimborazo) para su secado y montaje para su identificación taxonómica.

### 3.3.1.7 *Variables*

Durante la recolección de las especies se registraron las siguientes variables para el análisis de la estructura florística del herbazal como lo menciona Cerón Martínez (2015, p. 42); especie o nombre común (en caso de identificarlo), hábito, DAP (diámetro a la altura del pecho), olor, color, presencia de fluidos, altura, diámetro y abundancia.

### 3.3.1.8 *Identificación de especies*

Las muestras se identificaron en el Herbario de la Espoch, en el cual se procedió primero al reconocimiento de las familias de cada uno de los ejemplares y luego se estableció las especies a la que pertenecen cada una. El personal del herbario asistió en la determinación de los especímenes y supervisó todas las actividades. También se utilizaron plataformas digitales como: eFloras.org, Trópicos y el Libro Rojo de plantas endémicas del Ecuador, para determinar el hábito de los especímenes y su grado de endemismo en la zona, lo que ayudó al desarrollo de estrategias de conservación.



### *3.3.1.9 Análisis de estructura y composición del páramo*

Para el análisis de la composición y estructura florística del herbazal de páramo se procedió a estimar los siguientes parámetros:

- Índices de diversidad

La diversidad del herbazal de páramo fue valorada a partir de los siguientes índices: Índice de diversidad Alfa, Índice de diversidad de Simpson ( $\lambda$ ) (Índice de dominancia), Índice de Shannon-Wiener y Índice de Margalef.

- Índice de Valor de Importancia

Para la valoración del índice de importancia se utilizaron los parámetros descritos en el capítulo anterior. Densidad relativa, Frecuencia relativa y Dominancia relativa.

### *3.3.2 Identificación del uso etnobotánico de las especies del páramo*

Para cumplir el segundo objetivo de esta investigación se solicitó el acompañamiento de los representantes de las comunidades, durante la recolección de los especímenes, donde se llenaron las fichas etnobotánicas (resultados), con el nombre común y usos de cada especie reconocidos por los pobladores.

### *3.3.3 Estrategias de conservación*

Para realizar este objetivo se estipuló los siguientes pasos:

#### *3.3.3.1 Caracterización del estado socio-ecosistémico del herbazal del páramo*

Para el análisis socio-ecosistémico se utilizaron dos métodos, el primero es el método de investigación documental el cual nos permite conocer el contexto de la situación real de las zonas de estudio (Lozano, Armas y Machado, 2016, p. 58). El análisis se efectuó a partir de los datos del plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia Quimiag. El segundo método aplicado es la investigación de campo, mapeo de los servicios y oportunidades, mapeo de los recursos naturales y uso de tierra. La recolección de datos se realizó a partir de salidas de campo conjuntamente con los principales grupos focales.

### 3.3.3.2 Zonificación del área de estudio

La zonificación ayudó a establecer el uso racional de las áreas de una zona, según su capacidad de producción, organizando los diferentes sectores estratégicos para aumentar la producción de forma equilibrada con los ecosistemas. Para la esto se determinaron varias zonas estrategias que están explicadas en la Tabla 3-8:

**Tabla 3-8:** Zonificación del área de estudio

Zonas estratégicas	Descripción
Bosque nativo	Áreas que poseen especies nativas de la zona, provenientes de la generación natural y regeneración natural
Zona agropecuaria	Sector agrícola y sector ganadero o pecuario.
Páramo	Ecosistema de montaña que se desarrollan en la parte superior de los bosques andinos.
Plantación Forestal	Cultivo de especies arbóreas para la obtención de madera, leña y otros.
Zona Natural	Zonas que tiene poca o ninguna intervención humana.

**Fuente:** Prefectura de la provincia de Chimborazo, 2019, p. 24

### 3.3.3.3 Formulación de estrategias de conservación para el estado socio-ecosistémico del páramo

Las estrategias para la conservación se formularon a partir de establecimiento de planes que contribuyan al manejo ambiental con el fin de equilibrar las actividades humanas y el bienestar ecológico de la zona, para ello se establecieron los siguientes elementos:

- Identificación de impactos ambientales
- Análisis de involucrados
- Establecimiento de estrategias de conservación
- Establecimiento de programas
- Monitoreo y seguimiento

## 3.4 Métodos de control de calidad de los datos

Para el control de calidad de los datos se utilizaron los siguientes métodos: hojas de registro de especies vegetales, mapas trazados a partir de la toma de datos, fichas de las especies por parte del herbario y un registro fotográfico de las especies.

## CAPÍTULO IV

### 4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 Estructura y composición florística

##### 4.1.1 Especies identificadas dentro del área de estudio

Se registraron 69 especies en la presente investigación, distribuidas en 36 familias como muestra en la Tabla 4-9, los cuales se agruparon en dos estrados, el estrado arbóreo y arbustivo con 33 especies y el estrato herbáceo con 36 especies, como se describe en la Tabla 4-10 y 4-11 respectivamente:

**Tabla 4-9:** Especies por familia y habito

N°	Nombre científico	Familia	Habito
1	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Asteraceae	Arbustivo
2	<i>Hypochaeris</i> sp.	Asteraceae	Herbácea
3	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Asteraceae	Herbácea
4	<i>Saracha</i> sp.	Solanaceae	Herbácea
5	<i>Ageratina pichinchensis</i> (Kunth) R.M King & H.Rob.	Asteraceae	Arbustivo
6	<i>Brachyotum ledifolium</i> (Desr.) Triana	Melastomataceae	Arbustivo
7	<i>Ranunculus geranioides</i> Kunth ex DC.	Ranunculaceae	Herbácea
8	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	Arbustivo
9	<i>Cajophora contorta</i> (Desr.) C. Presl	Loasaceae	Herbácea
10	<i>Calceolaria perfoliata</i> L. F	Calceolariaceae	Herbácea
11	<i>Macleania rupestris</i> (Kunth) A.C. Sm.	Ericaceae	Arbustivo
12	<i>Alonsoa meridionalis</i> (L.f.) Kuntze	Scropulariaceae	Herbácea
13	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Asteraceae	Herbácea
14	<i>Sessea vestita</i> (Hook.f.) Miers	Solanaceae	Arbóreo
15	<i>Phytolacca bogotensis</i> Kunth	Phytolaccaceae	Herbácea
16	<i>Miconia pseudocentrophora</i> Cogn.	Melastomataceae	Arbustivo
17	<i>Fuchsia loxensis</i> Kunth	Onagraceae	Arbustivo
18	<i>Miconia crocea</i> (Desr.) Naudin.	Melastomataceae	Arbóreo
19	<i>Minthostachys mollis</i> (Kunth) Griseb.	Lamiaceae	Arbustivo
20	<i>Blechnum loxense</i> (Kunth)Hook. Ex Salomon	Blechnaceae	Herbácea
21	<i>Salvia corrugata</i> Vahl	Lamiaceae	Arbustivo

<b>22</b>	<i>Polygonum sp.</i>	Poligonaceae	Herbácea
<b>23</b>	<i>Rubus nubigenus</i> Kunth	Rosaceae	Arbustivo
<b>24</b>	<i>Lasiocephalus involucrata</i> (Kunth) B. Nord.	Asteraceae	Arbustivo
<b>25</b>	<i>Oxalis lotoides</i> Kunth	Oxalidaceae	Herbácea
<b>26</b>	<i>Hesperomeles ferruginea</i> (Pers.) Benth	Rosaceae	Arbóreo
<b>27</b>	<i>Lasiocephalus sp.</i>	Asteraceae	Arbóreo
<b>28</b>	<i>Jungia rugosa</i> Hieron	Asteraceae	Arbustivo
<b>29</b>	<i>Orthrosanthus chimboracensis</i> (Kunth) Baker	Iridaceae	Herbácea
<b>30</b>	<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl.ex Griseb.	Rubiaceae	Herbácea
<b>31</b>	<i>Taraxacum officinale</i> Weber.	Asteraceae	Herbácea
<b>32</b>	<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	Equisetaceae	Herbácea
<b>33</b>	<i>Acaena ovalifolia</i> Ruiz & Pav.	Rosaceae	Herbácea
<b>34</b>	<i>Coriaria ruscifolia</i> L.	Coriaceae	Arbustivo
<b>35</b>	<i>Myrsine sp.</i>	Primulaceae	Arbóreo
<b>36</b>	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	Brassicaceae	Herbácea
<b>37</b>	<i>Vallea stipularis</i> L.f.	Elaocarpaceae	Arbóreo
<b>38</b>	<i>Tillandsia complanata</i> Benth.	Bromeliaceae	Herbácea
<b>39</b>	<i>Matricaria courrantiana</i> D.C.	Asteraceae	Herbácea
<b>40</b>	<i>Barnadesia arborea</i> Kunth	Asteraceae	Arbustivo
<b>41</b>	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Poligonaceae	Herbácea
<b>42</b>	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth	Ericaceae	Arbustivo
<b>43</b>	<i>Tristerix longibracteatus</i> (Desr.) Barlow	Loranthaceae	Arbustivo
<b>44</b>	<i>Brugmansia sanguinea</i> (Ruiz & Pav.) D. Don	Solanaceae	Arbóreo
<b>45</b>	<i>Aristeguetia glutinosa</i> Lam. Kunth	Asteraceae	Arbustivo
<b>46</b>	<i>Chusquea scandens</i> Kunth	Poaceae	Herbácea
<b>47</b>	<i>Berberis hallii</i> Hieron	Berberidaceae	Arbóreo
<b>48</b>	<i>Lupinus pubescens</i> Benth.	Fabaceae	Herbácea
<b>49</b>	<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) DC.	Mirtaceae	Arbóreo
<b>50</b>	<i>Rhynchospora ruiziana</i> Boeck.	Cyperaceae	Herbácea
<b>51</b>	<i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC.	Asteraceae	Herbácea
<b>52</b>	<i>Calamagrostis intermedia</i> (J. Presl) Steud	Poaceae	Herbácea
<b>53</b>	<i>Hieracium frigidum</i> Wedd.	Asteraceae	Herbácea
<b>54</b>	<i>Phalaris sp.</i>	Poaceae	Herbácea
<b>55</b>	<i>Bidens andicola</i> Kunth	Asteraceae	Herbácea
<b>56</b>	<i>Monnina crassifolia</i> (Bonpl.) Kunth	Poligalaceae	Arbustivo

57	<i>Lathyrus gladiatus</i> Hook	Fabaceae	Herbácea
58	<i>Castilleja fissifolia</i> L. f.	Scrophulariaceae	Herbácea
59	<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.	Hypericaceae	Arbustivo
60	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Poaceae	Herbácea
61	<i>Geranium diffusum</i> Kunth	Geraniaceae	Herbácea
62	<i>Elaphoglossum crasipes</i> (Hieron) Diels	Dryopteridaceae	Herbácea
63	<i>Eryngium humile</i> Cav.	Apiaceae	Herbácea
64	<i>Siphocampylus giganteus</i> (Cav.) G. Don	Campanulacea	Arbóreo
65	<i>Escallonia myrtilloides</i> L. f.	Escalloniaceae	Arbóreo
66	<i>Calceolaria ericoides</i> Vahl.	Calceolariaceae	Arbustivo
67	<i>Cortaderia nítida</i> (Kunth) Pilg.	Poaceae	Herbácea
68	<i>Gynoxys halii</i> Hieron.	Asteraceae	Arbustivo
69	<i>Buddleja incana</i> Ruiz & Pav.	Scrophulariaceae	Arbóreo
Total:		69 especies	

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.

#### 4.1.1.1 Especies con habito arbóreo y arbustivo

**Tabla 4-10:** Listado de especies arbóreas y arbustivas identificadas

Nº	Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	Habito	Estatus
1	Asterales	Asteraceae	Chilca	<i>Baccharis latifolia</i>	Arbustivo	Nativa
2	Asterales	Asteraceae	Terciopelo	<i>Ageratina pichinchensis</i>	Arbustivo	Introducida
3	Myrtales	Melastomataceae	Roncho	<i>Brachyotum ledifolium</i>	Arbustivo	Nativa
4	Solanales	Solanaceae	Fumo bravo	<i>Solanum sp.</i>	Arbustivo	Nativa
5	Ericales	Ericaceae	Uva camarona	<i>Macleania rupestris</i>	Arbustivo	Nativa
6	Solanales	Solanaceae	Sacha uvilla	<i>Sessea vestita</i>	Arbóreo	Nativa
7	Myrtales	Melastomataceae	Colca	<i>Miconia pseudocentrophora</i>	Arbustivo	Nativa
8	Myrtales	Onagraceae	Aretillo	<i>Fuchsia loxensis</i>	Arbustivo	Introducida
9	Myrtales	Melastomataceae		<i>Miconia crocea</i>	Arbóreo	Nativa
10	Lamiales	Lamiaceae	Poleo	<i>Minthostachys mollis</i>	Arbustivo	Nativa
11	Lamiales	Lamiaceae		<i>Salvia corrugata</i>	Arbustivo	Nativa
12	Rosales	Rosaceae	Mora	<i>Rubus nubigenus</i>	Arbustivo	Nativa
13	Rosales	Rosaceae	Cordoncillo	<i>Hesperomeles ferruginea</i>	Arbóreo	Nativa
14	Asterales	Asteraceae		<i>Lasiocephalus sp.</i>	Arbóreo	Nativa

15	Asterales	Asteraceae		<i>Lasiocephalus involucrata</i>	Arbustivo	Nativa
16	Asterales	Asteraceae		<i>Jungia rugosa Hieron</i>	Arbustivo	Nativa
17	Cucurbitales	Coriariaceae	Sanshi	<i>Coriaria ruscifolia</i>	Arbustivo	Introducida
18	Ericales	Primulaceae	Laurel	<i>Myrsine sp.</i>	Arbóreo	Nativa
19	Oxidales	Elaocarpaceae	Sacha capulí	<i>Vallea stipularis</i>	Arbóreo	Nativa
20	Asterales	Asteraceae	Espino de páramo	<i>Barnadesia arborea</i>	Arbustivo	Nativa
21	Ericales	Ericaceae	Mortíño	<i>Vaccinium floribundum</i>	Arbustivo	Nativa
22	Santalales	Loranthaceae	Muérdago de páramo	<i>Tristerix longibracteatus</i>	Arbustivo	Nativa
23	Solanales	Solanaceae	Guanto	<i>Brugmansia sanguínea</i>	Arbóreo	Nativa
24	Asterales	Asteraceae	Matico	<i>Aristeguetia glutinosa</i>	Arbustivo	Nativa
25	Ranunculales	Berberidaceae	Espino	<i>Berberis hallii</i>	Arbóreo	Nativa
26	Malvales	Mirtaceae	Arrayancillo	<i>Pernettya prostrata</i>	Arbóreo	Nativa
27	Fabales	Polygalaceae		<i>Monnina crassifolia</i>	Arbustivo	Nativa
28	Malpighiales	Hypericaceae	Romerillo	<i>Hypericum laricifolium</i>	Arbustivo	Introducida
29	Asterales	Campanulaceae	Fucunero	<i>Siphocampylus giganteus</i>	Arbóreo	Nativa
30	Escalloniales	Escalloniaceae	Pagoda	<i>Escallonia myrtilloides</i>	Arbóreo	Nativa
31	Lamiales	Calceolariaceae	Zapatito	<i>Calceolaria ericoides</i>	Arbustivo	Nativa
32	Asterales	Asteraceae	Yawill	<i>Gynoxys halii</i>	Arbustivo	Nativa
33	Lamiales	Scropulariaceae		<i>Buddleja incana</i>	Arbóreo	Nativa

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.

#### 4.1.1.2 Especies con habito herbáceo

**Tabla 4-11:** Listado de especies herbáceas identificadas

N°	Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico	Estatus
1	Asterales	Asteraceae		<i>Hypochaeris sp.</i>	Introducida
2	Asterales	Asteraceae	Margarita	<i>Leucanthemum maximum</i>	Introducida
3	Solanales	Solanaceae	Muelan	<i>Saracha sp.</i>	Nativa
4	Ranunculales	Ranunculaceae	Botón de oro	<i>Ranunculus geranioides</i>	Nativa
5	Lamiales	Calceolariaceae	Zapatito de venus	<i>Calceolaria perfoliata</i>	Nativa
6	Fabales	Fabaceae	Choco de monte	<i>Lupinus pubescens</i>	Nativa
7	Cornales	Loasaceae		<i>Cajophora contorta</i>	Endémica
8	Lamiales	Scropulariaceae	Mancharyuyo	<i>Alonsoa meridionalis</i>	Nativa
9	Asterales	Asteraceae		<i>Cirsium vulgare</i>	Introducida
10	Caryophyllales	Phytolaccaceae	Atuxara	<i>Phytolacca bogotensis</i>	Introducida
11	Polypodiales	Blechnaceae	Hazan	<i>Blechnum loxense</i>	Introducida

12	Caryophyllales	Poligonaceae	Tipo	<i>Polygonum sp.</i>	Introducida
13	Oxidales	Oxalidaceae	Trebol	<i>Oxalis lotoides</i>	Nativa
14	Asparagales	Iridaceae	Esterilla	<i>Orthrosanthus chimboracensis</i>	Nativa
15	Gentianales	Rubiaceae	Almohadilla	<i>Galium hypocarpium</i>	Introducida
16	Asterales	Asteraceae	Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>	Introducida
17	Rosales	Rosaceae	Calaguala	<i>Acaena ovalifolia</i>	Nativa
18	Brassicales	Brassicaceae	Berro	<i>Nasturtium officinale</i>	Introducida
19	Poales	Bromeliaceae	Guicundo	<i>Tillandsia complanata</i>	Nativa
20	Asterales	Asteraceae		<i>Matricaria courrantiana</i>	Introducida
21	Caryophyllales	Poligonaceae	Lengua de vaca	<i>Rumex obtusifolius</i>	Introducida
22	Poales	Poaceae	Bambu andino	<i>Chusquea scandens</i>	Nativa
23	Poales	Cyperaceae	Paja	<i>Rhynchospora ruiziana</i>	Nativa
24	Asterales	Asteraceae		<i>Achyrocline alata</i>	Nativa
25	Poales	Poaceae	Paja	<i>Calamagrostis intermedia</i>	Nativa
26	Asterales	Asteraceae		<i>Hieracium frigidum</i>	Nativa
27	Poales	Poaceae		<i>Phalaris sp.</i>	Introducida
28	Asterales	Asteraceae	Ñachay	<i>Bidens andicola</i>	Nativa
29	Fabales	Fabaceae	Alverjilla	<i>Lathyrus gladius</i>	Introducida
30	Lamiales	Scropulariaceae		<i>Castilleja fissifolia</i>	Introducida
31	Poales	Poaceae	Gramma	<i>Cynodon dactylon</i>	Introducida
32	Geraniales	Geraniaceae		<i>Geranium diffusum</i>	Nativa
33	Polypodiales	Dryopteridaceae	Sorido	<i>Elaphoglossum crasipes</i>	Introducida
34	Apiales	Apiaceae	Apio	<i>Eryngium humile</i>	Nativa
35	Poales	Poaceae	Sigse	<i>Cortaderia nitida</i>	Nativa
36	Equisetales	Equisetaceae	Caballo Chupa	<i>Equisetum bogotense</i>	Nativa

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

#### 4.1.1.3 Análisis las especies identificadas

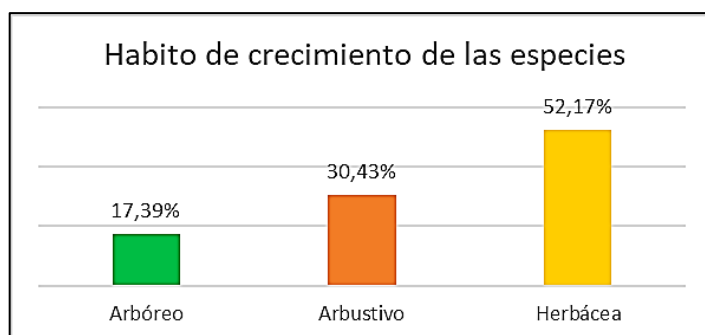
- Habito de las especies

Del total de especies registradas, el mayor habito de crecimiento fueron las herbáceas como muestran la Tabla 4-12

**Tabla 4-12:** Habito crecimiento de las especies

Habito	Número de especies	Porcentaje %
Arbóreo	12	17,39
Arbustivo	21	30,43
Herbácea	36	52,17
Total, general	69	100

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.



**Ilustración 4-4:** Habitato de las especies identificadas

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.

En Ilustración 4-4, se identificó que, de las 69 especies vegetales registradas, el 52,17% son especímenes herbáceos, seguidas el 30,43% de individuos arbustivo y el 17,39% de especies arbóreas. Esto evidencia que en el ecosistema existe predominancia de las plantas herbáceas como su nombre lo menciona, esto coincide con el análisis de Salgado y Cárate (2010) que destaca la predominancia de las especies herbáceas, lo que evidencia que los datos recolectados durante el proceso de muestreo están acordes con las investigaciones realizadas anteriormente.

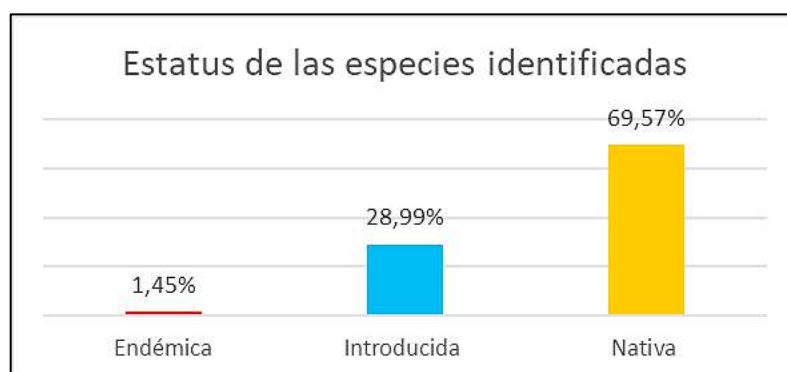
- Estatus de las especies identificadas

Según los datos analizados la mayoría de las especies son nativas como lo muestra la Tabla 4-13:

**Tabla 4-13:** Estatus de las especies

Estatus de las especies	Arbóreo	Arbustivo	Herbácea	Total, general	Porcentaje %
Endémica			1	1	1,45
Introducida		4	16	20	28,99
Nativa	12	17	19	48	69,57
Total, general	12	21	36	69	100

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.



**Ilustración 4-5:** Estatus de las especies registradas

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.



En la Ilustración 4-5, se determinó que el 69,57 % de las especies recogidas son de origen nativo, a diferencia del 28,99 % que representa el total de especímenes introducidos en el área de estudio y los individuos endémicos solo representan 1,45 % de lo colectado.

#### 4.1.1.4 Análisis de parámetros ecológicos descriptivos (Índices ecológicos y biológicos)

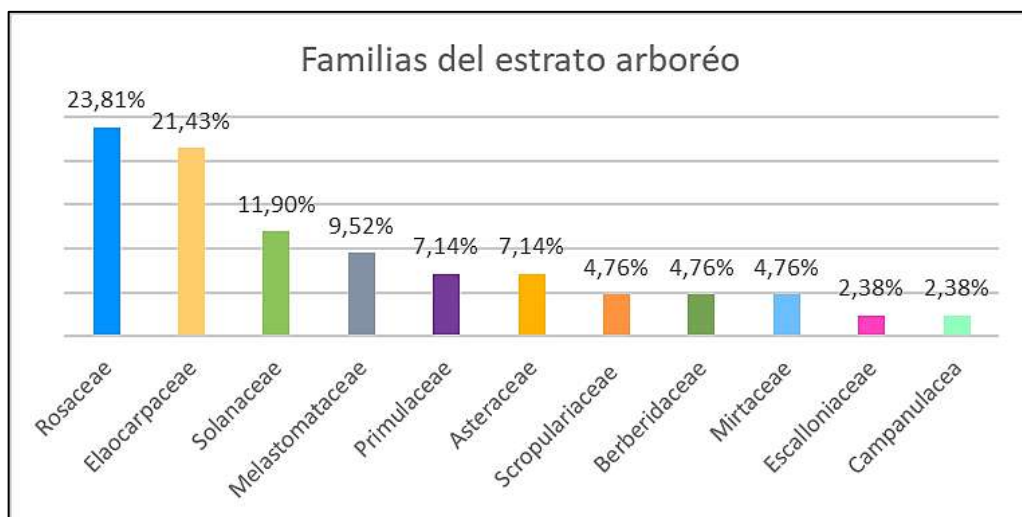
Como se puede observar en la Tabla 4-14, se registraron 1240 individuos, distribuidos en 36 familias divididas en los siguientes hábitos: 42 individuos arbóreos, 133 individuos arbustivos y 1065 individuos herbáceos, siendo la familia Rosaceae la que posee el mayor número de individuos en el estrato arbóreo, en cambio la familia predominante es la Asteraceae en el estrato arbustal y en el estrato herbáceo se destaca familia Poaceae como se muestra en la Tabla 4-14:

**Tabla 4-14:** Distribución de individuos por familias

Familias por estrato	Número de individuos
<b>Arbóreo</b>	42
Rosaceae	10
Elaocarpaceae	9
Solanaceae	5
Melastomataceae	4
Primulaceae	3
Asteraceae	3
Scropulariaceae	2
Berberidaceae	2
Mirtaceae	2
Escalloniaceae	1
Campanulacea	1
<b>Arbustivo</b>	133
Asteraceae	56
Melastomataceae	27
Onagraceae	16
Ericaceae	10
Calceolariaceae	6
Hypericaceae	5
Lamiaceae	4
Coriaceae	2
Solanaceae	2
Rosaceae	2
Loranthaceae	2
Poligalaceae	1

<b>Herbácea</b>	1065
Poaceae	566
Brassicaceae	150
Asteraceae	109
Ranunculaceae	45
Iridaceae	32
Poligonaceae	27
Equisetaceae	25
Bromeliaceae	21
Rubiaceae	19
Scropulariaceae	12
Solanaceae	12
Calceolariaceae	10
Rosaceae	8
Fabaceae	8
Blechnaceae	6
Loasaceae	3
Oxalidaceae	3
Geraniaceae	3
Phytolaccaceae	2
Cyperaceae	2
Apiaceae	1
Dryopteridaceae	1
<b>Total, general</b>	1240

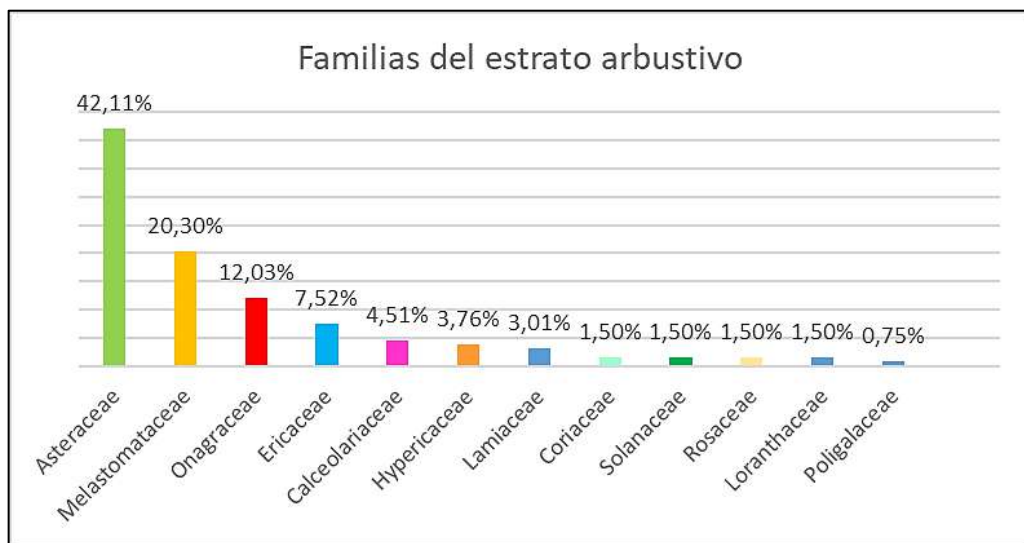
Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.



**Ilustración 4-6:** Familias del estrato arbóreo

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.

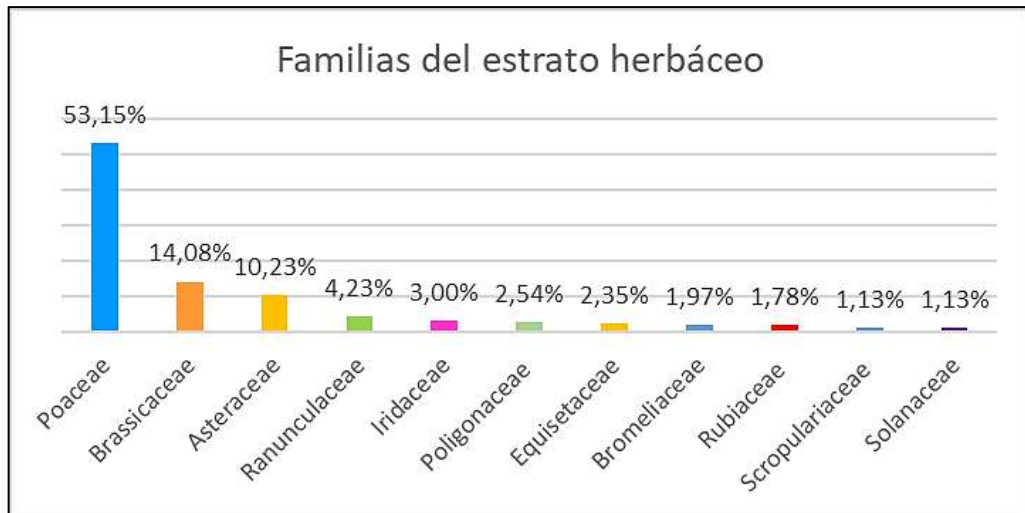
Como muestra la Ilustración 4-6, en el estrato arbóreo se identificaron 11 familias, de las cuales la familia Rosaceae predomina este estrato con el 23,81%; seguida por la familia Elacarpaceae con el 21,43% total de los individuos recolectados de las especies arbóreas identificadas. Sin embargo, las familias Escalloniaceae y Campanulaceae abarcan el mismo porcentaje el cual es el 2,38% y son las familias con menor número de individuos obtuvo durante la recolección de las especies en campo. Esto difiere con las investigaciones realizadas por Hernández and Bernal (2000, p. 11-13) donde sugieren que las familias predominantes en este estrato son la Cunnoniaceae, Melastomataceae y Simplicaceae las cuales se distribuyen a una altitud de 2893 y 2978 msnm.



**Ilustración 4-7:** Familias del estrato arbustivo

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.

La Ilustración 4-7, muestra que en el estrato arbustivo se identificaron 12 familias, de las cuales la familia Asteraceae predomina este estrato con el 42,11%; seguida por la familia Melastomataceae con el 20,30% total de los individuos recolectados de las especies arbóreas identificadas. A diferencia de las familias Loranthaceae y Poligalaceae abarcan el 1,5 % y el 0,75% respectivamente, estas son las familias con menor número de individuos obtenidas durante la recolección de las especies en campo. Esto difiere de lo mencionado por los investigadores Ramsay & Oxley (1997) y Salgado, S. & Cárate, D. (2010, p. 1-5), que explican que los géneros predominantes en el estrato arbustivo son *Diplostephium*, *Hypericum* y *Pentacalia*.



**Ilustración 4-8:** Familias del estrato herbáceo

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.

Como muestra la Ilustración 4-8, de las 36 familias registradas, 22 de estas poseen la mayor cantidad de especímenes colectados dentro del estrato herbáceo, donde la familia Poaceae domina en la zona de estudio con el 53,15%; seguida por la familia Brassicaceae con el 14,08%. A diferencia de la familia Solanaceae que solo representa el 1,13% de las especies recolectadas en el campo, adicionalmente las familias Cyperaceae, Apiaceae y Dryopteridaceae que representan solo el 0,195 y 0,09% como muestra la Tabla 4-14, mismo que coincide con las investigaciones de Ramsay and Oxley (1997) y Zacarías, Y. (2009, p. 5-7), donde la familia Poaceae es la predominante del estrato herbáceo con la especie *Calamagrostis intermedia*.

#### 4.1.1.5 Parámetros estructurales del ecosistema herbazal del páramo

- Estructura horizontal del estrato arbustivo y arbóreo

En el área muestreada de 30,96 ha se encontraron 175 individuos en los estratos arbóreo y arbustivo, las cuales se describen de acuerdo con el Índice de Valor de Importancia en la Tabla 4-15:

**Tabla 4-15:** Índice de valor de importancia del estrato arbóreo y arbustivo

Nombre científico	DAP	Número de individuos	# Parcelas	AB	Frecuencia relativa	Densidad relativa	Dominancia relativa	IVI
<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	1	3	2	0,785	2,150537634	0,096899225	1,714285714	3,868340034
<i>Ageratina pichinchensis</i> (Kunth) R.M.King & H.Rob.	5,6	4	3	24,630	3,225806452	0,129198966	2,285714286	5,621803982
<i>Brachyotum ledifolium</i> (Desr.) Triana	6	24	8	28,274	8,602150538	0,775193798	13,71428571	22,44303692
<i>Solanum sp.</i>	1	2	2	0,785	2,150537634	0,064599483	1,142857143	3,296911462
<i>Macleania rupestris</i> (Kunth) A.C. Sm.	4,6	2	5	16,619	5,376344086	0,064599483	1,142857143	6,593614285
<i>Sessea vestita</i> (Hook.f.) Miers	20	3	1	314,160	1,075268817	0,096899225	1,714285714	4,196228567
<i>Miconia pseudocentrophora</i> Cogn.	2,3	3	1	4,155	1,075268817	0,096899225	1,714285714	2,808157796
<i>Fuchsia loxensis</i> Kunth	3	16	1	7,069	1,075268817	0,516795866	9,142857143	10,24977613
<i>Miconia crocea</i> (Desr.) Naudin.	20	4	7	314,160	7,52688172	0,129198966	2,285714286	11,21927004
<i>Minthostachys mollis</i> (Kunth) Griseb.	5	3	4	19,635	4,301075269	0,096899225	1,714285714	6,10327811
<i>Salvia corrugata</i> Vahl	2,3	1	1	4,155	1,075268817	0,032299742	0,571428571	1,665300653
<i>Rubus nubigenus</i> Kunth	3	2	1	7,069	1,075268817	0,064599483	1,142857143	2,249776126
<i>Lasiocephalus involucrata</i> (Kunth) B. Nord.	2,5	6	3	4,909	3,225806452	0,19379845	3,428571429	6,676357162
<i>Hesperomeles ferruginea</i> (Pers.) Benth	35,6	10	3	995,385	3,225806452	0,322997416	5,714285714	13,39699818
<i>Lasiocephalus sp.</i>	15,9	3	8	198,557	8,602150538	0,096899225	1,714285714	11,20548941
<i>Jungia rugosa</i> Hieron	1,6	15	1	2,011	1,075268817	0,484496124	8,571428571	9,655700102
<i>Coriaria ruscifolia</i> L.	2,1	2	2	3,464	2,150537634	0,064599483	1,142857143	3,308903359
<i>Myrsine sp.</i>	25,1	3	2	494,810	2,150537634	0,096899225	1,714285714	6,080370121
<i>Vallea stipularis</i> L.f.	18,9	9	6	280,553	6,451612903	0,290697674	5,142857143	12,85066513
<i>Barnadesia arborea</i> Kunth	3,1	3	2	7,548	2,150537634	0,096899225	1,714285714	3,898618692
<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth	3,2	8	6	8,042	6,451612903	0,258397933	4,571428571	11,05905233
<i>Tristerix longibracteatus</i> (Desr.) Barlow	3	2	1	7,069	1,075268817	0,064599483	1,142857143	2,249776126
<i>Brugmansia sanguinea</i> (Ruiz & Pav.) D. Don	136,8	2	1	14698,164	1,075268817	0,064599483	1,142857143	68,03021471

<i>Aristeguietia glutinosa</i> Lam.	5,4	15	6	22,902	6,451612903	0,484496124	8,571428571	15,12558801
<i>Berberis hallii</i> Hieron	35,4	2	1	984,232	1,075268817	0,064599483	1,142857143	6,625095045
<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) DC.	41,2	2	1	1333,169	1,075268817	0,064599483	1,142857143	8,187487896
<i>Monnina crassifolia</i> (Bonpl.) Kunth	4,3	1	2	14,522	2,150537634	0,032299742	0,571428571	2,786989713
<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.	9,2	5	1	66,476	1,075268817	0,161498708	2,857142857	4,2300639
<i>Siphocampylus giganteus</i> (Cav.) G. Don	41,3	1	3	1339,649	3,225806452	0,032299742	0,571428571	9,795609611
<i>Escallonia myrtilloides</i> L. f.	15,6	1	1	191,135	1,075268817	0,032299742	0,571428571	2,502517872
<i>Calceolaria ericoides</i> Vahl.	6,2	6	1	30,191	1,075268817	0,19379845	3,428571429	4,639021621
<i>Gynoxys halii</i> Hieron.	1,3	10	5	1,327	5,376344086	0,322997416	5,714285714	11,096573
<i>Buddleja incana</i> Ruiz & Pav.	34	2	1	907,922	1,075268817	0,064599483	1,142857143	6,283413922
<b>Total</b>		175			100	5,65245478	100	300

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023



**Ilustración 4-9:** IVI del estrato arbóreo y arbustivo

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

Como muestra la Tabla 4-15 y la Ilustración 4-9 muestra, la especie *Brughmansia sanguinea*, es la que domina el área muestreada con un valor de 68,03; debido a que ocupa mayor superficie a diferencia de las demás especies, además dota de sombra y una estructura particular al ecosistema, pero es poco frecuente y mantiene una densidad relativa baja, a diferencia de la *Brachyotum ledifolium* que obtuvo un valor de 22,4 y presenta mayor dominancia relativa, densidad relativa y frecuencia. Por el contrario, las especies raras, constan de las especies que tiene un índice bajo, solo adquirieron un valor de 41,7; ya que, tienen gran densidad y son frecuentes, pero poco dominantes. Dicho de otra manera, la columna de las especies raras indica que el hábitad es heterogéneo.

- Estructura horizontal del estrato herbáceo

En el área muestreada de 30,96 ha se encontraron diferentes porcentajes de cobertura por especie, siendo la *Calamagrostis intermedia* el espécimen con mayor densidad. Adicionalmente, se describen las especies de acuerdo con el índice de Valor de Importancia en la Tabla 4-16:

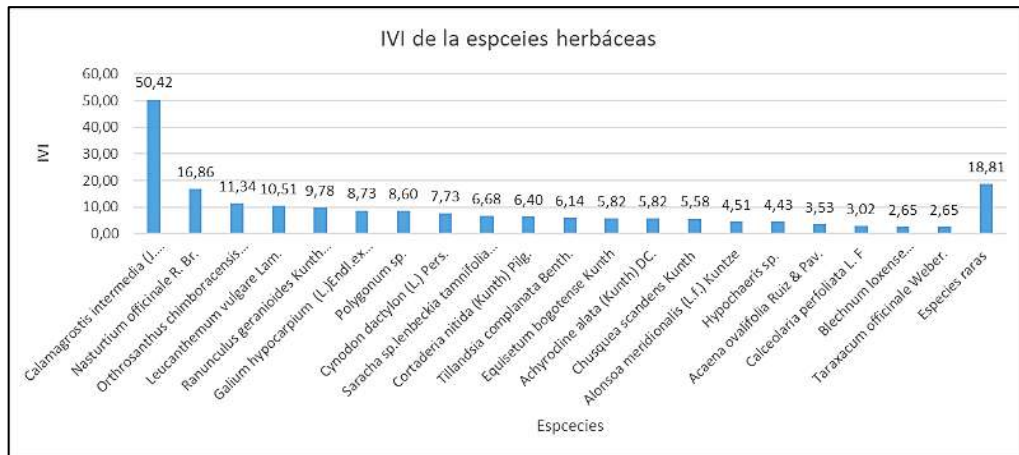
**Tabla 4-16:** IVI del estrato herbáceo

Nombre científico	# Parcela	Porcentaje de cobertura	Frecuencia relativa	Densidad relativa	IVI
<i>Hypochaeris sp.</i>	3	2,35	2,083333333	2,34741784	4,430751174
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	10	3,57	6,944444444	3,568075117	10,51251956
<i>Saracha sp.</i>	8	1,13	5,555555556	1,126760563	6,682316119
<i>Ranunculus geranioides</i> Kunth ex DC.	8	4,23	5,555555556	4,225352113	9,780907668
<i>Cajophora contorta</i> (Desr.) C. Presl	2	0,28	1,388888889	0,281690141	1,67057903
<i>Calceolaria perfoliata</i> L. F	3	0,94	2,083333333	0,938967136	3,022300469
<i>Alonsoa meridionalis</i> (L.f.) Kuntze	5	1,03	3,472222222	1,03286385	4,505086072
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	1	0,09	0,694444444	0,093896714	0,788341158
<i>Phytolacca bogotensis</i> Kunth	1	0,19	0,694444444	0,187793427	0,882237872
<i>Blechnum loxense</i> (Kunth)Hook. Ex Salomon	3	0,56	2,083333333	0,563380282	2,646713615
<i>Polygonum sp.</i>	9	2,35	6,25	2,34741784	8,59741784
<i>Oxalis lotoides</i> Kunth	1	0,28	0,694444444	0,281690141	0,976134585
<i>Orthrosanthus chimboracensis</i> (Kunth) Baker	12	3,00	8,333333333	3,004694836	11,33802817
<i>Galium hypocarpium</i> (L.)Endl.ex Griseb	10	1,78	6,944444444	1,784037559	8,728482003
<i>Taraxacum officinale</i> Weber.	3	0,56	2,083333333	0,563380282	2,646713615
<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	5	2,35	3,472222222	2,34741784	5,819640063
<i>Acaena ovalifolia</i> Ruiz & Pav.	4	0,75	2,777777778	0,751173709	3,528951487
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	4	14,08	2,777777778	14,08450704	16,86228482
<i>Tillandsia complanata</i> Benth.	6	1,97	4,166666667	1,971830986	6,138497653
<i>Matricaria courrantiana</i> D.C.	2	0,56	1,388888889	0,563380282	1,952269171
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	1	0,19	0,694444444	0,187793427	0,882237872
<i>Chusquea scandens</i> Kunth	6	1,41	4,166666667	1,408450704	5,575117371
<i>Lupinus pubescens</i> Benth.	1	0,28	0,694444444	0,281690141	0,976134585



<i>Rhynchospora ruiziana</i> Boeck.	1	0,19	0,694444444	0,187793427	0,882237872
<i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC.	5	2,35	3,472222222	2,34741784	5,819640063
<i>Calamagrostis intermedia</i> (J. Presl) Steud	5	46,95	3,472222222	46,94835681	50,42057903
<i>Hieracium frigidum</i> Wedd.	1	0,19	0,694444444	0,187793427	0,882237872
<i>Phalaris sp.</i>	2	0,38	1,388888889	0,375586854	1,764475743
<i>Bidens andicola</i> Kunth	1	0,56	0,694444444	0,563380282	1,257824726
<i>Lathyrus gladiatus</i> Hook	3	0,47	2,083333333	0,469483568	2,552816901
<i>Castilleja fissifolia</i> L. f.	1	0,09	0,694444444	0,093896714	0,788341158
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	6	3,57	4,166666667	3,568075117	7,734741784
<i>Geranium diffusum</i> Kunth	1	0,28	0,694444444	0,281690141	0,976134585
<i>Elaphoglossum crasipes</i> (Hieron) Diels	1	0,09	0,694444444	0,093896714	0,788341158
<i>Eryngium humile</i> Cav.	1	0,09	0,694444444	0,093896714	0,788341158
<i>Cortaderia nítida</i> (Kunth) Pilg.	8	0,85	5,555555556	0,845070423	6,400625978
<b>Total:</b>			100	100	200

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.



**Ilustración 4-10:** IVI del estrato herbáceo

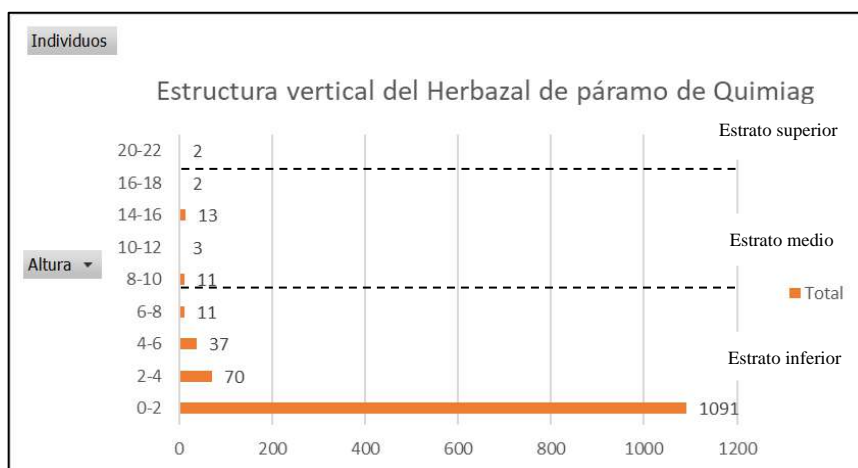
**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

Como muestra la Tabla 4-16 y la Ilustración 4-10, la especie *Calamagrostis intermedia* obtuvo un valor de 50,42; debido a que tiene alta densidad en el área muestreada, pero es poco frecuente y mantiene una dominancia relativamente baja, misma que coincide con las investigaciones sobre el herbazal de páramo desarrolladas en la RPFCH por Vistin Guamantaqui, Muñoz Jácome y Ati Cutiupala (2020, p. 25), donde esta especie resulto ser la especie ecológicamente más dominante, seguida por *Nasturtium officinale* con 16,86 que presenta mayor densidad relativa y frecuencia. Por el contrario, las especies raras que alcanzaron un valor de 18,81; constan de las especies que tiene un índice de valor bajo, tiene mayor dominancia y frecuentes, pero poca densidad, dicho de otra manera, la columna de las especies raras indica que el hábitad es heterogéneo.

- Estructura vertical

En base a las especies registrados se observó una distribución regular en cuanto al número de individuos y la altura. En la estructura vertical del páramo se encuentran 1091 individuos en el estrato inferior, esto se debe principalmente por las condiciones climáticas y el relieve de la zona, a diferencia del estrato medio que presentan 29 individuos y el estrato superior solo se encuentran 2 especies, como se observa en la Ilustración 4-11. Esto se corrobora a partir de los resultados obtenidos por Ramsay and Oxley (1997. p.12), que indica que este ecosistema mantiene abundante diversidad de herbáceas y algunos parches de arbustos.

También, Zacarías (2009, p. 10), menciona que la abundancia de las especies depende de la altitud en la que se encuentra cada elemento, por lo que influencia sobre la composición del ecosistema y la diferencia entre individuos. Esto se da principalmente, por las bajas de temperatura, la precipitación constante, la velocidad del viento.



**Ilustración 4-11:** Estructura vertical del Herbazal de páramo

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.

#### 4.1.1.6 Índices de diversidad del ecosistema herbazal de páramo

A partir de ellos datos recolectados durante el proceso de muestreo en el área de estudio, se determinó los índices de diversidad mediante los índices de Simpson, Shannon-Wiener y Margalef, mismos que se muestran la Tabla 4-17:

**Tabla 4-17:** Índices de diversidad

Índices de biodiversidad	N°
Número de especie	69
Número de individuos	1240
Dominance_D	0,1844
Simpson_1-D	0,8156
Shannon_H	2,754
Margalef	9,547

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.

- Índice de Simpson-Dominancia

Según este índice se determinó un valor de 0,81, de acuerdo con la escala los valores cercanos a 1 presentan una diversidad alta, por tanto, nuestra zona muestreada presenta una alta diversidad. De igual manera Vistin Guamantaqui et. al, (2020, p. 24) y Caranqui et al, (2016 p. 15) reportan valores similares en otras zonas del ecosistema, lo que corrobora la viabilidad de la investigación. Por otro lado, la dominancia obtenida a partir de índice de Simpson demuestra que la zona muestreada es baja, ya que, se obtuvo un valor de 0,18 durante el análisis.

- Índice de Shannon Wiener

Al cuantificar la biodiversidad se obtuvo un valor de 2,73, según la escala los valores inferiores a 2 se consideran ecosistemas con baja diversidad, valores entre 2 y 3 se consideran ecosistemas diversos y los valores superiores a 3 con alta diversidad, lo que indica que este ecosistema presenta una diversidad de especies. Aguirre et al. (2015, p. 56), considera que la diversidad de la variabilidad de las especies está ligada al rango altitudinal, es decir, entre los estratos existen elementos florísticos que son influenciado por el clima, y da paso a especies dominantes como la *Calamagrostis intermedia*.

- Índice de Margalef

Según el índice se obtuvo una valoración de 9,54, es decir, conforme a la escala la zona presenta una alta diversidad en la zona. Ante esto, Pulido Herrera and Ramos Montaña (2016, p. 24), explica que esto se debe a que la abundancia o los escasos de las especies está relacionada con la gradiente altitudinal, por lo que en el estrato inferior existe mayor diversidad que en el estrato superior.

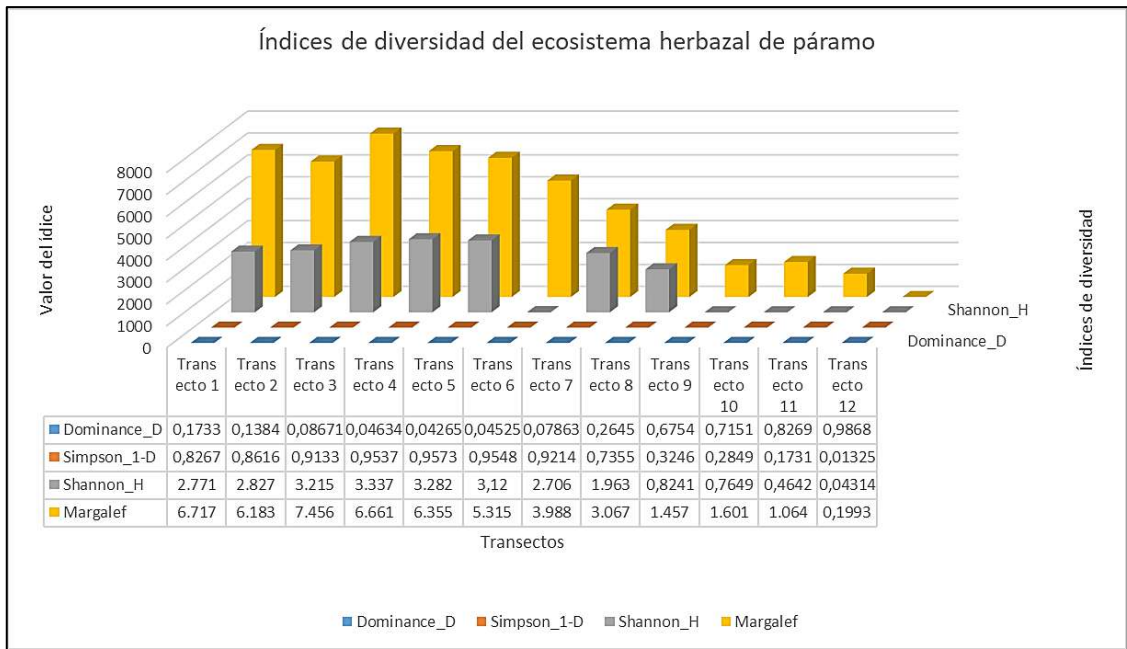
- Análisis de los índices de diversidad por transecto

A continuación, se describen los resultados obtenidos de los índices de diversidad en la Tabla 4-17 y en la Ilustración 4-12:

**Tabla 4-18:** Análisis de los índices de diversidad por transectos

	Trans ecto 1	Trans ecto 2	Trans ecto 3	Trans ecto 4	Trans ecto 5	Trans ecto 6	Trans ecto 7	Trans ecto 8	Trans ecto 9	Trans ecto 10	Trans ecto 11	Trans ecto 12
<b>Individu al</b>	136	128	125	105	70	52	43	50	122	148	110	151
<b>Domina nce_D</b>	0.173	0.138	0.087	0.046	0.043	0.045	0.079	0.265	0.675	0.715	0.827	0.987
<b>Simpson _1-D</b>	0.826	0.861	0.913	0.954	0.957	0.955	0.921	0.736	0.325	0.285	0.173	0.013
<b>Shanno n</b>	2.771	2.827	3.215	3.337	3.282	3.12	2.706	1.963	0.824	0.765	0.464	0.043
<b>Margale f</b>	6.717	6.183	7.456	6.661	6.355	5.315	3.988	3.067	1.457	1.601	1.064	0.199

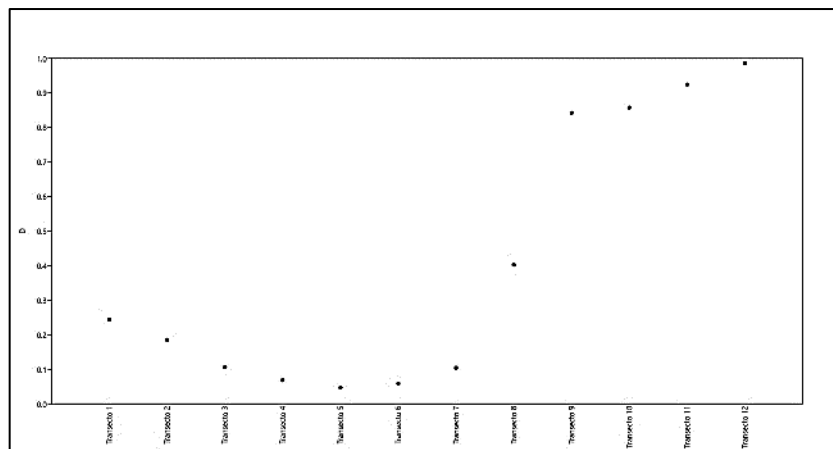
Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.



**Ilustración 4-12:** Índices de diversidad por transectos

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023

- Dominancia

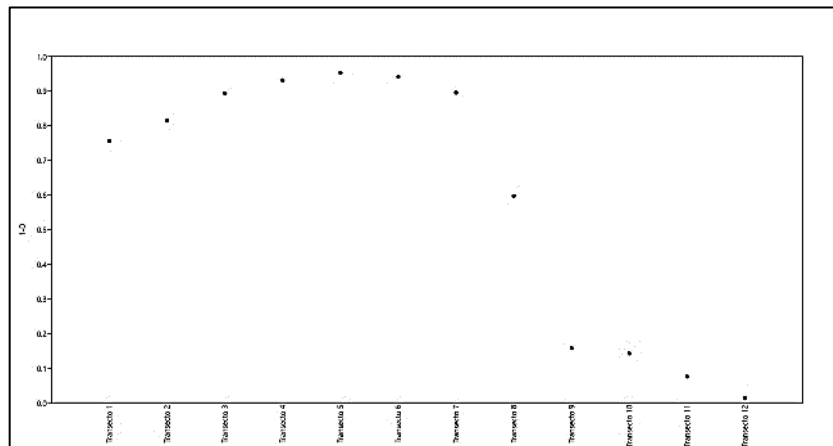


**Ilustración 4-13:** Dominancia de especies por transecto

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023

Como se observa en la Ilustración 4-13 se observa que a partir del transecto 7 inicia un crecimiento en la dominancia con un valor de 0,079 y continua en los transectos siguientes, para culminar con el transecto 12 con un valor de 0,987, siendo este el transecto con mayor dominancia de todos los muestreados en la zona, esto es debido a que la especie *Calamagrostis intermedia* (J. Presl) Steud domina y es importante en función de su biomasa a diferencia de sus competidores en la comunidad ecológica.

- Índice de Simpson

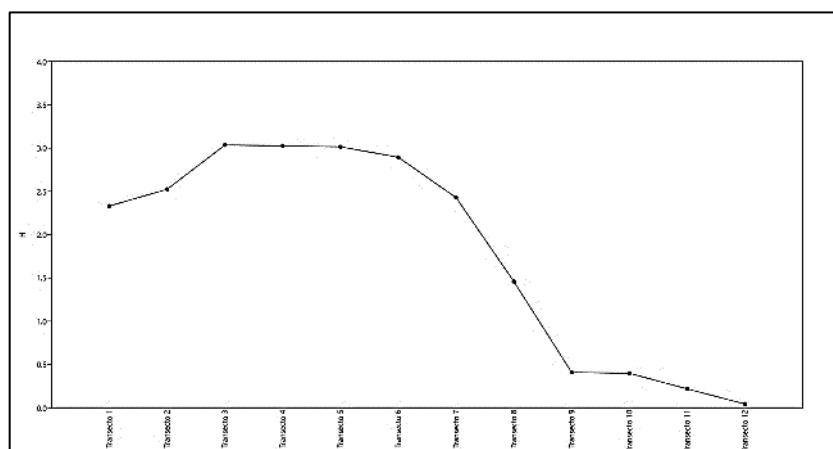


**Ilustración 4-14:** Índice de Simpson por transecto

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.

En la Ilustración 4-14 se puede identificar que en el transecto 5 existe mayor diversidad con un valor de 0,957 seguidos por los transectos 6 y 4, lo que manifiesta que hay la probabilidad de que individuos que fueron seleccionados al azar sean de la misma especie. Sin embargo, el transecto 12 tiene menor diversidad de especies debido a la dominancia de la especie *Calamagrostis intermedia* (J. Presl) Steud sobre otras especies. Pacurucu et al. (2015), expresa que a una altura superior al del área de estudio (4366-4500 msnm), existe mayor diversidad en especies nativas y endémicas debido a hay menos actividad antropogénica y a partir de los estratos bajos los índices son bajos, esto se refleja en los valores bajos a partir del transecto 9 hasta 12, ya que, se muestran las especies nativas de la zona de estudio.

- Índice de Shannon Wiener

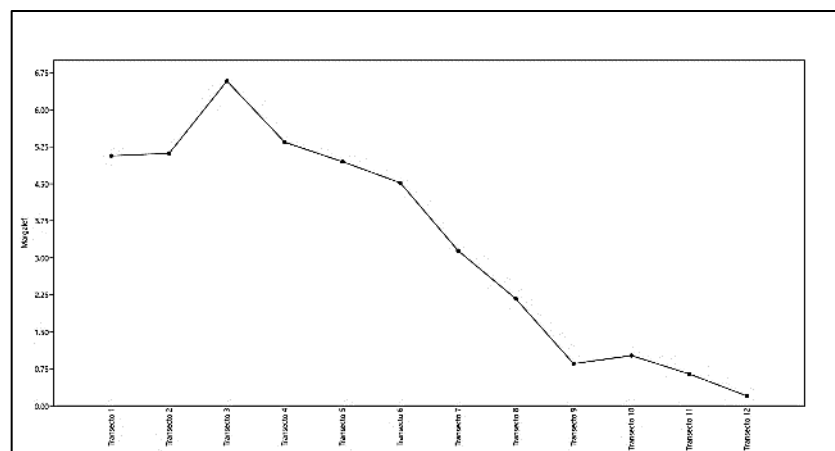


**Ilustración 4-15:** Índice de Shannon-Wiener por transecto

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023

La Ilustración 4-15 muestra que los transectos 3, 4 y 5 tienen valores de 3,215; 3,337 y 3,282 respectivamente, mismos que son similares, lo que evidencian la heterogeneidad de las comunidades presentes en estos transectos, su vez en las investigaciones de Rodríguez Durán (2011, p. 5-7) menciona que la variación de la diversidad se crea debido a la agrupación de diferentes componentes que facilitan el desarrollo de los especímenes y por ende, hay mayor presencia de individuos en comparación con lo demás transectos. Sin embargo, en a partir del transecto 10 se evidencia el descenso de la diversidad de las especies hasta tener una comunidad homogénea en el transecto 12.

- Índice de Margalef



**Ilustración 4-16:** Índice de Margalef por transecto


Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023

Como muestra la Ilustración 4-16, el transecto 3 dado que se obtuvo un valor de 7456, es decir, a partir de este índice se determina que este transecto tiene mayor número de especies, debido a que se obtuvo una cifra superior a su lo que demuestra que existe mucha diversidad en la comunidad Pulido Herrera & Ramos Montaña (2016), mencionan que la abundancia en los géneros es proporcional a las dimensiones ecológicas que ocupa un individuo, en otras palabras, a partir del transecto 9 hasta el 12 existen menor abundancia debido a la gradiente altitudinal, debido a que la zona de estudio se ubica entre los 2800 hasta los 3900 y sus condiciones ambientales de temperatura y humedad afectan a la flora existente.

#### 4.2 Identificación del uso etnobotánico de las especies vegetales

Tras la recolecta en campo y su posterior identificación, se identificaron 47 especies con usos etnobotánicos, como muestran las siguientes fichas:


**Tabla 4-19:** Ficha etnobotánica de *Solanum sp.*

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 1
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Toldo		<b>Fecha:</b> 31-05-2023
<b>Altura:</b> 3079.03 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Fumo bravo		
<b>Nombre científico:</b> <i>Solanum sp.</i>		
<b>Familia:</b> Solanaceae		<b>Orden:</b> Solanales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbórea		
<p><b>Fotografía N° 1</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b>                      Planta ornamental utilizada con fines regenerativos de bosques talados.  <b>Fruto:</b> Descartado  <b>Flores:</b> Descartado  <b>Hojas:</b> suelen ser usadas en infusiones para tratar la tos.  <b>Tallo:</b> La madera es utilizada para la elaboración de artesanías  <b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b>                      Es una planta de habito arbóreo heliófilo y suele crecer de forma abundante en las zonas de desmonte y se le conoce como un espécimen pionero de la Selva misionera.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b>                      Es un árbol pequeño que llega a medir de 6 a 12 m de altura. Tiene hojas verde blanquecinas, son simples y alternadas, de gran tamaño, lanceoladas y presencia de tricomas. Su inflorescencia son corimbos terminales de color lila. Sus frutos son bayas globosas que crecen en forma de racimos, suelen ser de color verde, pero al madurarse se torna amarillas. Las semillas tienen formas reniformes (Herbario Azuay 2006).</p>		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.




**Tabla 4-20:** Ficha etnobotánica de *Miconia crocea* (Desr.) Naudin.

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 2
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Toldo		<b>Fecha:</b> 31-05-2023
<b>Altura:</b> 3000m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Colca		
<b>Nombre científico:</b> <i>Miconia crocea</i> (Desr.) Naudin.		
<b>Familia:</b> Melastomataceae		<b>Orden:</b> Myrtales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbóreo		
<p><b>Fotografía N° 2</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b>                      Estas plantas se utilizan como cercas vivas, además de que tiene un uso ornamental.  <b>Fruto:</b> se pulveriza con fines medicinales y alimenticios  <b>Flores:</b> descartada  <b>Hojas:</b> se utiliza para complementar el proceso de teñido con cochinillas  <b>Tallo:</b> se usa como combustible y es maderable  <b>Raíz:</b> descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b>                      Está distribuida en Colombia, Ecuador y Perú</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b>                      Es un árbol pequeño nativo que puede medir de 1.5 a 10 metros de altura, sus tallos son teretes de color café grisácea. Sus hojas son simple y opuestas, con base obtusa, ápice agudo y haz lustroso. Sus flores son un hipanto, y sus frutos son bayas negras (Herbario Azuay 2008b).</p>		
<p><b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior de Chimborazo</p>		


Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-21:** Ficha etnobotánica de *Hesperomeles ferruginea* (Pers.) Benth

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 3
<b>Lugar de entrevista:</b> Asociación Zoila Martínez		<b>Fecha:</b> 01-06-2023
<b>Altura:</b> 3488.63 m	<b>Latitud:</b> -1.692170	<b>Longitud:</b> -78.494133
<b>Nombre vulgar:</b> Cordoncillo		
<b>Nombre científico:</b> <i>Hesperomeles ferruginea</i> (Pers.) Benth		
<b>Familia:</b> Rosaceae		<b>Orden:</b> Rosales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbóreo		
<b>Fotografía N° 3</b>		
		
<b>Fuente:</b> Asqui Yadira		
<b>Importancia y usos:</b>		
<b>Fruto:</b> Son de alimentos para las aves de la zona		
<b>Flores:</b> Descartada		
<b>Hojas:</b> Descartada		
<b>Tallo:</b> Produce madera de buena calidad		
<b>Raíz:</b> Descartada		
<b>Distribución y hábitat:</b>		
Se encuentra en los Andes, desde Venezuela hasta Bolivia, desde los 1900 a 4000 msnm, sobre todo en los bosques montanos y pastizales de páramo.		
<b>Descripción morfológica:</b>		
Es un árbol que puede llegar a medir 12 m de altura, su tallo tiene una corteza gris. Sus hojas son ovaladas o elípticas, con sus márgenes aserrados, cubierta de tricomas en el envés. Tiene una inflorescencia cimosa con flores blancas. Sus frutos son rojos semejantes a pequeñas manzanas (Herbario Azuay 2007).		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-22:** Ficha etnobotánica de *Myrsine sp.*

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 4
<b>Lugar de entrevista:</b> Asociación Zoila Martínez		<b>Fecha:</b> 01-06-2023
<b>Altura:</b> 3330.63 m	<b>Latitud:</b> -1.692172	<b>Longitud:</b> -78.495133
<b>Nombre vulgar:</b> Laurel		
<b>Nombre científico:</b> <i>Myrsine sp.</i>		
<b>Familia:</b> Primulaceae		<b>Orden:</b> Ericales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbóreo		
<p><b>Fotografía N° 4</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b></p> <p><b>Fruto:</b> Se utilizan en la gastronomía como guarnición y para dar sabor a asados. También es utilizado para extraer aceites esenciales para el tratamiento de inflamaciones osteoarticulares y pedículos</p> <p><b>Flores:</b> Son utilizadas de forma ornamental</p> <p><b>Hojas:</b> Se utilizan como condimento en la gastronomía, es decir, en sopas, guisos y estofados, también pueden ser molidas para dar mejor sabor a las comidas. Además, se usan para la preparación de tónicos estomacales</p> <p><b>Tallo:</b> Su madera es muy dura y se emplea la fabricación de muebles</p> <p><b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b></p> <p>Crece en zonas húmedas de los bosques, barrancos y desfiladeros.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b></p> <p>Es un árbol dioico perennifolio que alcanza una altura de 5 a 10 metros de altura, su tronco es de corteza gris y copa densa. Sus hojas son alternas y lanceoladas, su consistencia es coriácea, ápice agudo y base atenuada. Sus flores están dispuestas en umbelas sésiles de entre 4 a 6 flores amarilla. Su fruto es una baya negra al llegar a la madurez. Y su semilla es liza (Herbario Azuay 1998).</p>		
<p><b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo</p>		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-23:** Ficha etnobotánica de *Vallea stipularis* L.f.

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 5
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Chilcal		<b>Fecha:</b> 02-06-2023
<b>Altura:</b> 3527 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Sacha capulí		
<b>Nombre científico:</b> <i>Vallea stipularis</i> L.f.		
<b>Familia:</b> Elaocarpaceae		<b>Orden:</b> Oxidales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbóreo		
<b>Fotografía N° 5</b>		
		
<b>Fuente:</b> Asqui Yadira		
<b>Importancia y usos:</b>		
<b>Fruto:</b> Alimento para las especies de la zona		
<b>Flores:</b> se utiliza para atraer las abejas para la producción de miel		
<b>Hojas:</b> se utiliza para el tratamiento del escorbuto, la gastritis y el reumatismo		
<b>Tallo:</b> Se utiliza la para la elaboración de herramienta, además de que son resinosas y combustibles		
<b>Raíz:</b> Se utiliza como aromatizante		
<b>Distribución y hábitat:</b>		
Esta especie se encuentra en Bolivia, Colombia, Perú, Ecuador y Venezuela, ya que, son nativas de los Andes y crecen a una altura de 1600 a 4000 msnm.		
<b>Descripción morfológica:</b>		
Es un árbol perenne que alcanza una altura de 15 m. Su tronco es torcido y ramificado. Sus hojas son acorazonadas en forma de pera, de color verde oscuro en el haz y pálidas en el envés. Su inflorescencia son racimos terminales con flores de color rosado en forma de campana. Y sus frutos son capsulas globosas (Moreno Rincón 2014).		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-24:** Ficha etnobotánica de *Brugmansia sanguinea* (Ruiz & Pav.) D. Don

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 6
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Toldo		<b>Fecha:</b> 31-05-2023
<b>Altura:</b> 3010.08 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Guanto		
<b>Nombre científico:</b> <i>Brugmansia sanguinea</i> (Ruiz & Pav.) D. Don		
<b>Familia:</b> Solanaceae		<b>Orden:</b> Solanales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbóreo		
<p><b>Fotografía N° 6</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b>            Esta planta es alucinógena y se ha usado de manera tradicional</p> <p><b>Fruto:</b></p> <p><b>Flores:</b> Son molidas y se las prepara a modo de té para el tratamiento de la disentería</p> <p><b>Hojas:</b> Igual que las flores se usan como té para el dolor de muelas y en algunos sitios se usa para tratar la tos y el insomnio.</p> <p><b>Tallo:</b> s</p> <p><b>Raíz:</b></p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b>            Es una planta que suele ser cultivada en el altiplano andino, ya que, es nativa de Sudamérica. Se encuentra principalmente en Colombia, Ecuador y Perú. Habita en zonas de bosques de robles, bosques de encinos y zonas de transición a bosque de pino de entre los 2000 a 3000 msnm</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b>            Es un árbol que puede llegar a medir más de 3 m de altura, tiene pubescencias blanquecinas. Sus hojas son de forma elíptica u ovalada, con una base cuneada y con margen entero, sinuoso o dentado. Sus flores poseen un cáliz con alrededor de 5 lóbulos, la corola es pubescente de color rojo y la garganta amarilla y con líneas longitudinales. Sus frutos son elipsoides (Herbario CIB 2021).</p>		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-25:** Ficha etnobotánica de *Escallonia myrtilloides* L. f.

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 7
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Chilcal		<b>Fecha:</b> 02-06-2023
<b>Altura:</b> 3200 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Pagoda		
<b>Nombre científico:</b> <i>Escallonia myrtilloides</i> L. f.		
<b>Familia:</b> Escalloniaceae		<b>Orden:</b> Escalloniales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbóreo		
<p><b>Fotografía N° 7</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b>            Son utilizadas como restauración ecológica y cercas vivas.  <b>Fruto:</b> Es comestible  <b>Flores:</b> Se usa para tratar desordenes menstruales y de posparto.  <b>Hojas:</b> Descartada  <b>Tallo:</b> Su madera es utilizada para fabricar carbón, utensilios de cocina, herramientas para la agricultura y la construcción.  <b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b>            Es una planta nativa de Centro América y de América del Sur. En Ecuador se distribuye en toda la zona interandina entre 2000 y 45000 msnm. Habita en los bosques pie montanos occidentales, matorral interandino, bosque deciduo de la costa, bosque montano occidental, bosque montano oriental y el páramo.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b>            Es un árbol que puede llegar a medir 10 m. Con tallos teretes y hojas alterna, simples, sin estipulas, coriácea, margen aserrado. Sus flores son solitarias, axilares, actinomorfas. su fruto es una capsula septicida, estriada con numerosas semillas (Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá 2014).</p>		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-26:** Ficha etnobotánica de *Fuchsia loxensis* Kunth

Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico		
Nombre del recolector: Yadira Asqui		Ficha N°: 8
Lugar de entrevista: Comunidad de Toldo		Fecha: 31-05-2023
Altura: 3000 m	Latitud: -1.669380	Longitud: -78.550825
Nombre vulgar: Aretes		
Nombre científico: <i>Fuchsia loxensis</i> Kunth		
Familia: Onagraceae		Orden: Myrtales
Tipo de vegetación: Arbóreo		
<p><b>Fotografía N° 8</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b>            En el libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador se le considera como preocupación menor</p> <p><b>Fruto:</b> Descartado</p> <p><b>Flores:</b> Se utilizan de forma ornamental, para ambientar los espacios.</p> <p><b>Hojas:</b> Descartado</p> <p><b>Tallo:</b> Descartado</p> <p><b>Raíz:</b> Descartado</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b>            Son originarias de América central y meridional.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b>            Plantas de porte arbustivo, sus hojas son caducas de márgenes enteros o acerrados, ovaladas. Sus flores son penduladas, se reúnen en inflorescencias como racimos o solitaria, tienen forma de copa conspicua con alrededor de cuatro pétalos y su fruto es una baya de color rojo o negro (Herbario Azuay 2008a).</p>		
<p><b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo</p>		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.


**Tabla 4-27:** Ficha etnobotánica de *Buddleja incana* Ruiz & Pav.

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 9
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Toldo		<b>Fecha:</b> 31-05-2023
<b>Altura:</b> 3300 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Quishuar		
<b>Nombre científico:</b> <i>Buddleja incana</i> Ruiz & Pav.		
<b>Familia:</b> Scrophulariaceae		<b>Orden:</b> Lamiales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbóreo		
<p><b>Fotografía N° 9</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b> Suele ser utilizada como cercos vivos, para proteger los cultivos del clima andino, el viento y de las heladas.</p> <p><b>Fruto:</b></p> <p><b>Flores:</b> Son usadas para la elaboración de tintes y también es una especie ornamental.</p> <p><b>Hojas:</b> Se utilizan en infusiones para el tratamiento de los problemas en el ovario, gastritis, enfermedades del riñón, y úlceras. También sirva como cicatrizante.</p> <p><b>Tallo:</b> Se emplea para la elaboración de utensilios y otros materiales.</p> <p><b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b> Es una planta nativa de Perú, pero también se la encuentra en Colombia y en Ecuador y crece principalmente den la Puna andina. Suele crecer a lo largo de quebradas, orillas de ríos, áreas perturbadas, formando parte del matorral.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b> Es un árbol que llaga a mediar 7 m de altura. Su corteza es agrietada, de color marrón cenizo. Sus hojas son oblongas y blanquecinas, has glabro y rugoso de color verde oscuro. Sus flores están distribuidas en cabezuelas pedunculadas y globosas, y son sésiles. Y sus frutos son ovoides (Cano 2006a).</p>		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.




**Tabla 4-28:** Ficha etnobotánica de *Baccharis latifolia* (Ruiz & Pav.) Pers.

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 10
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Toldo		<b>Fecha:</b> 31-05-2023
<b>Altura:</b> 3000 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Chilca		
<b>Nombre científico:</b> <i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.		
<b>Familia:</b> Asteraceae		<b>Orden:</b> Asterales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva		
<p><b>Fotografía N° 10</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b> Su uso es tanto medicinal como cultural.</p> <p><b>Fruto:</b> Descartado</p> <p><b>Flores:</b> Descartado</p> <p><b>Hojas:</b> Se usan en infusión para tratar las hemorroides, reumatismo, golpes, torceduras y desinfecciones de heridas, diarreas, aliviar el dolor de cabeza y de muelas</p> <p><b>Tallo:</b> Su corteza se usa para desinflamar hinchazones, limpiar el mal aire y curar el espanto. Y su madera se usa como leña y en la construcción.</p> <p><b>Raíz:</b> Descartado</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b> En Ecuador se distribuye en Azuay, Bolívar, Cañar, Carchi, Chimborazo, Cotopaxi, Imbabura, Loja, Napo, Pichincha, Tungurahua y Zamora Chinchipe, a una altura de 1000 a 4000 m.s.n.m. y es nativa. Suele habitar en el matorral interandino, matorral seco de la costa, bosque Piemontano occidental, bosque Piemontano oriental, bosque montano occidental, bosque húmedo tropical del Chocó y el bosque deciduo de la costa.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b> Es un arbusto que puede llegar a medir 2 m de altura y tiene numerosas ramificaciones y su tallo es estriado. Presenta hojas alternas, simples, margen dentado, venación pinnada. Su inflorescencia es en capítulos arreglados en corimbos terminales de color blanco. Su fruto tiene la forma de una cipsela oblonga (Giuliano 2001).</p>		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-29:** Ficha etnobotánica de *Ageratina pichinchensis* (Kunth) R.M.King & H.Rob.

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 11
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Toldo		<b>Fecha:</b> 31-05-2023
<b>Altura:</b> 3500 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Terciopelo		
<b>Nombre científico:</b> <i>Ageratina pichinchensis</i> (Kunth) R.M.King & H.Rob.		
<b>Familia:</b> Asteraceae		<b>Orden:</b> Asterales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbusto		
<p><b>Fotografía N° 11</b></p> 		
<b>Fuente:</b> Asqui Yadira		
<b>Importancia y usos:</b>		
<b>Fruto:</b> Descartado		
<b>Flores:</b> Descartado		
<b>Hojas:</b> Se usa como antifúngica, cicatrizante.		
<b>Tallo:</b> Descartado		
<b>Raíz:</b> Descartado		
<b>Distribución y hábitat:</b>		
Es una planta nativa de México, pero naturalizada en varios sitios a nivel mundial, por ejemplos Ecuador. Habita en barrancas, lugares semi-sombreados, en pendientes montañosas, raramente como maleza en suelos cultivados		
<b>Descripción morfológica:</b>		
Es arbusto de hasta 1.5 m de alto, su tallo es ramificado, erguido rojizo. Presenta hojas opuestas, delgadas, dentada y peciolada. Si inflorescencia se divide en varias cabezuelas, ubicadas en la punta de los tallos y axilas de las hojas, está formada por flores sésiles dispuestas sobre un receptáculo sin brácteas. Su fruto es un aquenio y contiene una semilla (Nash and Williams, 1976, p: 96-97)		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-30:** Ficha etnobotánica de *Brachyotum ledifolium* (Desr.) Triana

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 12
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Toldo		<b>Fecha:</b> 31-05-2023
<b>Altura:</b> 3010.08 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Roncho		
<b>Nombre científico:</b> <i>Brachyotum ledifolium</i> (Desr.) Triana		
<b>Familia:</b> Melastomataceae		<b>Orden:</b> Myrtales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustivo		
<p><b>Fotografía N° 12</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b></p> <p>Estas plantas son utilizadas como cercas vivas</p> <p><b>Fruto:</b> A partir de la extracción del zumo se fabrican tintes indelebles, también sirve para el tratamiento del catarro de los pollos.</p> <p><b>Flores:</b> Suele ser comestibles por su dulce sabor y se usan de forma ornamental.</p> <p><b>Hojas:</b> Descartada</p> <p><b>Tallo:</b> Se utiliza para la elaboración de escobas, largueros, arcos de iglesias y adornos para fiestas.</p> <p><b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b></p> <p>Es originaria de las estribaciones del páramo, es decir, solo se las encuentra en los Andes.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b></p> <p>Es un arbusto llega a medir 5 m de altura, su tallo tiene una corteza que se descascara. Sus hojas son ovaladas con tricomas. Sus flores son colgantes con cáliz rojo y pétalos amarillos, mismos que forman una especie de tubo. Sus frutos son secos con diminutas semillas (Baéz 2000).</p>		
<p><b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo</p>		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-31:** Ficha etnobotánica de *Macleania rupestris* (Kunth) A.C. Sm.

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 13
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Toldo		<b>Fecha:</b> 31-05-2023
<b>Altura:</b> 3010.08 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Uva camarona		
<b>Nombre científico:</b> <i>Macleania rupestris</i> (Kunth) A.C. Sm.		
<b>Familia:</b> Ericaceae		<b>Orden:</b> Ericales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustivo		
<p><b>Fotografía N° 13</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b></p> <p>Cumple un rol importante en los ecosistemas, ya que, se encarga de proveer de néctar a los polinizadores como colibríes y abejas.</p> <p><b>Fruto:</b> Alimento de la fauna silvestre y se usan para fabricar jugos, mermeladas y vinos.</p> <p><b>Flores:</b> Los pétalos se usan para cocinar dulces</p> <p><b>Hojas:</b> Las hojas tienen propiedades antidiarreicas.</p> <p><b>Tallo:</b> Descartada</p> <p><b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b></p> <p>Se encuentra distribuida desde Nicaragua hasta el norte de Perú, se encuentran en el altiplano a los 1500 y 4100 msnm. En Ecuador es una planta nativa.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b></p> <p>Es un arbusto que alcanza los 2.30 m de altura. Su tallo es ramificado, son de hojas simples, alternas, coriáceas, elípticas u ovaladas. Sus flores tienen la forma de una botellita de color rojo son carnosas con brácteas de color rosado. Y fructifica en racimos de 14 frutos, globosos, carnosos y jugosos (Valencia and Nohora 1991).</p>		
<p><b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo</p>		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-32:** Ficha etnobotánica de *Salvia corrugata* Vahl

Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico		
Nombre del recolector: Yadira Asqui		Ficha N°: 14
Lugar de entrevista: Comunidad de Toldo		Fecha: 31-05-2023
Altura: 2950 m	Latitud: -1.669380	Longitud: -78.550825
Nombre vulgar: Matico		
Nombre científico: <i>Salvia corrugata</i> Vahl		
Familia: Lamiaceae		Orden: Lamiales
Tipo de vegetación: Arbustiva		
<p><b>Fotografía N° 14</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b></p> <p><b>Fruto:</b> Descartada</p> <p><b>Flores:</b> Uso ornamental</p> <p><b>Hojas:</b> Se usan como estimulante aromático, es decir, para limpiar y purificar el organismo. Tiene acción cicatrizante, antiinflamatorio, antidiarreico y antihemorrágico.</p> <p><b>Tallo:</b> Descartada</p> <p><b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b></p> <p>Es una planta originaria de Colombia, Perú y Ecuador, crece a una altitud de 1000 a 3500 msnm.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b></p> <p>Es un arbusto que puede alcanzar una altura de 2.5 m. Tiene hojas ovaladas, son perennes, son de color verde y nervios de color marrón pálido con tricomas. Sus flores son de color púrpura o azules con un cáliz pequeño de color púrpura, su inflorescencia es en verticilos congestionados (Clebsch 2003).</p>		
<p><b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo</p>		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-33:** Ficha etnobotánica de *Rubus nubigenus* Kunth

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 15
<b>Lugar de entrevista:</b> Asociación Zoila Martínez		<b>Fecha:</b> 01-06-2023
<b>Altura:</b> 3527 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Mora		
<b>Nombre científico:</b> <i>Rubus nubigenus</i> Kunth		
<b>Familia:</b> Rosaceae		<b>Orden:</b> Rosales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustivo		
<p><b>Fotografía N° 15</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b></p> <p><b>Fruto:</b> Es comestibles y es alimento de la fauna silvestre.</p> <p><b>Flores:</b> Se pueden usar los retoños jóvenes, yemas y botones en decoración</p> <p><b>Hojas:</b> Descartada</p> <p><b>Tallo:</b> Descartada</p> <p><b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b></p> <p>Esta especie pertenece a las moras silvestres y es una planta nativa de las zonas altoandinas, páramo y subpáramo</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b></p> <p>Esta planta posee tallos largos, circulares con presencia de pubescencias tomentosas, tiene estipulas pubescentes que abrazan parcialmente al tallo. Sus hojas son ovalasa-elípticas, con ápice agudo, base agudo, con escasa pubescencias, tiene espinas curvas y puntiaguda. Su inflorescencia son racimos con espinas puntiagudas, pubescencias y a menudo glándulas rojizas, sus pétalos son rojo purpura. Su fruto es una poli drupa (Herbario UNAL 2015).</p>		
<p><b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo</p>		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-34:** Ficha etnobotánica de *Oxalis lotoides* Kunth

Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 16
<b>Lugar de entrevista:</b> Asociación Zoila Martínez		<b>Fecha:</b> 01-06-2023
<b>Altura:</b> 3000 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Chullku		
<b>Nombre científico:</b> <i>Oxalis lotoides</i> Kunth		
<b>Familia:</b> Oxalidaceae		<b>Orden:</b> Oxidales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 16</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b></p> <p><b>Fruto:</b> Descartada</p> <p><b>Flores:</b> Descartada</p> <p><b>Hojas:</b> Se usa para preparar aguas aromáticas, como anti-caries y contra la inflamación de las amígdalas, y también como forraje.</p> <p><b>Tallo:</b> Es efectivo para limpiar objetos de plata por el oxalato de calcio que contiene.</p> <p><b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b></p> <p>Es una especie propia de los páramos y crece sostenida de los troncos de árboles y arbustos. Esta planta es nativa en Ecuador.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b></p> <p>Es una planta herbácea de tallos densamente ramificados con ramas divaricadas, foliada, posee estipulas membranosas, adnadas al peciolo. Sus hojas son alternas, compuestas, pecioladas, de margen entero, con la nervadura central conspicua en el haz. Su inflorescencia son cimas irregulares o solitarias y su fruto es una capsula loculicida (Romoleroux et al. 2019e).</p>		
<p><b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo</p>		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.


**Tabla 4-35:** Ficha etnobotánica de *Coriaria ruscifolia* L

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 17
<b>Lugar de entrevista:</b> Asociación Zoila Martínez		<b>Fecha:</b> 01-06-2023
<b>Altura:</b> 3760 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Sanshi		
<b>Nombre científico:</b> <i>Coriaria ruscifolia</i> L		
<b>Familia:</b> Coriariaceae		<b>Orden:</b> Oxidales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva		
<p><b>Fotografía N° 17</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b>  Toda la planta presenta compuestos tóxicos  <b>Fruto:</b> Son empleados como veneno casero para ratones, a través de bolitas de pan.  <b>Flores:</b> Descartada  <b>Hojas:</b> Descartada  <b>Tallo:</b> Descartada  <b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b>  Crece en forma natural entre las Regiones del Maule y de los Lagos y también en Argentina. Es frecuente observarla en lugares húmedos, orillas de esteros y cortes de caminos con afluentes húmedos.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b>  Es un arbusto, presenta ramas volubles, colgantes y sus hojas se distribuyen de forma opuesta en pares, verticilos (son sésiles). Hay algunas diferencias de forma entre las hojas del eje principal respecto de las de las ramas laterales. Las flores son numerosas, hasta 200, forman un racimo péndulo, acompañadas de una bráctea linear a lanceolada, acuminada. Dentro de las flores, los sépalos presentan forma ovada de color verde a rojo. El fruto está compuesto por 5 aquenios negros (Colmeiro 1871).</p>		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.




**Tabla 4-36:** Ficha etnobotánica de *Vaccinium floribundum* Kunth

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 18
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Chilca		<b>Fecha:</b> 02-06-2023
<b>Altura:</b> 3760 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Mortiño		
<b>Nombre científico:</b> <i>Vaccinium floribundum</i> Kunth		
<b>Familia:</b> Ericaceae		<b>Orden:</b> Ericales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva		
<p><b>Fotografía N° 18</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b></p> <p>Ayuda a regenerar los espacios quemados, es decir, reforestación de páramos.</p> <p><b>Fruto:</b> En Ecuador se suele usar para preparar la tradicional colada morada que se consume durante el día de los difuntos, también se usan para la preparación de jugos, mermeladas y dulces.</p> <p><b>Flores:</b> Es usado para la decoración de los ambientes.</p> <p><b>Hojas:</b> Suelen usar para el tratamiento de reumatismo, fiebres, cólicos, la gripe, dolencias del hígado y riñones, y tratar las dolencias de pulmones y la debilidad.</p> <p><b>Tallo:</b> Suele ser usado para dar forraje al ganado y como combustible</p> <p><b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b></p> <p>Es una especie emparentada con el arándano azul y agraz silvestre. Esta planta es nativa de Ecuador, Colombia y Perú y es considerada una planta silvestre que crece en las partes altas de la cordillera, suelen crecer a partir de los 1600 a 3800 msnm y por lo general habita en el bosque seco montano bajo y húmedo montano en suelos húmedos y bien drenados.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b></p> <p>Es un arbusto ramificado que llega a medir 2.5 m de altura, sus hojas tienen el margen aserrado o crenado, de nerviación pinada. Sus flores son solitarios o en racimos, tubo del cáliz articulado o no con el pedicelo, hipanto globoso, 5 lóbulos lanceolados; corola urceolada, blanca o rosada, con 5 lóbulos reflexos, estambres de 10, del mismo largo que el tubo de la corola, filamentos libres, anteras con túbulos cortos, dehiscencia apical poricida; ovario ínfero, 5 locular, estilo ligeramente más largo que el tubo de la corola. El fruto es una baya esférica de 5 a 8 mm de diámetro de color azul y azul oscuro (Coba Santamaría et al. 2012).</p>		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-37:** Ficha etnobotánica de *Tristerix longibracteatus* (Desr.) Barlow

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 19
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Chilcal		<b>Fecha:</b> 02-06-2023
<b>Altura:</b> 3200 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Muérdago de páramo		
<b>Nombre científico:</b> <i>Tristerix longibracteatus</i> (Desr.) Barlow		
<b>Familia:</b> Loranthaceae		<b>Orden:</b> Santalales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva		
<p><b>Fotografía N° 19</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<b>Importancia y usos:</b>		
<b>Fruto:</b> Descartada		
<b>Flores:</b> Se usa para curar la gripe y la tos.		
<b>Hojas:</b> Tiene potencial efectivo contra los procesos inflamatorios y traumatismos producto de golpes, fracturas o lesiones musculares.		
<b>Tallo:</b> Es comestible		
<b>Raíz:</b> Descartada		
<b>Distribución y hábitat:</b>		
En Ecuador es una planta nativa y se encuentra distribuida en Azuay, Bolívar, Carchi, Chimborazo, Cotopaxi, El Oro, Imbabura, Loja, Napo, Pichincha y Tungurahua, a una altitud de 2500–4000 m.s.n.m. Habita en el Matorral Interandino, Bosque Montano Oriental, Bosque Deciduo de la Costa, Bosque Montano Occidental, Páramo, Bosque Piemontano Occidental.		
<b>Descripción morfológica:</b>		
Es un arbusto hemiparásito sus tallos esparcidamente ramificados, entrenudos cortos, textura rugosa. Sus hojas son opuestas, decusadas, simples; pecioladas, con botones foliares axilares rodeados por dos brácteas conspicuas agudas; lámina lanceolada a ovada, rugosa, glabra, margen entero, ondulado; vena principal conspicua en el haz y el envés. Inflorescencias en racimos terminales, eje frecuentemente curvado; tiene de 10–20 flores, erectas, pentámeras, bisexuales; brácteas lanceoladas, foliáceas, fusionadas con el pedicelo; cáliz reducido a un borde inconspicuo llamado cálculo, persistente; corola gamopétala hacia la base, parcialmente libre hacia el ápice, ápice reflexo, roja en la base y el ápice, cuello del tubo color amarillo; 5–7 estambres; ovario ínfero. Frutos baya esférica, negra en al madurar (Contero and Dehesa 2007).		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-38:** Ficha etnobotánica de *Aristeguietia glutinosa* Lam.

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 20
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Toldo		<b>Fecha:</b> 31-05-2023
<b>Altura:</b> 3600 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Kishwar		
<b>Nombre científico:</b> <i>Aristeguietia glutinosa</i> Lam.		
<b>Familia:</b> Asteraceae		<b>Orden:</b> Asterales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva		
<p><b>Fotografía N° 20</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b></p> <p><b>Fruto:</b> Descartada</p> <p><b>Flores:</b> Descartada</p> <p><b>Hojas:</b> La infusión es usada para el tratamiento de golpes, cicatrizante, antibacteriana, expectorante, antifúngica e inflamaciones</p> <p><b>Tallo:</b> Su madera se emplea para fabricar carbón</p> <p><b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b></p> <p>Se encuentra en los bosques mixtos. En Ecuador se encuentra distribuida en las provincias de Carchi, Imbabura, Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi, Napo y Pichincha.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b></p> <p>Este arbusto posee troncos con corteza grisácea y posee estipulas reducidas. Sus hojas son opuestas, simples, lanceoladas, membranosa cono margen a serrulado y envés tomentoso. Su inflorescencia es en panículas y su fruto es una capsula septicida con semillas aladas (Romoleroux et al. 2019c).</p>		
<p><b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo</p>		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-39:** Ficha etnobotánica de *Berberis hallii* Hieron

Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico		
Nombre del recolector: Yadira Asqui		Ficha N°: 21
Lugar de entrevista: Comunidad de Toldo		Fecha: 31-05-2023
Altura: 3300 m	Latitud: -1.669380	Longitud: -78.550825
Nombre vulgar: Espino		
Nombre científico: <i>Berberis hallii</i> Hieron		
Familia: Berberidaceae		Orden: Ranunculales
Tipo de vegetación: Arbóreo		
<p><b>Fotografía N° 21</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b>                      Se utiliza como cercas vivas  <b>Fruto:</b> Sus flores contienen berberina un antibiótico de amplio espectro que son usadas para curar afecciones renales y palúdicas  <b>Flores:</b> Descartada  <b>Hojas:</b> Descartada  <b>Tallo:</b> Se utiliza como carbón y leña  <b>Raíz:</b> Tienen uso medicinal</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b>                      Es un arbusto ampliamente distribuido en el Ecuador, crece sobre los 2000 m y especialmente en el subpáramo.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b>                      Es un arbusto que llega a medir 2 m, sus hojas son verdes discolores, verde oscuro brillante por el haz, verde claro por el envés. Sus flores es botones florales amarillos de color amarillos (Jardín Botánico de Bogotá 2022).</p>		
<p><b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo</p>		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-40:** Ficha etnobotánica de *Lupinus pubescens* Benth.

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 22
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Chilcal		<b>Fecha:</b> 02-06-2023
<b>Altura:</b> 3760 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Choco de monte		
<b>Nombre científico:</b> <i>Lupinus pubescens</i> Benth.		
<b>Familia:</b> Fabacea		<b>Orden:</b> Fabales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustivo		
<p><b>Fotografía N° 22</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b>            Esta planta se cultiva para enriquecer los suelos de los parques, jardines y zonas agrícolas.  <b>Fruto:</b> Sus vainas son usadas para alimentar al ganado. Las semillas por contener alcohol triterpénico son usadas como insecticida.  <b>Flores:</b> Tiene usos ornamentales  <b>Hojas:</b> Sus hojas en emplasto sirven para curar el sarpullido  <b>Tallo:</b> Descartada  <b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b>            Es una planta leguminosa de misma que tiene su origen en de la cordillera de los Andes, a partir de los 2000 hasta los 4000 m s. n. m. Se encuentra en Colombia, Ecuador y Venezuela</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b>            Es un arbusto perenne que alcanza 80 cm de alto, su tallo es pubescente, sus hojas son de nueve folios, oblongas y lanceoladas. Su inflorescencia está compuesta en racimos con flores de color violeta con blanco, tiene brácteas cortas, un labio superior y corola glabra (Novio 2012).</p>		
<p><b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo</p>		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-41:** Ficha etnobotánica de *Pernettya prostrata* (Cav.) DC.

Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico		
Nombre del recolector: Yadira Asqui		Ficha N°: 23
Lugar de entrevista: Comunidad de Chilcal		Fecha: 02-06-2023
Altura: 3278 m	Latitud: -1.669380	Longitud: -78.550825
Nombre vulgar: Arrayancillo		
Nombre científico: <i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) DC.		
Familia: Myrtaceae		Orden: Malvales
Tipo de vegetación: Arbustiva		
<p><b>Fotografía N° 23</b></p> 		
<p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b></p> <p><b>Fruto:</b> Su fruto es comestible y lo utilizan para preparación de la colada morada.</p> <p><b>Flores:</b> Se utilizan para dar sabor y aromatizante para las bebidas.</p> <p><b>Hojas:</b> Se usa para la colada morada y al masticar las hojas ayuda a contrarrestar las caries.</p> <p><b>Tallo:</b> Su madera es empleada para fabricar muebles y en construcción.</p> <p><b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b></p> <p>Se encuentra desde México hasta Perú y el noroeste de Brasil, entre los 1.800 y 3.700 m de altitud</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b></p> <p>Es un arbusto que llega a medir 15 m de altura. Su tallo tiene una corteza color marrón rojizo. Sus hojas son simples, opuestas verticiladas, pecioladas y coriáceas. Sus flores blancas y su fruto es una baya de color negro (Parra 2015).</p>		
<p><b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo</p>		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-42:** Ficha etnobotánica de *Monnina crassifolia* (Bonpl.) Kunth

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 24
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Chilcal		<b>Fecha:</b> 02-06-2023
<b>Altura:</b> 3500 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b>		
<b>Nombre científico:</b> <i>Monnina crassifolia</i> (Bonpl.) Kunth		
<b>Familia:</b> Poligalaceae		<b>Orden:</b> Fabales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva		
<p><b>Fotografía N° 24</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<b>Importancia y usos:</b>		
<b>Fruto:</b> Descartada		
<b>Flores:</b> Descartada		
<b>Hojas:</b> Se utiliza para el crecimiento capilar, eliminación de canas y eliminación de caspa		
<b>Tallo:</b> Descartada		
<b>Raíz:</b> Descartada		
<b>Distribución y hábitat:</b>		
Esta distribuida en Colombia y Ecuador. En el PNC es muy común en varios ambientes.		
<b>Descripción morfológica:</b>		
Son arbustos que miden hasta 1,5 m de alto. Las hojas son alternas, lanceoladas, gruesas. Tiene una inflorescencia compuesta por numerosas flores en forma de mariposa de color azul y uno de los pétalos de cada flor tiene una punta amarilla llamada “quilla”. Sus frutos son carnosos, con forma de elipse o de fréjol es de color vino morado y verde (Tropicos [sin fecha]).		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023


**Tabla 4-43:** Ficha etnobotánica de *Hypericum laricifolium* Juss.

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 25
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Chilcal		<b>Fecha:</b> 02-06-2023
<b>Altura:</b> 3500 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Romerillo		
<b>Nombre científico:</b> <i>Hypericum laricifolium</i> Juss.		
<b>Familia:</b> Hypericaceae		<b>Orden:</b> Malpighiales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbustiva		
<p><b>Fotografía N° 25</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<b>Importancia y usos:</b>		
Los Kichwas de la Sierra la usan para protegerse contra los espíritus, es decir, tiene uso tradicional en Ecuador		
<b>Fruto:</b> Descartada		
<b>Flores:</b> Descartada		
<b>Hojas:</b> Es utilizada para el tratamiento de infecciones bacterianas, fúngicas y parasitarias. La infusión de las hojas se usan como tranquilizante; para curar la gripe y aliviar dolores de cabeza y de huesos, además se usa en baños postparto. La cocción de las hojas se usa para teñir telas ya que contienen colorantes.		
<b>Tallo:</b> Con la madera se fabrica carbón y herramientas para la agricultura. Y se usa como alimento para animales.		
<b>Raíz:</b> Descartada		
<b>Distribución y hábitat:</b>		
En Ecuador este arbusto es nativo, habita a una altitud de 2000-4500 m.s.n.m. Habita en el Matorral Interandino, Bosque Piemontano Occidental, Bosque Montano Oriental, Bosque Montano Occidental, Bosque Piemontano Oriental, Bosque Húmedo Tropical del Chocó, Páramo.		
<b>Descripción morfológica:</b>		
Es un arbusto con tallos ramas principales erectas y expandidas, ramas laterales cortas generalmente cónicas, tallos tetralineados cuando las plantas son jóvenes, eventualmente terete, corteza de los tallos exfoliante y fisurada, escamas desiguales. Estípulas ausentes. Hojas opuestas marcadamente tetrásticas; las bases de las hojas unidas en pares para formar un puente interfoliar; sésiles, imbricadas; lámina coriácea, glauca, elíptica, elíptico-oblonga o acerosa, conduplicada a incurvada, ápice subagudo a obtuso, base cuneada a angosta, glabro, densamente glandular en toda la lámina. Inflorescencia solitaria, terminal en las ramas laterales; brácteas ausentes; sobre hojas finales de la rama lateral, estrelladas; cáliz con 5 sépalos libres, oblongos o elípticos a ovados o lanceolados, corola con 5 pétalos libres. Fruto cápsula seca, igual o más grande que los sépalos, ovoide a subglobosa; semillas ecarinadas (Ulloa and Moller [sin fecha])		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023




**Tabla 4-44:** Ficha etnobotánica de *Hypochaeris sp.*

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 26
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Toldo		<b>Fecha:</b> 31-05-2023
<b>Altura:</b> 3500 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Hierba de chancho		
<b>Nombre científico:</b> <i>Hypochaeris sp.</i>		
<b>Familia:</b> Asteraceae		<b>Orden:</b> Asterales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 26</b></p> 		
<b>Fuente:</b> Asqui Yadira		
<b>Importancia y usos:</b>		
<b>Fruto:</b> Es comestible de gusto amargo.		
<b>Flores:</b> Se utilizan en ensaladas, caldos y fritos, también se utilizan como decoración		
<b>Hojas:</b> Se utilizan en ensaladas, caldos y fritos		
<b>Tallo:</b> Se utilizan en ensaladas, caldos y fritos		
<b>Raíz:</b> Descartada		
<b>Distribución y hábitat:</b>		
Es una especie de origen europeo y que fue introducida en América, Japón, Nueva Zelanda y Australia, suele habitar en praderas, junto a los caminos y en las dunas.		
<b>Descripción morfológica:</b>		
Es una especie perenne en forma de roseta basal con hojas amplias, oblongas, lanceoladas y dentadas. El tallo floral mide de 1 a 5 cm, generalmente ramoso y con escamas bajo los capítulos, los capítulos alcanzan 2,5 a 4 cm de diámetro; las brácteas involucrales son lanceoladas y puntiagudas, de pelo hirsuto en la costilla central y sus partes emiten una sabia lechosa y suelen florecer durante el verano e invierno (Rapoport, Marzocca and Drausal 2009).		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023

**Tabla 4-45:** Ficha etnobotánica de *Leucanthemum vulgare* Lam.

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 27
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Toldo		<b>Fecha:</b> 31-05-2023
<b>Altura:</b> 3378 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Margarita		
<b>Nombre científico:</b> <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.		
<b>Familia:</b> Asteraceae		<b>Orden:</b> Asterales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 27</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<b>Importancia y usos:</b>		
<b>Fruto:</b> Descartada.		
<b>Flores:</b> Es antiespasmódica, antitusiva, diaforética, diurética, emenagoga y tónica.		
<b>Hojas:</b> Es usada como diurético		
<b>Tallo:</b> Descartada		
<b>Raíz:</b> Descartada		
<b>Distribución y hábitat:</b>		
Es una planta originaria del Cáucaso y Siberia, suele ser adventicia, invadiendo terrenos intervenidos del área boscosa, como claros y bordes de caminos o senderos y suele ser cultivada en jardinería.		
<b>Descripción morfológica:</b>		
Es una planta herbácea perenne de tallo erguido, sus hojas son polimorfas, lanceoladas, con borde dentado, sésiles. Sus flores son solitarias con el disco formado por tubulosas de color amarillo, son liguladas y alagadas de color blanco y su fruto es un aquenio (SIB 2012).		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023

**Tabla 4-46:** Ficha etnobotánica de *Saracha sp.*

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 28
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Toldo		<b>Fecha:</b> 31-05-2023
<b>Altura:</b> 3100 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Muelan		
<b>Nombre científico:</b> <i>Saracha sp.</i>		
<b>Familia:</b> Solanaceae		<b>Orden:</b> Solanales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 28</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b>            Es una especie pionera intermedia y temprana en la sucesión ecológica.  <b>Fruto:</b> Son utilizados como colorante de textiles  <b>Flores:</b> Descartada  <b>Hojas:</b> Es antihemorrágico, diurético, cicatrizante y colorante en la industria textil. Las hojas suelen emplearse en la medicina popular,  <b>Tallo:</b> Descartada  <b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b>            Esta distribuida en los países de Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Panamá y Perú y crece a partir de los 400 a los 3900 msnm.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b>            Es una planta trepadora, presenta hojas enteras de tamaño medio, y su inflorescencia son en panículas con flores pequeñas. Frutos de color morado-negro, pero su crecimiento es muy agresivo (Bernal et al. 2017).</p>		
<p><b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo</p>		

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023

**Tabla 4-47:** Ficha etnobotánica de *Jungia rugosa* Hieron

Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico		
Nombre del recolector: Yadira Asqui		Ficha N°: 29
Lugar de entrevista: Comunidad de Toldo		Fecha: 31-05-2023
Altura: 3425 m	Latitud: -1.669380	Longitud: -78.550825
Nombre vulgar:		
Nombre científico: <i>Jungia rugosa</i> Hieron		
Familia: Asteraceae		Orden: Asterales
Tipo de vegetación: Arbusto		
<p><b>Fotografía N° 29</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b></p> <p><b>Fruto:</b> Descartada</p> <p><b>Flores:</b> Descartada</p> <p><b>Hojas:</b> Se emplea como infusión y emplasto, en el tratamiento de golpes, para desinflamar las vías urinarias y como cicatrizante de heridas</p> <p><b>Tallo:</b> Descartada</p> <p><b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b></p> <p>Se pueden encontrar en las zonas altas en países como Ecuador, Bolivia y Perú</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b></p> <p>Es un arbusto trepador de hojas simples, acorazonadas, pecioladas. Sus flores son homógamas de color blanco o morado (Cano 2006b).</p>		
<p><b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo</p>		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023

**Tabla 4-48:** Ficha etnobotánica de *Alonsoa meridionalis* (L.f.) Kuntze

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 30
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Toldo		<b>Fecha:</b> 31-05-2023
<b>Altura:</b> 3500 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Manchariyuyo		
<b>Nombre científico:</b> <i>Alonsoa meridionalis</i> (L.f.) Kuntze		
<b>Familia:</b> Scropulariaceae		<b>Orden:</b> Lamiales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 30</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<b>Importancia y usos:</b>		
<b>Fruto:</b> Descartada		
<b>Flores:</b> Descartada		
<b>Hojas:</b> Se la utiliza en infusiones para la fiebre, para los golpes y fracturas. Y tiene cualidades anticonceptivas.		
<b>Tallo:</b> Descartada		
<b>Raíz:</b> Descartada		
<b>Distribución y hábitat:</b>		
Es una planta permanente de Chile, la cual crece desde Copiapó a Bío-Bío, suele ocupar laderas, pendientes y declinaciones asoleadas. También se puede observar la flor en Centroamérica, el este de América del Sur, siendo desde México, el sur de Perú y Chile. Su hábitat está en la elevación baja de valles del interior, concretamente en la Cordillera de la costa, entre los 500 y 2000 metros sobre el nivel del mar.		
<b>Descripción morfológica:</b>		
Es una herbácea, su tallo mide 100 cm y tienen ramificaciones cuya base es persistente. Sus hojas son ovaladas, aserradas y reducidas. Sus flores se ubican en las terminales de las ramas, son de color rojo o amarillo y su terminación es suelta en forma de racimos (Rodríguez et al. 2018b).		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023

**Tabla 4-49:** Ficha etnobotánica de *Cirsium vulgare* (Savi) Ten.

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 31
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Toldo		<b>Fecha:</b> 31-05-2023
<b>Altura:</b> 3050 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b>		
<b>Nombre científico:</b> <i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.		
<b>Familia:</b> Asteraceae		<b>Orden:</b> Asterales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 31</b></p> 		
<b>Fuente:</b> Asqui Yadira		
<b>Importancia y usos:</b>		
<b>Fruto:</b> Descartada		
<b>Flores:</b> Descartada		
<b>Hojas:</b> Son comestibles cuando son jóvenes, también ayudan contra la tuberculosis, reumatismo, cáncer y hemorroides hemorrágicas.		
<b>Tallo:</b> Son comestibles cuando son jóvenes		
<b>Raíz:</b> Son comestibles cuando son jóvenes		
<b>Distribución y hábitat:</b>		
Es originaria de Eurasia, habita en zonas arvenses, ruderal y en potreros		
<b>Descripción morfológica:</b>		
Es una planta herbácea bianual, erecta que llega a medir 2 m de alto. Suele estar ramificado en la parte superior, aracnoideo lanoso alado, las alas dentado-espinosas. Sus hojas no tienen un peciolo bien definido, las basales formando una roseta, las superiores alternas, amplexicaulas y largamente decurrentes sobre el tallo, profundamente pinnatipartidas a pinnatipartidas con los segmentos triangulares. Su inflorescencia son cabezuelas solitarias o poco agrupadas en los extremos de las ramas. Sus frutos son aquenios oblongos a elípticos, algo comprimido (Goodier 2017).		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023

**Tabla 4-50:** Ficha etnobotánica de *Phytolacca bogotensis* Kunth

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 32
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Toldo		<b>Fecha:</b> 31-05-2023
<b>Altura:</b> 2822 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Atuxara		
<b>Nombre científico:</b> <i>Phytolacca bogotensis</i> Kunth		
<b>Familia:</b> Phytolaccaceae		<b>Orden:</b> Cornales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 32</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<b>Importancia y usos:</b>		
<b>Fruto:</b> Descartada		
<b>Flores:</b> Descartada		
<b>Hojas:</b> Se usa como diurético y para el alivio de las varices.		
<b>Tallo:</b> Se usa como purgante		
<b>Raíz:</b> Se utiliza como antiinflamatorio local de uso externo, como purgante		
<b>Distribución y hábitat:</b>		
Se encuentra en los Andes desde Colombia, a más de 2.300 y menos de 3.500 m de altitud, hasta Chile, a menos de 2.000 m s. n. m. Resiste heladas hasta de -5 °C.		
<b>Descripción morfológica:</b>		
Es una hierba perenne, glabra, que alcanza una altura de hasta 1,5 m. La raíz es napiforme, gruesa y carnosa con 1 m de longitud, su tallo es erguido, violáceo, hueco y lizo, con ramificaciones en la parte superior. Tiene hojas alternas, de borde entero, oblongas, con peciolo rojizo y nervadura notoria en el envés. Su inflorescencia es en racimos terminales; flores hermafroditas, de color blancuzco a rosado, con 5 tépalos, 7 a 13 estambres y 7 a 9 pistilos. El fruto es una baya esférica de color púrpura que se hace negro al madurar (Botánicos. 2008).		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023


**Tabla 4-51:** Ficha etnobotánica de *Minthostachys mollis* (Kunth) Griseb

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 33
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Toldo		<b>Fecha:</b> 31-05-2023
<b>Altura:</b> 2800 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Poleo		
<b>Nombre científico:</b> <i>Minthostachys mollis</i> (Kunth) Griseb		
<b>Familia:</b> Lamiaceae		<b>Orden:</b> Lamiales
<b>Tipo de vegetación:</b> Arbóreo		
<p><b>Fotografía N° 33</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<b>Importancia y usos:</b>		
<b>Fruto:</b> Descartada		
<b>Flores:</b> Descartada		
<b>Hojas:</b> La utilizan en fusión para aliviar las dolencias estomacales, mejora la apariencia de la piel, permite prevenir la anemia		
<b>Tallo:</b> Descartada		
<b>Raíz:</b> Descartada		
<b>Distribución y hábitat:</b>		
Habita en campos de cultivo, bordes de caminos, lugares alterados, húmedos no salinos, es decir, ramblas, charcas, canales, fuentes y acequias y prados xerofíticos.		
<b>Descripción morfológica:</b>		
Es una planta arbustiva que alcanza 1,5 m de altura, su tallo es ramificado desde la base. Sus hojas son opuestas, aserradas. Sus flores son blancas agrupadas en racimos (Bocco, Vischi and Montani 1997).		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023



**Tabla 4-52:** Ficha etnobotánica de *Polygonum sp.*

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 34
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Toldo		<b>Fecha:</b> 31-05-2023
<b>Altura:</b> 3456 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Tipo		
<b>Nombre científico:</b> <i>Polygonum sp.</i>		
<b>Familia:</b> Poligonaceae		<b>Orden:</b> Caryophyllales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbáceas		
<p><b>Fotografía N° 34</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b>            Es una planta febrífuga  <b>Fruto:</b> Descartada  <b>Flores:</b> Descartada  <b>Hojas:</b> Ayuda a dispersar el calor, refresca la sangre que detoxifica y activa la circulación de la sangre.  <b>Tallo:</b> Descartada  <b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b>            Se encuentra desde México a Sudamérica y las Antillas. Generalmente en pantanos.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b>            Es una hierba perenne que llega a medir 2 m de alto, Su tallo es fuerte, erecto, con tricolomas hacia el ápice. Su ocrea se encuentra en el lugar donde nacen las hojas, rodeando el tallo y a veces en la base del peciolo, Este es un tubo membranoso con tricolomas en la superficie y áspero al tacto. Sus hojas son alternas, lanceoladas, puntiagudas y con la base adelgazada. La inflorescencia tiene numerosas flores pediculadas dispuestas en racimos densos, ubicados sobre pedúnculos. Una bráctea se encuentra en la base de cada flor. Son de 5 pétalos unidos en la base, de color blanco, con tintes rosas. Su fruto es seco con una sola semilla llamada aquenio («Polygonum» 2015).</p>		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023

**Tabla 4-53:** Ficha etnobotánica de *Galium hypocarpium* (L.) Endl.ex Griseb.

Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico		
Nombre del recolector: Yadira Asqui		Ficha N°: 35
Lugar de entrevista: Asociación Zoila Martínez		Fecha: 31-05-2023
Altura: 3010.08 m	Latitud: -1.669380	Longitud: -78.550825
Nombre vulgar: Coralito		
Nombre científico: <i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl.ex Griseb.		
Familia: Rubiaceae		Orden: Gentianales
Tipo de vegetación: Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 35</b></p> 		
<p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b></p> <p><b>Fruto:</b> Se usa para tratar las mitzas</p> <p><b>Flores:</b> Se utiliza para tratar afecciones renales</p> <p><b>Hojas:</b> Se en fusión para el espanto en los niños</p> <p><b>Tallo:</b> Descartada</p> <p><b>Raíz:</b> Al utilizarlas en infusión sirven como diurético, pero aumenta la presión arterial, también se usa para aliviar los problemas de la vista, diarreas y hemorroides.</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b></p> <p>Es una planta nativa del Ecuador y crece en lugares con escasa luz. Habita en los páramos, bosque montano occidental, busque húmedo y matorral interandino.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b></p> <p>Es una herbácea cuyos tallos son teretes, sus hojas son opuestas, simples, glabra hacia la base. Su inflorescencia es en panículas. Y su fruto es una baya anaranjada (Romoleroux et al. 2019d).</p>		
<p><b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo</p>		


Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023

**Tabla 4-54:** Ficha etnobotánica de *Taraxacum officinale* Weber.

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 36
<b>Lugar de entrevista:</b> Asociación Zoila Martínez		<b>Fecha:</b> 01-06-2023
<b>Altura:</b> 3100 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Diente de león		
<b>Nombre científico:</b> <i>Taraxacum officinale</i> Weber.		
<b>Familia:</b> Asteraceae		<b>Orden:</b> Asterales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 36</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b> Se considera una "maleza", aunque es comestible y se le atribuyen muchas propiedades medicinales.</p> <p><b>Fruto:</b> Descartada</p> <p><b>Flores:</b> Los pétalos dan color y sabor a las ensaladas mixtas, sus botones son apreciados si se preparan con aceite de oliva.</p> <p><b>Hojas:</b> Se consumen crudas en ensaladas. Tiene acciones medicinales, ya que, ayudan al hígado, riñón y la vesícula biliar, además, tiene efecto diurético que evita la aparición de piedras en el riñón, se usa como tónico digestivo contra el estreñimiento y la resaca de alcohol.</p> <p><b>Tallo:</b> Descartada</p> <p><b>Raíz:</b> Se usa molida como condimento y se seca para producir una bebida semejante al café,</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b> Hay indicios serios sobre una procedencia europea. Actualmente se ha extendido por todos los continentes. En encontrarse en caminos, pastizales, prados, cultivos de siembra y en jardines. También se les considera mala hierba o maleza.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b> Es una planta perenne de la isla larga en forma de Roseta Basal. Suele llegar a medir 40 cm de alto. Sus hojas son alternas, lanceoladas, con una nervadura central, sin peciolo. Son penalti partidas con lóbulos en forma triangular de márgenes dentados y agudos y a veces presentan macro vellosidades. El tallo permanece siempre en un estado extremadamente acortado, es por esto que se denominan plantas a caulescentes. Además, pueden producir un entrenudo alargado con una inflorescencia, llamado escapo. Su fruto es un aquenio con un largo pico (Della Loggia 1993).</p>		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023

**Tabla 4-55:** Ficha etnobotánica de *Acaena ovalifolia* Ruiz & Pav.

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 37
<b>Lugar de entrevista:</b> Asociación Zoila Martínez		<b>Fecha:</b> 01-06-2023
<b>Altura:</b> 3520 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Calaguala		
<b>Nombre científico:</b> <i>Acaena ovalifolia</i> Ruiz & Pav.		
<b>Familia:</b> Rosaceae		<b>Orden:</b> Rosales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 37</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<b>Importancia y usos:</b>		
<b>Fruto:</b> Descartada		
<b>Flores:</b> Descartada		
<b>Hojas:</b> Conocido como “putsu”, se usa como forraje.		
<b>Tallo:</b> Descartada		
<b>Raíz:</b> Descartada		
<b>Distribución y hábitat:</b>		
<i>Acaena ovalifolia</i> es una especie de amplia distribución en el Ecuador. En los bosques de Polylepis crece en zonas abiertas, especialmente en los bordes.		
<b>Descripción morfológica:</b>		
Es un subarbusto decumbente, su tallo ramas maduras con corteza rojiza, delgada, exfoliante; ramas jóvenes esparcidamente seríceas, estípulas enteras. Hojas alternas, compuestas; pecíolo alado en la base, folíolos elípticos a ovados, margen aserrado a crenado, haz glabro, envés esparcidamente seríceo y densamente seríceo en las venas secundarias; venación pinnada, conspicua en el envés. Inflorescencias cabezuela globosa, terminal; flores numerosas, bisexuales, tetrámeras; brácteas lineares, seríceas; pedicelo esparcidamente seríceo. Fruto aquenio, ovoide-angulado (Rodríguez et al. 2018a).		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023

**Tabla 4-56:** Ficha etnobotánica de *Nasturtium officinale* R. Br.

Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 38
<b>Lugar de entrevista:</b> Asociación Zoila Martínez		<b>Fecha:</b> 01-06-2023
<b>Altura:</b> 2800 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Berro		
<b>Nombre científico:</b> <i>Nasturtium officinale</i> R. Br.		
<b>Familia:</b> Brassicaceae		<b>Orden:</b> Brassicales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 38</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b></p> <p>Puede ser una planta de consumo de doméstico muy apreciada en las ensaladas se ha expandido por todo El Mundo y se ha convertido en una especie invasora en la región de los Grandes Lagos.</p> <p><b>Fruto:</b> Descartada</p> <p><b>Flores:</b> Descartada</p> <p><b>Hojas:</b> Se utiliza como remedio para el escorbuto, actúa como estimulante, un diurético, expectorante y un digestivo. Ayuda a defenderse del cáncer de pulmón, puede inhibir el crecimiento de cáncer de mama y la angiogénesis.</p> <p><b>Tallo:</b> Descartada</p> <p><b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b></p> <p>Es una especie perenne que se encuentra en arroyos, torrentes de aguas claras y pantanos, es de origen europeo y de Asia central. Esta planta es un espécimen antiguo que fue consumido por el ser humano.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b></p> <p>Es una planta perenne, acuática o semiacuática de entre 10 a 50 cm de altura que se agrupa en grandes colonias. Sus son ascendentes, huecos y carnosos. Sus hojas son de color verde, grabas, bipinnadas y con un limbo ancho. En cambio, sus flores son pequeñas y blancas que se reúnen en racimos o panículas terminales (Rzedowski and Rzedowski 2001c).</p>		
<p><b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo</p>		


Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023

**Tabla 4-57:** Ficha etnobotánica de *Rumex obtusifolius* L.

Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico		
Nombre del recolector: Yadira Asqui		Ficha N°: 39
Lugar de entrevista: Asociación Zoila Martínez		Fecha: 01-06-2023
Altura: 3100 m	Latitud: -1.669380	Longitud: -78.550825
Nombre vulgar: Lengua de vaca		
Nombre científico: <i>Rumex obtusifolius</i> L.		
Familia: Polygonaceae		Orden: Caryophyllales
Tipo de vegetación: Herbáceas		
<p><b>Fotografía N° 39</b></p> 		
<p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b></p> <p><b>Fruto:</b> Descartada</p> <p><b>Flores:</b> Descartada</p> <p><b>Hojas:</b> Se utiliza para la preparación de tónicos o purificadores, astringentes, anticonceptivos y calmantes dérmicos.</p> <p><b>Tallo:</b> Descartada</p> <p><b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b></p> <p>Es una planta nativa de Europa y es una especie invasora en Sudamérica, Australia y Japón.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b></p> <p>Planta perenne, de hasta 1,5 m. Tallos erectos, estriado-asurcados, a veces teñidos de pardo o púrpura. Sus hojas son basales. Anchas de forma ovada o blancas cortadas en la base raramente redondeadas, son oblongas son escabras por el envés en lo nervios. Inflorescencia con ramas por lo general simples, arqueadas, y verticilos más o menos distantes, los superiores no bracteados; pedicelos. Su fruto son aquenios de color pardo-rojizo oscuro. Florece de mayo a septiembre (Rzedowski and Rzedowski 2001b).</p>		
<p><b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo</p>		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023

**Tabla 4-58:** Ficha etnobotánica de *Chusquea scandens* Kunth

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 40
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad Chilcal		<b>Fecha:</b> 02-06-2023
<b>Altura:</b> 2800 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Bambú andino		
<b>Nombre científico:</b> <i>Chusquea scandens</i> Kunth		
<b>Familia:</b> Poaceae		<b>Orden:</b> Poales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 41</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b></p> <p><b>Fruto:</b> Descartada</p> <p><b>Flores:</b> Descartada</p> <p><b>Hojas:</b> Se utilizan como forraje para el ganado vacuno y caballar.</p> <p><b>Tallo:</b> Los artesanos usan el tallo en la cestería y para fabricar sombreros; también se usa para construir cercas, corrales, puertas y techos. También se lo utiliza para producir abono.</p> <p><b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b></p> <p>Es una especie nativa de los Andes y se encuentra en los países de Colombia, Bolívar. Ecuador, Perú y crece entre los 2500 y 3500 msnm.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b></p> <p>Es una hierba terrestre o trepadora, rizomatosa, suele alcanzar los 7 m de altura. Su tallo tiene numerosas ramas en nudos, floríferas de hasta 35 cm de largo. Sus hojas son de 10 a 18 cm de largo. Su inflorescencia es una panícula 8 a 12 cm de largo («Plantas Nativas de la Hoya de Quito.» [sin fecha]).</p>		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023


**Tabla 4-59:** Ficha etnobotánica de *Calamagrostis intermedia* (J. Presl) Steud

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 41
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Chilcal		<b>Fecha:</b> 02-06-2023
<b>Altura:</b> 3780 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Paja		
<b>Nombre científico:</b> <i>Calamagrostis intermedia</i> (J. Presl) Steud		
<b>Familia:</b> Poaceae		<b>Orden:</b> Poales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 41</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b></p> <p><b>Fruto:</b> Descartada</p> <p><b>Flores:</b> Descartada</p> <p><b>Hojas:</b> Se usa como forraje.</p> <p><b>Tallo:</b> Se emplean en la construcción de techos, cestos y pequeñas chozas.</p> <p><b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b></p> <p><i>Calamagrostis intermedia</i> es una especie común en los páramos del Ecuador. En estos bosques crece rodeando los parches y en zonas dentro de ellos donde ha habido un disturbio formando un claro de bosque.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b></p> <p>Hierbas perennes, formando macollas densas, las macollas llegan a medir de 10 a 100 cm de alto. Sus tallos son erectos, herbáceos, redondeados, los rizomas cortos y con estipulas ausentes. Sus hojas son simples con lamina lineal usualmente largas y sostienen las inflorescencias de forma rígida y erecta, su venación es paralela y conspicua. Su inflorescencia es en panículas terminales, sus flores son bisexuales; espiguillas púrpuras, uniflosculadas, angostamente fusiformes, casi siempre aristadas, desarticulándose por encima de las glumas; raquilla densamente pubescente alcanzando el ápice del lema. Su fruto es cariopsis, lema y palea persistentes (Romoleroux et al. 2019a).</p>		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023




**Tabla 4-60:** Ficha etnobotánica de *Rhynchospora ruiziana* Boeck.

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 42
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Chilcal		<b>Fecha:</b> 01-0602-2023
<b>Altura:</b> 3000 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Cortadera		
<b>Nombre científico:</b> <i>Rhynchospora ruiziana</i> Boeck.		
<b>Familia:</b> Cyperaceae		<b>Orden:</b> Poales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 42</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<b>Importancia y usos:</b>		
<b>Fruto:</b> Descartada		
<b>Flores:</b> Se suele usar de forma ornamental		
<b>Hojas:</b> Descartada		
<b>Tallo:</b> Descartada		
<b>Raíz:</b> Descartada		
<b>Distribución y hábitat:</b>		
Se distribuye en zonas las zonas de páramo		
<b>Descripción morfológica:</b>		
Es una planta herbácea que llega a medir 1.20m de altura, sus hojas son basales, envolventes y alargadas. Su inflorescencia es en espigas y cremas (Repositorio Digital: Flora de la Mitad del Mundo 2019).		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023

**Tabla 4-61:** Ficha etnobotánica de *Bidens andicola* Kunth

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 43
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Chilcal		<b>Fecha:</b> 02-06-2023
<b>Altura:</b> 3100 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Ñanchay		
<b>Nombre científico:</b> <i>Bidens andicola</i> Kunth		
<b>Familia:</b> Asteraceae		<b>Orden:</b> Asterales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 43</b></p> 		
<b>Fuente:</b> Asqui Yadira		
<b>Importancia y usos:</b>		
<b>Fruto:</b> Descartada		
<b>Flores:</b> Atrae a los polinizadores		
<b>Hojas:</b> Sirve de alimento para los animales, se utiliza como colerín para el corazón		
<b>Tallo:</b> Descartada		
<b>Raíz:</b> Descartada		
<b>Distribución y hábitat:</b>		
Es una planta que suele crecer en laderas húmedas, en pastizales de neblina y en puneños.		
<b>Descripción morfológica:</b>		
Es una hierba perenne que llega a medir 60 cm de altura. Sus tallos son erectos y sus hojas son muy recortadas, crecen mayormente en la parte inferior del tallo. Sus flores se agrupan en capítulos amarillos y que crecen solitarias en el ápice de los tallos, suelen florecer entre enero-marzo. Los frutos son secos muy pequeños (aquenios), con dos o tres cuernos que se adhieren a la piel y/o ropa. (Sistema de información de la biodiversidad de la Administración de Parques Nacionales 2022).		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023

**Tabla 4-62:** Ficha etnobotánica de *Lathyrus gladiatus* Hook

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 44
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Chilcal		<b>Fecha:</b> 02-06-2023
<b>Altura:</b> 2880 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Alverjilla de monte		
<b>Nombre científico:</b> <i>Lathyrus gladiatus</i> Hook		
<b>Familia:</b> Fabaceae		<b>Orden:</b> Fabales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 44</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<b>Importancia y usos:</b>		
<b>Fruto:</b> Descartada		
<b>Flores:</b> Descartada		
<b>Hojas:</b> Se utiliza como pasto para los animales		
<b>Tallo:</b> Descartada		
<b>Raíz:</b> Descartada		
<b>Distribución y hábitat:</b>		
Originaria del sur y centro de Europa. Ampliamente naturalizada. Suelen crecer en terraplenos, ferroviarios, herbazales húmedos, setas y al borde de los bosques. También se cultiva en jardinería como planta ornamental.		
<b>Descripción morfológica:</b>		
Es una planta trepadora que posee zarcillos y suele crecer a partir de un tallo. Llenazo leñoso, subterráneo, vertical, que puede llegar a medir un 1.5 m. Sus tallos son ramificados con alas longitudinales. Tiene hojas con pie divididas en dos segmentos de forma anchamente lanceoladas. Sus nervios son visibles, son paralelas al borde y son de color verde azulado. En el techo se sitúan unas espículas ovaladas con un rabillo hacia atrás. Sus flores brotan en primavera y crecen en un pequeño racimo a lo largo del pie. El fruto es una legumbre alargada (« <i>Lathyrus Latifolius</i> . Leguminosas» 2017).		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		


**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023

**Tabla 4-63:** Ficha etnobotánica de *Cynodon dactylon* (L.) Pers.

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 45
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Chilcal		<b>Fecha:</b> 02-06-2023
<b>Altura:</b> 2800 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Grama		
<b>Nombre científico:</b> <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.		
<b>Familia:</b> Poaceae		<b>Orden:</b> Poales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 45</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<b>Importancia y usos:</b>		
<b>Fruto:</b> Descartada		
<b>Flores:</b> Descartada		
<b>Hojas:</b> Se usa como pasto, césped, forraje también para estabilizar las orillas de carreteras y canales. Su uso medicinal es como diurético para aliviar la hepatitis no infecciosa y la ictericia.		
<b>Tallo:</b> Descartada		
<b>Raíz:</b> Descartada		
<b>Distribución y hábitat:</b>		
Esta planta suele distribuirse en áreas de disturbio. Ya que tiene un comportamiento ruderal y arvense en varios cultivos. Crece desde el nivel del mar hasta los 2100 m con temperaturas mayores a 17.5 °C y precipitaciones de 600 a 2800 mm/año.		
<b>Descripción morfológica:</b>		
Es una hierba perenne que alcanza una altura de 30 cm. Su tallo es delgado, glabros, erectos o decumbentes. Sus hojas son vainas generalmente más cortas que los entrenudos, filosas en el ápice, las inferiores usualmente aquilladas, los bordes membranosos, lígulas membranosas, aplanadas, en ocasiones dobladas, escabriúsculas (poco ásperas), generalmente filosas detrás de la lígula y en los márgenes inferiores, ocasionalmente en ambas superficies. Su inflorescencia es una espiga, distribuida en un verticilo, usualmente radiadas. Sus frutos son Cariópsis (Rzedowski and Rzedowski 2001a).		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023

**Tabla 4-64:** Ficha etnobotánica de *Cortaderia nitida* (Kunth) Pilg

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 46
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Chilca		<b>Fecha:</b> 02-06-2023
<b>Altura:</b> 3500 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Sigse		
<b>Nombre científico:</b> <i>Cortaderia nitida</i> (Kunth) Pilg.		
<b>Familia:</b> Poaceae		<b>Orden:</b> Poales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 46</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b>                      Es una planta considerada apta para la recuperación de zonas degradadas.  <b>Fruto:</b> Descartada  <b>Flores:</b> El eje de su inflorescencia se emplea para hilar hilo, elaborar adornos, cometas y hojas para techar viviendas.  <b>Hojas:</b> Se usa como alimento para vertebrados.  <b>Tallo:</b> Descartada  <b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b>                      Se encuentra en barrancos y pantanos a gran altura, desde Costa Rica a Perú.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b>                      Es una hierba perenne espitosa con macollas que puede medir 230 cm de alto. Sus tallos son herbáceos, redondos, con rizomas cortos. Sus hojas son alternas, las vainas de sus hojas antiguas se desintegran gradualmente, con pelos blancos que forman un anillo, las láminas de sus hojas jóvenes tienen márgenes involutos. Su inflorescencia es en panículas, escabrosas y a menudo con pelos que sobrepasan las espiguillas. Y su fruto es una cariopsis ligeramente comprimida lateralmente glabra y café (Instituto Superior Tecnológico Dr. Misael Acosta 2021)</p>		
<p><b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo</p>		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023

**Tabla 4-65:**Ficha etnobotánica de *Equisetum bogotense* Kunth

<b>Ficha de registro de plantas con uso etnobotánico</b>		
<b>Nombre del recolector:</b> Yadira Asqui		<b>Ficha N°:</b> 47
<b>Lugar de entrevista:</b> Comunidad de Toldo		<b>Fecha:</b> 31-05-2023
<b>Altura:</b> 3650 m	<b>Latitud:</b> -1.669380	<b>Longitud:</b> -78.550825
<b>Nombre vulgar:</b> Caballo chupa		
<b>Nombre científico:</b> <i>Equisetum bogotense</i> Kunth		
<b>Familia:</b> Equisetaceae		<b>Orden:</b> Equisetales
<b>Tipo de vegetación:</b> Herbácea		
<p><b>Fotografía N° 47</b></p>  <p><b>Fuente:</b> Asqui Yadira</p>		
<p><b>Importancia y usos:</b></p> <p><b>Fruto:</b> Las esporas se usan como analgésico.</p> <p><b>Flores:</b> Descartada</p> <p><b>Hojas:</b> Descartada</p> <p><b>Tallo:</b> La infusión del tallo se toma para aliviar el dolor de riñones, cabeza, espalda, la presión alta, el cólico menstrual, hemorragias nasales e inflamaciones.</p> <p><b>Raíz:</b> Descartada</p>		
<p><b>Distribución y hábitat:</b></p> <p><i>Equisetum bogotense</i> crece en los parches de bosques de Polylepis como una especie asociada a las zonas más húmedas. Es terrestre y se la encuentra en zonas anegadas, ojos de agua y al borde de riachuelos e incluso vertientes que atraviesan los bosques.</p>		
<p><b>Descripción morfológica:</b></p> <p>Es una hierba terrestre, raramente epífita, rastrera. Su tallo subterráneo, corto y largamente expandidos. Son de forma irregular, son ramificados. Con ramas aéreas Erectas longitudinales. Esta planta se caracteriza por su aspecto aglomerar. Sus hojas son muy pequeñas, verticiladas unidas en una vaina nodal. Sus hojas verticiladas; lámina la base fusionada en una vaina, la parte superior ± dentada, membranosas, cafés. Esporangio largo, finamente cubierto, naciendo de los nudos de cada tallo, peltado formando esporangióforos que se agrupan en un estróbilo terminal compacto; esporas esferoides, clorofilas, verdes, 4 aláteres en forma de remo, la superficie con depósitos pequeños granulados, largos y esféricos (Romoleroux et al. 2019b).</p>		
<b>Validado en:</b> Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo		

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023

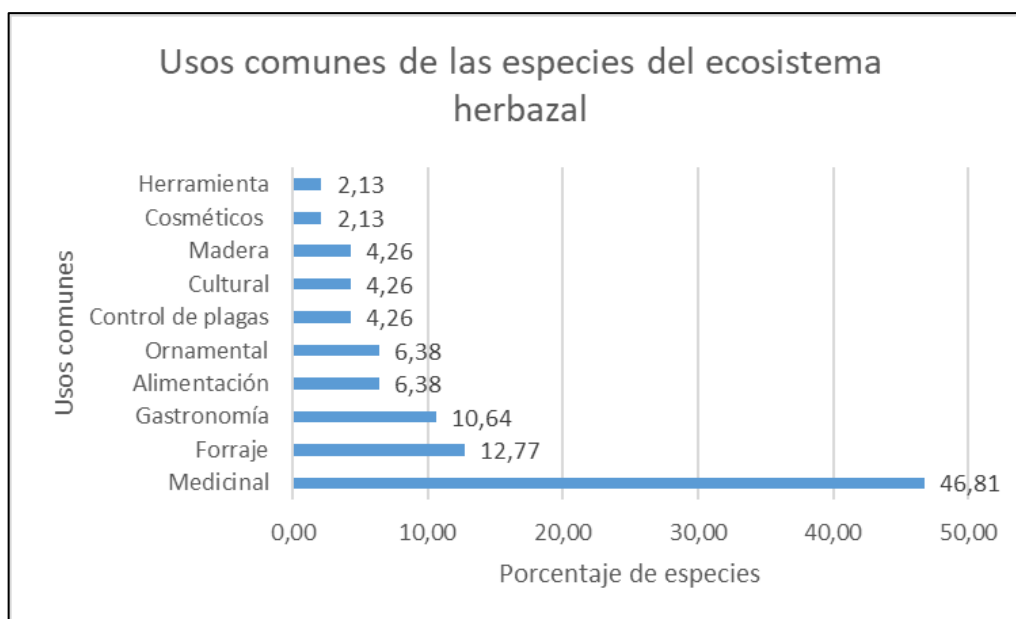
Dentro la parroquia, varias de las especies son de uso diario para los habitantes como se muestran en las fichas. Sin embargo, existen usos que más favorecen a la gente, tal es el caso del uso medicinal, dado que de las 69 especies recolectadas 22 de estas sirven de medicina para diferentes dolencias entre estas están el dolor muscular, relajantes, diuréticos, tratamiento para la anemia, etc. Adicionalmente, otros especímenes son utilizados como forraje de los predios, mismos que son de alimento para el ganado y especies menor, las 6 especies son usada de esta forma. A esto le sumamos, el importante papel que cumplen 5 de estos ejemplares dentro de la gastronomía ecuatoriana, como es la preparación de la colara morada que es un plato tipo del país. En la Ilustración 4-16 y en la Tabla 4-66, se muestran los usos habituales que la población de da a estas especies.

**Tabla 4-66:** Usos comunes de las especies del ecosistema herbazal de páramo

Usos	Número de especies	Porcentaje
Alimentación	3	6,38
Cosméticos	1	2,13
Control de plagas	2	4,26
Cultural	2	4,26
Forraje	6	12,77
Gastronomía	5	10,64
Herramienta	1	2,13
Madera	2	4,26
Medicinal	22	46,81
Ornamental	3	6,38
Total, general	47	100

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.

Como mencionan Llambí et al. (2012), el páramo es uno de los ecosistemas más importantes por alta diversidad en la montaña, esto se debe principalmente por su relación con el agua. Esto ha permitido que las comunidades rurales y urbanas se relacionen con la flora del lugar y den usos a las especies, lo que ha significado una gran importancia cultural y científica que ofrece este bello e imponente paisaje.



**Ilustración 4-17:** Usos tradicionales de las especies del herbazal de páramo

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.

Como muestra la Tabla 4-66 y la Ilustración 4-17; el 46,81% de las especies recolectadas tiene uso medicinal, principalmente para el alivio de dolencias musculares y algunas infecciones, mientras que el 12,77% de estos especímenes son de usadas como forraje para la alimentación de animales domésticos, en cambio, el 10,64% de estas son utilizadas en la gastronomía ecuatoriana para la preparación de platos típicos de la zona, a diferencia de las especies que son usadas como herramientas, lo que representan el 2,13%, estas especies son usadas para la elaboración de escobas y otros utensilios, además de, ser utilizadas para la construcción.

### 4.3 Estrategias de conservación

El Herbazal de páramo de la Parroquia Quimiag, es muy diverso, con alrededor de 69 especies, las cuales se usan en diferentes actividades humanas. Sin embargo, es indispensable detallar el contexto de dicho ecosistema y desarrollar estrategias capaces de reducir los daños antrópicos. A continuación, se describen los siguientes componentes:

#### 4.3.1 Diagnóstico de los componentes estratégicos de la Parroquia Santiago de Quimiag

##### 4.3.1.1 Características generales de la Parroquia Santiago de Quimiag

Según la Prefectura de la provincia de Chimborazo, (2019, p. 24), la parroquia Santiago de Quimiag está ubicada en el Cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, tiene una superficie total de



13610 hectáreas y está ubicada a una altura de 2400 a 5319 msnm. La temperatura anual de la zona es de -1,5 a 22 °C y su clima es mesotérmico semi húmedo, mesotérmico seco, nival y ecuatorial de alta montaña.

#### 4.3.1.2 Componente biofísico ambiental

- Recurso hídrico

De acuerdo con el PDOT de la parroquia Quimiag, elaborada por la Prefectura de la provincia de Chimborazo, (2019, p. 28), posee varios sistemas hídricos que están influenciados por la Microcuenca del Rio Blanco y el Rio Chambo. Además, las condiciones geográficas dadas por los diversos pisos altitudinales, le brinda al territorio diversos ecosistemas heterogéneos como los herbazales, bosques de páramo, nieves y ríos. La microcuenca Rio Blanco está situada en la Cordillera Occidental en la Región Sierra, dentro del Cantón Riobamba, en la Parroquia Quimiag y en el Canto Penipe. Tiene una extensión de 6923,84 ha, de las cuales el 68% de su superficie está dispuesta en páramos y bosque, del valor total del recurso solo se utiliza 1,16 m<sup>3</sup>/s para la Hidroeléctrica de Quimiag y pequeñas industrias de la localidad.

- Nivel altitudinal

La parroquia posee un relieve muy pronunciado, y esto genera varios riesgos de derrumbes y dificultad de los agricultores al momento de cultivar, criar animales y otras actividades. Estos relieves inician a partir de los 2000 msnm hasta los 5000 msnm, del perímetro total de la parroquia, como se muestra en la Ilustración 4-18:



**Ilustración 4-18:** Rango altitudinal de la Parroquia Quimiag

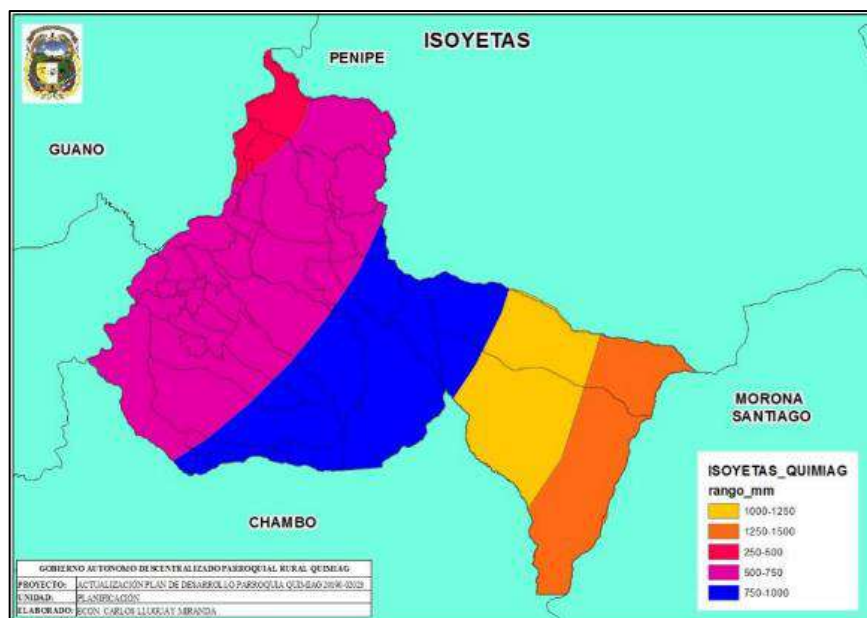
**Fuente:** Prefectura de la provincia de Chimborazo, 2019, p. 38.

- Clima

En la parroquia hay cuatro tipos de climas, por las características propias de la zona, donde el 62,08 % del territorio está influenciado por el clima Ecuatorial de la Montaña, el 28,16 % por el clima Nival debido al Nevado del Altar, el 9,01 % por el clima Ecuatorial Mesotérmico semihúmedo y el 0,04 % por el clima Ecuatorial Mesotérmico seco.

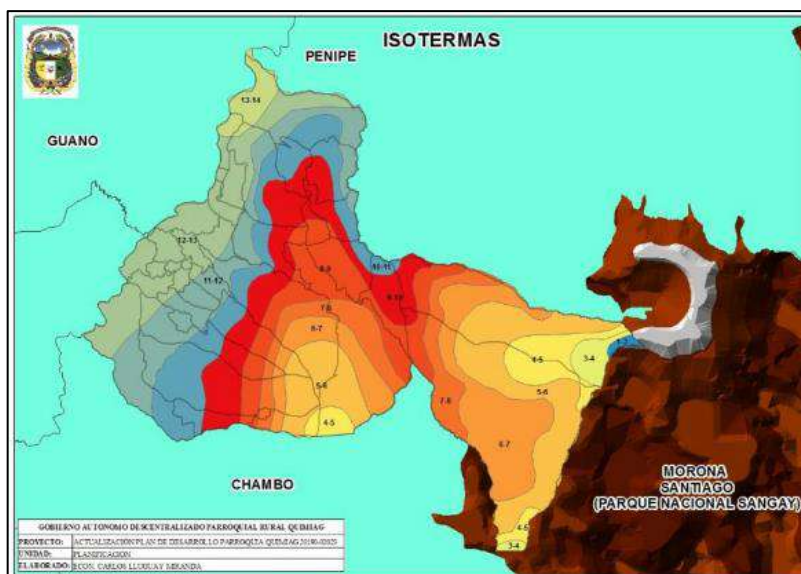
- Isoyetas e isotermas

Las precipitaciones inician en marzo y finalizan en junio, y según la cantidad de precipitaciones se dividen principalmente en tres zonas, la primera registra de 750 a 1000 mm anuales, la segunda 1000 a 1500 mm anuales y la tercera registra de 250 a 750 mm anuales como se observa en la Ilustración 4-19. Dado que la parroquia se encuentra formada de páramos en las estribaciones del nevado a una temperatura de 3 a 6 °C con una precipitación de 500 a 1000 mm. El bosque pluvial subalpino tiene precipitaciones de 1000 a 2.000 mm a una temperatura de 3 a 6 °C. Y el bosque montano seco, en su cota inferior tiene de 500 a 10000 mm a una altura de los 2000 a 3000 msnm. Y en la cota superior tiene una precipitación de 500 a 1000 mm, a una altura de 2800 a 3000 msnm como se observa en la Ilustración 4-20.



**Ilustración 4-19:** Mapa de Isoyetas de la Parroquia Quimiag

**Fuente:** Prefectura de la provincia de Chimborazo, 2019, p. 42.



**Ilustración 4-20:** Mapa de Isotermas de la Parroquia Quimiag

**Fuente:** Prefectura de la provincia de Chimborazo, 2019, p. 44.

- Flora y fauna de la parroquia

Según el PDOT de la parroquia; hay 257 especies de flora, entre estratos herbáceos, arbustivos y arbóreos; el 24,9 % se usa para alimentos humanos; el 14,8 % para alimentos menores; el 13,2 % para la fauna silvestre; el 26,8 % para medicinales; el 15,6 % para combustibles y el 4,7 % para construcción. Entre las especies representativas están: paja, quishuar, taraxaco, mortiño, grama, caballo chupa, mora, shanshi, tipo, sachá capulí, taraxaco, hierba mora y el ciprés. En la parroquia hay unas 43 especies de mamíferos, 48 de aves, 10 de anfibios y 2 de peces, dispersas en los ecosistemas. Entre las especies representativas están las tórtolas, gavilán, torcaza, chucuri, raposa, conejos, sachacuy, venados, zorros, leopardos, lagartijas y truchas.

- Uso de suelo

El uso del suelo está dado por las diferentes actividades de origen antrópico, como se muestra en la Tabla 4-67:

**Tabla 4-67:** Uso del suelo

Uso actual del suelo	Superficie (ha)	Porcentaje
Páramo	3259,01	23,4
Pastos	5106,42	36,6
Cultivos	1525,37	10,9
Pastos y cultivos	67,68	0,42

Zonas de vegetación arbustiva	226,16	1,6
Zonas de rivera de río	17,9	0,1
Zona poblada	31,77	0,2
Zona de afloramiento rocoso	1875,66	13,4
Bosque plantado	638,75	4,6
Bosque natural	1027,66	7,4
Cuerpo de agua	39,75	0,3
Áreas de Conservación	133,5	0,98
<b>Total</b>	<b>13949,67</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Prefectura de la provincia de Chimborazo, 2019, p. 56.

- Amenazas y riesgos naturales y antrópicos

En la parroquia se encuentra dos recursos naturales no renovables que tiene mayor importancia para la población, el primero es la caliza, extraída por maquina a cielo abierto, el segundo es la arena y la grava, que se extrae con maquinaria a cielo abierto y es de extracción continua para su posterior comercialización en el mercado local, de Riobamba y sus alrededores. A partir de la diferentes condiciones climáticas y geológicas de la zona, se generan varios riesgos y amenazas de origen natural y antropogénico, en especial para el herbazal de páramo como se muestra en la Tabla 4-68:

**Tabla 4-68:** Amenazas y riesgos en la Parroquia Quimiag

Amenazas	Evento	Intensidad	
<b>Naturales</b>	Biológicas	Epidemia	Alta
		Plaga	Media
	Geológicas	Actividad volcánica	Media
		Deslizamiento	Alta
		Derrumbe	Alta
		Sismo	Media
	Hidrometereológicas	Aluvión	Media
		Déficit hídrico	Alta
		Socavamiento	Baja
	<b>Antrópicos</b>	Cambio climático	Lluvias intensas
Altas temperaturas			Baja
Heladas			Alta
Sequias			Baja
Tecnológico		Accidentes mineros	Baja
		Colapso de represa	Media
		Explosión	Alta
	Incendio estructural	Baja	
	Incendio forestal	Alta	

Degradación ambiental	Contaminación ambiental	Media
Sociales	Conmoción social	Media

**Fuente:** Prefectura de la provincia de Chimborazo, 2019, p. 62.

#### 4.3.1.3 Componente socio cultural

La Parroquia Quimiag fue habitada por la Tribu Quimaes, los cuales tenían su propia cosmovisión y desarrollaron una cultura llena conocimientos y tradición. Consolidándoles como uno de los pueblos históricos de Riobamba, pero con la conquista española se diversificó el territorio.

- Población

De acuerdo con el último censo 2010 y los datos extraídos del PDOT, la población total de la parroquia Santiago de Quimiag es de 5257 habitantes aproximadamente. En la parroquia existe una mezcla de grupos étnicos, siendo la etnia mestiza la predominante en la zona urbana y en la zona rural el grupo dominante es el indígena. A diferencia del grupo afroecuatoriano y mulata que tienen niveles mínimos. Siendo del idioma kichwa uno de los más hablados en la parroquia, lo que fortalece las tradiciones de los pueblos indígenas. A continuación, en la Tabla 4-69, se muestran el porcentaje de la población que pertenece a los diferentes grupos étnicos.

**Tabla 4-69:** Porcentaje de los grupos étnicos presentes en la Parroquia Quimiag

Grupo étnico	Porcentaje %
Indígena	31
Afroecuatoriano	1
Mulato	0
Montubio	0
Mestizo	67
Blanco	1
Total	100

**Fuente:** Prefectura de la provincia de Chimborazo, 2019, p. 62.

En la parroquia hay 31 asentamientos humanos: el centro parroquial con 175 habitantes, los barrios con 164 habitantes, comunidades con 615 habitantes y cooperativas. En total existen 4873 pobladores registrados según el censo parroquial.

- Pobreza, salud y educación

Los mayores porcentajes de pobreza se presentan en la población indígena, debido a las necesidades básicas insatisfechas en la parroquia. Ya que, solo el 4,4% de la población no es pobre y el 95,6% tiene bajas recursos económicos. La parroquia Quimiag cuenta con un centro de salud, que brinda atención médica, obstetricia, de enfermería y saneamiento ambiental. Las principales afecciones atendidas es la faringitis, mismo que ha sido la principal causa de muerte en la población mayormente femenina. La parroquia Quimiag cuenta con 17 instituciones de educación fiscal de las cuales 12 utilizan el idioma español y 5 son bilingües, estas tienen la siguiente oferta académica: preescolar, primaria ciclo básico y bachillerato en jornadas matutina y vespertina.

#### *4.3.1.4 Componentes económico y productivo*

Quimiag al ser uno de los pueblos ancestrales se diversificó en varios artes, industria, cerámica y trabajo en algunos metales como el cobre. Adicionalmente, se tienen registro de explotación de los yacimientos de oro, plata y cuarzo. Actualmente, la parroquia se especializa principalmente en las actividades agrícolas y pecuarias.

- Actividades económicas y pecuarias

Según los datos del PDOT, el 50 % de la población activa se dedica a trabajos propios, actividades agropecuarias, los principales sectores económicos del territorio son: el primario, con actividades agrícolas y ganaderas; el secundario, con generación de energía eléctrica, panaderías, queseras y mecánica industrial, y en el sector terciario, incluidos servicios financieros, almacenes de productos agroquímicos, emprendimientos turísticos y tiendas comunitarias. Los diferentes asentamientos se dedican a las actividades agrícolas de forma permanente, ciclo corto o transitorio. Entre los principales cultivos se encuentran: papa, maíz suave, tomate de árbol, aguacate y frutilla. Y los procesos empleados para el cultivo son: la preparación de la tierra, siembra, labores culturales y la cosechas.

La parroquia se destaca por la crianza de ganado bovino de leche, especies menores como: cuyes de pie, conejos de pie, pollos criollos de engorde y ponedoras de huevos y pollos de línea específica en pie. Para el acopio de los productos lácticos se concentran en las comunidades de Balcashi y Verdepamba. La parroquia Quimiag cuenta con ocho sistemas de riego los cuales son: Riego de la Laguna, Junta de regantes Balchashi, Sistema de riego Quimiag-Chambo, Junta general de Guntus, Junta de regantes Balcashi (ramal Quimiag-Chambo), Sistema de riego San

Pedro de Lluçud zona sur, Sistema de riego Quimiag-Chambo y Sistema de Riego Quimiag-Chambo.

- Turismo parroquial

Dentro de Quimiag hay varios atractivos turísticos que llaman la atención de los turistas, los cuales son: el nevado “El Altar” que se encuentra ubicada a los límites territoriales de los cantones Riobamba y Penipe en la parroquia Chimborazo y pertenece al Parque Nacional Sangay. Otro de los atractivos es la “Laguna Amarilla” que cubre un área de 41,44 ha, está ubicada en dentro de la Asociación Zoila Martínez, existen otras lagunas originadas por el deshielo del nevado “El Altar”. Otros atractivos menos concurridos son: La iglesia Santiago de Quimiag, Iglesia de la Anunciación del Puente, Parque central, Central Hidroeléctrica Río Blanco, Santuario del hermano Gregorio Río Blanco, Hacienda Balcashi, Cascada de Puelazo, Mirador de Santa Ana de Saguan, Mirador de Verdepamba, Mirador de Leonan Puculpala y la Cascada de Puelazo.

#### 4.3.1.5 *Componente de asentamiento humanos*

Históricamente la parroquia al ser uno de los pueblos emblemáticos, han utilizado principalmente los recursos que están a disposición dentro de la misma zona.

- Servicios básicos

En lo que se refiere a la calidad y cobertura de los servicios básicos es diferente para las diferentes zonas de la parroquia, ya que, no existe cobertura de agua potable y su único abastecimiento es por medio de agua entubada de vertientes y solo en la cabecera cantonal existe la cobertura del sistema de alcantarillado, pero las descargas se dan en las quebradas. En cambio, a lo que se refiere a la luz eléctrica tiene una cobertura superior al 99%, ya que, es generada a través de la hidroeléctrica de Río Blanco que aprovecha las aguas del Río con el mismo nombre y abarca una extensión de 20 km en la comunidad de Toldo. Esta central genera 6000 voltios que se une al sistema interconectado

- Desechos de sólidos

En la parroquia los desechos sólidos se manejan a partir de los planes de manejo de residuos que están a cargo de la gestión ambiental, salubridad e higiene y el GAD municipal de Riobamba. La recolección de estos desechos se la realiza con el empleo de carros recolectores en algunas

comunidades, ya que, no tiene cobertura total por la ubicación de algunas comunidades. Esta falta de recolección desemboca en el uso de otras formas de tratamiento de residuos que son perjudiciales al ambiente, tales como: la quema de basura en los predios, entierro de la basura, desecho de la basura en ríos y quebradas o la disposición en lugares inadecuados.

#### *4.3.1.6 Componente de movilidad, energía y conectividad*

La parroquia inicialmente utilizaba lo llamados chaquiñanes que fueron abiertos en las zonas de mayores accesos, que posteriormente fueron ampliadas para transformarlos en caminos. Dando el inicio a la explotación de otros recursos como el hídrico, el cual hoy en día ha permitido el desarrollo de la población.

- Acceso de los servicios de telecomunicaciones

La telecomunicación se ha convertido en una necesidad básica, al que la mayoría de la población accede para satisfacer necesidades básicas o científicas. Entre los servicios de telecomunicación a los que tiene acceso la población son: telefonía móvil, acceso a internet y radiocomunicaciones. Para ello la parroquia cuenta con tres Info-centros dentro del centro parroquial, comunidad Guntuz y el sector de Piñañau ubicada en la comunidad de Chañag

- Generación de energía eléctrica

La generación eléctrica correspondiente a la parroquia Quimiag es de tipo hidráulica, misma que es generada a través de las centrales de Alao y Rio Blanco, cuyo potencial es de 13,808 MW y una potencia efectiva total de 13,40 MW. La central Alao se ubica en la parroquia Pungula y genera 10,496 MW y una potencia efectiva de 10,40 MW, en cambio la central Rio Blanco se ubica en la parroquia Quimiag con una potencia nominal de 3,31 MW y una potencia efectiva de 3,00 MW.

- Redes viales y de transporte

La parroquia dispone de cuatro ingresos que son: la vía principal de Riobamba-Quimiag y que se une con el cantón Chambo, el segundo ingreso es por Tamaute que se dirige a la comunidad Guazazo, la tercera a la comunidad Rio Blanco y el último ingreso se encuentra por el puente Pucara por Riobamba, La trama vial está compuesta principalmente por vías asfaltadas,



adoquinadas, lastradas y de tierra. En la Ilustración 4-19 se muestra los principales tramos viales de la parroquia.

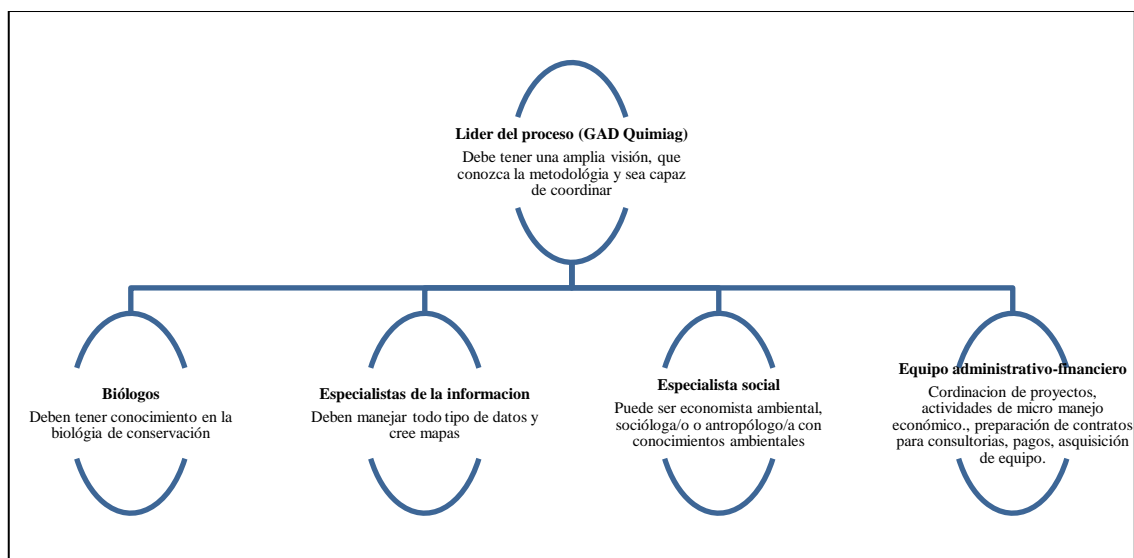


**Ilustración-4 21:** Principales tramos viales de la Parroquia Quimiag

**Fuente:** Prefectura de la provincia de Chimborazo, 2019, p. 62.

#### 4.3.2 Equipo planificador

De acuerdo con el tercer objetivo planteado para esta investigación, se requiere establecer los requerimientos del equipo planificador, para la implementación posterior de las estrategias de conservación que se plantean en este estudio, como se muestra en la Ilustración 4-20:

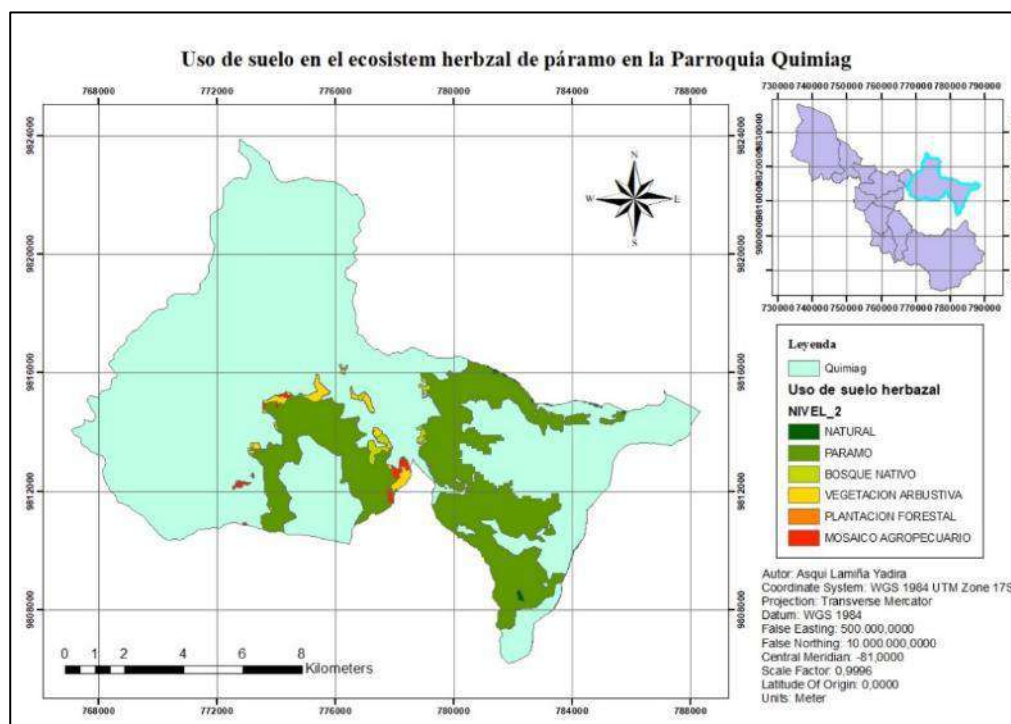


**Ilustración 4-22:** Modelo del equipo planificador

**Fuente:** Granizo et al. 2006, p. 9.

Para realizar los planes de conservación es necesario tener el compromiso de los actores involucrados, directamente o indirectamente, y socializar cada actividad para el conocimiento e integración de comunidad.

### 4.3.3 Propuesta de zonificación del herbazal de páramo de la Parroquia Quimiag



**Ilustración 4-23:** Zonificación del herbazal de páramo de Quimiag

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.

Dentro del ecosistema herbazal de páramo se identificó cinco zonas de interés para la parroquia, ya sea, para la conservación o para el aprovechamiento sostenible, en la Tabla 4-70 se describen las zonas representadas en la Ilustración 4-21.

**Tabla 4-70:** Zonas de interés colectivo dentro del ecosistema

Zonas	Superficie (Ha)	Porcentaje de superficie
Zona de páramo	2830	91.4 %
Zona de vegetación arbustiva	107.54	3.47 %
Zona de bosque nativo	75.36	2.43 %
Zona agropecuaria	57.09	1.84 %
Zona natural	23.35	0.75 %
Zona de plantación forestal	2.91	0.09 %
Total	3096.25	100 %

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023.

En la Tabla 4-70 se puede evidenciar que la mayor parte de la superficie del herbazal de páramo es ocupada en un 91,4% principalmente por la zona del páramo, seguida por la zona de vegetación arbustiva. En ende, hay que implementar estrategias de conservación mediante programas para reducir los impactos negativos de las actividades antrópicas en la zona, como las actividades agrícolas y pecuarias.

#### 4.3.4 *Formulación de estrategias de conservación para el estado socio-ecosistémico del páramo*

##### 4.3.4.1 *Identificación de impactos ambientales*

A partir de los datos obtenidos en la línea base del estudio, se detectó varios impactos que generan las actividades antrópicas desarrolladas dentro del ecosistemas. En la Tabla 4-71 se detalla estos aspectos:

**Tabla 4-71:** Impactos ambientales dentro del ecosistema herbazal de páramo

Actividad	Aspecto	Impacto ambiental
<i>Riego</i>	Uso de agua	Aumento de la erosión de los suelos cultivables
		Deslizamiento de material vegetal
		Aumento de la salinización de suelos
Fumigación de los cultivos	Uso de productos químicos	Potencial contaminación de agua
		Perjudicial para la salud de personas y animales cercanos
		Reducción y eliminación de la biodiversidad
<i>Ganadería</i>	Pastoreo	Emisiones de metano
		Destrucción de hábitats para pasto ganadero
		Compactación de suelo
		Contaminación de aguas
<i>Agricultura</i>	Cultivos a grandes masas	Cambio de uso de suelo
		Desplazamiento de comunidades

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

##### 4.3.4.2 *Actores involucrados*

Dentro de la parroquia Quimiag existen varios actores que se encuentran dentro de la misma o que forman parte de un grupo, organización, entidad, sea de forma pública o privada y tienen una relación directa o indirecta en varios proyectos que se están estableciendo o que se están ejecutando. En la Tabla 4-72 se detalla los actores que se encuentra en la parroquia.

**Tabla 4-72:** Actores involucrados

Involucrados	Interés
<i>Municipio de Riobamba</i>	Identificar problemas sociales, económicos y ambientales
	Reducir el uso de recursos naturales
	Desarrollo de sistemas de seguimiento e instituciones de investigación
	Establecer objetivos ambientales para reducir el impacto ambiental de algunas organizaciones que ejecutan diferentes proyectos
	Revisar las tecnologías existentes para hacerlas más sostenibles
	Reducir los impactos de desastres naturales
	Implementar programas de conservación de recursos
	Evaluar los impactos que generan las posibles actividades en el ambiente
<i>GAD parroquial de Quimiag</i>	Control y seguimiento del Sistema de Manejo Ambiental
	Control de protección, desarrollo y uso racional de tierras forestales y bosques nativos
	Control de cumplimiento de parámetros ambientales de agua, suelo, aire y ruido establecidos por autoridad nacional
<i>Ministerio del Ambiente</i>	Aprobación de planes, proyectos y actividades para la gestión ambiental
	Coordinar los organismos competentes para expedir y aplicar normas técnicas, manuales y parámetros generales de protección ambiental, aplicables al ámbito nacional
	Identificar las obras, proyectos e inversiones que requieran procesos de aprobación de estudios de impactos ambiental
	Desarrollar estrategias de coordinación administrativa y de cooperación entre diferentes organizaciones públicas
<i>Agricultores y ganaderos</i>	

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

#### 4.3.4.3 Estrategias de conservación

Con todo lo mencionado antes de establecer las siguientes estrategias de conservación, que se detalla en la Tabla 4-73, para reducir los principales problemas del ecosistema.

**Tabla 4-73:** Estrategias de conservación para la zona de estudio

Estrategias	Objetivos	Metas
Orientar la actividad agrícola hacia la producción de alimentos, de especies nativas útiles y de cultivos comerciales tradicionales con buenas prácticas agrícolas	Realizar charlas de buenas prácticas agrícolas a inicios del programa, del cual se realizará un monitoreo de 6 meses para el avance y toma de datos para comparación con días de inicio	Disminuir la granja agrícola a partir del uso de buenas prácticas agrícolas como los policultivos.

Diseñar e implementar sistemas de distribución de agua de riego para los asentamientos humanos cercanos al páramo	Ejecutar el monitoreo del diseño de riego cada 3 meses para la toma de datos y la calibración del sistema mismo	Diseño e implementación de un sistema de riego para la distribución equitativa de recurso entre los habitantes
Analizar la información existente sobre las bases físicas y biológicas, para establecer planes de conservación a mediano y largo plazo.	Por medio de la base de información se realizará un monitoreo cada año para establecer o mantener el plan de conservación de biodiversidad	Establecimiento y ejecución de planes de conservación para restituir la diversidad de la zona de estudio.
Implementar el manejo sostenido de los recursos del ecosistema del páramo, para asegurar su conservación y productividad.	Desarrollar planes de acción y monitoreo tener un desarrollo sostenible cada año para la observación del manejo dentro de la productividad agrícola	Lograr equilibrar la producción agrícola y la conservación de las especies nativas de la zona de estudio.
Acercar la conciencia ambiental de los pobladores de la parroquia Quimiag, acerca de los beneficios de que se obtienen de uso racional de los recursos naturales	Realizar una capacitación referente a crear conciencia donde el monitoreo se hará cada seis meses para el análisis de las personas referente al cuidado y uso racional de los recursos naturales	Reforzar la conciencia ambiental sobre los beneficios obtenidos de la zona de estudio.
Diseñar un sistema producción que abarque estrategias de conservación del suelo	Implementación y monitoreo de los sistemas productivos cada tres meses para tener un control correspondiente a la salud del suelo.	Diseño de un sistema de producción para el mejoramiento y conservación del suelo.

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

#### 4.3.4.4 Programas

Para la posterior implementación de las estrategias de conservación del ecosistema, se desarrolló un programa para cada una como muestra la Tabla 4-74, además de las actividades de cada programa se especifican en los anexos.

**Tabla 4-74:** Programas para el desarrollo de las estrategias

Estrategias	Programas
Orientar la actividad agrícola hacia la producción de alimentos, de especies nativas útiles y de cultivos comerciales tradicionales con buenas prácticas agrícolas	Agricultura sostenible para la reducción de la franja agrícola del páramo
Diseñar e implementar sistemas de distribución de agua de riego para los asentamientos humanos cercanos al páramo	Diseño e implementación de sistemas de distribución de agua de riego

Analizar la información existente sobre las bases físicas y biológicas, para establecer planes de conservación a mediano y largo plazo.	Conservación y uso sustentable de la biodiversidad y de las reservas genéticas
Implementar el manejo sostenido de los recursos del ecosistema del páramo, para asegurar su conservación y productividad.	Recuperación y uso sustentables los recursos aportados por los ecosistemas del páramo.
Acrecentar la conciencia ambiental de los pobladores de la parroquia Quimiag, acerca de los beneficios de que se obtienen de uso racional de los recursos naturales	Capacitaciones para el uso sustentables los recursos naturales aportados por los ecosistemas del páramo.
Diseñar un sistema producción que abarque estrategias de conservación del suelo	Implementación de estrategias para conservar suelos como abonos verdes y sistemas agroforestales

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023

A continuación, se muestra de forma detallada cada uno de los programas con sus actividades y respectivos medios de verificación:

**Tabla 4-75:** Programa 1

**Título:** *Agricultura sostenible para la reducción de la franja agrícola del páramo*

1. **Objetivo:** Orientar la actividad agrícola hacia la producción de alimentos, de especies nativas útiles y de cultivos comerciales tradicionales con buenas prácticas agrícolas.
2. **Lugar de aplicación:** Quimiag
3. **Responsables:** presidente de la junta parroquial y técnico

Actividad	Impacto identificado	Medidas propuestas	indicadores	Medio de verificación	Plazo
1. Determinación de las principales áreas afectadas	Contaminación	Visitas técnicas	Número de áreas con mayores impactos negativo	Fichas Fotografías	1 por año
2. Proporcionar capacitación al técnico encargado del proceso	Buenos hábitos ecológicos	40 horas de capacitación	Certificación	Evaluaciones	1 por año
3. Integra los procesos ecológicos y biológicos como la fijación de nitrógeno, ciclos de nutrición, regeneración del suelo y otor en los procesos de producción de alimentos.	Buenos hábitos agrícolas	Talleres sobre el uso de abonos orgánicos	Número se asistentes	Listado de asistencia	2 por año
4. Reducir la utilización de procesos que sean no renovables o que causen un impacto negativo en el medio ambiente, la salud de los agricultores y los alimentos.	Gestión de recursos naturales	Capacitación sobre medidas alternativas para la agricultura	Numero de certificaciones emitidas	Evaluaciones Registro fotográfico	1 por año
5. Aprovechar los conocimientos y talentos que poseen los agricultores, mediante el planteamiento de acciones que les ayuden a independizarse de terceros.	Buenos hábitos agrícolas	Foro abierto	Número de participantes	Listado de participantes	1 por año
6. Resolver los problemas comunes de la agricultura y los recursos naturales como las plagas o el riego.	Buenos hábitos agrícolas	Implementación de control de plagas y sistemas de riego.	Número de áreas libres de plagas. Número de sistemas de riego implementados.	Observación directa	2 por año

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-76:** Programa 2

**Título:** *Diseño e implementación de sistemas de distribución de agua de riego*

1. **Objetivo:** diseñar e implementar sistemas de distribución de agua de riego para los asentamientos humanos cercanos al páramo
2. **Lugar de aplicación:** Quimiag
3. **Responsables:** presidente de la junta parroquial, técnico, vocales, junta de regantes, y ministerio del ambiente

Actividad	Impacto identificado	Medidas propuestas	indicadores	Medio de verificación	Plazo
1. Establecer los poblados que requieren de sistemas de distribución de agua de riego	Gestión del agua eficiente	Salida de campo	Número de poblados beneficiados	Fichas y registro fotográfico	1 mes
2. Especificar los indicadores de desempeño de la distribución	Gestión de población	Salida de campo	Número de indicadores	Fichas y registro fotográfico	1 mes
3. Establecer el método y la implementación de distribución	Gestión eficiente del agua	Desarrollo de diseños eficientes de distribución	Diseños de los sistemas de distribución	Modelo a escala	6 meses
4. Establecer la programación y entrega del agua	Sobre explotación del recurso agua	Establecer la cantidad necesaria para cada predio	Horarios de distribución	Áreas de los predios beneficiarios	1 meses
5. Cuantificar las pérdidas y eficiencias de conducción	Contaminación	Cuantificar el volumen de agua distribuida	Volumen de agua sobrante	Fichas	2 meses
6. Desarrollar medidas de control y medición del agua	Buen tratamiento de depuración de agua	Revisiones bimestrales	Volumen de agua sobrante	Fichas y registro fotográfico	2 meses

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.



**Tabla 4-77: Programa 3**

**Título:** Conservación y uso sustentable de la biodiversidad y de las reservas genéticas

1. **Objetivo:** Analizar la información existente sobre las bases físicas y biológicas, para establecer estrategias de conservación a mediano y largo plazo.
2. **Lugar de aplicación:** Quimiag
3. **Responsables:** GAD parroquial, técnicos, MAE.

Actividad	Impacto identificado	Medidas propuestas	indicadores	Medio de verificación	Plazo
1. Creación de un sistema para la protección y conservación del páramo.	Reforestación	Salidas de campo	Área total destinada para la conservación de especies	Delimitaciones físicas del área (cercas)	1 mes
2. Desarrollo de actividades de ecoturísticas	Sobre explotación de los recursos naturales	Programas de ecoturismo	Rutas para ecoturismo	Visitantes	2 meses
3. Conservación de las especies vegetales vulnerables y en peligro de extinción,	Gestión de biodiversidad	Salida de campo	Número de especies vulnerables y en riesgo	Inventarios florísticos	4 meses
4. Producción de especies de flora nativa.	Buenos hábitos de agricultura	Selección de semillas para la propagación.	Número de especies producidas.	Observación directa y registros botánicos.	6 meses

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-78:** Programa 4

**Título:** *Recuperación y uso sustentables los recursos aportados por los ecosistemas del páramo.*

1. **Objetivo:** implementar el manejo sostenido de los recursos del ecosistema del páramo, para asegurar su conservación y productividad.
2. **Lugar de aplicación:** Quimiag
3. **Responsables:** GAD parroquial, los pobladores de la parroquia y el ministerio del ambiente

Actividad	Impacto identificado	Medidas propuestas	indicadores	Medio de verificación	Plazo
1. Desarrollo de áreas con aptitud forestal	Gestión de biodiversidad	Establecer un área común para la difusión de información	Número de participantes	Registros de asistencia Registros fotográficos	2 meses
2. Establecer la valoración de los servicios ecosistémicos provenientes del páramo	Degradación ambiental	Salida de campo Evaluación de usos potenciales	Número de usos etnobotánicos	Fichas etnobotánicas	3 meses
3. Producción pecuaria en zonas de pasto	Sobre explotación de los recursos naturales	Establecimiento de áreas comunes para el desarrollo pecuario	Numero de áreas para el desarrollo pecuario	Zonas pecuarias	5 meses
4. Implementar el ordenamiento territorial sobre las unidades económicas-ambientales.	Gestión ambiental	Salida de campo Definición de mecanismos de financiamiento y ejecución	Zonificación territorial	Número de zonas con usos específicos	2 meses

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-79:** Programa 5

**Título:** Capacitaciones para el uso sustentables los recursos naturales aportados por los ecosistemas del páramo.

1. **Objetivo:** Acrecentar la conciencia ambiental de los pobladores de la parroquia Quimiag, acerca de los beneficios de que se obtienen de uso racional de los recursos naturales
2. **Lugar de aplicación:** Quimiag
3. **Responsables:** GAD parroquial, los pobladores de la parroquia y el técnico

Actividad	Impacto identificado	Medidas propuestas	indicadores	Medio de verificación	Plazo
<b>1. Identificación de los actores involucrados en la zona del páramo</b>	Gestión ambiental	Salida de campo Verificación de predios	Número de involucrados en la zona	Matriz de involucrados	1 mes
<b>2. Desarrollo de trabajos prácticos demostrativos con los participantes.</b>	Buenos hábitos ambientales	Establecimiento de zonas para la experimentación	Número de participantes	Registros de asistencia Archivo fotográfico	3 meses
<b>3. Presentación de casos reales de la zona del páramo</b>	Cambio climático	Identificación de problemáticas ambientales dentro de la zona del páramo	Numero de áreas afectadas por actividades antrópicas	Fichas de observación	1 meses
<b>4. Realización de talleres partitivos</b>	Buenos hábitos participativos	Valorización de los recursos	Número de participantes	Registros de asistencia	1 mes
<b>5. Evaluación de las actividades</b>	Gestión administrativa	Test y evaluaciones practicas	Número de aprobados	Evaluaciones	1 mes

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023.

**Tabla 4-80:** Programa 6

**Título:** Implementación de estrategias para conservar suelos como abonos verdes y sistemas agroforestales.

1. **Objetivo:** diseñar un sistema producción que acerque estrategias de conservación del suelo
2. **Lugar de aplicación:** Quimiag
3. **Responsables:** ministerio del ambiente, técnico, pobladores de la parroquia

Actividad	Impacto identificado	Medidas propuestas	indicadores	Medio de verificación	Plazo
1. Reconocer las áreas donde se implementarán las estrategias de conservación del suelo	Sobre explotación de los recursos naturales	Salida de campo Identificar las zonas de implementación	Área total destinada para las nuevas estrategias	Mapas del área total	1 mes
2. Establecer métodos de implementación de abonos verdes y sistemas agroforestales	Buenos hábitos de reciclaje	Salida de campo Viabilidad de la implementación de los diversos métodos	Diseño del sistema productivo	Mapas del diseño del sistema productivo	1 mes
3. Análisis y selección de especies a implementar	Reforestación	Salida a campo	Especies forestales y abonos verdes	Beneficios de las especies seleccionadas	1 meses
4. Capacitaciones en campo por parte de técnico	Gestión ambiental	Establecer un sitio de desarrollo de la capacitación	Cantidad de personas interesadas	Actividades realizadas por los propietarios del área	2 meses
5. Implementación de las especies forestales y abonos verdes	Buenos hábitos agrícolas	Salida a campo Adquisición de especies forestales	Cantidad de especies plantadas	Condición de suelo	2 años

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023

#### 4.3.4.5 Monitoreo y seguimiento

Para el seguimiento de la ejecución y valoración, se llevará a cabo estas funciones de manera periódica para la recopilación sistemática de datos a partir de los indicadores establecidos en cada uno de los programas, esto permitirá la comparación de las acciones que se planificaron y las acciones desarrolladas en el periodo de tiempo establecido. En la Tabla 4-75 se detalla los propósitos y las actividades de monitoreo.

**Tabla 4-81:** Monitoreo y seguimiento

<b>Programas</b>	<b>Plazos</b>	<b>Medios de verificación</b>
<b>1</b>	Monitoreo de 6 meses para el avance y toma de datos para comparación con días de inicio	Cada programa cuenta con sus propios medios de verificación (Tabla 4-75).
<b>2</b>	Monitoreo cada 3 meses para la toma de datos y la calibración del sistema mismo	Cada programa cuenta con sus propios medios de verificación (Tabla 4-76).
<b>3</b>	Revisión cada año para establecer o mantener el plan de conservación de biodiversidad	Cada programa cuenta con sus propios medios de verificación (Tabla 4-77).
<b>4</b>	Monitoreo de año para la observación del manejo dentro de la productividad agrícola	Cada programa cuenta con sus propios medios de verificación (Tabla 4-78).
<b>5</b>	Seguimiento cada seis meses para el análisis de las personas referente al cuidado y uso racional de los recursos naturales	Cada programa cuenta con sus propios medios de verificación (Tabla 4-79).
<b>6</b>	Monitoreo de los sistemas productivos cada tres meses para tener un control correspondiente a la salud del suelo.	Cada programa cuenta con sus propios medios de verificación (Tabla 4-80).

**Realizado por:** Asqui Lamiña Yadira, 2023

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

En la presente investigación se identificó 69 especies vegetales, de las cuales el 69,57% son nativas, el 28,99% de especies introducidas y el 1,45% son endémicas. Estas fueron agrupadas en 36 familias, siendo las predominantes; en el estrato arbóreo la familia Rosaceae con el 23,81%; en el estrato arbustal la familia Asteraceae con el 30,83% y en el estrato herbáceo la familia Poaceae con 53,15%.

Al realizar el análisis de la estructura horizontal del estrato arbóreo y arbustivo se identificó que la especie que obtuvo el mayor valor en el índice de importancia (IVI) es *Brugmansia sanguinea* con el 68,0 de IVI. En cambio, la especie con mayor dominancia en el estrato herbáceo fue la especie *Calamagrostis intermedia* con un IVI de 50,42. Además, se obtuvo un valor del índice de Margalef de 9,54 que indica una alta diversidad en el ecosistema estudiado.

De las especies identificadas en campo solo se registró el uso etnobotánico para 47 de ellas, siendo el 46,81 % usados para la medicina tradicional (dolor muscular, relajantes, diuréticos o para el tratamiento de afecciones cardíaco o anemia), el 12,77 % de las especies se usan como forraje para ganado. Por otro lado, los usos menos frecuentes de las especies identificadas son para la belleza y como madera los cuales abarcan solo el 2,13% de los individuos recolectados.

Finalmente, a partir del análisis de la línea base de la zona de estudio se determinó que los mayores impactos que tiene el ecosistema son actividades antropogénicas como la agricultura y la ganadería, por esto, fue necesario establecer estrategias para la disminución de los impactos negativos y reducir el crecimiento de la franja agrícola con el fin de preservar las especies nativas del ecosistema herbazal de páramo. Adicionalmente, se estableció los plazos y medios de verificación para el cumplimiento de los programas.

## **5.2 Recomendaciones**

- Se recomienda que el presente estudio sea socializado con los principales actores involucrados dentro de la zona investigadas para establecer acciones conjuntas para el desarrollo sostenible.
- Establecer convenios estratégicos con las entidades gubernamentales y del sector privado para reforzar las acciones de protección y preservación de las especies del páramo.
- Con esta investigación y las estrategias planteadas, se recomienda establecer planes de acción más completos según los programas ya diseñados y mejorar las acciones participativas con las comunidades.

## BIBLIOGRAFÍA

**ACOSTA, SOLÍS, M.** *Los pámos andinos del Ecuador*. Ecuador: Publicaciones Científicas MAS, 1984.

**ACOSTA SALGADO, P.F.** La fotografía y su relación en el reconocimiento de los altos Andes de la provincia de Tungurahua (Trabajo de titulación). Universidad Técnica De Ambato. Tungurahua-Ecuador. 2018. pp. 26-33

**AGUIRRE MENDOZA, Z.** Guía de métodos para medir la biodiversidad (Trabajo de titulación). [En línea] Universidad Nacional de Loja. 2013, pp. 524-528 [Consulta: 26 de abril 2023]. Disponible en: <https://zhofreaguirre.files.wordpress.com/2012/03/guia-para-medir-la-biodiversidadoctubre-7-2011.pdf>.

**AGUIRRE, N.; et al.** *Cambio climático y Biodiversidad: Estudio de caso de los páramos del Parque Nacional Podocarpus* [en línea], Ecuador: Ecuador Editores. 2015. [Consultado: 01 de marzo 2023]. Disponible en: [https://nikolayaguirre.files.wordpress.com/2011/12/libro\\_biodiversidad\\_cambio\\_climatico\\_marzo\\_2016.pdf](https://nikolayaguirre.files.wordpress.com/2011/12/libro_biodiversidad_cambio_climatico_marzo_2016.pdf).

**ALEXIADES, M.N.** "Protocol for conducting ethnobotanical research in the tropics". *Selected Guidelines for Ethnobotanical Research: A Field Manual*. The New York Botanical Garden. (1996), (United State of America) pp. 5–18.

**BAÉZ, S.** "Oyacachi: la gente y la biodiversidad". *Abla-Yala*, (2000) pp. 63.

**BERNAL, R.; et al.** 2017. "Muehlenbeckia tamnifolia (Poligonáceas)". *Nombres comunes de las Plantas de Colombia*, (2017), (Colombia) pp. 11-13

**BLANCO-BECERRA, L.C.; et al.** Estudios ecológicos en salud ambiental : Más allá de la epidemiología. 3° ed. 2015, pp. 191–206.

**BOCCO, M.E.; et al.** *Estudio comparativo de aceite esencial de minthostachys mollis de tres regiones peruanas por cromatografía de gases y espectrometría de gases*. Perú, 1997.

**BOTÁNICOS., R.N. de J.** "Phytolacca bogotensis". *SIAC*, (2008).

**BOTT, R.** 2014. "Sistema de clasificación de los ecosistemas de Ecuador Co". *Igarss* (2014), (Ecuador) pp. 1–5.

**BRETON, J.-M.** "Biodiversidad". *Études Caribéennes*, n°. 41 (2018) pp. 1.

**BUYTAERT, W.; et al.** 2006. "Hidrología del páramo andino: Sistema de Clasificación propiedades, importancia y vulnerabilidad. Investigaciones biofísicas en el páramo". *Investigaciones biofísicas en el páramo GTP/Abya Yala*, (2006) pp. 15.

**CAMACHO, M.** "Los páramos ecuatorianos: caracterización y consideraciones para su conservación y aprovechamiento sostenible". *Revista Anales*, n° 372 (2014), pp. 77–92.

**CANO, A.** *Las plantas comunes del Callejón de Conchucos (Ancash, Perú): guía de campo*. San



- Marcos: Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2006a.
- CANO, A.** *Las plantas comunes del Callejón de Conchucos (Ancash, Perú): guía de campo*. San Marcos: Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2006b.
- CARANQUI, J.; et al.** "Composición y diversidad de los altoandinos en la Reserva de Producción Faunística Chimborazo, Ecuador". *Enfoque UTE* [en línea], 2016, (Ecuador) vol. 7 (1), pp. 33–45.[Consultado: 15 de enero 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v7n1.86>.
- CATÁLOGO VIRTUAL DE FLORA DEL VALLE DE ABURRÁ** [blog]. Valle de Aburrá: Escallonia myrtilloides. *Universidad EIA (Evaluación de Impacto Ambiental)*. 2014 [Consulta: 02 de abril 2023]. Disponible en: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/256>.
- CENTRO DE CONSERVACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA UICN.** *Estrategias nacionales para la conservación estructura para el Desarrollo Sostenido*". 1984. ISBN 2880327067. pp. 1.
- CERÓN, C.** *Manual de Botánica Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador*. Ecuador:Sector Público Gubernamental, 2003. pp. 267–291.
- CERÓN MARTÍNEZ, C.E.** *Bases para el estudio de la flora ecuatoriana*. 1° ed. Quito-Ecuador: Universidad Central del Ecuador, 2015. ISBN 978-9942-21-111-8, pp. 42.
- CLEBSCH, B.** "The New Book of Salvias". *Timber Press*, (2003) pp. 88.
- COBA SANTAMARÍA, P.; et al. 2** "Estudio etnobotánico del mortiño (*Vaccinium floribundum*) como alimento ancestral y potencial alimento funcional". *La Granja*, (2012) pp. 1-5.
- COLMEIRO, M.** *Diccionario de los diversos nombres vulgares de muchas plantas usuales ó notables del antiguo y nuevo mundo*. Madrid-España, 1871, pp. 2-6.
- CONSEJO NACIONAL DE EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL (CONEVAL).** *Guía para el establecimiento y cálculo de líneas base y metas* [en línea]. Ciudad de México, 2019. ISBN 9786079384135. [Consulta: 15 de mayo del 2023]. Disponible en: <http://web.coneval.gob.mx/Paginas/principal.aspx>.
- CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR.** *Derechos de la naturaleza* [en línea], 2008. [Consultado: 29 de abril 2023]. Disponible en: <https://www.elpopular.com.ec/morona-santiago/>.
- CONTERO, R.; & DEHESA, M.** 2007. "Estudio etnobotánico del “mingari”: *Tristerix longibracteatus* (Desr.) Barlow & Wiens". *La Granja*, vol. 6 (2) (2007), pp. 25
- GESTIÓN DE PROYECTOS MASTER.** Actores principales o stakeholders de un proyecto [blog]. Gestión de Proyectos Master. [Consulta: 19 de abril 2023]. Disponible en: <https://www.gestiondeproyectos-master.com/actores-principales-o-stakeholders-de-un-proyecto/>.
- DELLA LOGGIA, R.** "Piante officinali per infusi e tisane". *Manuale per farmacisti e medici*

(*Plantas oficinales para infusiones y tisanas.* (1993).

**FLORES MIRANDA, S.J.** "Relevamiento de flora del área protegida Bosque de Bolognia para la obtención de un índice de diversidad Shannon Wiener a través de una aplicación móvil". *Scielo.org* [En línea], 2019, pp. 15. [Consulta: 20 de junio 2023]. ISBN 2071-081X. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-081X2019000100011&nrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2019000100011&nrm=iso).

**GIULIANO, D.** "Infrageneric classification of the Argentine species of *Baccharis* (Asteraceae, Astereae)". *Darwiniana*, vol. 39 (1–2), (2001), pp. 131–154.

**GONZÁLEZ-OLIVA, L.** "Métodos de inventario de plantas". *La HabanaCuba*, (2017), pp. 60–85.

**GOODIER, J.** "Invasive plant species of the world: a reference guide to environmental weeds". *CABI Publishing.*, vol. 31(8), (2017), pp. 21–27.

**GRANIZO, T.; et al.** *Manual de Planificación para la Conservación de Areas, PCA*. Quito Ecuador: María Cuvi, 2006. ISBN 9978452176, pp. 9.

**GRIJALVA, T.; & OTÁVALO, J.** *Zonificación*. Zonificación de áreas, (sin fecha), pp. 1-20.

**GUZMÁN JUARÉZ, M.N.; & LEÓN PERALTA, M.C.** Evaluación del estado actual de flora y fauna en la concesión minera congüime I regentada por la Compañía Exploken SA Cantón Paquisha, Provincia De Zamora Chinchipe. (Trabajo de titulación), Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca. Ecuador. 2018, pp. 35-38.

**GUZMÁN, M.; & LEÓN, M.** Evaluación del estado actual de flora y fauna en la concesión minera congüime I regentada por la Compañía Exploken SA Cantón Paquisha, Provincia De Zamora Chinchipe. (Trabajo de titulación) [En línea], Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca. Ecuador. 2018, pp. 111. [Consulta: 19 de mayo 2023]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15357/1/UPS-CT007547.pdf>.

**HERBARIO AZUAY.** *Myrica pubescens Humb. & Bonpl. ex Willd.* [blog]. Ecuador: Universidad del Azuay, 1998 [Consulta: 29 de agosto 2023]. Disponible en: <https://herbario.uazuay.edu.ec/muestras/182-dicotiledonae-myricaceae-myrica-pubescens-humb-bonpl-ex-willd>.

**HERBARIO AZUAY.** *Solanum sp.* [blog]. Ecuador: Universidad del Azuay, 2006. [Consulta: 29 de agosto del 2023]. Disponible en: <https://herbario.uazuay.edu.ec/muestras/6602>.

**HERBARIO AZUAY.** *Hesperomeles ferruginea ( Pers.) Benth.* [blog]. Ecuador: Universidad del Azuay, 2007. [Consulta: 29 de agosto 2023]. Disponible en: <https://herbario.uazuay.edu.ec/muestras/478-dicotiledonae-rosaceae-hesperomeles-ferruginea-pers-benth>.

**HERBARIO AZUAY,** *Fuchsia loxensis Kunth* [blog]. Ecuador: Universidad del Azuay, 2008a [Consulta: 29 de agosto 2023]. Disponible en: <https://herbario.uazuay.edu.ec/muestras/303>.

- HERBARIO AZUAY.** *Miconia crocea* (Desr.) Naudin [blog]. Ecuador: Universidad del Azuay, 2008b. [Consulta: 29 de agosto 2023]. Disponible en: <https://herbario.uazuay.edu.ec/muestras/8551>.
- HERBARIO CIB.** *Brugmansia sanguinea* (Ruiz & Pav) D. Don. [blog]. Ecuador: Universidad Veracruzana, 2021 [Consulta: 29 de agosto 2023]. Disponible en: <https://www.uv.mx/herbariocib/2021/07/05/brugmansia-sanguinea/>.
- HERBARIO UNAL.** *Colecciones Científicas en línea* [blog]. Ecuador: Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, UNAL, 2015. [Consulta: 29 de agosto 2023]. Disponible en: <http://www.biovirtual.unal.edu.co>.
- HERNÁNDEZ, A.; & BERNAL, R.** *Los páramos y bosques altoandinos del pantano de Montequiva o pantano de Martos (Guatavita, Cundinamarca, Colombia): caracterización ecológica y estado de conservación.* 2000 Colombia, ISBN 4914073900, pp. 11-13.
- HOFSTEDE, R., POOL, S.; & MENA, P.** *Los páramos del Mundo.* 2003, ISBN 9978-43-505-0, pp. 15.
- HUILLCEN BACA, H.A.; et al.** Vegetation cover estimation from high-resolution satellite images based on chromatic characteristics and image processing [En línea], *International Conference of the Chilean Computer Science Society (SCCC)*. S.l.: IEEE, 2020. [Consulta: 27 del julio 2023]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9281247/>.
- IBARRA SARLAT, R.** "La explotación petrolera mexicana frente a la conservación de la biodiversidad en el régimen jurídico internacional". *Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM* [En línea], 2003, (Mexico), pp. 27–56. [Consulta: 13 de junio 2023] Disponible en: <https://goo.gl/Hep8dS>.
- ILPES.** Introducción a los sistemas de monitoreo y evaluación [blog]. 2021, pp. 1–5.
- INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DR. MISAEL ACOSTA.** "Sigse.". *Herbario.ISTMAS.* (2021).
- JARDÍN BOTANÍCO DE BOGOTÁ.** *Berberis hallii* Hieron. *Herbario.jbb.* [blog]. Colombia, 2022. [Consulta: 18 de julio 2023] Disponible en: <https://herbario.jbb.gov.co/especimen/50818>.
- LATHYRUS LATIFOLIUS. LEGUMINOSAS.** [blog], Floresysetas, 2017. [Consulta: 18 de julio 2023]. Disponible en: <https://floresysetasdeespana.wordpress.com/2017/12/22/lathyrus-latifolius-leguminosas/>.
- LAZO, P.X.; et al.** "The Role of Vegetation, Soils, and Precipitation on Water Storage and Hydrological Services in Andean Páramo Catchments." *Journal of Hydrology*, (2019).
- LEWANDOWSKI, A.S.; et al.** "The Effectiveness of Surrogate Taxa for the Representation of Biodiversity". *Conservation Biology*, vol. 24(5), (2010), pp. 1367–1377.
- LIANG, J.; et al.** "Positive biodiversity-productivity relationship predominant in global forests". *Science*, vol. 354(6309), (2016), pp. 196–208.

- LLAMBÍ, L.; et al.** *Ecología, hidrología y suelos de páramos*, 2012. ISBN 9789942115492. pp.
- LOUMAN, B.; et al.** *Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central*. Costa Rica: CATIE. Turrialba, 2001, pp. 42.
- LOZANO, P.; et al.** 2016. "Estrategias para la conservación del ecosistema páramo en Pulinguí San Pablo y Chorrera Mirado" *Enfoque UTE*, vol. 7, n°. 4, (2016), (Ecuador) pp. 55–70.
- MARTELLA, Monica B.; et al.** "Manual de Ecología Poblaciones: Introducción a las técnicas para el estudio de las poblaciones silvestres", *Reduca (Biología) Serie Ecología*, vol. 5, n° 1 (2012), pp. 1–31. [Consulta: 28 de marzo 2023] ISSN 1989-3620. Disponible en: <http://www.revistareduca.es/index.php/biologia/article/viewFile/905/918&a=bi&pagenumber=1>.
- MATTEUCCI, S.D.; & COLMA, A.** "Metodología para el estudio de la vegetación". *Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico*. [en línea], 2002, vol. 22, n° 22, pp. 165 [Consulta: 28 de julio 2023]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Silvia-Matteucci-2/publication/44553298\\_Metodologia\\_para\\_el\\_estudio\\_de\\_la\\_vegetacion\\_por\\_Silvia\\_D\\_Matteucci\\_y\\_Aida\\_Colma/links/553a55fd0cf245bdd763f4ab/Metodologia-para-el-estudio-de-la-vegetacion-por-Silvia-D-Matteucc](https://www.researchgate.net/profile/Silvia-Matteucci-2/publication/44553298_Metodologia_para_el_estudio_de_la_vegetacion_por_Silvia_D_Matteucci_y_Aida_Colma/links/553a55fd0cf245bdd763f4ab/Metodologia-para-el-estudio-de-la-vegetacion-por-Silvia-D-Matteucc).
- MENA, P.; et al.** *Los Páramos Del Ecuador. Particularidades, Problemas y Perspectivas*. Quito Ecuador, 2001, pp. 3.
- MINAM**, "Guía de inventario de la flora y vegetación". *Ministerio del Ambiente* [En línea] 2015, pp. 49. [Consulta: 18 de agosto 2023]. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/64804/files/TAZ-TFG-2017-4736.pdf>.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA DEL ECUADOR.** "Bosques Secos Ecuador". *Bosques Secos en Ecuador y su diversidad* [En línea], 2012. [Consulta: 15 de julio 2023]. pp. 162–187. Disponible en: <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/Bosques-Secos4.pdf>.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR.** Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Ecuador, 2012, pp. 2.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE PERÚ.** Propuesta de medición de percepciones sobre la aceptabilidad de los alimentos servidos en el almuerzo para estudiantes de un Colegio Distrital de Bogotá. Colombia, Bogota, 2018, pp. 37.
- MORENO, C.E.** *Métodos para medir la biodiversidad*. España: Zaragoza-España, 2001, pp. 20-21.
- MORENO RINCÓN, M.M.** Vegetación arborea del campus (PUJ) (Trabajo de titulación) Pontificia Universidad Javeriana. 2014.
- NASH, D.L.; & WILLIAMS, L.O.** "Flora of Guatemala". *Fieldiana Botany* 24, vol. II, (1976),

(Guatemala) pp. 96–97.

**NOVIO, A.** 2012. "Lupinus pubescens". (2012).

**OTZEN, T.; & MANTEROLA, C.** "Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio". vol. 35, número 1, (2017), pp. 227–232.

**PACURUCU, A.; et al.** "Study of the Floristic Diversity of the Paramo of the Community of Guangopud, Province of Chimborazo". *Rev. Perspectiva*, vol. 16, no. 18 (2015), (Ecuador), pp. 75–82.

**PARRA, O.C.** "Catálogo de plantas y líquenes de Colombia". *Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá*. [En línea], 2015, (Colombia). [Consulta: 15 de agosto 2023]. Disponible en: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>.

**PAUTA, Lady.** "Cálculo del índice de biodiversidad florística en el bosque protector Aguarongo". *Universidad Politécnica Salesiana* [En línea], 2016, pp. 91. [Consulta: 26 de abril 2023]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/11887/1/UPS-CT005645.pdf>.

**PERALTA, J.** Incidencia de la diversidad alfa y beta de Aves Migratorias en el ecosistema del manglar de la Boca (Trabajo de titulación). Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa-Manabí. 2020. pp. 35-38.

**PLANTAS NATIVAS DE LA HOYA DE QUITO.** "Fundación Botánica de los Andes". [sin fecha], (Ecuador) pp.

**Polygonum.** *Polygonium* [Blog]. *Tropicos.org*, 2015.[Consulta: 15 de agosto 2023]. Disponible en : <http://Tropicos.org>,

**PORRAS, A.** "Diplomado en Análisis de Información Geoespacial (Tipos de muestreo)". *Co Centro de Investigación en Geografía y Geomática* [En línea], 2017, pp. 14. [Consulta: 16 de julio del 2023]. Disponible en: <https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1012/163/1/19-Tipos de Muestreo - Diplomado en Análisis de Información Geoespacial.pdf>.

**PREFECTURA DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO.** Plan de desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Quimiag. , 2019, pp. 24-110

**PULIDO HERRERA, K.; & RAMOS MONTAÑO, C.** "Efecto de borde en la distribución de líquenes y el contenido de clorofilas en fragmentos de *Polylepis quadrijuga* (Rosaceae) en el páramo de La Rusia (Boyacá-Colombia)". *Revista de Biología Tropical*, vol. 64, no. 4, (2016), (Colombia) pp. 1683–1697.

**RAMIREZ GUSTAVO.** "Sangre de drago (*Croton lechleri* Muell. Arg)". *Fitoterapia, Revisiones monográficas*, vol. 21, no. 4 (2023), pp. 213–217.

**RAMSAY, P.M.; & OXLEY, E.R.** "The growth form composition of plant communities in the ecuadorian páramos". *Plant Ecology*, vol. 131, (1997), pp. 73–192.

**RAPOPORT, E.; et al.** "Alezas comestibles del Cono Sur y otras partes del planeta". *INTA*, (2009) pp. 1–216.

**REPOSITORIO DIGITAL: FLORA DE LA MITAD DEL MUNDO, U.** *Rhynchospora ruiziana*, *CORTADERA* [Blog]. Flickr, 2019 [Consulta: 27 de agosto 2023]. Disponible en: <https://www.flickr.com/photos/154043720@N05/48184384632>.

**RODRIGUEZ DURÁN, M.P.** Estudio de la diversidad florística a diferentes altitudes en el páramo de almohadillas de la Comunidad Yatzaputzán, Cantón Ambato (Trabajo de titulación) [En línea]. Ambato-Ecuador. 2011. pp. 5-7. [Consulta: 09 de julio 2023] Disponible en: [\[\\*\\*RODRÍGUEZ, R.; et al.\\*\\* "Acaena ovalifolia Ruiz & Pav". \\*Catálogo de las plantas vasculares de Chile.\\*, vol. 75\\(1\\) \\(2018a\\), \\(Chile\\) pp. 1–430.\]\(http://ctic-cita.es/fileadmin/redactores/Explora/Tecnica\_valoriz\_ANICE.pdf%0Ahttp://bvssan.incap.org.gt/local/file/T469.pdf%0Ahttps://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1586/15/UPS-CT002019.pdf%0Ahttp://www.bdigital.unal.edu.co/6259/%0Ahttp://onlinelib.</a></p></div><div data-bbox=\)](http://ctic-</a></p></div><div data-bbox=)

**RODRÍGUEZ, R.; et al.** "Acaena". *Catálogo de las plantas vasculares de Chile*, vol. 75(1) (2018b), (Chile) pp. 1–430.

**ROMOLEROUX, K.; et al.** "Calamagrostis intermedia (J.Presl) Steud". *Plantas vasculares de los bosques de Polylepis en los páramos de Oyacachi (in Spanish)*, [En línea], (2019a) pp. 1-3. [Consulta: 16 de abril 2023]. Disponible en: <https://bioweb.bio/floraweb/polylepis/FichaEspecie/Equisetum bogotense>.

**ROMOLEROUX, K.; et al.** "Equisetum bogotense Kunth". *Plantas vasculares de los bosques de Polylepis en los páramos de Oyacachi*. [En línea]. (2019b) pp. 5-6. [Consulta: 16 de abril 2023]. Disponible en: <https://bioweb.bio/floraweb/polylepis/FichaEspecie/Equisetum bogotense>.

**ROMOLEROUX, K.; et al.** "Buddleja bullata". *Plantas vasculares de los bosques de Polylepis en los páramos de Oyacachi*. [En línea]. (2019c) pp. 2-4. [Consulta: 16 de abril 2023]. Disponible en: <https://bioweb.bio/floraweb/polylepis/FichaEspecie/Buddleja bullata>.

**ROMOLEROUX, K., et al.** "Biowed.bio". *Plantas vasculares de los bosques de Polylepis en los páramos de Oyacachi*. [En línea]. (2019d) pp. 1-3. [Consulta: 16 de abril 2023]. Disponible en: <https://bioweb.bio/floraweb/polylepis/FichaEspecie/Galium hypocarpium>.

**ROMOLEROUX, K.; et al.** "Biowed.bio". *Plantas vasculares de los bosques de Polylepis en los páramos de Oyacachi*. [En línea]. (2019e) pp. 5-7. [Consulta: 16 de abril 2023]. Disponible en: <https://bioweb.bio/floraweb/polylepis/FichaEspecie/Oxalis lotoides>.

**RZEDOWSKI, G.C.; & RZEDOWSKI, J.** "Flora fanerogámica del Valle de México". *Instituto de Ecología y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*, vol. 2, (2001a), (Mexico) pp. 2–3.

**RZEDOWSKI, G.C.; & RZEDOWSKI, J.** "Flora fanerogámica del Valle de México". *Instituto*

de *Ecología y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.*, vol. 2. (2001b), (Mexico) pp. 3–5.

**RZEDOWSKI, G.C.; & RZEDOWSKI, J.** "Flora fanerogámica del Valle de México 2a ed". *Instituto de Ecología y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.* vol. 2, (2001c), (Mexico) pp. 2–5.

**SALGADO, S.; & CÁRATE, D.** *Caracterización de la composición y estructura de la vegetación para la provincia de Chimborazo.* Quito Ecuador: GADPCH/EcoCiencia/ CONDESAN. 2010, pp. 1-5

**SALMERÓN LÓPEZ, A.; et al.** "Propuesta de un índice de diversidad funcional: Aplicación a un bosque semidecíduo micrófilo de Cuba Oriental". *Scielo* [En línea], 2017. [Consulta: 13 de julio 2023]. ISBN 0717-9200. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S071792002017000300003&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071792002017000300003&nrm=iso).

**SÁNCHEZ MARTÍNEZ, D.V.** "Ecosistemas". *Boletín Científico de la Escuela Superior Atotonilco de Tula*, vol. 2, no. 3 (2015), pp. 1–10.

**SANTAYANA, M.P.D.E.** "Etnobotánica". *Giornale botanico italiano*, vol. 129, no. 2 (1995), pp. 163–167.

**SECRETERARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.** "Impacto ambiental y tipos de impacto ambiental". *Gobierno de México* [En línea], [sin fecha]. [Consulta: 17 de agosto 2023]. Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/impacto-ambiental-y-tipos-de-impacto-ambiental>.

**SIB.** "Leucanthemum vulgare". *sib.god.ar* [En línea], 2012. [Consulta: 26 de julio 2023]. Disponible en: <https://sib.gob.ar/especies/leucanthemum-vulgare#:~:text=Es una planta muy frecuente,Es muy cultivada en jardinería>.

**SISTEMA DE INFORMACION DE LA BIODIVERSIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN DE PARQUES NACIONALES.** "Bidens andicola". *SIB* [en línea], 2022. [Consulta: 26 de julio 2023]. Disponible en: <https://sib.gob.ar/especies/Bidens-andicola>.

**SOLER, P.; et al.** "Índice valor de importancia, diversidad y similaridad florística de especies leñosas en tres ecosistemas de los llanos centrales de Venezuela". *Agronomia Tropical*, vol. 62 (2012), (Venezuela) pp. 25–37 .

**THOMPSON, I.; et al.** *Forest Resilience, Biodiversity, and Climate Change. A synthesis of the biodiversity/resilience/stability relations-hip in forest ecosystems.* Cnada: Secretaria. Montreal-Canada, 2009, pp. 2-6.

**TROPICOS.** *Monnina crassifolia*. [Blog], [sin fecha]. [Consulta: 14 de junio 2023]. Disponible en: <http://www.mobot.org/mobot/ParamoCajas/results.aspx?taxname=Monnina crassifolia>.

**UICN GRUPO DE ESPECIALISTAS DE ANFIBIOS CHILE,** *Estrategia Binacional de Conservación de las Ranitas de Darwin*, 2018.

**ULLOA, C.; & MOLLER, P.** *Hypericum laricifolium* [Blog]. Floras.org [sin fecha] [Consulta: 16 de julio 2023]. Disponible en: [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=201&taxon\\_id=116180](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=201&taxon_id=116180).

**VALENCIA, M.L.; & NOHORA, M.** "Anatomía del fruto de *Macleania rupestris* (H.B.K.) A.C.Smith (UvaCamaroná)". *Agronomía Colombiana*, vol. 2 (1991), pp. 286–305.

**VALENCIA R.; et al.** "Los Sistemas de clasificación de la Vegetación propuestos para el Ecuador. En: Propuesta preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador continental". *Ed. Sierra R.*, (1999) pp. 19–28.

**VARGAS RÍOS, O.** "Restauración Ecológica:: Biodiversidad Y Conservación". *Acta Biológica Colombiana* [En línea], 2011, vol. 16, no. 2, pp. 221–246. [Consulta: 09 de abril 2023]. ISSN 0120-548X. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-548X2011000200017&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-548X2011000200017&lng=en&nrm=iso&tlng=es).

**VISTIN GUAMANTAQUI, D.A.; et al.** "Monitoreo del Herbazal del páramo una estrategia de medición del cambio climático en la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo". *Ciencia Digital*, vol. 4, no. 2 (2020), pp. 32–47.

**ZACARÍAS, Y.** "Composición y Estructura del Bosque Templado de Santa Catarina Ixtepeji, Oaxaca, a lo largo de un Gradiente Altitudinal". [En línea], 2009, pp. 5-7 [Consulta: 06 de agosto 2023]. Disponible en: [http://literatura.ciidiroaxaca.ipn.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/LITER\\_CIIDIROAX/30%0A5/Zacarias Eslava%20Y..pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://literatura.ciidiroaxaca.ipn.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/LITER_CIIDIROAX/30%0A5/Zacarias%20Eslava%20Y..pdf?sequence=1&isAllowed=y).



## ANEXOS

### ANEXO A: PREMISO DE RECOLECCIÓN DE ESPECIES VEGETALES



Ministerio del Ambiente y Agua,  
y Transición Ecológica

#### COORDINACIÓN ZONAL 3 DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE Y AGUA

#### AUTORIZACIÓN DE RECOLECCIÓN DE VIDA

SILVESTRE N° 001-2023-RVS-FAU-OTAM-MAATE

FLORA (X) FAUNA

El Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica en uso de las atribuciones que le confiere el Código Orgánico del Ambiente y su Reglamento artículo Art. 92. Autoriza a:

Grupo Biológico a estudiar	Nombres y Apellidos	Formación académica	Experiencia (Años)	No de registro título Senecyot
Vegetación Terrestre (Ecosistema herbazal de páramo)	Yadira Nataly Asqui Lamiña CC 0606020295	Estudiante Egresado	—	Obtención de título académico

Para realizar en el estudio: "EVALUACION FLORISTICA DEL ECOSISTEMA HERBAZAL DE PARAMO (HaSn02), PARA PROPONER ESTRATEGIAS DE CONSERVACION EN LA PARROQUIA SANTIAGO DE QUIMIAG, CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO"

DE ACUERDO A LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:

- Solicitud del Estudiante: Yadira Nataly Asqui Lamiña CI: 0606020295
- Vigencia de la Autorización de Recolección: desde 31/05/2023 hasta 30/11/2023
- Entrega de Informe final 30/12/2023
- Valoración técnica del Proyecto: Ing. Edmundo Danilo Gulicapi Pacheco Responsable Tutor de la Tesis de Investigación.

COMPLEMENTOS AUTORIZADOS POR PARTE DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA:

ÁREA GEOGRÁFICA QUE CUBRE LA RECOLECCIÓN

Provincia	Cantón /Parroquia
Chimborazo	Riobamba, Santiago de Quimiag

1. METODOLOGÍA PARA RECOLECTAR, MANIPULAR, TOMAR DATOS DE ESPECIMENES DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE:

Grupo Biológico	Técnica de Muestreo	Unidad de Muestreo (Unidades)	Esfuerzo de muestreo	Tipo de recolección
Vegetación Terrestre	Inventario Forestal Transectos de Observación directa	FORMA RECTANGULAR CUANTITATIVO Y/O CUALITATIVO	Transectos cuadrados de 2m2 Transectos de 20*5m Transectos de 50m*20m	Recolección definitiva

## 2. MÉTODOS DE PRESERVACIÓN Y MOVILIZACIÓN DE MUESTRAS O ESPECÍMENES

Grupo Biológico	Preservación	Movilización	Centro de documentación de la biodiversidad donde se depositará el material biológico
Vegetación Terrestre	Herborizado con prensas de madera, secado y esterilización en la congeladora	Terrestre (Transporte público)	Herbario de la ESPOCH
Observaciones: la identificación de los especímenes de flora y fauna silvestre, no detalladas en el presente cuadro, se la realizará in situ.			

## 3. OBLIGACIONES DE LOS TÉCNICOS

- Entregar al Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica- Oficina Técnica Ambato, el informe final en versión física y digital, (PDF y WORD) los resultados de la autorización otorgada en el formato para el efecto (Seguir formato).
- Citar en los informes técnicos el número de permiso con el que se recolectó, manipuló y tomo datos de las especies de vida silvestre en el territorio ecuatoriano.
- Lista taxonómica de las especies debidamente identificadas, en el formato para el efecto (Seguir Formato).
- Copia del material fotográfico que puedan ser utilizados para difusión.
- Entregar una copia de los resultados de su trabajo, a cada una de las áreas protegidas u Oficinas técnicas donde se realizó el estudio.
- Depositar los especímenes producto del estudio en la unidad de manejo autorizada por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, las muestras o especímenes deberán ser preservadas, curadas y depositadas de lo contrario, se deberá sufragar los gastos que demanden la preparación del material para su ingreso a la colección correspondiente.
- Entregar adjunto al Informe el certificado del depósito de las muestras emitida por una institución científica ecuatoriana depositaria de material biológico.
- Realizar los muestreos en términos del número total de muestras, frecuencias de muestreo, sitios de muestreo, de manera que no se afecte las especies o los ecosistemas, la sobre colecta, impactos en los lugares críticos para reproducción, afectación de ciclos biológicos, dieta, de acuerdo con las metodologías aprobadas.
- Abstenerse de comercializar el material recolectado en el marco del permiso de colecta.
- EL INCUMPLIMIENTO DE CUALQUIERA DE ESTAS DISPOSICIONES ASÍ COMO EL USO INDEBIDO DE ESTE DOCUMENTO, O EL INCUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES LEGALES, ADMINISTRATIVAS O TÉCNICAS ESTABLECIDAS EN LA MISMA, SERÁN SANCIONADOS CONFORME CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE Y CÓDIGO INTEGRAL PENAL Y CON LA SUSPENSIÓN INMEDIATA DE LA PRESENTE AUTORIZACIÓN.
- TASA POR AUTORIZACIÓN: 20 VEINTE DÓLARES NO REEMBOLSABLES DEPOSITADOS EN LA CUENTA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA.

### Autorizado



Ing. Marcelo Patricio Pino Cáceres.

Responsable de la Unidad de Bocquec y Vida Silvestre

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.

## ANEXO B: CERTIFICADO DE IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES VEGETALES



### HERBARIO POLITECNICA CHIMBORAZO (CHEP)

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL CHIMBORAZO  
Panamericana sur Km 1, fono: (03) 2 998-200 ext. 70023, jcaranqui@yahoo.com  
Riobamba Ecuador

Ofc.No.016.CHEP.2023

Riobamba, 21 de agosto del 2023

#### A QUIEN CORRESPONDA:

De mis consideracion:

Reciba un atento y cordial saludo, por medio de la presente certifico que la señorita ASQUI LAMINA YADIRA NATALY con Ci: D80802029-5, identificó 52 muestras botánicas fértiles y 17 muestras infértiles. (listado), identificadas, comparando con muestras de la colección y verificación de nombres en el catálogo de plantas Vasculares del Ecuador; Nombre del Proyecto: EVALUACION FLORISTICA DEL ECOSISTEMA HERBAZAL DE PARAMO (HsSn02), PARA PROPONER ESTRATEGIAS DE CONSERVACION EN LA PARROQUIA SANTIAGO DE QUIMIAG, CANTON RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, según autorización de Investigación N° 001-2023-RVS-FAU-OTAM-MAATE. Las muestras fértiles se procesarán y en un tiempo no determinado ingresarán a la colección del herbario.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	ESTADO
Ericaceae	Macleania rupestris	Fértil
Asteraceae	Bidens andicola	Fértil
Brassicaceae	Nasturtium officinale	Fértil
Rosaceae	Acaena ovalifolia	Fértil
Oxalidaceae	Oxalis luteoides	Fértil
Asteraceae	Leucanthemum vulgare	Fértil
Asteraceae	Argentina pichinchensis	Fértil
Solanaceae	Solanum sp.	Fértil
Lamiaceae	Salvia corrugata	Fértil
Scrophulariaceae	Alonsoa meridionalis	Fértil
Asteraceae	Cirsium vulgare	Fértil
Coniariaceae	Coniaria ruscifolia	Fértil
Phytolaccaceae	Phytolacca bogotensis	Fértil
Equisetaceae	Equisetum bogotense	Fértil
Onagraceae	Fuchsia loxensis	Fértil
Asteraceae	Taraxacum officinale	Fértil
Rubiaceae	Galium hypocarpium	Fértil
Asteraceae	Jungia rugosa	Fértil
Rosaceae	Hesperomeles ferruginea	Fértil
Melastomataceae	Brachyotum ledifolium	Fértil
Rosaceae	Rubus umbigams	Fértil
Ericaceae	Pernettya prostrata	Fértil
Cyperaceae	Rhynchospora raiziana	Fértil
Loranthaceae	Tristania longibracteatus	Fértil
Fabaceae	Lepidus pubescens	Fértil
Ericaceae	Pernettya prostrata	Fértil
Poaceae		Fértil
Asteraceae	Achyrocline alata	Fértil
Asteraceae	Aristeguesia glutinosa	Fértil
Asteraceae	Bernadesia arborea	Fértil
Campulidaceae	Siphocampylus giganteus	Fértil



### HERBARIO POLITECNICA CHIMBORAZO (CHEP)

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL CHIMBORAZO  
Panamericana sur Km 1, Sna: (03) 2 998-200 ext. 70022, jcaranqui@yahoo.com  
Riobamba Ecuador

Asteraceae	<i>Hieracium frigidum</i>	Fértil
Geraniaceae	<i>Geranium diffusum</i>	Fértil
Apiaceae	<i>Eryngium humile</i>	Fértil
Lamiaceae	<i>Mimhostachys mollis</i>	Fértil
Primulaceae	<i>Myrsine</i> sp.	Fértil
Iridaceae	<i>Oritrosanthus chimboracensis</i>	Fértil
Solanaceae	<i>Saracha</i>	Fértil
Asteraceae		Fértil
Asteraceae	<i>Lasiocephalus</i>	Fértil
Berberidaceae	<i>Berberis hillei</i>	Fértil
Calceolariaceae	<i>Calceolaria perfoliata</i>	Fértil
Ranunculaceae	<i>Ranunculus geranioides</i>	Fértil
Loasaceae	<i>Cajophora comata</i>	Fértil
Bromeliaceae	<i>Tillandsia complanata</i>	Fértil
Asteraceae	<i>Lasiocephalus inno laurata</i>	Fértil
Melastomataceae	<i>Miconia pseudocentropora</i>	Fértil
Solanaceae	<i>Sesoa vestita</i>	Fértil
Escalloniaceae	<i>Escallonia myrtilloides</i>	Fértil
Fabaceae	<i>Lathyrus gladiatus</i>	Fértil
Hypericaceae	<i>Hypericum laricifolium</i>	Fértil
Calceolariaceae	<i>Calceolaria ericoides</i>	Fértil
Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Infértil
Asteraceae	<i>Hypochoeris</i> sp.	Infértil
Melastomataceae	<i>Miconia crocea</i>	Infértil
Elaeagnaceae	<i>Elaeagnus loreana</i>	Infértil
Polygonaceae	<i>Polygonum</i> sp.	Infértil
Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i>	Infértil
Polygonaceae	<i>Rumex obtusifolius</i>	Infértil
Solanaceae	<i>Bryonia sanguinea</i>	Infértil
Poaceae	<i>Chusquea scandens</i>	Infértil
Poaceae	<i>Calamagrostis intermedia</i>	Infértil
Polygonaceae	<i>Morima crassifolia</i>	Infértil
Scrophulariaceae	<i>Castilleja fissifolia</i>	Infértil
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Infértil
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum crispipes</i>	Infértil
Poaceae	<i>Cortaderia nitida</i>	Infértil
Asteraceae	<i>Gynoxys hillei</i>	Infértil
Scrophulariaceae	<i>Buddleja incana</i>	Infértil

Me despido, atentamente

FACULTAD DE  
RECURSOS  
NATURALES



QR CODE

Ing. Jorge Caranqui A.  
RESPONSABLE HERBARIO CHEP

## ANEXO C: ÍNDICES DE DIVERSIDAD DEL HERBAZAL DEL PÁRAMO DE LA PARROQUIA QUIMIAG

**Tabla 4-82:** Índices de diversidad del Herbazal de páramo de la parroquia Quimiag

Nombre científico	N° individuos	Pi	Shannon-Wiener	Abundancia relativa	Simpson
Baccharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers.	3	0,002419355	-0,015	0,002419355	5,85328E-06
Hypochaeris sp.	25	0,02016129	-0,079	0,02016129	0,000406478
Leucanthemum vulgare Lam.	38	0,030645161	-0,107	0,030645161	0,000939126
Saracha sp.	12	0,009677419	-0,045	0,009677419	9,36524E-05
Ageratina pichinchensis (Kunth) R.M.King & H.Rob.	4	0,003225806	-0,019	0,003225806	1,04058E-05
Brachyotum ledifolium (Desr.) Triana	24	0,019354839	-0,076	0,019354839	0,00037461
Ranunculus geranioides Kunth ex DC.	45	0,036290323	-0,120	0,036290323	0,001316988
Solanum sp.	2	0,001612903	-0,010	0,001612903	2,60146E-06
Cajophora contorta (Desr.) C. Presl	3	0,002419355	-0,015	0,002419355	5,85328E-06
Calceolaria perfoliata L. F	10	0,008064516	-0,039	0,008064516	6,50364E-05
Macleania rupestris (Kunth) A.C. Sm.	2	0,001612903	-0,010	0,001612903	2,60146E-06
Alonsoa meridionalis (L.f.) Kuntze	11	0,008870968	-0,042	0,008870968	7,86941E-05
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	1	0,000806452	-0,006	0,000806452	6,50364E-07
Sessea vestita (Hook.f.) Miers	3	0,002419355	-0,015	0,002419355	5,85328E-06
Phytolacca bogotensis Kunth	2	0,001612903	-0,010	0,001612903	2,60146E-06
Miconia pseudocentrophora Cogn.	3	0,002419355	-0,015	0,002419355	5,85328E-06
Fuchsia loxensis Kunth	16	0,012903226	-0,056	0,012903226	0,000166493
Miconia crocea (Desr.) Naudin.	4	0,003225806	-0,019	0,003225806	1,04058E-05
Minthostachys mollis (Kunth) Griseb.	3	0,002419355	-0,015	0,002419355	5,85328E-06
Blechnum loxense (Kunth)Hook. Ex Salomon	6	0,00483871	-0,026	0,00483871	2,34131E-05
Salvia corrugata Vahl	1	0,000806452	-0,006	0,000806452	6,50364E-07
Polygonum sp.	25	0,02016129	-0,079	0,02016129	0,000406478

<i>Rubus nubigenus</i> Kunth	2	0,001612903	-0,010	0,001612903	2,60146E-06
<i>Lasiocephalus involucrata</i> (Kunth) B. Nord.	6	0,00483871	-0,026	0,00483871	2,34131E-05
<i>Oxalis lotoides</i> Kunth	3	0,002419355	-0,015	0,002419355	5,85328E-06
<i>Hesperomeles ferruginea</i> (Pers.) Benth	10	0,008064516	-0,039	0,008064516	6,50364E-05
<i>Lasiocephalus</i> sp.	3	0,002419355	-0,015	0,002419355	5,85328E-06
<i>Jungia rugosa</i> Hieron	15	0,012096774	-0,053	0,012096774	0,000146332
<i>Orthrosanthus chimboracensis</i> (Kunth) Baker	32	0,025806452	-0,094	0,025806452	0,000665973
<i>Galium hypocarpium</i> (L.)Endl.ex Griseb.	19	0,015322581	-0,064	0,015322581	0,000234781
<i>Taraxacum officinale</i> Weber.	6	0,00483871	-0,026	0,00483871	2,34131E-05
<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	25	0,02016129	-0,079	0,02016129	0,000406478
<i>Acaena ovalifolia</i> Ruiz & Pav.	8	0,006451613	-0,033	0,006451613	4,16233E-05
<i>Coriaria ruscifolia</i> L.	2	0,001612903	-0,010	0,001612903	2,60146E-06
<i>Myrsine</i> sp.	3	0,002419355	-0,015	0,002419355	5,85328E-06
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	150	0,120967742	-0,256	0,120967742	0,014633195
<i>Vallea stipularis</i> L.f.	9	0,007258065	-0,036	0,007258065	5,26795E-05
<i>Tillandsia complanata</i> Benth.	21	0,016935484	-0,069	0,016935484	0,000286811
<i>Matricaria courrantiana</i> D.C.	6	0,00483871	-0,026	0,00483871	2,34131E-05
<i>Barnadesia arborea</i> Kunth	3	0,002419355	-0,015	0,002419355	5,85328E-06
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	2	0,001612903	-0,010	0,001612903	2,60146E-06
<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth	8	0,006451613	-0,033	0,006451613	4,16233E-05
<i>Tristerix longibracteatus</i> (Desr.) Barlow	2	0,001612903	-0,010	0,001612903	2,60146E-06
<i>Brugmansia sanguinea</i> (Ruiz & Pav.) D. Don	2	0,001612903	-0,010	0,001612903	2,60146E-06
<i>Buddleja bullata</i> Kunth	15	0,012096774	-0,053	0,012096774	0,000146332
<i>Chusquea scandens</i> Kunth	15	0,012096774	-0,053	0,012096774	0,000146332
<i>Berberis hallii</i> Hieron	2	0,001612903	-0,010	0,001612903	2,60146E-06
<i>Lupinus pubescens</i> Benth.	3	0,002419355	-0,015	0,002419355	5,85328E-06

<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) DC.	2	0,001612903	-0,010	0,001612903	2,60146E-06
<i>Rhynchospora ruiziana</i> Boeck.	2	0,001612903	-0,010	0,001612903	2,60146E-06
<i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC.	25	0,02016129	-0,079	0,02016129	0,000406478
<i>Calamagrostis intermedia</i> (J. Presl) Steud	500	0,403225806	-0,366	0,403225806	0,162591051
<i>Hieracium frigidum</i> Wedd.	2	0,001612903	-0,010	0,001612903	2,60146E-06
<i>Phalaris</i> sp.	4	0,003225806	-0,019	0,003225806	1,04058E-05
<i>Bidens andicola</i> Kunth	6	0,00483871	-0,026	0,00483871	2,34131E-05
<i>Monnina crassifolia</i> (Bonpl.) Kunth	1	0,000806452	-0,006	0,000806452	6,50364E-07
<i>Lathyrus gladiatus</i> Hook	5	0,004032258	-0,022	0,004032258	1,62591E-05
<i>Castilleja fissifolia</i> L. f.	1	0,000806452	-0,006	0,000806452	6,50364E-07
<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.	5	0,004032258	-0,022	0,004032258	1,62591E-05
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	38	0,030645161	-0,107	0,030645161	0,000939126
<i>Geranium diffusum</i> Kunth	3	0,002419355	-0,015	0,002419355	5,85328E-06
<i>Elaphoglossum crasipes</i> (Hieron) Diels	1	0,000806452	-0,006	0,000806452	6,50364E-07
<i>Eryngium humile</i> Cav.	1	0,000806452	-0,006	0,000806452	6,50364E-07
<i>Siphocampylus giganteus</i> (Cav.) G. Don	1	0,000806452	-0,006	0,000806452	6,50364E-07
<i>Escallonia myrtilloides</i> L. f.	1	0,000806452	-0,006	0,000806452	6,50364E-07
<i>Calceolaria ericoides</i> Vahl.	6	0,00483871	-0,026	0,00483871	2,34131E-05
<i>Cortaderia nitida</i> (Kunth) Pilg.	9	0,007258065	-0,036	0,007258065	5,26795E-05
<i>Gynoxys halii</i> Hieron.	10	0,008064516	-0,039	0,008064516	6,50364E-05
<i>Buddleja incana</i> Ruiz & Pav.	2	0,001612903	-0,010	0,001612903	2,60146E-06
<b>Índice de Simpson (Diversidad)</b>					0,814923257
<b>Índice de Shannon-Wiener</b>					2,72655473
<b>Índice de Margalef</b>					9,547
<b>Dominancia</b>					0,185076743

Realizado por: Asqui Lamiña Yadira, 2023

## ANEXO D: ESPECIES RECOLECTADAS EN CAMPO

### Ecosistema herbazal de páramo (HsSn02), Parroquia Quimiag, Riobamba, Ecuador PLANTAS PERTENECIENTES AL MOSAICO DEL HERBAZAL DE PÁRAMO

Yadira Nataly Asqui Lamiña









Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de recursos Naturales, Carrera de Recursos Naturales Renovables

Fotos: Yadira Asqui [yadira.asqui@esPOCH.edu.ec]. Producido por: Yadira Asqui con el apoyo del Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo



Esta investigación se realizó en el herbazal de páramo dentro de la Parroquia Quimiag, Cantón Riobamba, perteneciente a la provincia de Chimborazo, mismo que tienen un rango altitudinal de 2 800 msnm a 3 900msnm y una superficie de 3 096.25 hectáreas. La parroquia Quimiag tiene una superficie de 13 610 hectáreas y un rango altitudinal de 2 400 msnm a 5 319 msnm. Esta zona tiene las siguientes características climáticas: temperatura anual de -1.5 – 22 °C, precipitación anual de 1619 mm y su clima es Mesotérmico semihúmedo, mesotérmico seco, nival y ecuatorial de alta montaña. Con una humedad relativa de 86%

Ecosistema herbazal de páramo de Quimiag

 <p>1. <i>Solanum</i> sp. Solanaceae</p>	 <p>2. <i>Sessea vestita</i> Solanaceae</p>	 <p>3. <i>Miconia pseudocentrophora</i> Melastomataceae</p>	 <p>4. <i>Miconia crocea</i> Melastomataceae</p>
 <p>5. <i>Hesperomeles ferruginea</i> Rosaceae</p>	 <p>6. <i>Myrsine</i> sp. Primulaceae</p>	 <p>7. <i>Vallea stipularis</i> Elaocarpaceae</p>	 <p>8. <i>Brugmansia sanguinea</i> Solanaceae</p>









# Ecosistema herbazal de páramo (HsSn02), Parroquia Quimiag, Riobamba, Ecuador

## PLANTAS PERTENECIENTES AL MOSAICO DEL HERBAZAL DE PÁRAMO

Yadira Nataly Asqui Lamiña

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de recursos Naturales, Carrera de Recursos Naturales Renovables

Fotos: Yadira Asqui [yadira.asqui@esPOCH.edu.ec]. Producido por: Yadira Asqui con el apoyo del Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

 <p>9. <i>Siphocampylus giganteus</i> Campanulaceae</p>	 <p>10. <i>Escallonia myrtilloides</i> Escalloniaceae</p>	 <p>11. <i>Gynoxys halli</i> Asteraceae</p>	 <p>12. <i>Buddleja incana</i> Scrophulariaceae</p>
 <p>13. <i>Baccharis latifolia</i> Asteraceae</p>	 <p>14. <i>Ageratina pichinchensis</i> Asteraceae</p>	 <p>15. <i>Brachyotum ledifolium</i> Melastomataceae</p>	 <p>16. <i>Calceolaria perfoliata</i> Calceolariaceae</p>
 <p>17. <i>Macleania rupestris</i> Ericaceae</p>	 <p>18. <i>Fuchsia loxensis</i> Onagraceae</p>	 <p>19. <i>Salvia corrugata</i> Lamiaceae</p>	 <p>20. <i>Rubus nubigenus</i> Rosaceae</p>

# Ecosistema herbazal de páramo (HsSn02), Parroquia Quimiag, Riobamba, Ecuador

## PLANTAS PERTENECIENTES AL MOSAICO DEL HERBAZAL DE PÁRAMO

Yadira Nataly Asqui Lamiña

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de recursos Naturales, Carrera de Recursos Naturales Renovables

Fotos: Yadira Asqui [yadira.asqui@esPOCH.edu.ec]. Producido por: Yadira Asqui con el apoyo del Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo



21. *Saracha* sp.  
Solanaceae



22. *Jungia rugosa*  
Asteraceae



23. *Coriaria ruscifolia*  
Coriariaceae



24. *Barnadesia arborea*  
Asteraceae



25. *Vaccinium floribundum*  
Ericaceae



26. *Tristerix longibracteatus*  
Loranthaceae



27. *Aristeguetia glutinosa*  
Asteraceae



28. *Equisetum bogotense*  
Equisetaceae



29. *Berberis hallii* Hieron  
Berberidaceae



30. *Lupinus pubescens*  
Fabaceae



31. *Pernettya prostrata*.  
Mirtaceae



32. *Monnina crassifolia*  
Poligalaceae

**Ecosistema herbazal de páramo (HsSn02), Parroquia Quimiag, Riobamba, Ecuador**  
**PLANTAS PERTENECIENTES AL MOSAICO DEL HERBAZAL DE PÁRAMO**

Yadira Nataly Asqui Lamiña

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de recursos Naturales, Carrera de Recursos Naturales  
Renovables

Fotos: Yadira Asqui [yadira.asqui@esPOCH.edu.ec]. Producido por: Yadira Asqui con el apoyo del Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo



33. *Hypericum laricifolium*  
Hypericaceae



34. *Hypochaeris* sp.  
Asteraceae



35. *Leucanthemum vulgare* Lam.  
Asteraceae



36. *Saracha* sp.  
Solanaceae



37. *Cortaderia nitida*  
Poaceae



38. *Ranunculus geranioides*  
Ranunculaceae



39. *Cajophora contorta*  
Loasaceae



40. *Alonsoa meridionalis*  
Scrophulariaceae



41. *Cirsium vulgare*  
Asteraceae



42. *Phytolacca bogotensis*  
Phytolaccaceae



43. *Minthostachys mollis*  
Lamiaceae



44. *Blechnum loxense*  
Blechnaceae

**Ecosistema herbazal de páramo (HsSn02), Parroquia Quimiag, Riobamba, Ecuador**  
**PLANTAS PERTENECIENTES AL MOSAICO DEL HERBAZAL DE PÁRAMO**

Yadira Nataly Asqui Lamiña

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de recursos Naturales, Carrera de Recursos Naturales  
Renovables

Fotos: Yadira Asqui [yadira.asqui@esPOCH.edu.ec]. Producido por: Yadira Asqui con el apoyo del Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo



45. *Polygonum* sp.  
Poligonaceae



46. *Lasioccephalus involucrata*  
Asteraceae



47. *Oxalis lotoides*  
Oxalidaceae



48. *Orthrosanthus chimboracensis*  
Iridaceae



49. *Galium hypocarpium*  
Rubiaceae



50. *Taraxacum officinale*  
Asteraceae



51. *Acaena ovalifolia*  
Rosaceae



52. *Nasturtium officinale*  
Brassicaceae



53. *Tillandsia complanata*  
Bromeliaceae



54. *Matricaria courrantiana*  
Asteraceae



55. *Calceolaria ericoides*  
Scropulariaceae



56. *Rumex obtusifolius*  
Poligonaceae

**Ecosistema herbazal de páramo (HsSn02), Parroquia Quimiag, Riobamba, Ecuador**  
**PLANTAS PERTENECIENTES AL MOSAICO DEL HERBAZAL DE PÁRAMO**

Yadira Nataly Asqui Lamiña

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de recursos Naturales, Carrera de Recursos Naturales  
 Renovables

Fotos: Yadira Asqui [yadira.asqui@esPOCH.edu.ec]. Producido por: Yadira Asqui con el apoyo del Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

 <p>57. <i>Chusquea scandens</i> Poaceae</p>	 <p>58. <i>Rhynchospora ruiziana</i> Cyperaceae</p>	 <p>59. <i>Achyrocline alata</i> Asteraceae</p>	 <p>60. <i>Calamagrostis intermedia</i> Poaceae</p>
 <p>61. <i>Hieracium frigidum</i> Asteraceae</p>	 <p>62. <i>Phalaris</i> sp. Poaceae</p>	 <p>63. <i>Bidens andicola</i> Asteraceae</p>	 <p>64. <i>Lathyrus gladiatus</i> Fabaceae</p>
 <p>65. <i>Castilleja fissifolia</i> Scrophulariaceae</p>	 <p>66. <i>Cynodon dactylon</i> Poaceae</p>	 <p>67. <i>Geranium diffusum</i> Geraneaceae</p>	 <p>68. <i>Elaphoglossum crasipes</i> Dryopteridaceae</p>

**Ecosistema herbazal de páramo (HsSn02), Parroquia Quimiag, Riobamba, Ecuador**  
**PLANTAS PERTENECIENTES AL MOSAICO DEL HERBAZAL DE PÁRAMO**

Yadira Nataly Asqui Lamiña

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de recursos Naturales, Carrera de Recursos Naturales  
Renovables

Fotos: Yadira Asqui [yadira.asqui@esPOCH.edu.ec]. Producido por: Yadira Asqui con el apoyo del Herbario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo



**ANEXO E: INSTALACIÓN DE LOS TRANSECTOS**



**ANEXO F: RECOLECCIÓN DE MUESTRAS Y DATOS EN CAMPO**



## ANEXO G: IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES EN EL HERBARIO







**epoch**

**Dirección de Bibliotecas y  
Recursos del Aprendizaje**

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y  
DOCUMENTAL**

**REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA**

**Fecha de entrega:** 30 / 11 / 2023

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> Yadira Nataly Asqui Lamiña
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> Recursos Naturales
<b>Carrera:</b> Recursos Naturales Renovables
<b>Título a optar:</b> Ingeniera en Recursos Naturales Renovables
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> Ing. Rafael Inty Salto Hidalgo



1962-DBRA-UPT-2023