

INFLUENCIA DE LAS PRÁCTICAS DE MANEJO EN LA DISPONIBILIDAD Y  
ABUNDANCIA DE LA FLORA VASCULAR UTILIZADA EN ÁREAS SILVESTRES  
Y CULTIVADAS EN LA RESERVA NATURAL AZUFRAL, VEREDA EL ESPINO,  
MUNICIPIO DE SAPUYES (NARIÑO - COLOMBIA)

ADRIANA MARISOL PANTOJA CERÓN

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
SAN JUAN DE PASTO  
2013

INFLUENCIA DE LAS PRÁCTICAS DE MANEJO EN LA DISPONIBILIDAD Y  
ABUNDANCIA DE LA FLORA VASCULAR UTILIZADA EN ÁREAS SILVESTRES  
Y CULTIVADAS EN LA RESERVA NATURAL AZUFRAL, VEREDA EL ESPINO,  
MUNICIPIO DE SAPUYES (NARIÑO - COLOMBIA)

ADRIANA MARISOL PANTOJA CERÓN

ASESORA

PhD. En Ciencias Biológicas  
MARTHA SOFÍA GONZÁLEZ INSUASTI

Trabajo de grado para optar al título de Bióloga

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
SAN JUAN DE PASTO  
2013

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

“las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva de los autores”

Artículo 1 del acuerdo 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de responsabilidad

---

---

---

---

---

---

---

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

MARTHA SOFÍA GONZÁLEZ  
Nombre del Director

AYDA LUCIA PATIÑO  
Nombre del Jurado

OLGA GUZMÁN  
Nombre del jurado

San Juan de Pasto, 2013

## AGRADECIMIENTOS

Al finalizar esta etapa en mi vida, quiero agradecer a las personas que formaron parte en el transcurso de mi carrera, personas que sin su apoyo y compañía esto no sería posible.

Agradezco a Dios y a mi familia que son mi fortaleza en el día a día, mis padres Gabriel y Eugenia, mi hermano Danny y a Esteban, son todo para mí. A mis familiares, muchas gracias por estar siempre presentes en los malos y buenos momentos, siendo incondicionales conmigo.

Gracias a la Doctora Martha Sofía González, Directora del Departamento de Biología y asesora de esta investigación, quien me brindó sus conocimientos y experiencias en el campo de la Etnobotánica.

A las Docentes Ayda Lucia Patiño y Nayive Moncayo, quienes como jurados evaluadores me brindaron sus recomendaciones y apoyo durante el desarrollo de este trabajo, guiándome de la mejor manera.

A los profesores y compañeros de Biología que durante toda la carrera estuvieron presentes.

A la Alcaldía de Sapúyes; y a los pobladores del Corregimiento El Espino (Sapuyes-Nariño) que hicieron parte importante en la fase de campo de mi trabajo de grado, dedicando un espacio de su tiempo para compartir conmigo sus conocimientos y saberes sobre las plantas que utilizan.

*“El éxito nos hace creernos mejores de lo que somos, el fracaso nos hace pensar que somos peores; las personas que triunfan son aquellas que permanecen serenas tanto en una circunstancia como en la otra” (Lens Cejudo)*

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	13
2. OBJETIVOS	16
2.1. OBJETIVO GENERAL	16
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3. ANTECEDENTES	17
4. MARCO TEÓRICO	21
4.1. EL PÁRAMO COMO ECOSISTEMA	21
4.1.1. Aspectos generales	21
4.1.2. Bosque altoandino	22
4.1.3. Servicios Ambientales del Ecosistema de Páramo	22
4.1.4. El Páramo y su importancia Socio-Cultural	22
4.1.5. La flora de los Páramos	23
4.1.6. Ecosistemas presentes en la Reserva Natural Azufral	24
4.2. LA ETNOBOTÁNICA COMO CIENCIA	25
4.2.1. Enfoques de la Etnobotánica	26
4.2.2. Etnobotánica Cuantitativa	26
4.3. USO DE LAS PLANTAS POR PARTE DEL HOMBRE	27
4.3.1. Clasificación de las Plantas Útiles	28
4.4. PARÁMETROS FITOSOCIOLÓGICOS	28
4.4.1. Abundancia	28
4.1.2. Densidad	28
4.1.3. Frecuencia	28
4.5. FACTORES RELACIONADOS CON EL SIGNIFICADO CULTURAL DE LAS PLANTAS	29
4.6. MANEJO DE RECURSOS VEGETALES	30
4.6.1. Intensidad de Manejo	31
4.6.2. Importancia Cultural	31
5. ÁREA DE ESTUDIO	33
5.1. LOCALIZACIÓN	33
5.1.1. Aspectos Físico - Bióticos	34
5.1.2. Bosques Naturales	37
5.1.3. Bosques Manejados	37
5.1.4. Características generales de la Reserva Natural Azufral	37
5.1.5. Zonas de vida	38
5.2. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN DEL CORREGIMIENTO EL ESPINO (MUNICIPIO DE SAPUYES-NARIÑO)	39
5.2.1. Origen de la población	39
5.2.2. Economía	39
6. METODOLOGÍA	41
6.1. TRABAJO DE CAMPO	41
6.1.1. Socialización	41

6.2. TRABAJO ETNOBOTÁNICO	41
6.2.1. Listados Libres	42
6.2.2. Entrevista Semi – Estructurada	42
6.2.3. Colecta de plantas	42
6.3. TRABAJO ECOLÓGICO	43
7. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	44
7.1. EL SIGNIFICADO CULTURAL DE LAS PLANTAS	44
7.2. ÍNDICE DE INTENSIDAD DE MANEJO	45
7.3. IMPORTANCIA CULTURAL	45
7.4. PARÁMETROS ECOLÓGICOS	47
7.4.1. Abundancia	47
7.4.2. Densidad	48
7.4.3. Frecuencia	48
8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	49
9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	50
9.1. LA FLORA DEL ÁREA DE ESTUDIO	51
9.2. APORTE ETNOBOTÁNICO	55
9.3. COMPONENTE ECOLÓGICO	70
9.4. IMPORTANCIA CULTURAL DE LOS RECURSOS VEGETALES	71
9.4.1. Importancia Cultural	73
9.4.2. Significancia Cultural	75
9.5. ESTRATÉGIAS DE MANEJO DE LOS RECURSOS VEGETALES	81
9.5.1. Intensidad de Manejo	81
9.6. RELACIÓN DE LAS ACCIONES DE MANEJO Y LA IMPORTANCIA CULTURAL CON LAS CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DE LAS PLANTAS ÚTILES	89
CONCLUSIONES	101
RECOMENDACIONES	103
BIBLIOGRAFÍA	104
ANEXOS	115

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1. Distribución espacial del Páramo Azufral – Gualcalá en los Municipios que lo conforman (Bastidas & Guzmán, 2007).

TABLA 2. Categorías designadas para la intensidad de uso de una planta.

TABLA 3. Categorías designadas para Calidad de uso de la planta

TABLA 4. Categoría de exclusividad de uso para cada especie vegetal

TABLA 5. Descripción de los valores de la Importancia Cultural de las plantas

TABLA 6. Escala para expresar la abundancia de las especies

TABLA 7. Clase y porcentaje de frecuencia

TABLA 8. Inventario general de la flora silvestre registrada en la Reserva Natural Azufral (vereda El Espino – Municipio de Sapúyes)

TABLA 9. Inventario preliminar de la flora cultivada en la vereda El Espino.

TABLA 10. El uso de la vegetación en la vereda El Espino

TABLA 11. Índice de Significancia Cultural de las plantas silvestres, cultivadas y silvestres/cultivadas.

TABLA 12. Valores de Intensidad de Manejo de las especies útiles

TABLA 13. Análisis de Correspondencia

TABLA 14. Análisis de correlación entre variables para determinar el análisis de PCA, Intensidad de Manejo (IM), Índice de Significancia Cultural (ISC), Importancia Cultural (IC), Frecuencia Relativa (FR) y Abundancia (A)

TABLA 15. Valores Eigen del PCA para los tres componentes que explican las variables



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Localización geográfica del área de estudio, a. Mapa de Colombia, b. Mapa departamento de Nariño, c. Caracterización de la Reserva Natural Azufral y su zona de amortiguamiento, d. Mapa Corregimiento El Espino.

FIGURA 2. Vista Panorámica tomada desde la Vereda El Espino (Municipio de Sapúyes), donde se aprecian masas de nubes provenientes del Océano Pacífico, que están influenciando el páramo de la Reserva Natural Azufral.

FIGURA 3. Relación de número de géneros y especies de las familias botánicas más representativas de los páramos Azufral –Gualcalá.

FIGURA 4. Vegetación predominante del páramo Azufral.

FIGURA 5. Vista panorámica de la Reserva Natural Azufral desde el corregimiento de El Espino.

FIGURA 6. Vereda El Espino, vía de acceso a la Reserva Natural Azufral.

FIGURA 7. Áreas de cultivo en las viviendas de los habitantes de la vereda El Espino.

FIGURA 8. Áreas silvestres en la vereda El Espino.

FIGURA 9. Áreas recientemente cosechadas, en proceso de manejo de la tierra para una nueva siembra.

FIGURA 10. a, b. Cultivos de *Solanum tuberosum* L. c. Cultivo de cebolla en huerta casera.

FIGURA 11. Especies de áreas silvestres, cultivadas y silvestre/cultivada presentes en el área de estudio.

FIGURA 12. Número de especies según el tipo o finalidad de uso.

FIGURA 13. Partes usadas de las plantas mencionadas

FIGURA 14. Uso de las plantas como linderos y bordes de caminos.

FIGURA 15. Significancia cultural de las especies útiles del corregimiento de El Espino

FIGURA 16. Especies útiles más representativas según el índice de Intensidad de Manejo para la zona de estudio.

FIGURA 17. Algunas plantas ornamentales de la vereda El Espino: a. Familia Asteraceae. b. *Pelargonium* sp. c. *Gladiolus* spp. d. *Chrysanthemum leucanthemum* L. e. *Aloe vera* (L.) Burm. f. f. *Passiflora mixta* L.f. g. *Rosa* sp. 1. h. *Pelargonium zonale* L. Ferit.

FIGURA 18. Porcentaje de especies útiles según las categorías de Intensidad de Manejo

FIGURA 19. Análisis de Cluster o Conglomerados para las variables de estudio (IM, ISC, IC, FR y A) y especies vegetales ( $r=0.91827$ )

FIGURA 20. Análisis de Conglomerados para las variables de estudio, Grupo N° 1

FIGURA 21. Análisis de Conglomerados para las variables de estudio, Grupo N° 2, subgrupo 2.1.2

FIGURA 22. Análisis de Conglomerados, Grupo N° 2, subgrupo 2.1.1

FIGURA 23. Análisis de Conglomerados para las variables de estudio, Grupo N° 2, subgrupo 2.2

FIGURA 24. Análisis de Correspondencia para las especies con relación a la abundancia y/o densidad y frecuencia.

FIGURA 25. a.b. Vista panorámica de las zonas aledañas a las viviendas en la vereda El Espino. c. Camino que conduce a las áreas silvestres, bosque alto andino y páramo. d.e. Vereda El Espino, vía de acceso.

FIGURA 26. Análisis de componentes principales (PCA) entre todas las variables ISC, IM, IC, FR y A

## LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Formato de entrevista semi – estructurada

Anexo B. Valores de Importancia Cultural de las especies útiles

Anexo C. Valores Ecológicos de las especies útiles

## RESUMEN

En el departamento de Nariño se encuentra localizada la Reserva Natural El Azufral (Municipio de Sapuyes – vereda El Espino), quizás una de las regiones con mayor riqueza vegetal propia de zonas de alta montaña, debido a su variedad de ecosistemas y amplio gradiente altitudinal. En esta investigación se presenta información sobre la diversidad de especies vegetales útiles de la región en áreas silvestres y cultivadas, mediante la realización de entrevistas semi-estructuradas a 192 núcleos familiares, y el establecimiento de unidades muestrales de tipo transecto en áreas silvestres. Se reporta un total de 134 especies útiles de las cuales 22 (16.41%) son silvestres, 108 (80.59%) son cultivadas y 4 (2.98%) se encuentran entre estas dos formas de manejo de recursos: “manejo incipiente”. De las 64 especies silvestres reportadas 26 fueron mencionadas en las entrevistas semi-estructuradas y presentaron algún tipo de uso, equivalentes al 37.5%. En las áreas de cultivo se registra un total de 112 especies, agrupadas en 49 familias y 96 géneros, siendo las familias más representativas Asteraceae (12 especies), Apiaceae y Lamiaceae (con 6 especies cada una). La población campesina en la vereda El Espino y su área de influencia paramuna usa y maneja los recursos vegetales mediante diferentes prácticas que dependen de la intensidad de las mismas, las especies con los valores más altos de uso son aquellas que tienen más de una finalidad de uso, dentro de estas se encuentran las plantas maderables y alimenticias (*Cupressus macrocarpa* Hartw, *Brachyotum lindenii* Cogn., *Passiflora mixta* L.f., *Rosa sp. 1* y *Rubus glaucus* Benth.). El Índice de Significancia Cultural aplicado a las plantas silvestres y cultivadas permitió el agrupamiento de las especies, ya que al menos algunos factores afectan la relevancia cultural y pueden ser categorizados y considerados colectivamente según Turner (1988).

Palabras claves: Significancia cultural, Intensidad de Manejo, Densidad, Flora silvestre, Reserva Natural El Azufral, Corregimiento El Espino

## ABSTRACT

In the department of Nariño is located Azufral Natural Reserve (Municipality Sapuyes - village of El Espino), perhaps one of the richest regions of plant own high mountain areas, due to its wide variety of ecosystems and altitudinal gradient. This research provides information on the diversity of plant species useful in the region in the wild and cultivated, by conducting semi-structured interviews with 192 households, and the establishment of sampling units of type transect in the wild. It reports a total of 134 useful species of which 22 (16.41%) are wild, 108 (80.59%) are cultivated and 4 (2.98%) are between these two forms of resource management: "Management incipient". Of the 64 wild species reported 26 were mentioned in the semi-structured interviews and had some kind of use, equivalent to 37.5%. In growing areas recorded a total of 112 species, grouped into 49 families and 96 genera, being the most representative families Asteraceae (12 species), Apiaceae and Lamiaceae (with 6 species each). The peasant population in the El Espino and its area of influence páramo use and manage plant resources through different practices depending on the intensity of the same, the species with the highest values used are those that have more than one purpose use within these are woody plants and food (*Cupressus macrocarpa* Hartw, *Brachyotum lindenii* Cogn., *Passiflora mixta* L.f., *Rosa sp. 1* y *Rubus glaucus* Benth.). The index of cultural significance applied to wild and cultivated plants allowed agrupamiendo species, and that at least some factors affecting the cultural relevance and can be categorized and considered collectively as Turner (1988).

Keywords: Cultural Significance, Management Intensity, Density, wild plants, Reserva Natural El Azufral, corregimiento El Espino

## 1. INTRODUCCIÓN

Las poblaciones humanas han creado un contacto con las plantas y los productos derivados de estas, de los cuales depende su supervivencia. El avance del conocimiento, al principio con bases empíricas, luego con bases científicas, fue aumentando el uso de los productos vegetales para su vestimenta, habitación, alimentación y medicina (Arango, 2004). Si bien es cierto la etnobotánica específicamente permite conocer la concepción autóctona de la naturaleza y el mundo de las plantas de un determinado grupo étnico, también es una de las mejores maneras de conocer el aprovechamiento de los recursos naturales, ya que todas las actividades de los seres humanos están principalmente relacionadas con las plantas (Ceroni-Stuva, 2002). Los aportes de esta ciencia trascienden de los simples listados taxonómicos de plantas “útiles” hacia la concepción que posee el campesino sobre el entorno vegetal y el bagaje cultural en el que se desenvuelve, con el fin de despertar en las nuevas generaciones el interés por reconocer sus raíces culturales y fortalecer su identidad como parte esencial dentro del manejo del entorno natural y de su conservación (Clavijo, M. *et al.*, 2001).

La aplicación de conocimientos de esta disciplina a un entorno frágil y vulnerable como lo es el ecosistema paramuno, del cual hace parte la vereda El Espino, permite la conservación de poblaciones vegetales representativas de los ecosistemas de alta montaña, destacándose además por su importancia desde el punto de vista de la oferta ambiental, al mismo tiempo que permite evaluar el uso y manejo de dichas poblaciones vegetales. En el aspecto ecológico sobresale la importancia de conservar las especies paramunas por su biodiversidad, predominio de endemismos y por su alta capacidad de interceptar, almacenar y regular los flujos hídricos (Ministerio del Medio Ambiente, 2001), sin embargo, la acción humana a través del tiempo produce alteraciones de la capa vegetal, que están en función del tipo, intensidad y duración de las actividades. Debido a esto, hoy se reconocen distintas formas generales de paisajes (naturales, cultivados, entre otros) que llevan asociados a ellos diferentes tipos de vegetación, tanto silvestre como cultivada, y que dependen del estado y origen de la cobertura y de las especies que se presenten como dominantes, que son determinantes en la realización de los estudios biológicos y etnobotánicos.

En Nariño se presenta una alta diversidad de ecosistemas y zonas donde se ha modificado el paisaje por el uso de especies de flora tanto en áreas silvestres como cultivadas, especialmente en ecosistemas de páramo. Esta región, presenta además características geográficas adecuadas para albergar una riqueza y abundancia de especies de flora útil por encontrarse en una zona con una diversidad vegetal importante. Por lo anterior, es prioritario indagar sobre el uso y las estrategias de manejo de dichos recursos procurando su conservación. Específicamente la zona circundante a la Reserva Natural “El Azufral”, área de El Espino, se constituye en un lugar de convergencia de fauna y flora proveniente del océano Pacífico, de la región andina central y de la selva amazónica, por lo cual son poseedores de una alta diversidad.

Actualmente la aplicación de metodologías cuantitativas para la investigación en etnobotánica, ha permitido evaluar la importancia del uso de los recursos vegetales para los

distintos grupos humanos e igualmente ha facilitado el entendimiento de los patrones de uso de dichos recursos, la identificación de especies y áreas sometidas a la intervención del hombre, especialmente en áreas vulnerables como los ecosistemas paramunos.

La flora silvestre y cultivada útil representa un componente central en el conjunto de estrategias e insumos que conforman los medios de vida y por tanto la sobrevivencia de las comunidades rurales (Chambers & Conway, 1992), así como elemento clave dentro de los agroecosistemas locales. Sobre esta base, el presente estudio parte del reconocimiento de la necesidad de llevar a cabo estudios etnobotánicos que permitan inventariar estos recursos, comprender las formas de manejo, estimar su contribución a los sistemas de sustento locales, y explorar en los conocimientos y valores que las personas de estas comunidades construyen en torno a ellos.

Por medio de estas investigaciones se logra comprender la importancia de las relaciones que se establecen entre el campesino y su ambiente, específicamente con su entorno vegetal, a través del cual obtiene su alimento, ingresos económicos, calidad de agua, entre muchos otros beneficios. Sin embargo, más allá del simple utilitarismo, los grupos humanos rurales otorgan un profundo significado a la naturaleza desde el punto de vista estético, cultural y emocional; saben que gracias a los recursos que le brinda su entorno obtiene una calidad de vida que no podrían, por su condición, encontrar en las grandes ciudades, es por ello que se considera como parte inseparable de su ambiente (Clavijo, M. *et al.*, 2001).

La investigación sobre el uso y manejo de las plantas silvestres y cultivadas por parte de la población aledaña a la Reserva Natural El Azufral, vereda El Espino, tiene como principal objetivo evaluar la influencia de las prácticas de manejo sobre la disponibilidad y abundancia de éstas especies. Los estudios etnobotánicos en la zona son escasos y especialmente en aquellos que se considera la influencia que las prácticas de manejo de los recursos vegetales tienen sobre su diversidad y abundancia se está iniciando. Estos factores influyen en las formas de uso, y permiten un aumento o disminución de la flora vascular. Por lo tanto, es posible establecer que esta investigación es un aporte a dicho conocimiento.

La metodología empleada para determinar el uso de las especies vegetales en áreas de cultivo y las que se registraron en zonas silvestres, permitió la elaboración de un inventario preliminar de estas plantas, ubicándolas según las categorías o propósitos de uso entre las que se encuentran: el uso medicinal, alimenticio, ornamental, plantas empleadas como combustible, mágico rituales, usadas como cercos vivos, maderables, para forraje y plantas solo reconocidas o sin uso específico, mediante el contacto directo con la población, a través de la observación de las diferentes actividades de subsistencia. Así mismo el análisis multivariado de agrupación y ordenamiento permitió el establecimiento de grupos vegetales de acuerdo con el uso y manejo de los mismos, estimando la influencia de las prácticas de manejo sobre los parámetros ecológicos de la flora.

Investigaciones etnobotánicas como la que se presenta a continuación, permiten documentar los conocimientos que las poblaciones locales tienen sobre el uso y manejo de

los recursos vegetales de las zonas vulnerables, como son los ecosistemas de páramo. Los resultados aquí plasmados pretenden contribuir al estudio de las relaciones entre las plantas y el hombre para fortalecer y conservar la riqueza biológica y cultural del área de estudio. Igualmente documenta el conocimiento sobre los recursos vegetales, los usos de los mismos, y las prácticas tradicionales, siendo éstas labores prioritarias, más aún si se tiene en cuenta que las comunidades que están rodeadas de una alta diversidad biológica tienen la mayoría sino todas sus necesidades básicas insatisfechas. Trabajos como éste pueden convertirse en una herramienta que permita generar estrategias que lleven a un manejo adecuado de los bosques y páramo como proveedores de servicios para las comunidades que en ellos habitan, sin detrimento del medio ambiente, y en concordancia con la figura de protección de la Reserva Natural El Azufral.



## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la influencia de las prácticas de manejo sobre la disponibilidad y abundancia de la flora vascular utilizada en áreas silvestres y cultivadas en la región circundante a la Reserva Natural Azufral, vereda El Espino, Municipio de Sapuyes- Nariño

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar las especies de flora vascular usadas por los habitantes que circundan la Reserva Natural Azufral, vereda El Espino.
2. Documentar las principales formas de manejo de la flora vascular en la Reserva Natural Azufral.
3. Determinar la abundancia y/o densidad de las especies útiles sometidas a formas de manejo agrícola y no agrícola en áreas silvestres y cultivadas del área circundante a la Reserva Natural Azufral.
4. Establecer la existencia de relaciones entre las prácticas de manejo agrícola y no agrícola con la abundancia y/o densidad de las especies útiles en la RNA.

### 3. ANTECEDENTES

Dentro de las etnociencias, la etnobotánica ha sido considerada el componente dominante desde sus inicios, lo cual se ha visto reflejado en el número de trabajos y publicaciones realizados al respecto. Según Lozoya (1994) existe una amplia cantidad de trabajos etnobotánicos dedicados al estudio de la flora silvestre, cultivada y semicultivada útil a nivel mundial, motivados por la importancia que este recurso representa en el plano social, económico y ambiental. Son particularmente importantes aquellas plantas reconocidas por sus propiedades medicinales y comestibles, por lo que han sido los recursos que han recibido mayor énfasis en cuanto al número de investigaciones al respecto. Sin embargo, existen pocos estudios dedicados al análisis de aquellas plantas utilizadas con fines rituales y religiosos, y menos aún sobre las que se consideren especies prestadoras de un servicio ecológico identificado por la gente.

La etnobotánica en Colombia es una ciencia relativamente nueva, su desarrollo se inicia a partir de 1860 con la obra “Botánica Indígena” del Doctor Florentino Vezga; a partir de entonces, se han llevado a cabo otras investigaciones principalmente con las comunidades indígenas del país con el fin de realizar inventarios de flora útil, especialmente de plantas medicinales, alimenticias, rituales y para la construcción de viviendas. Posteriormente se han realizado investigaciones en otros sectores de la población colombiana, entre otros, con referencias culturales acerca del uso de los recursos vegetales (Clavijo, M. *et al.*, 2001). Adicionalmente se han venido desarrollando varias líneas de investigación, con enfoque antropológico, etnográfico, arqueológico, histórico, botánico, ecológico, médico y fitoquímico. Este tipo de aproximaciones además permiten reconocer que el uso y el manejo de las especies vegetales responden a una cosmogonía propia de la cultura o etnia.

Dentro de los estudios etnobotánicos realizados en Colombia se destacan los siguientes:

Benavides & Ortega (1971) realizaron una recopilación científica sobre el uso de algunas plantas empleadas en la medicina tradicional en los municipios de Ancuya, Sandoná y Linares, destacando la importancia que tienen estos recursos dentro de estas comunidades.

Clavijo, M. *et al.*, (2001) realizaron un estudio enfocado hacia la recopilación de la información etnobotánica, principalmente del recurso flora de uso medicinal por parte de la comunidad rural de Zaque (Municipio de Gachetá-Cundinamarca), y empleando algunas herramientas de la etnografía lograron un acercamiento a la visión que tiene el campesino de su entorno natural.

Cárdenas & Ramírez (2004) contribuyeron al conocimiento sobre la plantas útiles y su incorporación a los sistemas productivos, realizando un inventario florístico en una zona de transición entre las sabanas naturales de la altillanura orinocense y la llanura amazónica del departamento del Guaviare, registraron las especies útiles en las áreas de bosque, sabana, rastrojos, arreglos agroforestales, silvopastoriles, jardines y huertos habitacionales, donde se documentan 301 especies, las cuales se agrupan en trece categorías de uso.

Con referencia a la región andina colombiana, investigadores del Instituto Alexander von Humboldt realizaron caracterizaciones de uso de los recursos de la biodiversidad. Reportaron 122 especies de plantas usadas con mayor frecuencia por comunidades rurales y con potencialidad de uso en el manejo del paisaje (cercos vivos, corredores biológicos, reforestaciones). Con la colaboración del Centro para la Conservación y el Desarrollo Sostenible del Jardín Botánico de Missouri, se obtuvo información ecológica y etnobotánica de éstas especies; se recomendaron 22 especies como prioritarias para el manejo del paisaje según los usos locales, usos ambientales, propagación y contraindicaciones de uso (Arango, 2004).

La cuantificación y comparación de los valores de uso de árboles en dos áreas contrastantes del occidente de la Amazonía colombiana, fue presentado por Marín *et al.*, (2005) donde discuten la aplicabilidad y la utilidad de los métodos disponibles en etnobotánica cuantitativa, proponiendo nuevas modificaciones para mejorar dichos métodos, concluyendo que el Valor de Uso se ve limitado para expresar la realidad de la utilidad de las especies y el grado de importancia que tienen para las diferentes comunidades, así como para priorizar especies o áreas de conservación.

En la vereda San Isidro (Municipio de San José de Pare - Boyacá) se evaluó cuantitativamente el uso de plantas medicinales con el propósito de documentar la importancia relativa de dichas especies y estimar el estado actual del conocimiento tradicional de las comunidades indígenas de esta región. Se aplicaron aleatoriamente 180 encuestas sobre el uso y manejo de las plantas; se concluye que el conocimiento tradicional continúa profundamente arraigado entre la comunidad y se mantiene el saber popular en manos de curanderos y madres cabeza de familia (Toscano – González, 2006).

Calle – Díaz & Piedrahita (2007) plantearon formas de diseñar estrategias para el manejo de plantas de interés para la conservación en paisajes ganaderos de Quindío y Valle del Cauca, definiendo especies focales como criterio para la selección de especies de interés para la conservación y restauración de paisajes ganaderos degradados, donde destacan más de 134 especies de plantas amenazadas, dándolas a conocer e identificando cuales son los métodos que mejor se aplican en la propagación de estas especies.

Barrero & García (2009) realizaron un estudio etnobotánico en diez huertas familiares del municipio de San Francisco de Sales (Cundinamarca) con el fin de obtener información acerca de las plantas útiles que crecían allí y del aporte que estas realizan a la seguridad alimentaria y la economía familiar, registraron 151 plantas distribuidas en 62 familias botánicas y nueve categorías de uso.

El inventario general de usos y nombres populares de las plantas útiles en los municipios de Río de Oro y San Martín en el departamento del Cesar fue realizado por Estupiñan *et al.*, (2009), donde analizan las formas de uso y apropiación de los recursos dentro de la comunidad, reportan 139 especies útiles, 108 nativas, asociadas a 177 nombres populares

que fueron incluidas dentro de 14 categorías de uso, siendo la categoría de construcción la de mayor importancia con 61 especies (44%).

Rodríguez - Echeverry (2010) referenció el Modelo de Construcción Ambiental, empleado por las etnias Inga, kamentzá y quillacinga que habitan el Valle de Sibundoy, alto Putumayo-Colombia, a partir del uso y manejo tradicional de las plantas medicinales y mágicas en el agroecosistema Chagra, generando conocimiento etnobotánico y experiencia comunitaria que aportó a procesos locales de construcción ambiental desde las formas tradicionales de uso y manejo de las plantas medicinales y mágicas

En la franja tropical del Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba - Colombia) se adelantó una investigación sobre el conocimiento tradicional respecto al uso de las plantas, que poseen comunidades campesinas, se registraron 178 especies útiles asociadas a 216 nombres comunes, esta información se empleó para proponer especies potenciales para su incorporación en renglones productivos novedosos que ofrecen alternativas de uso y manejo de los bosques nativos en las zona amortiguadora del parque (Estupiñan - G & Jimenez - E, 2010).

Trujillo – C. & Correa – M. (2010) efectuaron un estudio sobre las plantas útiles en una comunidad indígena Coreguaje del alto Caquetá en la Amazonía Colombiana, realizando recorridos en áreas de bosque secundario, rastrojos, huertos habitacionales, chagras y potreros, con la participación de diez conocedores indígenas; registraron los nombres vernáculos y los usos de las plantas, las cuales de clasificaron en trece categorías, a partir del Valor de Uso (VU) y Valores de Preferencia (VP), así mismo, en este estudio se identificaron las especies de mayor importancia para la comunidad.

En el departamento de Nariño los estudios etnobotánicos iniciaron en la Universidad de Nariño, enfocándose exclusivamente en el uso de las plantas por parte de las comunidades rurales e indígenas. Se han registrado trabajos de González - Insuasti (1994) con la comunidad Awá de Nariño, en este trabajo se destaca el inventario de la flora útil, la ejecución de análisis fitoquímicos de plantas medicinales y la descripción de los agroecosistemas tradicionales.

De acuerdo con diferentes estudios realizados en Nariño (Rosero, 2006; Moncayo & Zambrano, 2005, entre otros) y Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios del departamento se ha determinado que las comunidades tanto indígenas como campesinas emplean las plantas del páramo y del bosque como alimentos, medicinas, ornamentales, mágico religiosos, para la construcción de viviendas, para leña, cercas vivas, elaboración de recipientes de cocina o artesanías, utilización de los pastos en techos de las casas, entre otros; usos que coinciden con los que se reportan para los páramos de Colombia y Ecuador (CORPONARIÑO – Universidad de Nariño, 2007a).

En las comunidades de los corregimientos de Casabuy, Hato Viejo y Sánchez en el Municipio de Chachagüi, Moncayo & Zambrano (2005), estudiaron el uso de las plantas medicinales recopilando información y destacando principalmente datos

etnofarmacológicos que fueron analizados estimando el nivel de uso significativo y el de versatilidad. Además, Rosero (2006) llevó a cabo un estudio etnobotánico sobre el uso y manejo de la vegetación del páramo la Ortiga por parte de la comunidad indígena de los Pastos en el Resguardo del Gran Cumbal, con el objetivo de documentar este conocimiento. En el mismo año Ojeda (2006) realizó aportes sobre el conocimiento del uso de las plantas, específicamente sobre la medicina tradicional en el Resguardo Indígena de Panan (Cumbal-Nariño).

Por otro lado la flora útil de los Awá de Cuambí-Yaslambí fue estudiada por Patiño (2008) haciendo énfasis en plantas medicinales, en este estudio se reportan 132 especies, 93 géneros y 51 familias, que por su manejo cultural está dividida en 8 categorías de uso. Para esta comunidad las plantas medicinales son la base del sistema médico tradicional.

Son pocos los registros que se tienen sobre trabajos realizados en la región circundante a la Reserva Natural Azufral. Sin embargo, se han efectuado estudios sobre caracterización de algunos parámetros biofísicos de la reserva en el Municipio de Túquerres. Otros estudios realizados por la Corporación Autónoma Regional de Nariño se relacionan con la caracterización de la flora presente en la región; la extracción de compuestos químicos de plantas propias de la zona como el mortiño - *Vaccinium floribundum*- (Portillo & Villacréz, 2008); y la recopilación de saberes sobre el uso de plantas medicinales utilizadas por la comunidad rural de Guaicés, en el Municipio de Mallama.

En el área perteneciente a la Reserva Natural Azufral se han venido desarrollando procesos de investigación sobre biodiversidad y estudios referentes a la flora y su interrelación con el entorno, con el fin de implementar estrategias de conservación y sostenibilidad ambiental. Además, se están llevando a cabo planes de acción sobre ecoturismo ejecutados por la comunidad con la colaboración del SENA, destacando a esta región como zona piloto para el desarrollo de proyectos de investigación tendientes a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región; buscar soluciones a la problemática ambiental; y a identificar las prácticas no adecuadas sobre manejo de los recursos vegetales, entre otras (González, Coms. Pers. 2009)

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 EL PÁRAMO COMO ECOSISTEMA

#### 4.1.1. Aspectos generales

Los páramos son regiones desarboladas y frías situadas en la parte más alta de las montañas, entre el límite superior del bosque alto andino (3.200-3.800 msnm) y el límite inferior de las nieves perpetuas (4.400-4.700 msnm) (Pedraza *et al.*, 2005), donde las condiciones ambientales son drásticas. El área paramuna está definida como región natural por la relación entre el suelo, el clima, la biota y la influencia humana. Según los patrones fitogeográficos y las características corológicas y ecológicas, el páramo se divide en las siguientes franjas: páramo bajo (subpáramo), páramo propiamente dicho y superpáramo (Rangel, 2000).

- 1) Superpáramo: se ubica por encima de 4.100 msnm, llegando hasta el límite inferior de las nieves perpetuas, que se caracteriza por la discontinuidad de la vegetación y presencia de suelo desnudo, predominando un sustrato rocoso.
- 2) Páramo propiamente dicho: se extiende desde los 3.500 (3.600) hasta los 4.100 msnm., caracterizándose por poseer una diversificación comunitaria mixta, donde se encuentran casi todos los tipos de vegetación, con predominio de frailejonales (con especies de *Espeletia*) y pajonales.
- 3) Páramo bajo (Subpáramo): caracterizado por el predominio de la vegetación de tipo arbustivo y matorrales dominados por especies de *Diplostephium*, *Pentacalia*, *Gynoxys*. Está definida desde los 3.200 hasta los 3.500 (3.600) msnm.

Factores como la posición orográfica, la baja presión atmosférica, las bajas temperaturas del suelo, la ocurrencia de vientos fuertes con un efecto desecante en la vegetación y una alta radiación ultravioleta y bajas concentraciones de oxígeno, constituyen limitantes ecológicas para las plantas, dando lugar a comunidades dominadas por formas de crecimiento características, como rosetas caulescentes y acaulescentes, bambusoides y macollas, cojines y arbustos entre las más importantes (Hofstede *et al.*, 2003).

Aunque los ecosistemas de páramo no ocupan más del 2% del área de los países en los cuales se encuentran, la flora es extremadamente diversa. En el departamento de Nariño los páramos están presentes en 26 municipios que corresponden a 41% del total, y ocupan una superficie aproximada de 2.994 km., que corresponden al 9% del área total del departamento (Mora - O & Sturm, 1995).

En Colombia, se ha presentado una larga historia de transformación y destrucción de los ecosistemas, los bosques, páramos, sabanas y zonas áridas han sido convertidas en áreas agrícolas y en extensas pasturas para ganadería (Armenteras *et al.* 2003), los bosques más

afectados por la presión colonizadora y con más altas tasas de deforestación son los ecosistemas de alta montaña. Las montañas alto andinas son, además, el último refugio de muchas plantas y animales adaptados a la franja altitudinal de cumbre, se encuentra allí un alto nivel de especificidad en las especies y niveles importantes de endemismo (León, 2011)

#### 4.1.2. Bosque altoandino

El Bosque altoandino es la franja de vegetación que va desde los 3000 a 3200 m, se caracteriza por la alta humedad atmosférica ya que allí se condensa el aire caliente y saturado de vapor de las zonas bajas y se produce neblina que es interceptada por la vegetación, este hecho juega un papel importante en la regulación del ciclo hidrológico, aumentando los niveles de escorrentía y proporcionando un aporte importante de agua de hasta el 48% (Cavelier 1997) y propicia gran riqueza, abundancia y biomasa de epífitas vasculares (Ospina *et al.*, 2004), presentan una gran diversidad debido a la variedad de hábitats que genera la alta heterogeneidad. Dentro de las principales problemáticas que se presentan como consecuencia del deterioro de los ecosistemas altoandinos tenemos: la pérdida y fragmentación del hábitat, la potrerización, la paramización, las plantaciones exóticas, las invasiones de plantas exóticas o nativas y la erosión (Velasco & Vargas 2007).

#### 4.1.3. Servicios Ambientales del Ecosistema de Páramo

La importancia del páramo radica en ser una fuente de vida. Ligada a ambientes de alta energía y a la abundancia del agua, éste forma glaciares, lagunas, turberas, pantanales, escarcha, y complejas redes hídricas que bañan en profundidad o en superficie las altas montañas, originando los ríos más importantes de Colombia (Vélez, 2004). Entre los servicios ambientales más destacados que presenta están la provisión continua de agua, el almacenamiento de carbono atmosférico que ayuda a controlar el calentamiento global a través de cantidades de materia orgánica presente en los suelos, la alta diversidad de especies y de paisajes (Hofstede, 2004).

#### 4.1.4. El Páramo y su importancia Socio - Cultural

Se toma en cuenta el uso tradicional de especies de flora y fauna de la región paramuna por parte de las comunidades campesinas e indígenas que las aprovechan para uso medicinal, artesanal o para herramientas y el atractivo turístico de los paisajes (Hofstede, 2004).

Así mismo, las relaciones de la sociedad y la naturaleza alimentan una visión naturalista hoy dominante, la cual no permite abordar la espacialidad de las altas montañas andinas como un conjunto de relaciones sociales pasadas y presentes, como una construcción social permanente sobre los espacios heredados de generaciones precedentes, con una historia hecha a distintos niveles sociales y temporales; es decir, como un espacio de la gente, un espacio humano (Santos 1999).

Teniendo en cuenta que las culturas pre-americanas habitaron las altas montañas desde hace más de diez mil años, los paisajes del páramo y sus lugares circundantes deben ser abordados considerando las estructuras sociales que lo hacen posible. Con una idea renovadora del concepto de paisaje, sin ignorar los procesos de construcción de la naturaleza como paisaje o como espacio social de la existencia (Aliata, F. & Silvestri G., 1999).

El páramo puede ser considerado como un conjunto de ecosistemas y paisajes naturales, sí no se excluye de ellos al ser humano y sí se conserva la identidad sociedad-naturaleza como razón de ser de las altas montañas intertropicales.

La alta montaña es también un espacio de cosmogonías pues las culturas allí establecidas y desarrolladas derivaron el origen de la humanidad de los ambientes acuáticos lacustres. El espíritu de los pueblos habitó en las montañas nubladas, se reconoció en los astros que por así hacen presencia (Castaño - Uribe, 1996).

A pesar de la riqueza e importancia que poseen los ecosistemas andinos, estos han sido sometidos a una larga historia de transformación y destrucción, actualmente se encuentran gravemente amenazados por actividades antrópicas y son reemplazados por cultivos, pastizales, especies invasoras y áreas erosionadas que conllevan a la pérdida de bienes y servicios ambientales. Estos ecosistemas han superado umbrales de alteración y es necesario implementar actividades de restauración (León, 2011).

#### 4.1.5. La flora de los Páramos

La flora en la región paramuna de Colombia si se compara con las cifras totales para la región comprendida entre Perú y Costa Rica, presenta los mayores valores de diversificación según los siguientes grupos taxonómicos: espermatófitos (62%), musgos (85%), hepáticas (96%), líquenes (77%) y helechos (98%). Rangel (2000) mencionó la presencia de 5168 especies en la gran región del páramo, de las cuales las más diversificadas son: Asteraceae (141 géneros/1165 especies); Orchidaceae (60/661) y Poaceae (56/292). Los géneros más diversificados son *Espeletia* (133) *Epidendrum* y *Miconia* (116). Este mismo autor señala que en la zona de transición o ecotonía altoandina-subpáramo se encuentran el mayor número de especies: 2384, en 486 géneros y 115 familias. En segundo lugar y por importancia numérica, están el subpáramo, 1958 especies distribuidas en 415 géneros y 102 familias, y la franja del páramo medio con 1575 especies en 361 géneros y 90 familias. La franja más pobre es el superpáramo, con 443 especies en 136 géneros y 42 familias.

En la vegetación paramuna predominan fitocenosis cerradas como los matorrales con especies de Asteraceae, y los bosques achaparrados con especies de *Polylepis*, y las formaciones abiertas que incluyen a los frailejonales (*Espeletia*) y a los pajonales con especies de *Calamagrostis* (Rangel, 1995).



El número de géneros endémicos de flora en el páramo es del orden de 25 (8% del total de endemismos de la flora nacional) y reconoce la superioridad, en número de géneros, especies y endemismos de la flora de la cordillera oriental, hechos que se relacionan con su mayor superficie y más larga historia geológica (Hofstede *et al.*, 2003).

La sucesión de levantamientos y hundimientos durante la época del terciario y la actividad volcánica del pleistoceno, el cual continuó hasta el cuaternario, ha dado como resultado la vegetación actual de los páramos de Nariño, y adicionalmente se vé influenciada por procesos de corrosión y sedimentación debidos a los movimientos terrestres.

#### 4.1.6. Ecosistemas presentes en la Reserva Natural Azufral

Se presentan como principales áreas, una zona de Subpáramo (páramo bajo, entre 3.201-3.500 msnm.) y páramo (entre 3.501-4070 msnm.). Este espacio relativamente estable en condiciones naturales, pero potencialmente inestables frente a las formas de intervención humana, y en la que se destaca la ausencia de frailejones. Esta variedad de ecosistemas, hace del Azufral un gran reservorio de especies, y un hábitat propicio de fauna silvestre, por lo cual es de gran importancia en la conservación de la biodiversidad (Ortega & Revelo, 1996).

El volcán Azufral al igual que sus vecinos Chiles y Cumbal está asociado a la falla geológica regional Cauca-Patía, lo que lo convierte en sitio estratégico para diferentes especies de aves de páramo como *Oroaetus isidori* (águila crestada) y *Gallinago nobilis* (Caica paramuna). Su panorámica desde la cima es otro atractivo del lugar, ya que desde ahí es posible divisar los volcanes Galeras y Cumbal, especialmente en temporada de verano (EOT – Municipio de Sapuyes, 2004).

En las áreas silvestres de la reserva, las plantas han jugado un papel importante en cuanto a la oferta de bienes y servicios para el hombre así como para el equilibrio de los ecosistemas, interviniendo en el ciclo de nutrientes, cadenas alimenticias y contribuyendo al equilibrio ecológico pero desafortunadamente no ha recibido la suficiente atención para su protección. Siempre se ha visto un recurso inagotable, sin pensar en el uso y manejo racional que se le pueda dar a sus productos. En el municipio este recurso prácticamente ha desaparecido, a pesar de la diversidad florística que posiblemente existió. (EOT – Municipio de Sapuyes, 2004)

En las zonas donde los cultivos hacen presencia las técnicas de producción combinan cultivos y plantas perennes, árboles maderables, frutales, forrajeros en arreglos especiales y temporales para optimizar la producción y son aplicadas en el uso del suelo para mejorar el aprovechamiento de los recursos en el espacio vertical, tanto aéreo como subterráneo (EOT – Municipio de Sapuyes, 2004), sin embargo éstas actividades aún no se desarrollan de manera efectiva en el área de influencia del volcán azufral.

#### 4.2. LA ETNOBOTÁNICA COMO CIENCIA

No existe una definición generalizada de etnobotánica, ya que se han adoptado distintas posturas según épocas y autores. Los primeros trabajos realizados bajo el término consistían en realizar listas o catálogos de plantas con especificación de sus respectivos usos (Pardo & Gómez, 2003).

La Etnobotánica permite estudiar la forma de utilización de las especies vegetales por parte de un grupo étnico. En todas las culturas siempre ha existido interacción del hombre con la vegetación, esta interacción se puede afectar por el uso que el ser humano da a las plantas, por las creencias religiosas, espirituales y la tradición mítica (Turner, 1988). Como concepto la Etnobotánica aparece a finales de 1970, y se ha planteado siempre que esta disciplina debe considerar la estrecha relación ser humano - planta, involucrando su entorno y la historia, que contempla un papel cultural, social y político en contextos determinados (Nates, 1999).

La etnobotánica, como disciplina científica, estudia e interpreta la historia de las plantas en las sociedades antiguas y actuales. Esta relación sociedad - planta es siempre dinámica: por parte de la sociedad interviene la cultura, las actividades socioeconómicas y políticas; y por parte de la planta, incluye las relaciones del ambiente con su flora. Lo más destacable de esta ciencia, es su dedicación a la recuperación y estudio del conocimiento que las sociedades, etnias y culturas de todo el mundo han tenido y tienen, sobre las propiedades de las plantas y su utilización en todos los ámbitos de la vida. Constituye un marco completo para el estudio de las complejas relaciones humanidad - planta en sus dimensiones antropológicas, ecológicas y botánicas simultáneamente (Nates, 1999).

Además de ser una herramienta útil para la recopilación, descripción y estudio de la cultura botánica popular, entraña aspectos aplicados de enorme interés. Se emplea como herramienta para el desarrollo de regiones deprimidas, a través del estudio tanto de los recursos vegetales locales como de su gestión sostenible (Pardo & Gómez, 2003).

Dentro de esta disciplina se pueden distinguir dos corrientes principales: la cognitiva y la utilitaria. La primera se preocupa de cómo perciben los humanos la naturaleza, y la segunda, cómo la usan o manejan. La faceta utilitaria tiene un valor primordial, pero no deben olvidarse otras interacciones como el manejo, las creencias, los conocimientos, las impresiones o las valoraciones sobre las plantas (Pardo & Gómez, 2003).

Los estudios etnobotánicos a través del siglo pasado se han enfocado sobre la documentación en particular de la tradición cultural humana (Turner, 1988). Muchos de estos conocimientos y prácticas se han revalorizado gracias a su implicación positiva en el desarrollo sostenible del planeta, por representar una alternativa a la sociedad globalizada actual.

#### 4.2.1. Enfoques de la Etnobotánica

Estudiar los factores medio ecológico - cultura en la investigación etnobotánica implica apreciar (en el sentido de verificar) su cambio de forma cuantitativa y cualitativa. Este cambio se da, ya sea por la acumulación, transformación y/o pérdida del conocimiento humano y de las especies vegetales (Nates, 1999).

Se ha definido la etnobotánica como una ciencia de vital importancia que puede contribuir de forma notable al progreso de la humanidad, además de tener como objeto de estudio de las sabidurías botánicas tradicionales. Son muy diferentes los enfoques prácticos de esta ciencia en relación con las diversas maneras de entender la ecología, la conservación y la reversión del conocimiento sobre el uso y aprovechamiento de las plantas (Hernández, 1980).

La etnobotánica tiene como base los siguientes enfoques:

- 1) Etnobotánica Sistemática: tiene en cuenta la denominación (nombres comunes de plantas), y el ordenamiento o sistema de clasificación (agrupamiento de especies).
- 2) Etnobotánica Cultural: estudia la significancia de los elementos de la flora dentro de una cultura. De este modo, clasifica a las plantas como: sin valor de uso, plantas útiles y plantas simbólicas.
- 3) Etnobotánica Histórica: estudia los cambios en el conocimiento en los conceptos tanto en las culturas actuales como en las desaparecidas.
- 4) Etnobotánica Descriptiva o Cualitativa: se basa en describir el uso de las plantas, además de desarrollar inventarios de la vegetación.
- 5) Etnobotánica Cuantitativa: se emplea el uso de métodos cuantitativos para representar, comparar e interpretar los datos etnobotánicos.

#### 4.2.2. Etnobotánica Cuantitativa

La aplicación de metodologías cuantitativas para la investigación en etnobotánica en la actualidad, ha permitido evaluar la importancia del uso de los recursos vegetales para los distintos grupos humanos e igualmente ha facilitado el entendimiento de los patrones de uso de dichos recursos, la identificación de especies y áreas sometidas a la intervención del hombre. Dicha aplicación es de aparición reciente y ha tenido una rápida evolución. El objetivo de estas metodologías es evaluar la importancia del uso de los recursos, para diferentes grupos humanos, así como facilitar el entendimiento de los patrones de uso del bosque y la identificación de especies y áreas sometidas a mayor presión por explotación (Galeano, 2000).

La evaluación cuantitativa de la importancia del uso de las plantas ha sido objeto de constante revisión para realizar ajustes por parte de diversos investigadores. De acuerdo con Phillips (1996), existen diferentes metodologías empleadas principalmente en regiones tropicales, las cuales pueden agruparse en tres enfoques:

- A. Consenso de informantes: esta metodología fue desarrollada para el análisis de la importancia relativa de cada uno, establecida de acuerdo con el grado de consenso en las respuestas de los informantes, con respecto a la utilidad de una especie, y ha sido empleada en diversos estudios como los de Phillips & Gentry (1993<sup>a</sup>), Phillips *et al.* (1994), entre otros.
- B. Asignación subjetiva: con esta metodología, la importancia relativa de las diferentes plantas o usos es determinada de manera subjetiva por los investigadores, con base en el significado cultural de cada planta o uso. Estos últimos dividen las categorías de uso en mayores y menores, asignando a cada una un valor diferencial.
- C. Sumatoria de usos (usos totalizados): el número de usos es sumado dentro de cada categoría, para evaluar el valor de uso de una especie, una familia o un tipo de vegetación. Esta es la forma más rápida de cuantificar datos etnobotánicos y ha sido la más usada hasta el momento. Según Phillips (1996), su principal ventaja radica en la rapidez de su aplicación y en que suministra información cuantitativa confiable para grandes áreas a un costo relativamente bajo. Se considera que la aplicación de esta metodología es mucho más rápida, pero los resultados no pueden analizarse de manera estadística y es menos objetiva que la metodología de consenso de informantes (Marín *et al.*, 2005).

#### 4.3. USO DE LAS PLANTAS POR PARTE DEL HOMBRE

El hombre siempre ha utilizado las plantas encontrando en ellas la posibilidad de satisfacer sus necesidades básicas, las plantas han formado la base de los sistemas tradicionales de la medicina, los cuales han existido por cientos de años.

Las plantas que son cultivadas o explotadas por el hombre constituyen un número muy pequeño de especies en comparación con las que existen en las comunidades naturales del mundo y su utilización disminuye aún más cada día. Lo anterior debido a que se va perdiendo el conocimiento tradicional acerca del uso de muchas plantas. Por otra parte, la progresiva industrialización de la agricultura y el desarrollo de la farmacología hace que cada vez se vayan obteniendo mayor cantidad de productos a partir de un número de especies, y que se disminuya la necesidad de explotar otras plantas diferentes a las ya muy bien conocidas (Vásquez, 2004). El uso de las plantas se va perdiendo por la introducción de nuevos elementos de culturas externas como la medicina no tradicional y el empleo de productos sintéticos. En esto juega un papel importante el acceso a la educación y la migración de comunidades locales a otros sitios (González, Coms. Pers. 2012).

#### 4.3.1. Clasificación de las Plantas Útiles

De acuerdo con el lugar de donde se obtienen las plantas, es posible dividir a las especies útiles en dos grupos: plantas que se cultivan y plantas que crecen espontáneamente, sin la intervención consciente del hombre.

A grandes rasgos, se puede dividir las plantas útiles al hombre en ocho grupos principales, de acuerdo con su importancia para diferentes ramas de la actividad humana. Según Vásquez (2004) estos grupos son: plantas alimenticias básicas, para la industria de alimentos, alimenticias secundarias o complementarias, para forraje, plantas productoras de materia prima para la industria no alimentaria, de uso artesanal, ornamentales y de valor urbanístico, medicinales y de utilidad indirecta.

#### 4.4. PARÁMETROS FITOSOCIOLÓGICOS

La fitosociología se basa en la premisa de que la composición florística total de una porción de la vegetación es la que mejor expresa las relaciones entre los distintos tipos de vegetación, y entre estos y el ambiente. Las comunidades vegetales se conciben como tipos de vegetación determinados por su composición florística, en sí es una evaluación cuantitativa y no cualitativa (Ortega & Revelo, 1996). En los estudios fitosociológicos, las variables que indican mejor el estado de las poblaciones vegetales son:

##### 4.4.1. Abundancia

Se refiere a la estimación del número de individuos de una población, y es extremadamente subjetiva. Algunas especies de la población debido a su color, forma, importancia económica, atractivo estético, etc., pueden ser sobreestimadas, en tanto que las especies incóspicuas tienden a ser subestimadas. Por tal razón se acostumbra estimar la abundancia a partir de los datos de densidad obtenidos para un área muestral (Ramírez, 1995). La abundancia es un parámetro que debe estimarse cuando las características de las especies impiden o dificultan hacer conteos de las mismas, en estos casos, se debe realizar una estimación de tipo cualitativo.

##### 4.4.2. Densidad

Es una medida de la abundancia y equivale al número promedio de individuos (N) por unidad de área establecida (A). Se obtiene a través del conteo de especies de árboles, arbustos y hierbas (Rangel & Velásquez, 1997).

##### 4.4.3. Frecuencia

Indica la probabilidad de encontrar una especie en un área de muestreo. Se refiere a la uniformidad o regularidad con que las plantas de una especie se distribuyen dentro de una comunidad. Es una medida no absoluta, ya que su resultado depende del tamaño y la forma de la muestra, de la densidad y del patrón de dispersión de la especie. Por tal motivo, solo

tiene significado en relación con un tamaño y una forma particular seleccionados para cierto levantamiento (Ramírez, 1995).

#### 4.5. FACTORES RELACIONADOS CON EL SIGNIFICADO CULTURAL DE LAS PLANTAS

De acuerdo con Turner (1988) “la evaluación de la significancia cultural de las plantas en estudios etnobotánicos es un paso esencial, por no decir el más importante, en varios tipos de investigaciones, incluyendo los trabajos sobre retención léxica de los nombres de las plantas en idiomas de divergencia, en comercio e intercambio material entre los grupos, en estrategias de subsistencia, y en la clasificación popular”. En este índice se destaca la importancia de una especie vegetal para una comunidad, teniendo en cuenta el valor de calidad, la intensidad de uso, el valor de exclusividad de uso de la planta, y finalmente el uso de la especie, todo esto aplicando entrevistas semi – estructuradas a los habitantes del área de estudio.

“El Significado Cultural (SC) de una planta puede ser definido como la importancia del papel que juega en una cultura particular. Este es sinónimo de uso de una planta, donde el “uso” se interpreta en un contexto general, que divide a las plantas que son “utilizadas” en una cultura, ya sea como alimento, material, medicina, objetos religiosos, en mitologías y en algunas otras formas, de las que no las “usan”. El SC de las plantas es subjetivo y más complejo que evaluar la percepción. Sin embargo, se propone que al menos algunos factores afectan la relevancia cultural y pueden ser categorizados y considerados colectivamente (Turner, 1988)”.

Turner (1988) clasifica tres componentes del índice de significancia cultural incluyendo la importancia que representan para las comunidades y asigna valores así:

- a. Calidad de “uso”: de acuerdo a la contribución de la planta en la supervivencia: alimento primario: 5; alimento secundario y materiales primarios: 4; otros usos alimenticios, materiales secundarios y medicinas: 3; rituales, mitológicas, recreacionales y otros “usos”: 2; y solamente reconocidos: 1.
- b. Intensidad de “uso”: es el impacto de una planta sobre la vida diaria dentro de la cultura. Se asignan a las plantas valores entre 5 y 1 basados sobre los niveles relativos de cuidado sobre estas.
- c. Exclusividad de “uso”: ésta estimación considera el grado de prioridad de un tipo particular de planta sobre otras en un grupo cultural dado. Los valores oscilan entre 2 y 0.5, van desde las plantas que son elegidas o preparadas como un componente de mayor rango que otros, y tiene un valor de 2; una posibilidad promedio de selección: 1; hasta un recurso secundario o de baja utilidad, puede ser reemplazado o no utilizado: 0.5.

#### 4.6. MANEJO DE RECURSOS VEGETALES

Los estudios etnobotánicos a nivel mundial sirven para inventariar el patrimonio de la zona estudiada. La mayoría de estos estudios presenta catálogos de las plantas que la población ha empleado y manejado, y que resultan muy útiles, ya que permiten evaluar qué plantas pueden resultar promisorias, e igualmente, ayudan a valorar los riesgos que supone su manejo (Pardo & Gómez, 2003).

Las acciones que lleva a cabo el ser humano sobre las poblaciones vegetales no solamente incluyen a las prácticas de recolección y la agricultura, sino que además involucran una serie de estrategias de manipulación intermedias entre las dos anteriores que en conjunto son conocidas como manejo incipiente (González-Insuasti & Caballero, 2007).

Las formas de manejo identificadas han llevado a proponer una clasificación de las plantas en tres categorías: recolectadas, bajo manejo incipiente y cultivadas. Aunque la recolección y la agricultura han sido reconocidas como las principales formas de interacción del ser humano con las plantas, el manejo incipiente igualmente ha jugado un papel importante entre diferentes sociedades. Así, al parecer, la mayoría de las plantas que se cultivan actualmente se encontraron previamente bajo estas formas de manipulación, llegando incluso a la domesticación (González - Insuasti & Caballero, 2007).

Las formas de manejo incipiente se pueden llevar a cabo tanto *in situ* como *ex situ*, y se realizan de modo selectivo y no selectivo (Casas *et al.*, 1996; Bye, 1998; y González-Insuasti & Caballero, 2007).

- 1) Selectivo: se modifica la abundancia de las especies vegetales, disminuyendo los fenotipos indeseables y seleccionando los que producen mejor calidad o deseables.
- 2) No selectivo: se modifica la abundancia de las poblaciones de un recurso llevando a aumentarlo o disminuirlo sin considerar el fenotipo.
- 3) Manejo *in situ*: Se lleva a cabo en los ambientes naturales originales como bosques, caminos, rastrojos, humedales, o áreas inundables entre otras.
- 4) Manejo *ex situ*: Se realiza en áreas diferentes a las de la población original, como zonas de cultivo, bancos de germoplasma, invernaderos, etc.

Según Casas *et al.*, (1996); Bye, (1998); y González-Insuasti & Caballero (2007), entre las estrategias de manejo incipiente que se llevan a cabo de modo selectivo y no selectivo tanto *in situ* como *ex situ* se reconocen:

- a. Tolerancia: es el mantenimiento de individuos silvestres útiles que se encuentran tanto *in situ* como *ex situ*, en las áreas en donde se realizará un cultivo o se llevarán a cabo actividades extractivas, sin realizar ninguna acción adicional sobre ellos.

- b. Protección: busca salvaguardar o proteger los recursos vegetales a través de acciones como la limpieza de malezas y la protección contra heladas.
- c. Fomento o promoción: tiene como objeto aumentar la densidad de individuos, a través de acciones como la poda o la dispersión de los mismos, y el empleo de riego y fertilizantes.
- d. Cultivo *ex situ* ocasional: se trasladan plantas silvestres a zonas de cultivo y se realizan cuidados para su crecimiento y propagación, pero sin reemplazar los cultivos originales.
- e. Recolección selectiva: es una práctica de obtención directa que se diferencia de la recolección simple ya que de basa en la selección de los fenotipos de interés. Involucra así mismo acciones como la rotación de áreas y la veda de colección cuando se nota que la especie está disminuyendo.

#### 4.6.1. Intensidad de Manejo

Las diferentes estrategias de manejo tanto agrícola como no agrícola, pueden considerarse como más o menos intensivas dependiendo del tipo de acciones que se llevan a cabo sobre los recursos y sobre el ambiente en el cual estos se encuentran. Entender la lógica de los procesos de intensificación en el manejo de un recurso puede ayudar a entender no sólo la forma en la que ha ocurrido la domesticación de las plantas cultivadas en el pasado, sino que también puede ayudar a evaluar en qué medida las acciones de manejo y su intensificación contribuyen al uso sustentable de un recurso (González - Insuasti & Caballero, 2007, González-Insuasti *et al.* 2008).

Según González - Insuasti & Caballero (2007) se considera la intensidad de manejo de un recurso como una medida de la complejidad de las prácticas de manejo, el número de prácticas diferentes que se llevan a cabo sobre el mismo y el número de personas que las realizan. Estas tres variables se integran a través de un índice que permite proponer la existencia de un gradiente de intensidad de manejo.

Existen varios factores que motivan a identificar el manejo de un recurso. Entre ellos están la calidad de los productos, su papel en la subsistencia de un grupo, la disponibilidad tanto espacial como temporal, la facilidad y viabilidad de manipulación, y la posibilidad de obtener un servicio ambiental en beneficio de otros, como es el caso de las plantas que ofrecen sombra, las que aportan nitrógeno o aquellas que sirven como nodrizas (González-Insuasti & Caballero, 2007).

#### 4.6.2. Importancia Cultural

La importancia cultural está influenciada por varios factores, donde se incluye la frecuencia de uso, el propósito de uso, la apreciación de la calidad y el valor económico. Pieroni (2001) reconoció el carácter multidimensional de la importancia cultural y propuso que se



medirá con un índice basado en varios indicadores de los diferentes atributos de un recurso alimenticio. González - Insuasti *et al.* (2008) modificaron este índice proponiendo la adición de tres variables: adquisición exclusiva u ocasional, la posibilidad de comercialización y la forma de adquisición. Con el fin de reducir la escala de este índice, dividieron el producto anterior entre 10000 en lugar de 100. El índice resultante fue:

$$I_c = \frac{PUSWFMAeCAm}{10000}$$

Donde: *P* es el número de personas que consumen las especies; *U* es la frecuencia de uso; *S* = estructuras para la alimentación; *W* es el modo de preparación; *F* = valoración del sabor; *M* = uso medicinal; *Ae* = Exclusividad de adquisición, *C* = posibilidades de comercialización; *Am* = vía de adquisición. Cuando se informa más de una estructura y manera de preparación, los valores se suman, como lo propuesto por Pieroni (2001).

## 5. ÁREA DE ESTUDIO

### 5.1. LOCALIZACIÓN

El municipio de Sapuyes (Figura 1) se encuentra ubicado en el altiplano nariñense al sur del departamento de Nariño, en las faldas orientales del volcán Azufral, comprendiendo así gran parte de la subcuenca alta del río Sapuyes. Está altitudinalmente localizado desde 3000 msnm. en el casco urbano y el sector meridional del municipio hasta los 4100 msnm. en la parte alta del volcán Azufral. El Corregimiento El Espino está localizado hacia el sector occidental del municipio de Sapuyes; se encuentra sobre el volcán Azufral ocupando un área total de 6752.28 ha. Actualmente está integrado por las veredas de Panamá y El Espino (EOT – Municipio de Sapuyes, 2004).

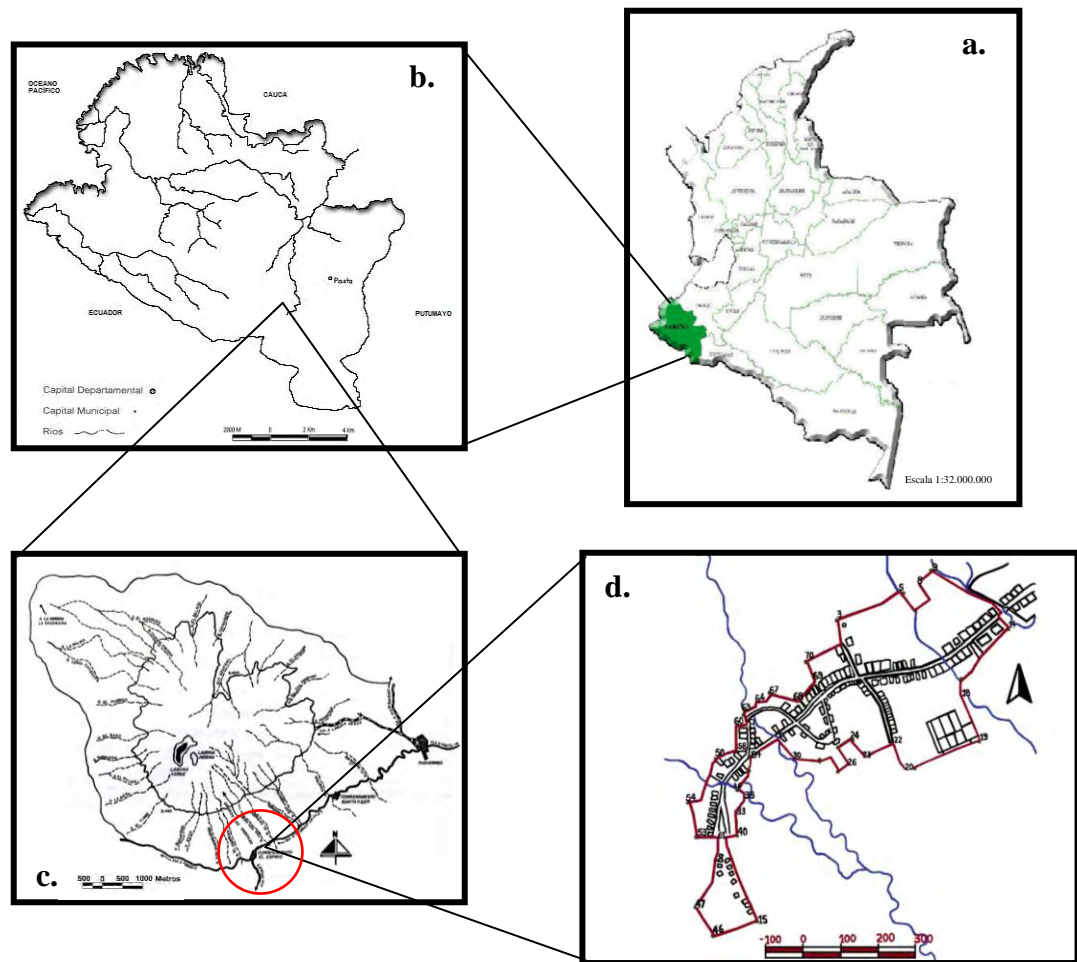


FIGURA 1. Localización geográfica del área de estudio, a. Mapa de Colombia, b. Mapa departamental de Nariño, c. Caracterización de la Reserva Natural Azufral y su zona de amartiguamiento, d. Mapa del áreas de estudio (Corregimiento El Espino). Fuente: Modificado de EOT – Municipio de Sapuyes, 2004 y Ortega & Revelo (1996)

La vereda El Espino se encuentra ubicada en el sector oriental del corregimiento El Espino sobre un área de 2167.9 hectáreas, en su parte alta, a una altura aproximada de 3700 msnm, se encuentran las lagunas Verde, Negra y Barrosa, consideradas como la principal riqueza paisajística y un importante potencial ecoturístico.

La posición geográfica, sobre la vía que conduce al mar, ha permitido el desarrollo del centro poblado El Espino el cual está catalogado como un lugar de paso gracias al alto grado de comercialización e industrialización de productos lácteos, principalmente queso. La vereda limita al norte con el municipio de Guachavéz, en la divisoria de aguas del volcán Azufral a una altura de 4100 msnm, al oriente con el municipio de Túquerres siendo la quebrada Chúngel el elemento natural que divide el territorio de Túquerres con Sapuyes sobre esta vereda, al sur limita con el corregimiento de Uribe (La Comunidad), específicamente con las veredas Panamal siendo la quebrada El Carrizo el elemento divisor (EOT – Municipio de Sapuyes, 2004).

La vereda está constituida por una población total de 1.919 habitantes de los cuales 1.076 se ubican en el sector urbano y 843 en el sector rural, cuyas actividades económicas se fundamentan primordialmente en la agricultura de papa y hortalizas, y en la ganadería lechera. Del total de la población el 47% (902) son hombres y el 53% (1.018) mujeres. Existe sobre todo el territorio veredal 369 viviendas que albergan 391 hogares o núcleos familiares.

#### 5.1.1. Aspectos Físico - Bióticos

##### a. Precipitación

Teniendo en cuenta los datos suministrados por la estación climatológica del IDEAM Villarrosa en Sapuyes, el régimen pluviométrico en este municipio es bimodal y coincide con toda la zona suroccidental de páramos de Nariño, con dos períodos lluviosos y dos secos durante el año. La primera época de lluvias es la de marzo – mayo y la segunda, se presenta entre los meses de octubre – diciembre, siendo ésta más intensa que la primera. El período seco de mitad de año, junio - septiembre, es más fuerte y largo que el de enero – febrero (CORPONARIÑO – Universidad de Nariño. 2007b).

##### b. Viento

En la zona del volcán Azufral y en relación con el condicionamiento topográfico que ofrece el relieve a la circulación atmosférica, la distribución de las lluvias y otros fenómenos meteorológicos, la confluencia de los vientos provenientes del pacífico (oeste) y los provenientes del sector oriental, crean a estas alturas, condiciones medio ambientales como diferencia de temperaturas y diferencia de velocidades de los vientos. Así mismo, la forma explanada y amplia del volcán tiende a generar precipitaciones espontáneas o continuas y de intensidad variable (Angúlo - Mesías *et al.*, 1996).

### c. Temperatura

La fluctuación anual de la temperatura media es baja, pues ésta no varía más de 1.5 °C durante el año para la estación de referencia (Villarrosa - Sapúyes). Igualmente se observa un régimen tendiente a la monomodalidad, con un mínimo bien marcado entre julio y agosto y unos máximos variables entre octubre y mayo. Este comportamiento particular se debe a que las temperaturas más bajas se registran a mitad de año cuando, incluso, se presentan heladas debido a la excesiva disminución de la temperatura en el suelo (CORPONARIÑO – Universidad de Nariño. 2007b).

### d. Humedad relativa

Presenta una distribución anual muy similar a la precipitación. Su época más húmeda se presenta a finales de año y oscila entre 82 y 86%; y en época seca fluctúa entre 80 y 84%. La altura sobre el nivel del mar mantiene cierta reserva de humedad y en la parte alta de la vertiente andina pacífica puede superar fácilmente el 90% (CORPONARIÑO – Universidad de Nariño. 2007b).

### e. Brillo solar

Puede observarse un comportamiento inverso a la humedad relativa y al de la precipitación total mensual. Existen dos períodos de insolación que se presentan entre los meses de junio a septiembre y de diciembre a enero, y dos períodos de menor brillo solar entre los meses de febrero a abril y de octubre a noviembre y parte de diciembre. Los mayores valores se concentran en los meses de julio, agosto y septiembre y los menores entre febrero y abril (CORPONARIÑO – Universidad de Nariño. 2007b).

### f. Hidrografía

En el volcán Azufral y su zona circundante de páramo, se originan diversas fuentes de agua: inicialmente se forma una inmensa red de cárcavas y hondonadas, las que a medida que se desciende se conjugan para formar quebradas y riachuelos. En la jurisdicción del área perteneciente a la vereda El Espino se encuentran la microcuenca Chúngel, que se distribuye en los municipios de Sapúyes y Túquerres. Las poblaciones asentadas a lo largo de la región de influencia de la microcuenca se benefician del recurso hídrico a través de los acueductos o el riego para sembrados. Este aprovechamiento reduce los caudales al momento de efectuar aforos, al mismo tiempo se realizan vertimientos sobre quebradas, causando cierto grado de contaminación o turbidez de las partes bajas de las fuentes (CORPONARIÑO – Universidad de Nariño, 2007b).

### g. Vegetación

En los Páramos Azufral – Gualcalá, el estudio de páramos de Nariño (2007), registra 418 especies correspondientes a 243 géneros y 103 familias (Figura 2).

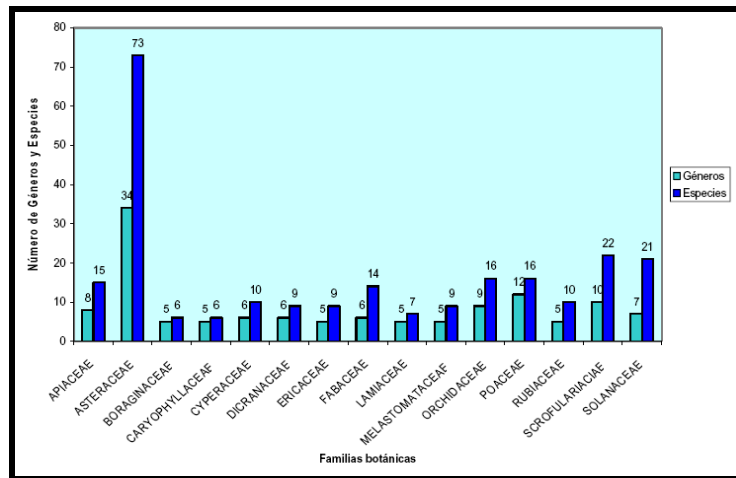


FIGURA 2. Relación de número de géneros y especies de las familias botánicas más numerosas de los páramos Azufral –Gualcalá. Fuente: CORPONARIÑO – Universidad de Nariño, 2007b.

Las familias botánicas más representativas registradas para el páramo de Azufral corresponden a Apiaceae con 8 géneros (15 especies), Asteraceae (73 especies), Cyperaceae (10 especies), Dicotyledonaceae, Melastomataceae y Ericaceae (con 9 especies cada una), Fabaceae (14) Lamiaceae (7), Orchidaceae y Poaceae (16 especies), Rubiaceae (10), Scrophulariaceae (22) y Solanaceae (21) (Figura 3) según estudios realizados por CORPONARIÑO – Universidad de Nariño (2007b).



FIGURA 3. Vegetación predominante del páramo Azufral. Fuente: Esta investigación.

### 5.1.2. Bosques Naturales

Estos ecosistemas de bosques naturales que se encuentran en la zona circundante al volcán azufrales y que por ende forman parte del área de estudio cumplen funciones de regulación, protegiendo y estabilizando los suelos, regulan los flujos de agua y los nutrientes, purifican y filtran el agua, descomponen desechos y previenen peligros naturales como inundaciones o sequías. Finalmente, los ecosistemas de bosques son fuentes importantes de oportunidades recreativas, tales como la caza, la observación de aves y las caminatas, al igual que atracciones claves para el turismo (Harvey *et al.*, 2006)

### 5.1.3. Bosques Manejados

Los bosques manejados que se localizan en la zona de amortiguación del volcán azufrales, en la vereda El Espino brindan una amplia variedad de servicios de ecosistemas, la mayoría de los cuales son idénticos a los provistos por los bosques intactos y no manejados. La diferencia principal consiste en que como estos bosques son manejados específicamente para incrementar la biomasa de especies madereras, éstos producen mayores volúmenes de madera que los bosques naturales a costa de otros productos y servicios (Harvey *et al.*, 2006)

Gracias a las prácticas de manejo, los bosques manejados usualmente son menos estructurados y florísticamente complejos y cuentan con un sotobosque más abierto que los bosques naturales. Estos cambios en la estructura y composición de los bosques pueden reducir ligeramente su capacidad de regular los flujos de agua y de nutrientes, así como su capacidad de ser hábitat para la vida silvestre. Sin embargo, al igual que los bosques naturales, los bosques manejados juegan un papel clave en la fijación de carbono y la mitigación del cambio climático. (Harvey *et al.*, 2006)

### 5.1.4. Características generales de la Reserva Natural Azufrales

Se encuentra ubicada en la Cordillera Occidental, comprende una extensión de 5.800 ha. y cubre el 87.46% del área total del Páramo Azufrales – Gualcalá. Está localizada entre los municipios de Mallama, Santacruz, Sapuyes y Túquerres (Tabla 1). Forma parte del área circundante al volcán Azufrales, entre las latitudes 1°08'5", 1°04' latitud norte y entre las longitudes 77°40' parte occidental y 77°44'5" parte oriental (CORPONARIÑO - Universidad de Nariño, 2007a).

El páramo Azufrales – Gualcalá posee una extensión de 6.632.42 hectáreas, ocupando el cuarto lugar de los páramos del departamento. Este se distribuye de la siguiente manera:

TABLA 1. Distribución espacial del Páramo Azufral – Gualcalá en los Municipios que lo conforman (Bastidas & Guzmán, 2007).

Municipios	Área en ha,	Área en Km <sup>2</sup>	% del área	Área Total (ha)
Mallama	2607.19	26.07	39.31	6632.42
Santacruz	1712.83	17.12	25.83	
Sapuyes	1142.04	11.42	17.22	
Túquerres	1170.37	11.70	17.65	

En la reserva nacen el río Pacual y un gran número de quebradas que conforman el río Sapuyes y Guabo, su área corresponde a las cuencas Patía y Mira. Los asentamientos humanos se ubican en la zona de amortiguamiento del volcán Azufral (Figura 4) y tienen de influencia de grupos indígenas de regiones cercanas.



FIGURA 4. Vista panorámica de la Reserva Natural Azufral desde el corregimiento de El Espino. Fuente: Esta investigación.

Una de las vías de acceso a la Reserva Natural Azufral se ubica en el área de El Espino, correspondiente a una zona totalmente habitada, y generalmente dedicada a actividades agrícolas (se destaca el cultivo de papa, cebolla y hortalizas) y ganaderas, además se destaca como potencial comercial y turístico por su localización estratégica.

#### 5.1.5. Zonas de vida

En la región se encuentran diferentes zonas de vida como son el bosque húmedo premontano (bh – PM) a una altura de 1800 a 2000 m., con temperaturas entre los 18 a 24°C y precipitación anual de 1000 a 2000 mm.; bosque seco montano bajo (bs – MB) con temperaturas anuales entre los 12 y 18°C, ubicado entre 2000 a 2600 m.; bosque húmedo montano (bh – M) desde los 2000 y 3200 m.; bosque húmedo montano bajo (bh – MB) entre 2400 a 3400 m.; páramo sub – andino (p – SA) con una temperatura promedio anual

entre 6 a 8°C, localizado a partir de los 3400m.; páramo pluvial sub – andino (pp – SA) sobre los 3800 m. (Rangel & Velásquez, 1997).

Presenta una gran variedad de especies de flora y fauna propias de ecosistemas de alta montaña. La vegetación dominante de la reserva consiste en pajonales de *Calamagrostis*. Otras de las especies reconocidas son: *Cortaderia*, *Loricaria*, *Pentacalia*, *Hypericum*, entre otros (Ortega & Revelo, 1996).

## 5.2. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN DEL CORREGIMIENTO EL ESPINO (MUNICIPIO DE SAPUYES - NARIÑO)

### 5.2.1. Origen de la población

Antiguamente, el territorio que hoy forma el municipio de Sapuyes estaba habitado por la tribu de los “Paguayos”, comandados por el cacique “Sapuyana”, con dependencia del cacique “Colimba”, a quien estaban sujetas las tribus del pueblo Quillacinga. La población se hallaba diseminada desde las faldas del Chiltazón, hasta gran parte de la sabana que bordea el lago, que en la época prehistórica existió entre la cordillera occidental y las montañas de Chiltazón, uno de cuyos ramales servía de lazo de unión por el norte de la cordillera occidental (EOT – Municipio de Sapuyes, 2004).

Los Paguayos vivían de la agricultura y de la caza de pequeños animales salvajes (venados, conejos, sacha cuyes, armadillos y torcazas). Cultivaban plantas como la papa, oca, ulloco y majua, condimentadas con ají que constituían su alimentación diaria. Construían sus viviendas en las cimas de las lomas para huír de los terrenos fangosos. El camino por el cual transitaban desde Quito hasta el norte de Colombia, fueron las partes más altas de la cordillera, especialmente por la cima del Chiltazón o Paja Blanca. “El respeto y obediencia al cacique eran tan grandes que nadie podía mirarlo con desagrado, pues quien cometía esta falta era rechazado del trato con los demás, muriendo en la soledad y desamparo de los suyos” (Alcaldía de Sapuyes, 2007a).

### 5.2.2. Economía

La agricultura es para los habitantes de Sapuyes, una gran fuente de trabajo y su principal ingreso familiar. Sus habitantes en gran porcentaje se dedican a la producción de papa, trigo, cebada, maíz, ulloco, haba, etc. En el municipio (Figura 5) existen grandes haciendas que se dedican a la producción de leche. En cuanto a la minería, se han dedicado a la explotación de arena y piedra. Un gran número de familias que han logrado descubrir la utilidad que tienen estos elementos para la construcción, han montado pequeñas industrias de baldosas, bloques y tubos, las mujeres se dedican a la elaboración de mantas, ruanas, refajos de lana y sombreros de paja toquilla (EOT – Municipio de Sapuyes, 2004).





FIGURA 5. Vereda El Espino, vía de acceso a la Reserva Natural Azufral. Fuente: Esta investigación.

La vereda El Espino se caracteriza por ser de gran vocación agropecuaria, en donde el cultivo de papa y la producción de leche son considerados los renglones más importantes en su economía campesina.

## 6. METODOLOGÍA

Para responder a los interrogantes de este estudio fué necesario involucrar variables ecológicas, botánicas, culturales, geográficas y sociales llevando a comprender las relaciones entre el uso y el manejo de los recursos vegetales y las prácticas tradicionales, relacionadas con la construcción ambiental, que hacen parte, como también lo ha definido Toledo *et al.* (2001), de la generación de autogestión y autodeterminación de un pueblo, desarrollando procesos de carácter endógeno, por medio de los cuales una comunidad toma (o recupera) el control de los procesos que la determinan y la afectan, es decir, crea y dirige sus propios procesos de desarrollo comunitario sustentable. Procesos dentro de los cuales se aprecia las complejas relaciones entre ecosistema y cultura, la forma tecnológica y cultural de adaptación al medio (Rodríguez – Echeverry J. J, 2010), como en el caso de la comunidad estudiada son las áreas silvestres (bosque alto andino, subpáramo y páramo propiamente dicho) y cultivadas.

### 6.1. TRABAJO DE CAMPO

Algunos investigadores han tratado de desarrollar metodologías que permitan cuantificar la información, sin embargo, el análisis cuantitativo siempre se sustenta en criterios cualitativos. Los estudios etnobotánicos son dependientes de una aplicación efectiva de un número de claves antropológicas y metodológicas botánicas (Toscano – González, 2006). En esta investigación, el trabajo etnobotánico sobre la flora vascular en áreas silvestres y cultivadas se llevó a cabo en las siguientes fases:

#### 6.1.1. Socialización

Para alcanzar los objetivos de esta investigación fue necesario crear un vínculo de trabajo comunitario, que aportó elementos a las estrategias de valoración y fortalecimiento del conocimiento que se pretendía adquirir. Se realizó la socialización mediante reuniones con las autoridades tradicionales y la comunidad en general, donde se establecieron acuerdos para la ejecución de esta investigación.

### 6.2. TRABAJO ETNOBOTÁNICO

En el área de estudio (vereda El Espino) se seleccionaron las viviendas más cercanas a la zona de bosque altoandino, subpáramo y páramo para realizar esta investigación, posteriormente se determinó la ubicación de las familias que participaron en las entrevistas, esto se realizó totalmente al azar mediante el sorteo de las viviendas donde se encuentra cada núcleo familiar. Según el EOT – Municipio de Sapuyes (2004), sobre todo el territorio veredal se encuentran 369 viviendas, de las cuales se tomó una muestra representativa determinada mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{n'}{1 + n'/N}$$

Siendo  $n' = \frac{s^2}{\sigma^2}$  sabiendo que:  $\sigma^2$  es la varianza de la población respecto a determinadas variables;  $s^2$  es la varianza de la muestra, la cual se determina en términos de probabilidad como  $s^2 = p(1 - p)$ ;  $se$  es error estándar que está dado por la diferencia entre  $(\mu - \bar{x})$  la media poblacional y la media muestral;  $(se)^2$  es el error estándar al cuadrado, que sirve para determinar  $\sigma^2$ , por lo que  $\sigma^2 = (se)^2$  es la varianza poblacional.

Así se obtuvo un total de 192 viviendas con sus respectivos núcleos familiares a entrevistar, con un error estándar de 0.015 y 90% de confiabilidad.

Como métodos etnobotánicos se llevaron a cabo:

#### 6.2.1. Listados Libres

A partir de la aplicación de entrevistas preliminares que incluían a los integrantes del núcleo familiar, se buscó identificar la flora utilizada por las familias. Inicialmente se solicitó a los integrantes que enumeraran las especies vegetales que utilizaban, tanto silvestres como cultivadas. Esta información sirvió de base para la posterior colecta e identificación de las plantas, y además para calcular los valores de importancia de uso (alimento, medicina, entre otras); se asignaron valores dependiendo del número de veces que se mencionó la especie vegetal por parte de los habitantes de la zona de estudio, lo que permitió conocer cuáles realmente son útiles o no para la población, seleccionando las más importantes. Este ítem se realizó simultáneamente con la entrevista semi - estructurada.

#### 6.2.2. Entrevista Semi – Estructurada

El desarrollo de las entrevistas se realizó por medio del diálogo informal con los pobladores de la zona de estudio, y se incluyeron además formatos con preguntas concretas sobre el uso de los recursos vegetales. Para abordar las entrevistas, se utilizaron dos mecanismos:

- ❖ Presentación de estímulos visuales que incluyeron a las especies colectadas
- ❖ Preguntas específicas con relación a la información socio – económica, el uso y manejo de las plantas “útiles”. El formato empleado se encuentra en el Anexo 1.

#### 6.2.3. Colecta de plantas

Se realizó la colección de las plantas útiles atendiendo a los protocolos de colección de material vegetal y técnicas de herborización para su posterior identificación y la obtención de estímulos visuales. La identificación de los especímenes se realizó por comparación de

excicados en el Herbario PSO del la Universidad de Nariño y utilizando claves taxonómicas sobre la flora vascular de alta montaña.

### 6.3. TRABAJO ECOLÓGICO

Se establecieron unidades muestrales de tipo transecto, los cuales se distribuyeron aleatoriamente en cada una de las áreas de estudio, comprendiendo zonas de bosque, pastizales y frailejonales, en bosque alto andino, subpáramo y páramo propiamente dicho.

Para el estrato arbóreo y arbustivo se utilizó la metodología propuesta por Gentry (1982) en la cual se evaluó un área de 1000 m<sup>2</sup>, representados por la suma de 10 transectos de 50x2m cada uno; los diez transectos se distribuyeron al azar en sitios representativos de bosque en forma de zigzag en cada una de las áreas de estudio, dejando una distancia mínima de 50m entre dos parcelas consecutivas. Se incluyeron los individuos con una altura superior a 1.5m.

Para el área correspondiente a frailejonal se realizaron 10 transectos de 5x5m en las zonas donde se presentó este tipo de vegetación, evaluando un área total de 250m<sup>2</sup>.

En el área de pastizales se realizaron 10 transectos de 1x1m cubriendo un área total de 100m<sup>2</sup>.

Para el estudio de la flora silvestre se registró hábito de crecimiento (hierba, arbusto, etc.), altura, abundancia, densidad y frecuencia. Los ejemplares se colectaron por triplicado.

Para áreas cultivadas se realizó muestreos por metro cuadrado, cuando fue posible; en los casos donde hubo cultivos de gran extensión se preguntó a los pobladores de la zona, cuántos metros cuadrados o hectáreas estaban sembradas con algún tipo de planta.

## 7. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

### 7.1. EL SIGNIFICADO CULTURAL DE LAS PLANTAS

Turner (1988) ha formulado un índice de Significancia Cultural (ICS) que destaca la importancia de una especie vegetal dentro de una población humana, y se estima para cada especie de planta por medio de las entrevistas semi – estructuradas.

$$ICS = \sum_{i=1}^n (q \times i \times e) u_i$$

Donde ICS es el índice de significancia cultural;  $q$  es el valor de calidad;  $i$  es el valor de intensidad de uso;  $e$  representa el valor de exclusividad de uso de la planta; y  $u_i$  es el uso de la especie  $i$ . La siguiente tabla (Tabla 2) muestra los valores asignados según la categoría de intensidad de uso del recurso vegetal.

TABLA 2. Categorías designadas para la intensidad de uso de una planta.

Valor	Categoría de Intensidad de Uso $i$
5	Uso Altamente intensivo: uso indispensable. Mayor atención a la estacionalidad en la producción. Plantas mantenidas de forma intencional, recolectadas y preparadas de manera específica por ser componentes básicos de la cultura (no pueden faltar).
4	Uso Moderadamente intenso: uso frecuente, determinado por la estacionalidad. Recolectadas y preparadas según la tradición cultural.
3	Uso Medianamente intensivo: uso regular, determinado de manera ocasional por la estacionalidad. No son parte de una actividad culturalmente importante.
2	Uso con Intensidad baja: uso y conocimiento casual. Recolectadas y preparadas como elementos de poca importancia en la cultura.
1	Uso con Intensidad mínima: el reconocimiento del uso es raro. Preparadas y recolectadas de forma muy ocasional.

Para los valores de calidad  $q$ , la planta recibe una puntuación de acuerdo a su contribución a la supervivencia (Tabla 3):

TABLA 3. Categorías designadas para Calidad de uso de la planta

Valor	Categoría de Calidad $q$
5	Alimentos primarios
4	Alimentos secundarios
3	Otros alimentos, usos relacionados, materiales y medicinas
2	Mitológicos, rituales, recreacionales y otros usos
1	Solamente reconocidos

Los valores de exclusividad de uso (Tabla 4) se relacionan a continuación:

TABLA 4. Categoría de exclusividad de uso para cada especie vegetal

Valor	Categoría de Exclusividad de uso e
2	Elegido o preferido como componente de mayor rango que otros
1	Uno de los muchos recursos que podrían tener una posibilidad promedio de selección
0.5	Recurso secundario o de baja utilización, puede ser reemplazado o no utilizado

### 7.2. ÍNDICE DE INTENSIDAD DE MANEJO

Según González – Insuasti & Caballero (2007) el índice de intensidad de manejo se presenta como:

$$IM = \sum TM \times \frac{ni}{N}$$

Donde: *IM* es la intensidad de manejo; *TM* es el tipo de práctica con base en la complejidad; *ni* es el número de personas que manejan el recurso; y *N* es el número total de entrevistados.

La Complejidad mencionada está representada por la siguiente escala, donde 5 representa el más alto grado de complejidad:

- Recolección simple (1)
- Manejo incipiente no selectivo (2)
- Manejo incipiente selectivo (3)
- Cultivo *ex situ* ocasional (4)
- Cultivo permanente (5)

### 7.3. IMPORTANCIA CULTURAL

González - Insuasti *et al.*, (2008) modificaron este índice donde proponen la adición de tres variables al índice (adquisición exclusiva u ocasional, las posibilidad de comercialización y la forma de adquisición). El índice resultante fue:

$$Ic = \frac{PUSWFMAeCAm}{10000}$$

Donde: *P* es el número de personas que consumieron las especies; *U* es la frecuencia de uso, *S* = estructuras para la alimentación, *W* es el modo de preparación, *F* =

valoración sabor;  $M$  = uso medicinal;  $Ae$  = Exclusividad de adquisición;  $C$  = posibilidades de comercialización;  $Am$  = la vía de adquisición.

TABLA 5. Descripción de los valores de la Importancia Cultural de las plantas

Valor	Frecuencia de uso $U$
0,5	Menos de una vez al año
1	Una vez al año
2	Más de una vez al año pero menos de una vez al mes
3	Una vez al mes
4	Una vez semana
5	Más de una vez a la semana
	Estructuras para la alimentación $S$
0,75	Tallo
0,75	Brote floral
1	Raíz
1	Verticilos de hojas jóvenes
1	Semillas
1,5	Hojas maduras
1,5	Frutos
2	Hojas y tallos
	Modo de preparación $W$
0,5	Crudo
0,75	Sopa
1	Revueltos con huevos
1	Guiso
1	Relleno
1	Tostado
1	Dulce
1,5	Hervida
1,5	Jugo
1,5	Helado
1.5	Conservas
	Valoración del sabor $F$
5.5	Mala
6.5	Regular
7,5	Buena
9	Muy buena
	Uso medicinal $M$
1	No medicinal
2	Sin especificación de la acción terapéutica en particular, pero la comida se considera saludable
3	La comida se considera que es muy saludable

Valor	Frecuencia de uso <i>U</i>
4	Especificación clara de las afecciones tratadas
5	La comida es medicinal
	Exclusividad de adquisición <i>Ae</i>
1	Ocasionales
2	Ocasional y exclusiva
3	Exclusiva
	Posibilidades de comercialización <i>C</i>
1	No existente
2	Existentes
	Vía de adquisición <i>Am</i>
1	A través de recolección
2	A través de la compra
3	A través de la compra y la cosecha

Para este estudio se propone eliminar *W* y *M*, ya que limita el índice a plantas alimenticias, y *F* se tomó como preferencia de uso en lugar de valoración del sabor, y finalmente *S* incluye las estructuras usadas no solo para la alimentación sino para los diferentes usos mencionados. Se obtuvo el siguiente índice:

$$I_c = \frac{PUSFAeCAm}{10000}$$

El  $I_c$  puede tomar cualquier valor de 0 al infinito. Los valores más bajos corresponden a las especies que son culturalmente menos importantes.

#### 7.4. PARÁMETROS ECOLÓGICOS

Dentro de estos parámetros, las variables que mejor indican el estado de las poblaciones vegetales son:

##### 7.4.1. Abundancia

La estimación cualitativa se basa en la cantidad de individuos observables y se propuso determinarla de acuerdo a Braun – Blanquet (Tabla 6):

TABLA 6. Escala para expresar la abundancia de las especies

Clase abundancia	Braun – Blanquet
1	<i>Muy escasa</i>
2	<i>Escasa</i>
3	<i>Poco abundante</i>
4	<i>Abundante</i>
5	<i>Muy abundante</i>



Este parámetro se utilizó para las especies vegetales que si se pudieron contar. En el caso donde no se pudo contar directamente los individuos se empleó el parámetro de cobertura, el cual permite estimar la abundancia.

La Cobertura relativa o absoluta es el espacio o área ocupado por los individuos de cada especie sobre una unidad muestral en términos absolutos o porcentuales.

#### 7.4.2. Densidad

La densidad de cada especie vegetal de áreas silvestres se calculó a través de la siguiente fórmula:

$$D = N / A$$

La densidad relativa (DR) expresa la relación entre varias especies y se expresa como el porcentaje con el cual está representada una especie individual respecto al número total de especies estudiadas. La densidad relativa se calculó como:

$$DR = \frac{D_i}{\sum D_i} \times 100$$

Donde: *DR* es la densidad relativa; *Di* es la densidad de cada especie.

Para el caso de los cultivos a gran escala se realizó una estimación general de la densidad preguntando a cada núcleo familiar cuantas hectáreas o metros cuadrados tienen cultivado.

#### 7.4.3. Frecuencia

Se expresa como el número de unidades muestrales en las cuales se encuentra una especie respecto al número total de unidades muestrales analizadas. Se calculó como:

$$F = \frac{P}{T} \times 100$$

Donde: *F* es la frecuencia; *P* es el número de parcelas donde está presente la especie vegetal; *T* es el número total de parcelas. Los porcentajes de frecuencia de las diferentes especies pueden agruparse en un número limitado de clases, normalmente 5, de la siguiente forma (Tabla 6):

TABLA 7. Clase y porcentaje de frecuencia

Clase de frecuencia	Porcentaje de frecuencia
1 ó A	20%
2 ó B	21 al 40%
3 ó C	41 al 60%
4 ó D	61 al 80%
5 ó E	81 al 100%

## 8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el caso del trabajo etnobotánico, se realizó un análisis multivariado de agrupación y ordenamiento mediante el programa NTSys 2.11. Se estableció la existencia de grupos de personas que relacionan el uso y el conocimiento de los recursos; además se observó la existencia de grupos de especies vegetales de acuerdo con el uso y manejo. Para el caso del agrupamiento, como índice de similitud se utilizó la distancia taxonómica promedio y como método de agrupamiento el Promedio Aritmético No Pesado UPGMA. Para el análisis de ordenación se utilizó como distancia la correlación entre variables y como método de ordenación el análisis Eigen.

Se estimaron la influencia de las prácticas de manejo sobre la abundancia y/o densidad de la flora vascular mediante un análisis de componentes principales. Como índice de similitud entre variables se empleó el de correlación.

Para el trabajo ecológico, se realizó un análisis de correspondencia mediante el software estadístico PAST 2.17, con el fin de observar si existen o no diferencias entre las áreas silvestres y cultivadas con base en la abundancia y/o densidad y frecuencia. Así mismo, se identificó el estado actual de las poblaciones en cuanto a abundancia y disponibilidad de las especies.

En todos los casos, los datos se estandarizaron mediante transformación lineal restando a los datos de cada variable el promedio y dividiéndolos entre la desviación estándar.

## 9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta investigación se evaluó la influencia de las prácticas de manejo sobre la disponibilidad y abundancia de la flora vascular utilizada, presente tanto en áreas silvestres y cultivadas de la vereda El Espino (Corregimiento de El Espino - Municipio de Sapuyes – Nariño, área de influencia del volcán Azufra), donde queda demostrado que aún existen regiones en las que es posible estudiar el conocimiento tradicional para integrarlo al científico con el fin de contribuir a reorientar la investigación científica y mejorar las condiciones de vida locales de las comunidades campesinas. Los habitantes del área de estudio establecen el conocimiento que tienen de su territorio, así como las posibilidades de uso sostenible de sus recursos; sin embargo es necesario afianzar el conocimiento sobre el funcionamiento de su territorio, de las especies vegetales que lo componen y sus usos, así como los efectos de la sobre explotación del ecosistema, con el fin de encontrar herramientas de manejo que posibiliten su cuidado y recuperación. Para el desarrollo de este proyecto se efectuaron entrevistas semi – estructuradas en la vereda en 192 núcleos familiares, participaron todos los miembros de la familia en ciertos casos, y en otros únicamente la persona cabeza de hogar, indagando respecto al uso y manejo de las plantas y los sitios específicos de recolección.

El área de estudio alberga especies de flora vascular usadas por sus habitantes, ya sean silvestres o cultivadas, y que presentan formas de manejo tanto agrícola como no agrícola, permitiendo establecer la existencia de relaciones entre las prácticas de manejo con la abundancia y/o densidad de las especies útiles de la Reserva Natural Azufra.

Debido a las actividades agrícolas y ganaderas, los sitios donde antes de desarrollaba el bosque maduro son ahora matrices complejas conformadas por espacios dominados por campos abiertos y pastizales ganaderos, remanentes de bosque secundario de diversas edades, en la que la estructura y función de la comunidad de plantas y animales nativos se reduce a su mínima expresión, resultando en baja productividad de los sitios (Martínez & García, 2005), donde la conservación y restauración deben formar parte de una estrategia activa para el desarrollo regional.

La unidad productiva de las comunidades de la zona de estudio es el minifundio (Figura 6), con extensiones que van desde 2 a 3 hectáreas, hasta  $\frac{1}{2}$  ó  $\frac{1}{4}$  de hectárea, y en la mayoría de viviendas se ha implementado huertas caseras que van desde  $1m^2$  hasta  $10m^2$ . La adquisición por lo general se realiza mediante la compra o herencia.



FIGURA 6. Áreas de cultivo en las viviendas de los habitantes de la vereda El Espino.  
Fuente: Esta investigación.

### 9.1. LA FLORA DEL ÁREA DE ESTUDIO

En primera instancia se realizó la colección del material vegetal en el área de estudio, que incluyó zonas silvestres y aquellas áreas donde hubo presencia de cultivos. Un gran porcentaje de las plantas “utilizadas” en la región son cultivadas y otras son de áreas silvestres distribuidas en diferentes tipos de vegetación original presentes en la zona: bosque alto andino, subpáramo y páramo propiamente dicho, de acuerdo con las necesidades de la población (Figura 7). En las áreas silvestres se registró un total de 64 especies distribuidas en 34 familias y 52 géneros (Tabla 8), siendo las familias Asteraceae (15 especies), Ericaceae y Orchidaceae (con 6 especies cada una) las más representativas. De las 64 especies silvestres reportadas el 37.5 % (26) fueron mencionadas en las entrevistas semi-estructuradas y presentaron algún tipo de uso.

TABLA 8. Inventario general de la flora silvestre registrada en la Reserva Natural Azufral (vereda El Espino – Municipio de Sapúyes)

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea linifolia</i> (Kunt) Baker.	
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea</i> sp.1	Achotillo
Apiaceae	<i>Eringyum humile</i> Cav.*	Achicoria
Araliaceae	<i>Dendrophanax</i> cf. <i>macrocarpus</i> W. B.*	Pumamaque
Asteraceae	<i>Achyrocline alata</i> (H.B.K.) D.C.	Fúscala
Asteraceae	<i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers.	
Asteraceae	<i>Baccharis odorata</i> H.B.K.	Chunchun
Asteraceae	<i>Barnadesia spinosa</i> L.f.*	Espinas
Asteraceae	<i>Bidens chrysantherifolia</i> (H.B.K) Sherft.	Yamata
Asteraceae	<i>Chaptalia cordata</i> Hieron	
Asteraceae	<i>Diplostephium adenachaenium</i> S. F. Blake	
Asteraceae	<i>Diplostephium floribundum</i> (Benth.)Wedd.*	Pulíz
Asteraceae	<i>Diplostephyum glandulosum</i> Hieron.*	Cuasía
Asteraceae	<i>Espeletia pycnophylla</i> Cuatr.*	Frailejón
Asteraceae	<i>Fleishmannia microstenum</i> (Cass.) K & R.	
Asteraceae	<i>Gynoxys sancti-antonii</i> Cuatr.*	Santamaría
Asteraceae	<i>Loricaria tuxoides</i>	
Asteraceae	<i>Pentacalia andicola</i> (Turez) Cuatr.	Flor blanca
Asteraceae	<i>Pentacalia vaccinoides</i> (H.B.K.) Cuatrec.	Contrahierba
Blechnaceae	<i>Blechnum loxense</i> (Kunth) Hook. ex.Salomon *	Helecho de páramo
Bromeliaceae	<i>Puya</i> sp.	Puya
Calceolariaceae	<i>Calceolaria colombiana</i> Pennell.	Zapaticos
Caprifoliaceae	<i>Viburnum triphyllum</i> Benth.	Pelotillo
Coriariaceae	<i>Coriaria ruscifolia</i> L.*	Sancia
Cunoniaceae	<i>Weinmannia brachystachya</i> Willd. ex Engl.*	Encino
Cyperaceae	<i>Cortaderia nítida</i> (Kunth) Pilg.*	Cortadera
Ericaceae	<i>Disterigma acuminata</i> (Kunth) Nied.	Pipisike
Ericaceae	<i>Gaultheria amoena</i> A.C. Sm.*	Asnalulo
Ericaceae	<i>Gaultheria cordifolia</i> H.B.K.*	Pata de gallo
Ericaceae	<i>Macleania rupestris</i> H.B.K.*	Chaquilulo
Ericaceae	<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) D.C.*	Moridera
Ericaceae	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth.*	Mortiño
Eriocaulaceae	Indeterminada 1	Orejuela
Geraniaceae	<i>Geranium</i> sp.	
Hypericaceae	<i>Hypericum lancioides</i> Cuatrec.	
Hypericaceae	<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.*	

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Iridaceae	<i>Orthrosanthus chimboracensis</i> H.B.K.	Enchilán
Juncaceae	<i>Juncus</i> sp.	Cebollín
Lamiaceae	<i>Minthostachys tomentosa</i> (Benth.) Epling.*	Tipo
Lamiaceae	<i>Salvia</i> sp.	Salvarrial
Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum</i> sp.	
Lycopodiaceae	<i>Lycopodium clavatum</i> L.	Platanillo
Melastomataceae	<i>Brachyotum lindenii</i> Cogn.*	Zarcillejo
Melastomataceae	<i>Miconia latifolia</i> (D. Don) Naudin	
Melastomataceae	<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.*	Amarillo
Myricaceae	<i>Morella pubescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd) Wilbur.*	Laurel
Orchidaceae	<i>Elleanthus</i> sp.	
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i> sp.1	Maigua
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i> sp.2	
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i> sp.3*	Orquidea
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i> sp.4	
Oxalidaceae	<i>Oxalis pubescens</i> H.B.K.	Chulco
Passifloraceae	<i>Passiflora alnifolia</i> Kunth.	Tausillo
Piperaceae	<i>Peperomia trinervula</i> C. DC.	Congona de monte
Poaceae	<i>Calamagrostis effusa</i> (Kunth) Steud.*	Pajonal
Polygalaceae	<i>Monina aestuans</i> (L.F.) D.C.	Arrocetada
Polygonaceae	<i>Muelhlebeckia tamnifolia</i> (H.B.K.) Meisn.*	Mollantín
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum</i> sp.	Calaguala
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.*	Llantén
Rosaceae	<i>Acaena elongata</i> L.	Cadillo
Rosaceae	<i>Hesperomeles glabrata</i> Kunth*	Cerote
Rosaceae	<i>Hesperomeles heterophylla</i> (Ruiz & Pav.) Hook.	
Rubiaceae	<i>Gallium sempervirens</i>	Ají de vieja
Valerianaceae	<i>Valeriana microphylla</i> H.B.K	

\*Especies silvestres con algún tipo de uso mencionadas por los pobladores del área de estudio.

No todas las especies relacionadas en la tabla anterior fueron mencionadas por los habitantes de la zona como “útiles”, esto debido a que el acceso a las áreas silvestres no es muy frecuente, obteniendo de mejor manera los recursos vegetales de áreas cultivadas

cercanas o mediante la compra. Sin embargo se destaca la importancia de la flora silvestre para la población de estudio, ya sea de forma directa (el uso como tal) o indirecta (como reservorio de especies animales, plantas relacionadas con la regulación del flujo hídrico, entre otros).

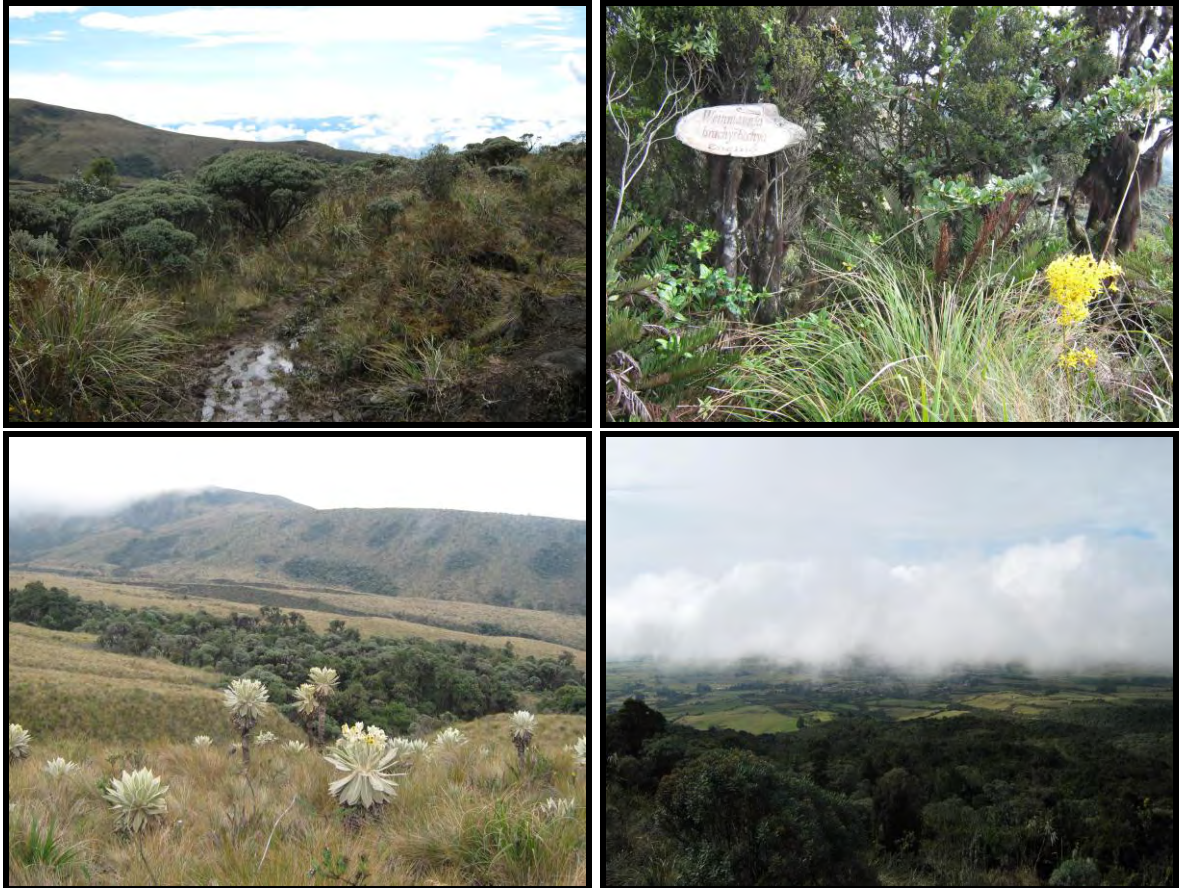


FIGURA 7. Áreas silvestres en la vereda el Espino. Fuente: Esta investigación.

La diversidad florística se encuentra aislada a los dos ecosistemas existentes sobre los 3.600 msnm. (subpáramo y páramo) puesto que hacia las partes bajas del territorio las especies de flora natural han sido devastadas en gran parte. Actualmente se presentan fenómenos como la tala indiscriminada, la erradicación de flora para dar paso a terrenos de uso agropecuario, introducción de especies exóticas de rápido desarrollo causando el inevitable rompimiento del equilibrio biológico (EOT – Municipio de Sapuyes, 2004). Así mismo, la quema que es una práctica cultural fuertemente asociada al trabajo agrícola, conlleva a la región a una extrema fragilidad por los incendios incontrolables que se presentan a gran escala, al igual que a la erosión y pérdida de la capacidad productiva de los suelos. Las quemadas se hacen en la época seca del año, haciendo más notoria la escasez del agua y aumentando la dependencia de las zonas de páramo ubicadas en las partes más altas, para la producción. Las épocas de siembra y de cosecha, van sincrónicas con el régimen hídrico (Figura 8). La

primera se hace en los meses de septiembre y octubre, que es la época de lluvia. La segunda, por lo general se cosecha en época seca: julio y agosto. A excepción de la papa, que se siembra y se cosecha en cualquier período del año.



FIGURA 8. Área recientemente cosechada, en proceso de manejo de la tierra para una nueva siembra. Fuente: Esta investigación.

## 9.2. APORTE ETNOBOTÁNICO

Los pobladores de la vereda El Espino, según los resultados presentados, realizan extracción de las plantas “útiles” de las áreas naturales que les permiten satisfacer sus necesidades básicas como la alimentación, la obtención de medicinas y leña, entre otras, registrando un porcentaje considerable de especies silvestres que aún son recolectadas a pesar del acceso limitado a las áreas de extracción, pero que por su importancia son aún “necesarias” y no permiten ser reemplazadas por ser parte de una tradición que ha permanecido a través del tiempo.

Las prácticas cotidianas de uso y manejo de las plantas realizadas en los diferentes agroecosistemas, son el medio por el cual el hombre trabaja para tener mejores condiciones sociales como salud y alimentación, naturales como la permanencia y aumento de la diversidad y variedad vegetal, y culturales como mantener la memoria, la identidad y autonomía (Rodríguez – Echeverry J. J, 2010). De este modo, las áreas de cultivo y de recolección son el medio a través del cual la población construye su ambiente como tal. Sin embargo es necesario mencionar que las especies vegetales son altamente vulnerables a la extinción frente al desarrollo de actividades antrópicas como talas indiscriminadas,



ampliación de la frontera agropecuaria para convertir estos campos en potreros o en zonas agrícolas, quemadas y otras. Este proceso de destrucción y transformación es muy dinámico en el presente, puesto que según las comparaciones realizadas entre la cobertura forestal actual y la cobertura forestal en 1964 existe una disminución de 1332.2 has en cuarenta años, que representa aproximadamente 33.33 has taladas por año (EOT – Municipio de Sapuyes, 2004).

En cuanto a los sistemas de producción, algunas de las técnicas observadas en la zona ya han sido descritas, en este caso se alterna el uso de los corrales con las actividades agrícolas y ganaderas que ya se ha mencionado para otras comunidades andinas por Parodi (1935), Aznar (1968), Camino (1982) y Mitchell & Brown (2002). (Hilgert, N. & Gil, G., 2005). Mediante la introducción de cultivos anuales, cultivos perennes y árboles frutales en el sotobosque de una formación secundaria, se puede alcanzar un aprovechamiento múltiple del bosque secundario. En casos extremos pueden surgir huertos forestales de gran diversidad, en los que se aprovechan más de 250 especies, un ejemplo de ello se encuentra dentro del proyecto Plan de manejo forestal para pequeños productores forestales en la comunidad El Salitre – Guazapa (área de influencia del proyecto MAG-PAES), en El Salvador, donde el bosque secundario se ha desarrollado a partir de un huerto familiar de especies frutales, lo cual permite la diversificación de su manejo a través del uso de especies maderables y la producción de frutos, permitiendo el aprovechamiento de esta diversidad para la obtención de mayores beneficios del área para el comunidad campesina (Melgar, 2001)

El aprovechamiento forestal ocurre frecuentemente en los bosques secundarios, por encontrarse cerca de poblaciones y sirven a los habitantes locales para satisfacer diferentes necesidades. Casi siempre se trata de una utilización forestal y agrícola múltiple, por lo general no regulada en el área de estudio. Principalmente se utiliza la leña, la madera para construcción, postes y productos no maderables. La mayor parte de la leña en la actualidad se obtiene de los remanentes de los bosques secundarios. El aprovechamiento agropecuario y forestal de esta zona de vida sirve principalmente para el auto consumo y en pocos casos para la comercialización a nivel local y regional de los productos como papa y hortalizas.

En el bosque secundario, la variedad de especies generalmente es más baja que en el bosque primario y es aún menor que en las zonas reforestadas, pero es más alta que en los sistemas agroforestales (Melgar, 2002), y presenta ciertas ventajas en cuanto al acceso físico que es más fácil que en el caso de los bosques primarios, debido a su cercanía a los poblados. En los bosques primarios el aprovechamiento de la biota está sometido a restricciones legales cada vez más severas, sobretodo en áreas de alto valor ecológico como los páramos.

En las áreas de cultivo se registra un total de 112 especies, agrupadas en 49 familias y 96 géneros. Se destacan las familias con mayor número de especies, estas son: Asteraceae (12 especies), Apiaceae y Lamiaceae (con 6 especies cada una). Las plantas cultivadas que hacen parte del listado final se obtuvieron mediante la aplicación de entrevistas semi-estructuradas a 192 núcleos familiares en el área de estudio se presenta en la Tabla 9.

TABLA 9. Inventario preliminar de la flora cultivada en la vereda El Espino.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sauco
Agavaceae	<i>Polianthes tuberosa</i> L.	Nardo
Alstromeriaceae	<i>Alstromeria hibrida</i> L.	Alstromelia
Amaranthaceae	<i>Alrhernanthera mexicana</i> Schi. Hieron	Escancel
Amaranthaceae	<i>Beta vulgaris</i> L.	Remolacha
Amaranthaceae	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> (L.) K. Koch	Acelga
Amaranthaceae	<i>Chenopodium ambrosoides</i> L.	Paico
Amaranthaceae	<i>Spinacia oleracea</i> L.	Espinaca
Amaryllidaceae	<i>Allium sativum</i> L.	Ajo
Amaryllidaceae	<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla
Apiaceae	<i>Apium graveolens</i> L.	Apio
Apiaceae	<i>Arracacia xanthorrhiza</i> Bancroft	Arracacha
Apiaceae	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L.	Zanahoria
Apiaceae	<i>Eringyum humile</i> L.*	Achicoria
Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Eneldo
Apiaceae	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill) A. W. Hill	Perejil
Araceae	<i>Anthurium</i> sp.	Anturio
Araceae	<i>Caladium bicolor</i> Ventl.	Corazón de María
Araceae	<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	Cartucho
Araliaceae	<i>Dendrophanax</i> cf. <i>macrocarpus</i> W. B.**	Pumamaque
Araliaceae	<i>Polyscias scutellaria</i> (Burm. f.) Fosberg	Millonaria
Asteraceae	<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	Marco
Asteraceae	<i>Arthemisia absinthium</i> L.	Ajenjo
Asteraceae	<i>Barnadesia spinosa</i> L.f.*	Espinas
Asteraceae	<i>Calendula officinale</i> L.	Caléndula
Asteraceae	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	Margarita
Asteraceae	<i>Dahlia</i> sp.	Dalia
Asteraceae	<i>Diplostephium floribundum</i> (Benth.) Wedd.*	Pulíz
Asteraceae	<i>Diplostephyum glandulosum</i> Hieron*	Cuasía
Asteraceae	<i>Diplostephium rhododendroides</i> Hier.	Cacho de venado
Asteraceae	<i>Espeletia pycnophylla</i> Cuatrec.**	Frailejón
Asteraceae	<i>Gynoxys sancti-antonii</i> Cuatr.*	Santamaría
Asteraceae	<i>Helianthus annuus</i> L.	Girasol
Asteraceae	Indeterminada 1	Colla
Asteraceae	<i>Lactuca</i> spp.	Lechuga
Asteraceae	<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i> Weber Ex F.H. Wigg.	Diente de león
Basellaceae	<i>Ullucus tuberosus</i> Caldas	Olloco

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Betulaceae	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn	Aliso
Blechnaceae	<i>Blechnum loxense</i> (Kunth) Hieron.*	Helecho de páramo
Boraginaceae	<i>Borago officinalis</i> L.	Borraja
Boraginaceae	<i>Symphytum officinale</i> L.	Confrey
Brassicaceae	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i> L.	Coliflor
Brassicaceae	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> L.	Repollo
Brassicaceae	<i>Matthiola incana</i> (L.) R.BR.	Alelí
Brassicaceae	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	Berro
Burseraceae	<i>Boswellia carterii</i> Birdw.	Incienso
Cactaceae	<i>Opuntia</i> spp.	Cactus
Cannaceae	<i>Canna indica</i> L.	Achira
Caricaceae	<i>Carica pubescens</i> (A. DC.) Solms-Laub.	Chilacuán
Caryophyllaceae	<i>Dianthus caryophyllum</i> L.	Clavel
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum colombianum</i> Cuatrec.	Majua
Coriariaceae	<i>Coriaria ruscifolia</i> L.*	Sancia
Crassulaceae	<i>Sedum</i> sp.	Siempreviva
Cunoniaceae	<i>Weinmannia brachystachya</i> Willd. ex Engl.*	Encino
Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw.	Cipré
Cyperaceae	<i>Cortaderia nítida</i> (Kunth) Pilg.*	Cortadera
Ericaceae	<i>Gaultheria amoena</i> A.C. Sm.*	Asnalulo
Ericaceae	<i>Gaultheria cordifolia</i> H.B.K.*	Pata de gallo
Ericaceae	<i>Macleania rupestris</i> (H.B.K)*	Chaquilulo
Ericaceae	<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) D.C.*	Moridera
Ericaceae	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth.*	Mortño
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i> sp.	Pascuas
Fabaceae	<i>Acacia</i> sp.	Acacio
Fabaceae	<i>Pisum sativum</i> L.	Arveja
Fabaceae	<i>Vicia faba</i> L.	Haba
Geraniaceae	<i>Pelargonium odoratissimum</i> (L.) L. Hert	Malva olorosa
Geraniaceae	<i>Pelargonium</i> sp.	Geraneo
Geraniaceae	<i>Pelargonium zonale</i> L. Ferit	Colegial
Hydrangeaceae	<i>Hydrangea macrophylla</i> Ser.	Hortencia
Hypericaceae	<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.*	Romerillo hoja corta
Iridaceae	<i>Gladiolus</i> spp.	Gladiolo - Palma
Iridaceae	<i>Iris germanica</i> L.	Lirio común
Lamiaceae	<i>Melissa officinalis</i> L.	Toronjíl
Lamiaceae	<i>Mentha piperita</i> L.	Menta común
Lamiaceae	<i>Mentha pulegium</i> L.	Poleo
Lamiaceae	<i>Mentha viridis</i> L.	Hiebabuena
Lamiaceae	<i>Minthostachys tomentosa</i> (Benth.) Epling.*	Tipo
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahaca

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Lamiaceae	<i>Origanum mejorana</i> L.	Mejorana
Lamiaceae	<i>Origanum vulgare</i> L.	Orégano
Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romero
Lamiaceae	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo
Liliaceae	<i>Lilium</i> sp.	Azucena
Liliaceae	<i>Tulipa</i> spp.	Tulipán
Malpighiaceae	<i>Bunchosia</i> sp.	Reina claudia
Malvaceae	<i>Lavatera arborea</i> L.	Malva alta
Malvaceae	<i>Malva parviflora</i> L.	Malva tendida
Melastomataceae	<i>Brachyotum lindenii</i> Cogn.**	Zarcillejo
Melastomataceae	<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.**	Amarillo
Moraceae	<i>Ficus elastica</i> Roxb.	Caucho
Myricaceae	<i>Morella pubescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd) Wilbur.*	Laurel
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto
Nictaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy.	Veranera
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i> sp.3*	Orquidea
Oxalidaceae	<i>Oxalis tuberosa</i> Molina	Oca
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> L.	Amapola
Papaveraceae	<i>Papaver somniferum</i> L.	Dormilona- Adormidera
Passifloraceae	<i>Passiflora mixta</i> L. f.	Tauso-Curuba
Pinaceae	<i>Pinus patula</i> Schiede ex Schldt. & Cham.	Pino
Piperaceae	<i>Peperomia rotundata</i> Kunth	Congona
Piperaceae	<i>Peperomia</i> sp.	Hoja de tigre
Poaceae	<i>Calamagrostis effusa</i> (Kunth) Steud.*	Pajonal
Poaceae	<i>Cymbopogon citratus</i> (D. C.) Stapf	Limoncillo
Poaceae	<i>Lolium perenne</i> L.	Pasto raigrás
Poaceae	<i>Phalaris</i> sp.	Pasto brasilero
Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i> (H.B.K.) Meisn.*	Mollantín
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.*	Llantén
Rosaceae	<i>Fragaria vesca</i> L.	Fresa
Rosaceae	<i>Hesperomeles glabrata</i> Kunth*	Cerote
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i> subsp. <i>Capulí</i> (Cav.) McVaugh.	Capulí
Rosaceae	<i>Pyrus communis</i> L.	Pera
Rosaceae	<i>Pyrus malus</i> L.	Manzana
Rosaceae	<i>Rosa</i> sp. 1	Rosa
Rosaceae	<i>Rosa</i> sp. 2	Rosa blanca
Rosaceae	<i>Rubus glaucus</i> Benth.	Mora de castilla
Rutaceae	<i>Ruta graveolens</i> L.	Ruda

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Solanaceae	<i>Brugmansia candida</i> Pers.	Floripondio blanco
Solanaceae	<i>Brugmansia</i> sp.	Floripondio-Guamuca
Solanaceae	<i>Solanum betacea</i> (Sendl.) Cav.	Tomate de árbol
Solanaceae	<i>Petunia hybrida</i> Hort. ex E. Vilm.	Petunia
Solanaceae	<i>Physalis peruviana</i> L.	Uvilla
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> (Mill) R. E. Schultes	Hierbamora
Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Papa
Tiliaceae	<i>Tilia vulgaris</i> Hayne	Tilo
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	Ortiga
Urticaceae	<i>Urtica</i> sp.	Ortiga negra
Valerianaceae	<i>Valeriana officinalis</i> L.	Valeriana
Verbenaceae	<i>Aloysia triphylla</i> (I. Herit) Britt	Cedrón
Verbenaceae	<i>Verbena littoralis</i> H. B. K.	Verbena
Violaceae	<i>Viola odorata</i> L.	Violeta
Violaceae	<i>Viola tricolor</i> L.	Pensamientos
Xanthorrhoeaceae	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	Sábila

\*Plantas de áreas silvestres \*\*Plantas presentes tanto en áreas silvestres como cultivadas

Hay plantas que por el tipo de uso tienen mayor demanda y han llegado a ser domesticadas y cultivadas por algunos campesinos en sus parcelas. Ejemplos son *Solanum tuberosum* L. (papa), *Beta vulgaris* L. (remolacha), *Beta vulgaris* var. *cicla* (L.) K. Koch (acelga), *Allium cepa* L. (cebolla), *Arracacia xanthorrhiza* Bancroft (arracacha), *Daucus carota* (zanahoria) y *Ullucus tuberosus* Caldas (olloco) (Figura 9). En general, las especies que se han tolerado, cultivado, protegido e incorporado a los huertos, se están implementando en el diseño de sistemas agroforestales de la región. Las especies *Dendrophanax* cf. *macrocarpus* W. B. (Pumamaque), *Espeletia pycnophylla* (Frailejón), *Brachyotum lindenii* Cogn.\*\* (Zarcillejo) y *Miconia theazans* (Bonpl.) Cogn.\*\* (Amarillo) se destacan por encontrarse tanto en áreas silvestres como cultivadas de la zona.



FIGURA 9. a. Cultivo de *Solanum tuberosum* L. c. Cultivo de cebolla en huerta casera.

Fuente: Esta investigación.

Las comunidades campesinas de los Andes tienen en su territorio áreas con vegetación silvestre generalmente ubicadas en laderas y zonas ribereñas que albergan una alta diversidad de especies y de las cuales muchas han venido utilizándose por la población local como plantas medicinales por sus propiedades curativas y aromáticas (Mantilla – Holguín, J., 2005).

Otro importante aspecto es que las habituales prácticas de tala y quema de tierras en ladera para dedicarlas al cultivo de papa y otras tuberosas andinas, pierden vigencia ante una alternativa de mayor rentabilidad como la que presenta el manejo y uso de la vegetación natural (de los mismos terrenos) para la generación de ingresos a las familias campesinas. Además, a este efecto económico se suman las ventajas ecológicas que implica la disminución de la tala y quema para el ecosistema, principalmente en el control de la erosión de suelos y la conservación de la biodiversidad (Mantilla – Holguín, J., 2005).

La flora vascular silvestre y cultivada representa la forma de sustento y supervivencia de la población aledaña a la Reserva Natural Azufra, obteniendo un total de 134 especies útiles, de las cuales 22 son silvestres, 108 son cultivadas y 4 se encuentran entre estas dos formas de obtención de recursos (Figura 10).

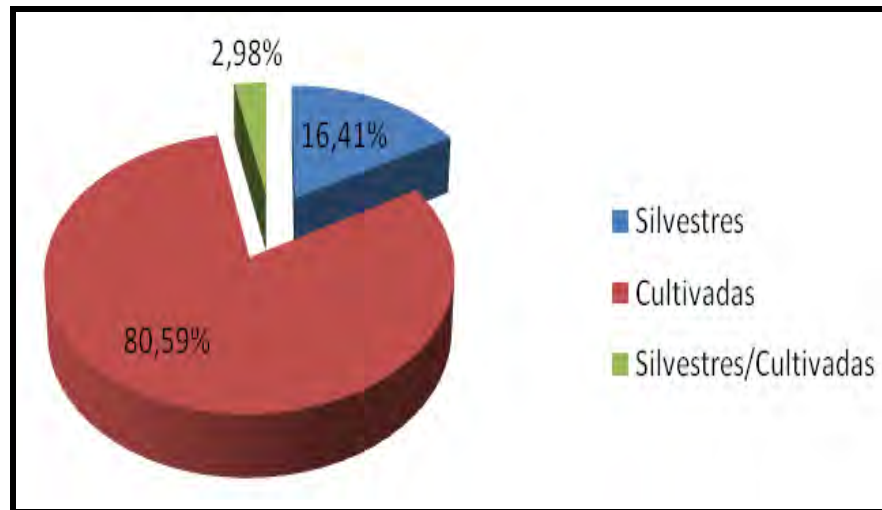


FIGURA 10. Especies de áreas silvestres, cultivadas y silvestre/cultivada presentes en el área de estudio.

Además se documenta las principales formas o finalidades de uso, entre las que se encuentran el uso medicinal, uso alimenticio, ornamental, plantas destinadas como leña, mágico rituales, usadas como cercos vivos, maderables, para forraje y plantas solo reconocidas o sin uso específico (Figura 11). Estos resultados coinciden con los descritos por Caballero (1994) y Padoch (1987), en donde la forma de uso medicinal abarca el mayor porcentaje de especies, y es seguida por el uso maderable y alimenticio.

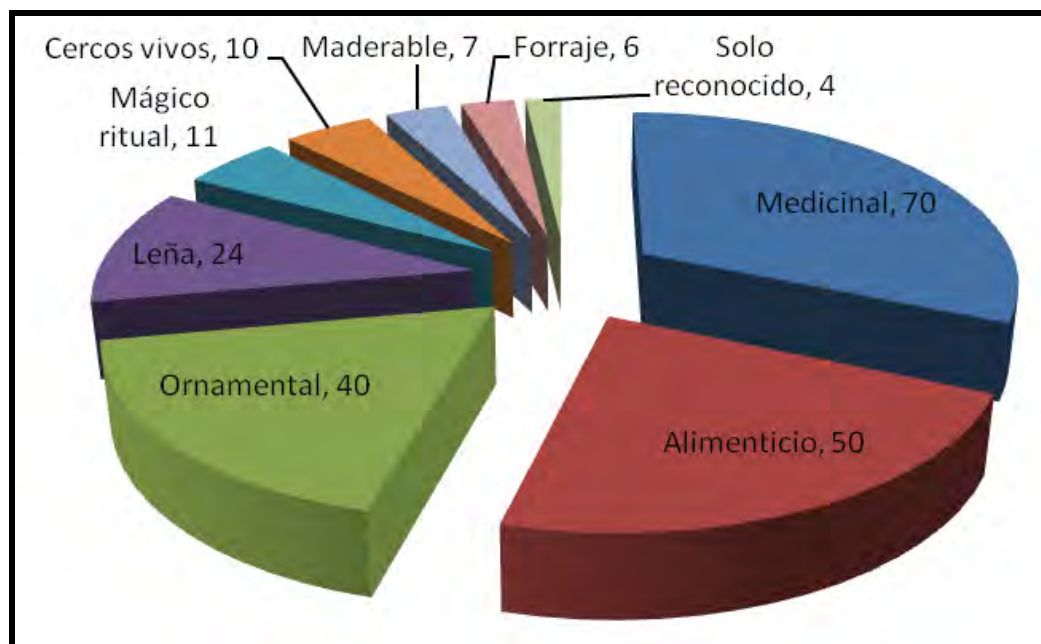


FIGURA 11. Número de especies según el tipo o finalidad de uso.

En lo que respecta al uso de especies con diferentes fines, se puede decir que éstas forman parte de la agricultura tradicional, que contribuye a señalar recursos naturales potenciales y nuevas opciones de uso y manejo de las plantas, mostrando puntos clave en la secuencia de prácticas agrícolas y reconociendo que las prácticas de manejo dentro de las áreas de cultivo han resultado ser más pertinentes en conservar la flora del área de estudio que las prácticas que se ejercen sobre los recursos de áreas silvestres, siendo éstas más vulnerables a los cambios que se realizan sobre ellas.

Algunas plantas presentan más de un uso reconocido, entre ellas se encuentran *Cupressus macrocarpa* Hartw (ciprés), *Brachyotum lindenii* (zarcillejo), *Passiflora mixta* (taus-curuba), *Rosa sp. 1* (rosa) y *Rubus glaucus* (mora de castilla) con 4 tipos de uso cada una. De estas especies sólo *Brachyotum lindenii* es silvestre y además se cultiva, las especies restantes son cultivadas. En la Tabla 10 se indica el tipo de uso, las partes usadas y el número de personas que mencionaron la especie, como parte de su entorno. Las plantas que fueron más reconocidas teniendo en cuenta el número de personas entrevistadas fueron *Ruta graveolens* L. (68), *Eucaliptus globulus* Labill. (71), *Mentha viridis* L. (71) y *Matricaria recutita* L.(109). De las 134 especies totales 4 no tuvieron uso específico, pero las personas las reconocen como parte de su cotidianidad (Tabla 10).

TABLA 10. El uso de la vegetación en la vereda El Espino

N°	ESPECIE	TIPO DE USO	PARTE USADA	N° P
1	<i>Sambucus nigra</i> L.	Medicinal	Hojas, flores	14
2	<i>Polianthes tuberosa</i> L.	Ornamental	Toda la planta	4
3	<i>Alstromeria hibrida</i> L.	Ornamental	Toda la planta	7
4	<i>Alrhernanthera mexicana</i> Schi. Hieron	Medicinal	Hojas, flores	11
5	<i>Beta vulgaris</i> L.	Alimenticio, medicinal	Raíz	25
6	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> (L.) K. Koch	Alimenticio	Hojas, tallo	61
7	<i>Chenopodium ambrosoides</i> L.	Medicinal	Hojas	27
8	<i>Spinacia oleracea</i> L.	Alimenticio	Hojas, tallo	23
9	<i>Allium sativum</i> L.	Alimenticio, medicinal	Tallo	16
10	<i>Allium cepa</i> L.	Alimenticio, medicinal	Hojas, tallo	33
11	<i>Apium graveolens</i> L.	Medicinal	Hojas, tallo	11
12	<i>Arracacia xanthorrhiza</i> Bancroft	Alimenticio	Raíz	7
13	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Alimenticio, medicinal	Hojas, tallo	43
14	<i>Daucus carota</i> L.	Alimenticio, medicinal, forraje	Raíz	63
15	<i>Eringyum humile</i> L.*	Alimenticio, medicinal	Hojas, raíz	35
16	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Alimenticio, medicinal	Hojas, tallo, semillas	31
17	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill) A. W. Hill	Alimenticio, medicinal	Hojas, tallo	41
18	<i>Anthurium</i> sp.	Ornamental	Toda la planta	11
19	<i>Caladium bicolor</i> Ventl.	Ornamental	Toda la planta	12
20	<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	Ornamental	Toda la planta	36
21	<i>Dendrophanax</i> cf. <i>macrocarpus</i> W. B.**	Leña, cercos vivos	Toda la planta	9
22	<i>Polyscias scutellaria</i> (Burm. f.) Fosberg	Ornamental, mágico ritual	Hojas, tallo	6
23	<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	Medicinal, mágico ritual	Hojas, flores, tallo	7
24	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Medicinal	Hojas, tallo	16
25	<i>Barnadesia spinosa</i> L.f.*	Leña	Tallo	16
26	<i>Calendula officinale</i> L.	Alimenticio, medicinal, ornamental	Hojas, flores, tallo	58
27	<i>Chrysanthemum</i>	Ornamental	Toda la planta	40



N°	ESPECIE	TIPO DE USO	PARTE USADA	N° P
	<i>leaucanthemum</i> L.			
28	<i>Dahlia</i> sp.	Ornamental	Toda la planta	25
29	<i>Diplostephium floribundum</i> (Benth.) Wedd.*	Leña	Tallo	12
30	<i>Diplostephyum glandulosum</i> Hieron*	Leña	Tallo	4
31	<i>Diplostephium rhododendroides</i> Hier.	Leña, maderable	Tallo	4
32	<i>Espeletia pycnophylla</i> Cuatrec.**	Medicinal, ornamental	Hojas, flores	35
33	<i>Gynoxys sancti-antonii</i> Cuatr.*	Leña, cercos vivos	Toda la planta	13
34	<i>Helianthus annuus</i> L.	Ornamental	Toda la planta	14
35	Indeterminada 1	Leña, maderable, cercos vivos	Toda la planta	12
36	<i>Lactuca</i> spp.	Alimenticio	Hojas	49
37	<i>Matricaria recutita</i> L.	Alimenticio, medicinal	Hojas, tallo, flores	109
38	<i>Taraxacum officinale</i> Weber Ex F.H. Wigg.	Medicinal	Hojas, tallo, raíz	35
39	<i>Ullucus tuberosus</i> Caldas	Alimenticio, medicinal	Tallo	27
40	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn	Leña, cercos vivos	Toda la planta	10
41	<i>Blechnum loxense</i> (Kunth) Hieron.*	Ornamental, leña	Hojas, tallo	3
42	<i>Borago officinalis</i> L.	Medicinal	Hojas, flores	28
43	<i>Symphytum officinale</i> L.	Medicinal	Hojas	3
44	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i> L.	Alimenticio, medicinal	Tallo, flores	41
45	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> L.	Alimenticio	Hojas	68
46	<i>Matthiola incana</i> (L.) R.BR.	Medicinal	Flores	7
47	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	Alimenticio, medicinal	Hojas	13
48	<i>Boswellia carterii</i> Birdw.	Ornamental, mágico ritual	Hojas, tallo	11
49	<i>Opuntia</i> spp.	Ornamental	Toda la planta	9
50	<i>Canna indica</i> L.	Alimenticio, medicinal	Hojas	3
51	<i>Carica pubescens</i> (A. DC.) Solms-Laub.	Alimenticio, medicinal	Fruto	9
52	<i>Dianthus caryophyllum</i> L.	Ornamental	Toda la planta	37
53	<i>Hedyosmum colombianum</i> Cuatrec.	Ornamental, leña	Hojas, tallo	8

N°	ESPECIE	TIPO DE USO	PARTE USADA	N° P
54	<i>Coriaria ruscifolia</i> L.*	Solo reconocido	Ninguna***	13
55	<i>Sedum</i> sp.	Medicinal, ornamental	Hojas, tallo	12
56	<i>Weinmannia brachystachya</i> Willd. ex Engl.*	Leña	Tallo	21
57	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw.	Medicinal, leña, mágico ritual, maderable	Toda la planta	45
58	<i>Cortaderia nítida</i> (Kunth) Pilg.*	Solo reconocido	Ninguna***	5
59	<i>Gaultheria amoena</i> A.C. Sm.*	Alimenticio	Fruto	4
60	<i>Gaultheria cordifolia</i> H.B.K*	Alimenticio, forraje	Fruto	15
61	<i>Macleania rupestris</i> (H.B.K)*	Alimenticio, leña	Tallo, fruto	14
62	<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) D.C.*	Forraje	Fruto	13
63	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth.*	Alimenticio	Fruto	33
64	<i>Euphorbia</i> sp.	Ornamental	Toda la planta	6
65	<i>Acacia</i> sp.	Leña, maderable, cercos vivos	Toda la planta	16
66	<i>Pisum sativum</i> L.	Alimenticio	Semillas	20
67	<i>Vicia faba</i> L.	Alimenticio	Semillas	35
68	<i>Pelargonium odoratissimum</i> (L.) L. Hert	Medicinal	Hojas	23
69	<i>Pelargonium</i> sp.	Medicinal, ornamental	Hojas, tallo, flores	38
70	<i>Pelargonium zonale</i> L. Ferit	Medicinal, ornamental	Hojas, tallo, flores	26
71	<i>Hydrangea macrophylla</i> Ser.	Medicinal, ornamental	Hojas, tallo, flores	8
72	<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.*	Leña	Tallo	5
73	<i>Gladiolus</i> spp.	Ornamental	Toda la planta	32
74	<i>Iris germanica</i> L.	Ornamental	Toda la planta	8
75	<i>Melissa officinalis</i> L.	Alimenticio, medicinal	Hojas	28
76	<i>Mentha piperita</i> L.	Alimenticio, medicinal	Hojas	37
77	<i>Mentha pulegium</i> L.	Alimenticio, medicinal	Hojas	18
78	<i>Mentha viridis</i> L.	Alimenticio, medicinal	Hojas	71
79	<i>Minthostachys tomentosa</i> (Benth.) Epling.*	Alimenticio, medicinal	Hojas	11

N°	ESPECIE	TIPO DE USO	PARTE USADA	N° P
80	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Alimenticio, medicinal	Hojas, semillas	7
81	<i>Origanum mejorana</i> L.	Medicinal	Hojas, tallo	26
82	<i>Origanum vulgare</i> L.	Alimenticio, medicinal	Hojas	65
83	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Medicinal	Hojas, tallo, flores	31
84	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Alimenticio, medicinal	Hojas	16
85	<i>Lilium</i> sp.	Ornamental	Toda la planta	5
86	<i>Tulipa</i> spp.	Ornamental	Toda la planta	7
87	<i>Bunchosia</i> sp.	Alimenticio	Fruto	9
88	<i>Lavatera arborea</i> L.	Medicinal	Hojas, flores	15
89	<i>Malva parviflora</i> L.	Medicinal	Hojas	13
90	<i>Brachyotum lindenii</i> Cogn.**	Medicinal, ornamental, leña, maderable, cercos vivos	Toda la planta	23
91	<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.**	Leña, cercos vivos	Toda la planta	23
92	<i>Ficus elastica</i> Roxb.	Medicinal, leña, cercos vivos	Toda la planta	11
93	<i>Morella pubescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd) Wilbur.*	Medicinal, mágico ritual	Hojas, tallo, flores	5
94	<i>Eucaliptus globulus</i> Labill.	Medicinal, leña, mágico ritual	Hojas, tallo, flores, frutos	71
95	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy.	Ornamental	Toda la planta	3
96	<i>Epidendrum</i> sp.3*	Ornamental	Toda la planta	11
97	<i>Oxalis tuberosa</i> Molina	Alimenticio	Raíz	19
98	<i>Papaver rhoeas</i> L.	Medicinal, ornamental	Hojas, tallo, flores	5
99	<i>Papaver somniferum</i> L.	Ornamental	Toda la planta	5
100	<i>Passiflora mixta</i> L. f.	Alimenticio, ornamental, mágico ritual, cercos vivos	Toda la planta	24
101	<i>Pinus patula</i> Schiede ex Schltdl. & Cham.	Leña, maderable	Tallo	52
102	<i>Peperomia rotundata</i> Kunth	Alimenticio, medicinal	Hojas	14
103	<i>Peperomia</i> sp.	Ornamental	Toda la planta	11
104	<i>Calamagrostis effusa</i> (Kunth) Steud.*	Solo reconocido	Ninguna***	8
105	<i>Cymbopogon citratus</i> (D. C.) Stapf	Alimenticio, medicinal	Hojas	9

N°	ESPECIE	TIPO DE USO	PARTE USADA	N° P
106	<i>Lolium perenne</i> L.	Forraje	Hojas, tallo	19
107	<i>Phalaris</i> sp.	Forraje	Hojas, tallo, flores	15
108	<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i> (H.B.K.) Meisn.*	Solo reconocido	Ninguna***	3
109	<i>Plantago major</i> L.*	Alimenticio, medicinal	Hojas, flores, tallo	14
110	<i>Fragaria vesca</i> L.	Alimenticio	Fruto	12
111	<i>Hesperomeles glabrata</i> Kunth*	Medicinal, leña, maderable	Hojas, tallo, fruto	17
112	<i>Prunus serotina</i> subsp. <i>Capulí</i> (Cav.) McVaugh.	Alimenticio, medicinal, leña	Tallo, fruto	13
113	<i>Pyrus communis</i> L.	Alimenticio	Fruto	3
114	<i>Pyrus malus</i> L.	Alimenticio	Fruto	6
115	<i>Rosa</i> sp. 1	Medicinal, ornamental, leña, cercos vivos	Toda la planta	66
116	<i>Rosa</i> sp. 2	Medicinal, ornamental	Hojas, flores, tallo	8
117	<i>Rubus glaucus</i> Benth.	Alimenticio, medicinal, forraje, leña	Tallo, Fruto	18
118	<i>Ruta graveolens</i> L.	Medicinal, mágico ritual	Hojas, flores, tallo	68
119	<i>Brugmansia candida</i> Pers.	Ornamental, mágico ritual	Toda la planta	5
120	<i>Brugmansia</i> sp.	Medicinal, ornamental, mágico ritual	Toda la planta	31
121	<i>Solanum betacea</i> (Sendl.) Cav.	Alimenticio, medicinal	Fruto	19
122	<i>Petunia hibrida</i> Hort. ex E. Vilm.	Ornamental	Toda la planta	3
123	<i>Physalis peruviana</i> L.	Alimenticio, medicinal	Fruto	18
124	<i>Solanum americanum</i> (Mill) R. E. Schultes	Medicinal	Hojas, flores, tallo	10
125	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Alimenticio, medicinal	Tallo, raíz	64
126	<i>Tilia vulgaris</i> Hayne	Alimenticio, medicinal	Hojas, flores	41
127	<i>Urtica dioica</i> L.	Medicinal	Hojas, tallo	22
128	<i>Urtica</i> sp.	Medicinal	Hojas, raíz	9
129	<i>Valeriana officinalis</i> L.	Medicinal	Raíz	12
130	<i>Aloysia triphylla</i> (I. Herit) Britt	Alimenticio, medicinal	Hojas	65
131	<i>Verbena littoralis</i> H. B. K.	Medicinal	Hojas, flores	5

N°	ESPECIE	TIPO DE USO	PARTE USADA	N° P
132	<i>Viola odorata</i> L.	Medicinal, ornamental	Hojas, flores, tallo	11
133	<i>Viola tricolor</i> L.	Ornamental	Toda la planta	12
134	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	Ornamental, mágico ritual	Hojas, tallo	23

\*Plantas silvestres, \*\*Plantas silvestres y cultivadas, \*\*\*Especies solo reconocidas, sin uso específico, N° P. = Número de personas que mencionaron de un recurso

Con relación a las estructuras utilizadas, las hojas, tallos y flores fueron reportados como los órganos más utilizados (Figura 12), esto debido a que las plantas son usadas en gran parte como leña empleando el tallo, en cuanto a las plantas medicinales y alimenticias generalmente se emplean las hojas y flores, y en otros casos se usa toda la planta como parte de cercos vivos y linderos (Figura 13).

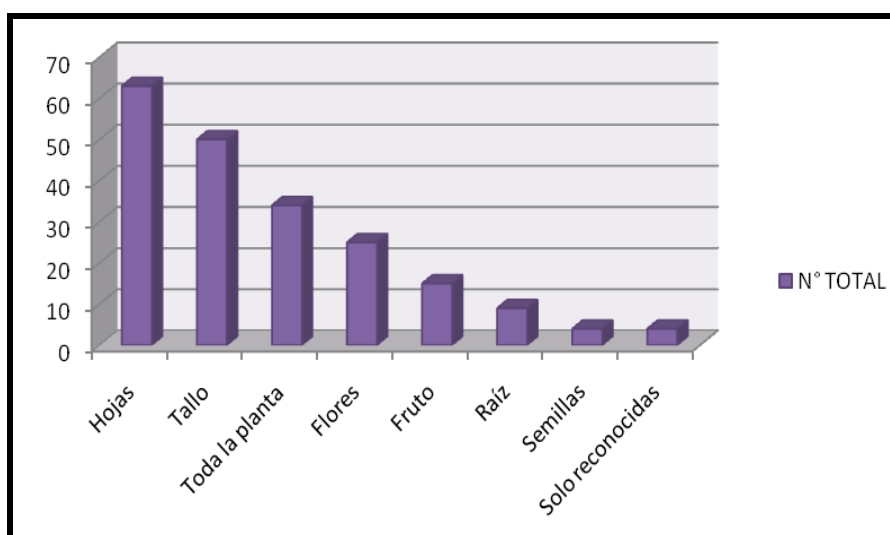


FIGURA 12. Partes usadas de las plantas mencionadas

Estos resultados coinciden con lo descrito por Ruíz (2009) que destaca un aspecto importante dentro del manejo de la flora donde en la mayoría de los casos se utilizan las hojas de los organismos, lo cual permite la pronta regeneración de los individuos. Además se considera que muchas de las especies en los que se menciona que se utiliza “toda la planta”, no necesariamente se corta el ejemplar completo, sino que se refiere a aquellas que son utilizadas para cercos vivos y como plantas ornamentales. Moncayo & Zambrano (2005) resaltan que para las plantas medicinales, los órganos empleados en la preparación de los remedios caseros por parte de los campesinos son con mayor frecuencia, las partes apicales de las ramas como los tallos y las hojas.

El papel principal que toma la flora silvestre y cultivada útil en la zona es brindar autosuficiencia familiar, para satisfacer las necesidades básicas como la salud y alimentación, ya que estos recursos están más disponibles. Uno de los pocos casos de comercialización fue el de la papa (*Solanum tuberosum* L.), la cual se ha difundido como una especie “propia” en agroecosistemas de alta montaña, para obtener recursos económicos extras. Las áreas destinadas como huertos caseros se presentan como espacios de transición entre un lugar netamente humano y aquel otro espacio perteneciente al bosque y páramo, cuyo manejo y control está mediado por un conocimiento empírico. Algunas de las actuales plantas comestibles y medicinales cultivadas, han sido el resultado del conocimiento, la experiencia y el manejo de ciertas especies del monte, donde se puede incluir *Coriandrum sativum* L., *Eriogonum humile*\*, *Matricaria recutita* L., *Carica pubescens*, *Melissa officinalis* L., *Origanum vulgare* L. y *Rubus glaucus*, incorporadas al este nuevo espacio creado.



FIGURA 13. Uso de las plantas como linderos y bordes de caminos. Fuente: Esta investigación.

No todas las especies de interés para el hombre pueden y deben ser introducidas como cultivo debido, entre otras razones, a que requieren condiciones ecológicas muy

restringidas, no resulta económica su producción por su alto costo, bajos precios en el mercado, tienen un sustituto químico más barato y asequible o se encuentra en abundancia de forma silvestre o en las cantidades requeridas por el hombre (Soto - Ortíz, 2001). Alcorn (Citado por Khon, 1992) ha llamado la atención sobre la frecuencia con que los investigadores aplican al manejo de plantas tropicales las categorías agrícolas de las zonas templadas como "planta silvestre", "planta domesticada", "maleza". "En realidad en los trópicos no todos los cultivos son domesticados y muchas plantas aparentemente silvestres son efectivamente manipuladas" (Khon, 1992).

### 9.3. COMPONENTE ECOLÓGICO

En cuanto a la recolección de especies, los campesinos se han adaptado a las variaciones de la disponibilidad tanto en el bosque secundario como en el páramo; esta adaptación se sustenta en el conocimiento alcanzado sobre las características de las plantas silvestres que afectan o determinan su utilización: distribución espacial, abundancia, época de recolección, duración de la disponibilidad y seguridad de contar con esas especies. Además han ideado y desarrollado un modo de beneficiarse de estos productos para utilizarlos inmediatamente o conservarlos.

Algunos autores sugieren que la pérdida de diversidad cultural constituye un factor de pérdida potencial de diversidad biológica (Sutherland, 2003). Consecuentemente, la una resultaría indicador de la otra (Reyes – G. & Martí – S., 2007). El proceso de fragmentación puede ejercer efectos directos sobre el ambiente físico y sobre la abundancia y distribución de los organismos, y efectos indirectos sobre las interacciones entre especies (Kattan y Álvarez 1996). Con frecuencia, los remanentes de bosque en los agropaisajes son el último refugio para poblaciones de especies endémicas, raras, vulnerables o en peligro de extinción. (Calle – Díaz, Z. & Piedrahita, 2007).

Es importante tener en cuenta que hay un gradiente entre las plantas que crecen en forma silvestre y las que se cultivan. Algunas plantas silvestres pueden ser toleradas en los jardines, promovidas a través de la eliminación de competidores a través de la poda, o finalmente ser transplantadas en condiciones más adecuadas. El papel de los huertos familiares de la biodiversidad es cada vez mayor, incluyendo la biodiversidad agrícola, que debe ser considerada seriamente, tanto en términos de los beneficios potenciales para el agricultor y el efecto que tiene sobre los niveles de biodiversidad regionales (Altieri, 1999)

Las plantas silvestres y cultivadas presentaron diferentes valores tanto en frecuencia como en abundancia y/o densidad. La abundancia de cada especie se obtuvo en base al porcentaje de cobertura estimado (ver ANEXO 3), teniendo en cuenta que para las plantas de áreas cultivadas no se contó el número de individuos por el acceso limitado a dichos cultivos.

Para determinar la abundancia de cada una de las especies se tuvo en cuenta el porcentaje de cobertura, además de la tabla de abundancia según Braun-Blanquet. La frecuencia relativa (FR) de las especies vegetales fue un factor igual de importante a todos los evaluados en el área de estudio, permitiendo obtener valores entre 0.03 y 3.06. Las especies

con los valores más altos de FR fueron las que se registran como especies silvestres destacándose *Diplostephyum glandulosum*, *Weinmannia brachystachya*, *Cortaderia nítida*, *Pernettya prostrata*, *Vaccinium floribundum* y *Calamagrostis effusa*. Por otro lado, *Vicia faba* (cultivada) y *Miconia theazans* (silvestre y cultivada) presentaron los valores más bajos.

Sobre la abundancia y disponibilidad de especies, varias observaciones aportan datos sobre la importancia del bosque secundario en la producción de plantas principalmente medicinales. Khon (1992) en sus trabajos entre los Quichuas de la Amazonia ecuatoriana, colectó 191 especies consideradas curativas por los indígenas, de las cuales el 54% procedían del bosque primario, el 29% del bosque secundario, y el 17% de la huerta. A pesar del elevado porcentaje de especies provenientes del bosque primario, se observó que las plantas medicinales usadas con mayor frecuencia provenían del bosque secundario y de la huerta. Esto significa, según este autor, "que, aunque la ocurrencia de plantas medicinales reproducía la tendencia general de diversidad creciente de especies en la sucesión del bosque, la importancia del conjunto de plantas no estaba relacionada con el número de plantas útiles que allí crecían, lo que indicaba que había otros factores que determinaban los patrones de utilización" Khon (1992). Con esto se puede decir que esta información coincide con lo obtenido en esta investigación, ya que la comunidad campesina manipula una gran cantidad de especies vegetales, que las obtienen por cultivo y recolección, y que a través de la agricultura nómada se van conformando bosques secundarios ricos en especies de origen antropogénico.

#### 9.4. IMPORTANCIA CULTURAL DE LOS RECURSOS VEGETALES

Los resultados de esta investigación relacionados con el uso y manejo de las especies vegetales reportadas, se efectuaron con base en el índice de intensidad de manejo, la significancia cultural y la importancia cultural.

Según Camp & Daugherty (2000), resulta evidente la necesidad de conocer el abanico de recursos vegetales de los que las comunidades hacen uso, así como examinar los conocimientos y prácticas de manejo asociadas con esta utilización, de manera que sea posible proponer estrategias que favorezcan la sustentabilidad de estos recursos, al mismo tiempo que se garantiza la sobrevivencia material y la función simbólica que éstos representan para las comunidades locales.

La población campesina en la vereda El Espino y su área de influencia paramuna usa y maneja los recursos vegetales mediante diferentes prácticas que dependen de la intensidad de las mismas, las especies con los valores altos de uso son aquellas que tienen más de una finalidad de uso, dentro de estas se encuentran las plantas maderables y alimenticias, entre ellas están *Cupressus macrocarpa* Hartw (ciprés), *Brachyotum lindenii* (zarcillejo), *Passiflora mixta* (Tauso-curuba), *Rosa sp. 1* y *Rubus glaucus* (Mora de castilla).



Uno de los principales problemas que se detecta en la vereda es que las áreas silvestres están siendo sustituidas principalmente por cultivos de pino, papa, cebolla, zanahoria, hortalizas y plantas usadas como cercas vivas, entre otros. De igual manera las especies de flora están siendo amenazadas y el deterioro ecológico de las áreas ubicadas en la zona de influencia del volcán Azufral y la Reserva Natural que ésta incluye, es inminente a causa de que las actividades antrópicas han sobrepasado los límites de la oferta ambiental, esto se ve reflejado según el EOT – Municipio de Sapuyes (2004) por el hecho que ya se ha sustituido la flora natural por cultivos temporales y las actividades productivas agrícolas y pecuarias, ignorando las múltiples ventajas que puede ofrecer la naturaleza por medio del uso racional de sus especies y de la adaptación de las mismas.

El uso y el manejo de las plantas no pueden separarse uno del otro (Flores, 2001), ya que si no se tiene un conocimiento acerca del uso de algún recurso no se puede dar un manejo y aprovechamiento adecuado del mismo.

El manejo implica la manipulación de ciertas plantas para lograr la obtención de características de calidad aceptable, en un proceso que ha conducido a la domesticación y ha sido efectuado durante milenios. La obtención de más de una variedad de plantas nativas domésticas sembradas en los diferentes agroecosistemas refleja esta manipulación. Sobre las técnicas utilizadas en estas prácticas de manejo se sabe muy poco en el lugar de estudio, pero a pesar de no haber obtenido información alguna sobre la existencia de las plantas originales del monte cuyos productos son cultivados actualmente, sí se logró observar una de las prácticas de manejo que efectúan los habitantes de la región, información que concuerda con lo mencionado por Ortíz (1994) en la comunidad Yucuna, en la Amazonía colombiana, donde los rastrojos (zonas abandonadas) son utilizados como reservorios genéticos o “laboratorios” abiertos a la diversidad por los cultivadores. La observación constante, dirigida a experimentar nuevas fuentes de plantas potenciales o susceptibles de ser introducidas a las áreas de cultivo abandonadas, es una actividad que se desarrolla en el presente y es seguramente testimonio de formas de manejo practicadas en el pasado (Ortíz, 1994).

Las especies silvestres y cultivadas reportadas se pueden considerar como Productos Forestales No Madereros (PFNM) y algunas no están siendo aprovechadas por la comunidad a pesar de estar presentes, lo que puede deberse al desconocimiento de sus usos, tal es el caso de especies como *Bomarea* sp. y *Geranium* sp. (por sus atractivas flores tienen potencial como ornamentales), *Achyrocline alata* (H.B.K.) D.C. (utilizada en baños para realizar fricciones o en forma de emplastos para reducir el dolor o “curar” fracturas (Bertero *et al.*, 2009)), *Valeriana microphylla* H.B.K. (uso medicinal), *Epidendrum* sp. (uso medicinal: nervios), *Lycopodium clavatum* L. (uso medicinal, para tratar afecciones luego del parto, la infusión se usa para tratar enfermedades del riñón (Aguilar *et al.*, 2009)); razón por la cual se considera necesario promover la divulgación del conocimiento de las especies entre las comunidades de la región para obtener un mejor aprovechamiento de las mismas. Igualmente, existen otras especies interesantes por el uso medicinal que tienen, como es el caso de *Symphytum officinale* L., *Canna indica* L., *Morella pubescens*, *Verbena littoralis*

H. B. K, estas especies fueron reconocidas por muy pocos entrevistados, siendo observadas únicamente en 4 huertos caseros y en áreas silvestres reducidas.

Los PFNM agrupan a la flora silvestre, semicultivada y cultivada útil, ya que según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2002) este término se refiere a todos los productos provenientes de materias primas biológicas, excepto la madera, ubicándose dentro del capital natural con que cuentan las comunidades. Sin embargo, su comercio no siempre llega a ser exitoso, ya que están de por medio diversos factores como la facilidad de venta, aspectos de organización comunitaria y cultura local (Marshall *et al.*, 2003), aunque si tienen implicaciones dentro de los medios de vida principalmente de las personas más desfavorecidas económica y socialmente al ampliar su gama de opciones de sustento (Belcher y Schreckenberg, 2007). En la mayoría de los casos los PFNM son utilizados para autoconsumo y como alternativa en situaciones desfavorables que enfrentan las comunidades (épocas de secas, ausencia producción, entre otras). De tal manera que, aunque su comercialización es limitada, son utilizados como una estrategia económica de las familias que les permite obtener cierta seguridad (Belcher *et al.*, 2005).

Actualmente, los bosques secundarios son parte integral de muchos paisajes, lo cual es indicativo de que su formación y dinámica no solo están determinadas por los factores a escala del sitio sino también por fuerzas interrelacionadas a mayor escala, incluyendo factores sociales, ya que suelen estar en áreas accesibles, cerca de asentamientos humanos. Por lo tanto, los bosques secundarios son cada vez más determinantes en la conectividad y funcionalidad del paisaje para el mantenimiento de procesos ecológicos (Muller, 2002).

#### 9.4.1. Importancia Cultural

En términos culturales, la etnobotánica estudia la relación de las plantas con el ser humano y su interacción histórica y productiva. En este sentido las especies que presentaron mayores valores de Importancia Cultural fueron (Figura 14) *Matricaria recutita* L., *Rosa* sp. 1, *Ruta graveolens* L. y *Mentha viridis* L., siendo estas especies cultivadas. Dentro de las plantas que presentaron menores valores de Importancia Cultural se encuentran *Muehlenbeckia tamnifolia* (H.B.K.) Meisn.\*, *Cortaderia nítida*\*, *Calamagrostis effusa*\*, que son especies silvestres y *Verbena littoralis* H. B. K. como especie de áreas cultivadas (ver ANEXO 2).

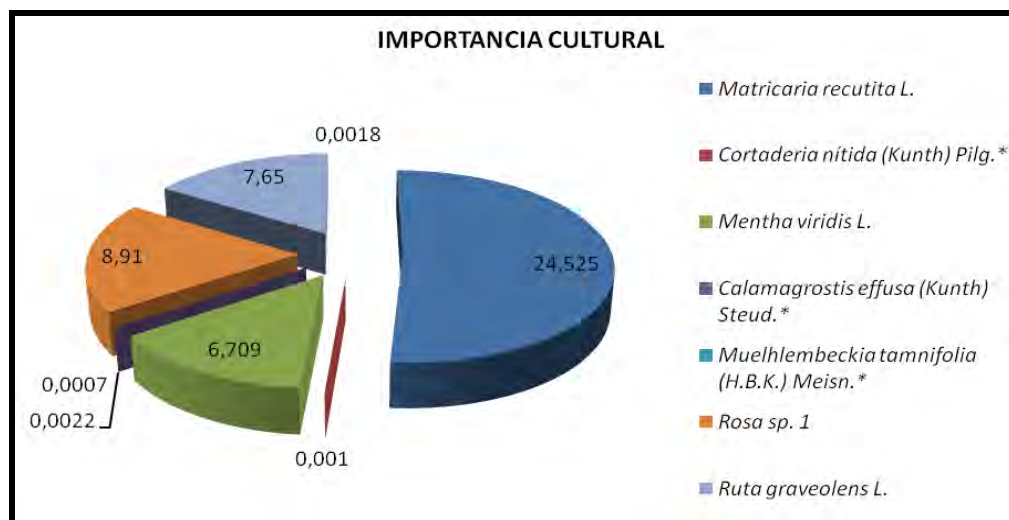


FIGURA 14. Importancia Cultural de las especies útiles más y las menos representativas

Cabe mencionar que *Matricaria recutita* L., *Ruta graveolens* L. y *Mentha viridis* L. se pueden considerar como un recurso que tiene un elevado grado de creencia popular en sus propiedades curativas (Bruni *et al.*, 1997 citado por Carrillo & Moreno, 2006). Con el análisis de los resultados es posible documentar que el uso tradicional de plantas con diferentes fines es una práctica muy frecuente para muchas comunidades, independientemente de la escolaridad, género y edad los habitantes de la vereda El Espino utilizan preparaciones herbáceas en su entorno doméstico, por sus atributos medicinales y/o alimenticios con una expectativa positiva de beneficio, adicional a esto indicaron haber recibido el conocimiento de la utilización de los diferentes recursos vegetales mediante su transmisión de generación en generación y este hecho permite calificarlo como uso tradicional, siendo un componente importante en el acervo cultural de nuestra región.

Las especies medicinales han tenido un papel sobresaliente en la cultura, porque de ellas dependía la curación y en muchos casos la salud de la población, condición necesaria para sobrevivir y ser viable en el medio. Es por eso que en este estudio es la categoría de uso en la que se reporta un mayor número de especies de toda la etnoflora. Algunas especies de amplia distribución son utilizadas también en el área de estudio, como es el caso de las plantas comestibles y medicinales como el orégano (*Origanum vulgare* L.) o el romero (*Rosmarinus officinalis* L.) se usan y consumen en toda su área natural; y en el caso de no disponer de ellos, se cultivan en pequeños jardines o huertas. Otras especies se utilizaban para curar, pero actualmente se cultivan casi exclusivamente como ornamentales, aquí se encuentran *Lilium* sp. y el lirio común (*Iris germanica* L.), este último asilvestrado con frecuencia puesto que se perdió la memoria de su uso (Morales *et al.*, 2011). Entre los frutos silvestres consumidos tradicionalmente, destacamos el chaquilulo (*Macleania rupestris* (H.B.K.)) y el mortiño (*Vaccinium floribundum* Kunth.), aunque la recolección de muchos de ellos se ha abandonado en la actualidad.

Las plantas cultivadas, especialmente las variedades tradicionales, se adaptaban gracias a la selección de los propios agricultores a las condiciones de cada lugar y a las necesidades específicas de sus cultivadores, los agricultores buscaban características que permitieran el autoabastecimiento durante todo el año, y también se preferían aquellas variedades que debido a su resistencia a sequías, heladas o plagas, daban cosecha todos los años (Morales *et al.*, 2011). Actualmente se han perdido muchas de estas variedades al desaparecer los sistemas agrarios tradicionales. Sin embargo, algunas se siguen conservando en los huertos de autoconsumo y en la agricultura ecológica, debido a sus excelentes cualidades organolépticas y su adaptación al ambiente local.

Los resultados sobre la Importancia Cultural están relacionados con el uso que le da la gente a cada planta y pueden estar influenciados por tres factores: 1) La dependencia que tienen las comunidades por una especie vegetal en particular, 2) la tradición cultural de uso de cada especie, y 3) el trabajo o labor que desempeña cada persona. Sin embargo, se registra un conocimiento compartido sobre la región paramuna y sus áreas de influencia, es aquí donde los habitantes de esta zona reconocen la fragilidad de ambiente, en tanto que puede alterarse con fragilidad sus límites y su existencia misma, aún sin reconocer estudios que determinen el impacto humano sobre este ecosistema.

#### 9.4.2. Significancia Cultural

El Índice de Significancia Cultural con base en Turner (1988) aplicado a las plantas silvestres y cultivadas es subjetivo, el uso de una planta se interpreta en un contexto general, que divide a las plantas que son “utilizadas” en una cultura, ya sea como alimento, material, medicina, entre otras formas de uso, de las que no las “usan”. Sin embargo, se propone que al menos algunos factores afectan la relevancia cultural y pueden ser categorizados y considerados colectivamente (Turner, 1988). Especies cultivadas como es el caso particular de *Daucus carota*, *Brassica oleracea* var. *Capitata* y *Solanum tuberosum* L. presentaron el valor más alto (80), formando parte de una tradición alimentaria de las poblaciones de alta montaña. Por el contrario *Pernettya prostrata*\* y *Calamagrostis effusa*\* que son especies propias del páramo y presentaron el valor más bajo (0.5) (Tabla 11), son plantas reconocidas pero cuyo uso es muy limitado en la actualidad. La Significancia Cultural de estas especies depende de tres componentes esenciales, como son la calidad, la intensidad y exclusividad de uso, que tienen en cuenta la contribución de la planta en la supervivencia, el impacto de la planta sobre la vida diaria dentro de una cultura y el grado de prioridad de un tipo particular de planta sobre otras en un grupo cultural dado, según Turner (1988).

TABLA 11. Índice de Significancia Cultural de las plantas silvestres, cultivadas y silvestres/cultivadas.

ISC	PC	PS	PSC
Significancia Muy Alta (100 y más)	-	-	-
Significancia Alta (50-99) (TOTAL 10 especies)	<i>Allium cepa</i> L.	-	-
	<i>Coriandrum sativum</i> L.		
	<i>Daucus carota</i> L.		
	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill) A. W. Hill		
	<i>Matricaria recutita</i> L.		
	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> L.		
	<i>Mentha viridis</i> L.		
	<i>Origanum vulgare</i> L.		
	<i>Rosa</i> sp. 1		
	<i>Solanum tuberosum</i> L.		
Significancia Moderada (20-49) (TOTAL 20 especies)	<i>Beta vulgaris</i> L.	-	-
	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> (L.) K. Koch		
	<i>Allium sativum</i> L.		
	<i>Calendula officinale</i> L.		
	<i>Lactuca</i> spp.		
	<i>Ullucus tuberosus</i> Caldas		
	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i> L.		
	<i>Sedum</i> sp.		
	<i>Acacia</i> sp.		
	<i>Vicia faba</i> L.		
	<i>Pelargonium</i> sp.		
	<i>Mentha piperita</i> L.		
	<i>Eucaliptus globulus</i> Labill.		
	<i>Pinus patula</i> Schiede ex Schltdl. & Cham.		
	<i>Passiflora mixta</i> L. f.		
	<i>Lolium perenne</i> L.		
	<i>Phalaris</i> sp.		
	<i>Rubus glaucus</i> Benth.		
	<i>Ruta graveolens</i> L.		
	<i>Aloysia triphylla</i> (I. Herit) Britt		
Significancia Baja (5-19) (TOTAL 71 especies)	<i>Polianthes tuberosa</i> L.	<i>Eringyium humile</i> L.*	<i>Dendrophanax</i> cf. <i>macrocarpus</i> W. B.**,
	<i>Alstromeria hibrida</i> L.	<i>Barnadesia spinosa</i> L.f.*	<i>Espeletia pycnophylla</i>

ISC	PC	PS	PSC
			Cuatrec.**
	<i>Alrhernanthera mexicana</i> Schi. Hieron	<i>Gynoxys sancti-antonii</i> Cuatr.*	<i>Brachyotum lindenii</i> Cogn.**
	<i>Chenopodium ambrosoides</i> L.	<i>Blechnum loxense</i> (Kunth) Hieron.*	<i>Miconia theazans</i> (Bonpl.) Cogn.**
	<i>Spinacia oleracea</i> L.	<i>Weinmannia brachystachya</i> Willd. ex Engl.*	
	<i>Apium graveolens</i> L.	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth.*	
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	<i>Minthostachys tomentosa</i> (Benth.) Epling.*	
	<i>Anthurium</i> sp.	<i>Epidendrum</i> sp.3*	
	<i>Caladium bicolor</i> Ventl.	<i>Plantago major</i> L.*	
	<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	<i>Hesperomeles glabrata</i> Kunth*	
	<i>Polyscias scutellaria</i> (Burm. f.) Fosberg		
	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.		
	<i>Helianthus annuus</i> L.		
	<i>Taraxacum officinale</i> Weber Ex F.H. Wigg.		
	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn		
	<i>Borago officinalis</i> L.		
	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.		
	<i>Boswellia carterii</i> Birdw.		
	<i>Opuntia</i> spp.		
	<i>Dianthus caryophyllum</i> L.		
	<i>Hedyosmum colombianum</i> Cuatrec.		
	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw.		
	<i>Euphorbia</i> sp.		
	<i>Pisum sativum</i> L.		
	<i>Pelargonium odoratissimum</i> (L.) L. Hert		
	<i>Pelargonium zonale</i> L. Ferit		
	<i>Hydrangea macrophylla</i> Ser.		
	<i>Gladiolus</i> spp.		

ISC	PC	PS	PSC
	<i>Iris germanica</i> L.		
	<i>Melissa officinalis</i> L.		
	<i>Mentha pulegium</i> L.		
	<i>Origanum meiorana</i> L.		
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.		
	<i>Thymus vulgaris</i> L.		
	<i>Lilium</i> sp.		
	<i>Tulipa</i> spp.		
	<i>Lavatera arborea</i> L.		
	<i>Ficus elastica</i> Roxb.		
	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy.		
	<i>Oxalis tuberosa</i> Molina		
	<i>Peperomia rotundata</i> Kunth		
	<i>Peperomia</i> sp.		
	<i>Cymbopogon citratus</i> (D. C.) Stapf		
	<i>Fragaria vesca</i> L.		
	<i>Prunus serotina</i> subsp. <i>capulí</i> (Cav.) McVaugh.		
	<i>Pyrus malus</i> L.		
	<i>Brugmansia candida</i> Pers.		
	<i>Brugmansia</i> sp.		
	<i>Solanum betacea</i> (Sendl.) Cav.		
	<i>Petunia hybrida</i> Hort. ex E. Vilm.		
	<i>Physalis peruviana</i> L.		
	<i>Tilia vulgaris</i> Hayne		
	<i>Urtica dioica</i> L.		
	<i>Valeriana officinalis</i> L.		
	<i>Viola odorata</i> L.		
	<i>Viola tricolor</i> L.		
	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.		
Significancia Muy Baja (1- 4) (TOTAL 31 especies)	<i>Sambucus nigra</i> L.	<i>Diplostephium m floribundum</i> (Benth.) Wedd.*	-
	<i>Arracacia xanthorrhiza</i> Bancroft	<i>Diplostephyu m glandulosum</i> Hieron*	
	<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	<i>Coriaria ruscifolia</i> L.*	
	<i>Artemisia absinthium</i> L.	<i>Cortaderia</i>	

ISC	PC	PS	PSC
		<i>nítida</i> (Kunth) Pilg.*	
	<i>Dahlia</i> sp.	<i>Gaultheria</i> <i>amoena</i> A.C. Sm.*	
	<i>Diplostegium rhododendroides</i> Hier.	<i>Gaultheria</i> <i>cordifolia</i> H.B.K.*	
	Indeterminada 1	<i>Macleania</i> <i>rupestris</i> (H.B.K)*	
	<i>Symphytum officinale</i> L.	<i>Hypericum</i> <i>laricifolium</i> Juss.*	
	<i>Matthiola incana</i> (L.) R.BR.	<i>Morella</i> <i>pubescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd) Wilbur.*	
	<i>Canna indica</i> L.	<i>Muehlenbeckia</i> <i>tamnifolia</i> (H.B.K.) Meisn.*	
	<i>Carica pubescens</i> (A. DC.) Solms-Laub.		
	<i>Ocimum basilicum</i> L.		
	<i>Bunchosia</i> sp.		
	<i>Malva parviflora</i> L.		
	<i>Papaver rhoeas</i> L.		
	<i>Papaver somniferum</i> L.		
	<i>Pyrus communis</i> L.		
	<i>Rosa</i> sp. 2		
	<i>Solanum americanum</i> (Mill) R. E. Schultes		
	<i>Urtica</i> sp.		
	<i>Verbena littoralis</i> H. B. K.		
Significancia nula (0-0.99) (TOTAL 2 especies)	-		<i>Calamagrostis</i> <i>effusa</i> (Kunth) Steud.*
		<i>Pernettya</i> <i>prostrata</i> (Cav.) D.C.*	

ISC= Índice de Significancia Cultural, PC= Plantas cultivadas, PS= Plantas silvestres, PSC= Plantas cultivadas y silvestres



Los resultados indican que ninguna especie presentó Significancia Muy Alta (100); solo 10 especies obtuvieron Significancia Alta (50-99) siendo éstas de áreas cultivadas al igual que las de Significancia Moderada (20-49, 20 especies); Significancia Baja (5-19) presentaron un número importante de 57 especies cultivadas, 10 especies silvestres y 4 especies silvestres/cultivadas; del total 2 especies cultivadas y 10 especies silvestres presentaron Significancia Muy Baja (1-4); y finalmente 2 especies silvestres registraron Significancia Nula (0-0.99) (Figura 15).

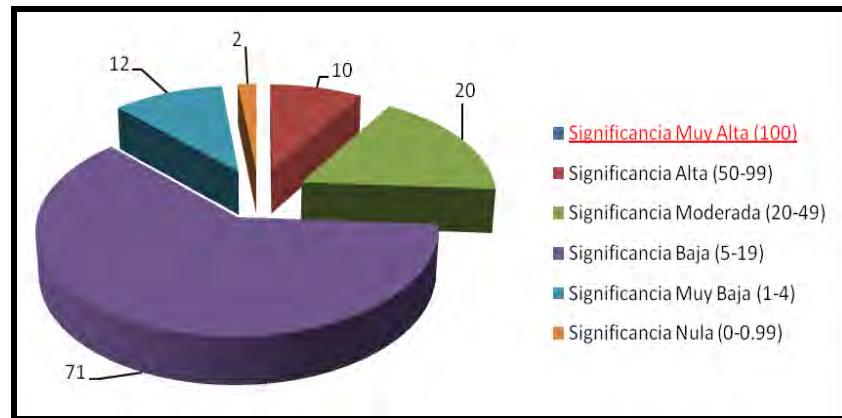


FIGURA 15. Significancia cultural de las especies útiles del corregimiento de El Espino

Las plantas medicinales y alimenticias tienen un amplio espectro de reconocimiento por la comunidad rural del territorio de la vereda El Espino. El uso como forraje de especies herbáceas no es una práctica desconocida por los campesinos y por lo general, muchas de estas especies las utilizan para diversos usos ya que de ellos poseen sólidos conocimientos empíricos sobre sus propiedades y su manejo. Es por ello que algunas especies son toleradas al tumbiar la vegetación para fines agrícolas tales como *Brachyotum lindenii* (silvestre) la cual tiene cinco usos (medicinal, ornamental, combustible o leña, maderable y cercos vivos).

Un factor importante que ha influido en los resultados de esta investigación tiene que ver con que los informantes tienen diferentes niveles de conocimiento acerca de usos de las plantas del bosque y páramo, y adicional a esto la disponibilidad local de especies exóticas tales como ciprés y pinos, los cuales ayudan a aumentar el número de especies con usos y la riqueza específica de la flora útil. Por otro lado, el encontrar un número mayor o menor de tipos de usos y de especies con algún tipo de uso, va a depender de la preferencia de las familias y del género (hombres o mujeres, ocupación, lugar de origen, nivel de escolaridad y edad) (Zamora – Crescencio, P., *et al.*, 2009).

## 9.5. ESTRATEGIAS DE MANEJO DE LOS RECURSOS VEGETALES

### 9.5.1. Intensidad de Manejo

Las poblaciones campesinas e indígenas consideran a los páramos y bosques como su capital natural que les permitirá generar ingresos con la conversión de áreas para agricultura y ganadería. Este incremento de la frontera agrícola trae problemas con impredecibles consecuencias si no se desarrollan estrategias de manejo adecuadas. En este contexto, la agroforestería y las buenas prácticas de agricultura se convierten en dos alternativas que contribuyen al manejo sustentable de recursos naturales, sobre todo para disminuir la presión a estos ecosistemas, desarrollando actividades en las áreas de ladera con la perspectiva de obtener productos y servicios a través del mejoramiento de los sistemas de producción (Yaguache, 2005). Mientras el enfoque tradicionalmente ha sido sobre los servicios de los ecosistemas proporcionados por los sistemas naturales (es decir, bosques, humedales), existe un reconocimiento creciente en cuanto a que las zonas manejadas (como es el caso de las plantaciones forestales y los agroecosistemas) pueden también brindar servicios muy valiosos, aunque éstos usualmente son diferentes en cobertura y tipo respecto de las áreas naturales (Harvey *et al.*, 2006).

En los sistemas agrícolas, la provisión de servicios ambientales se ve afectada por una gran variedad de prácticas de manejo (Clay 2004, Harvey et al. 2005). Muchas de estas prácticas se asocian con la preparación del terreno para la siembra de cultivos. Otro grupo de prácticas de manejo que puede afectar a los servicios de los ecosistemas dentro de los sistemas de la agricultura son la aplicación de fertilizantes, plaguicidas, herbicidas y otros químicos para aumentar la fertilidad del suelo, buscar la reducción de plagas y evitar el crecimiento de maleza (Harvey *et al.*, 2006).

En esta investigación para obtener los valores de Intensidad de Manejo se utilizó el número de personas que mencionaron el uso de un recurso vegetal en lugar del usar el total de entrevistados (Tabla 12), puesto que no todas las personas reconocen el uso de todas las plantas registradas. Se conoce que existen varios factores que motivan a intensificar el manejo de un recurso. Entre ellos están la calidad de los productos, su papel en la subsistencia de un grupo, la disponibilidad tanto espacial como temporal, la facilidad y viabilidad de manipulación, y la posibilidad de obtener un servicio ambiental en beneficio de otros (González-Insuasti & Caballero, 2007).

TABLA 12. Valores de Intensidad de Manejo de las especies útiles

ESPECIE	N	IM	IMC	ESPECIE	N	IM	IMC
<i>Sambucus nigra</i> L.	14	0,93	RS	<i>Pelargonium odoratissimum</i> (L.) L. Hert	23	3,52	MIS, CEO
<i>Polianthes tuberosa</i> L.	4	4	CEO	<i>Pelargonium</i> sp.	38	4,05	CEO

ESPECIE	N	IM	IMC	ESPECIE	N	IM	IMC
<i>Alstromeria hibrida</i> L.	7	4	CEO	<i>Pelargonium zonale</i> L. Ferit	26	4,04	CEO
<i>Alrhernanthera mexicana</i> Schi. Hieron	11	1,54	RS, MINS	<i>Hydrangea macrophylla</i> Ser.	8	4	CEO
<i>Beta vulgaris</i> L.	25	0,52	RS	<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.*	5	1	RS
<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> (L.) K. Koch	61	1,77	RS, MINS	<i>Gladiolus</i> spp.	32	4	CEO
<i>Chenopodium ambrosoides</i> L.	27	1,22	RS, MINS	<i>Iris germanica</i> L.	8	4	CEO
<i>Spinacia oleracea</i> L.	23	0,74	RS	<i>Melissa officinalis</i> L.	28	1,96	RS, MINS
<i>Allium sativum</i> L.	16	0,25	RS	<i>Mentha piperita</i> L.	37	1,86	RS, MINS
<i>Allium cepa</i> L.	33	1,94	RS, MINS	<i>Mentha pulegium</i> L.	18	1	RS
<i>Apium graveolens</i> L.	11	1,54	RS, MINS	<i>Mentha viridis</i> L.	71	2,41	MINS, MIS
<i>Arracacia xanthorrhiza</i> Bancroft	7	1,28	RS, MINS	<i>Minthostachys tomentosa</i> (Benth.) Epling.*	11	0,91	RS
<i>Coriandrum sativum</i> L.	43	2	MINS	<i>Ocimum basilicum</i> L.	7	0,57	RS
<i>Daucus carota</i> L.	63	1,41	RS, MINS	<i>Origanum mejorana</i> L.	26	2	MINS
<i>Eringyum humile</i> L.*	35	1,1	RS, MINS	<i>Origanum vulgare</i> L.	65	0,71	RS
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	31	2,45	MINS, MIS	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	31	2,61	MINS, MIS
<i>Petroselinum crispum</i> (Mill) A. W. Hill	41	2,19	MINS, MIS	<i>Thymus vulgaris</i> L.	16	1,62	RS, MINS
<i>Anthurium</i> sp.	11	5	CP	<i>Lilium</i> sp.	5	4	CEO
<i>Caladium bicolor</i> Ventl.	12	4,58	CEO, CP	<i>Tulipa</i> spp.	7	4	CEO
<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	36	3,92	MIS, CEO	<i>Bunchosia</i> sp.	9	2	MINS
<i>Dendrophanax</i> cf. <i>macrocarpus</i> W. B.**	9	0,89	RS	<i>Lavatera arborea</i> L.	15	2,2	MINS, MIS

ESPECIE	N	IM	IMC	ESPECIE	N	IM	IMC
<i>Polyscias scutellaria</i> (Burm. f.) Fosberg	6	5	CP	<i>Malva parviflora</i> L.	13	3,61	MIS, CEO
<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	7	2	MINS	<i>Brachyotum lindenii</i> Cogn.**	23	2,22	MINS, MIS
<i>Artemisia absinthium</i> L.	16	1,25	RS, MINS	<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.**	23	1,13	RS, MINS
<i>Barnadesia spinosa</i> L.f.*	16	1	RS	<i>Ficus elastica</i> Roxb.	11	1,36	RS, MINS
<i>Calendula officinale</i> L.	58	2,98	MINS, MIS	<i>Morella pubescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd) Wilbur.*	5	0,8	RS
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	40	3,95	MIS, CEO	<i>Eucaliptus globulus</i> Labill.	71	1,66	RS, MINS
<i>Dahlia</i> sp.	25	4	CEO	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy.	3	4	CEO
<i>Diplostephium floribundum</i> (Benth.) Wedd.*	12	1	RS	<i>Epidendrum</i> sp.3*	11	3,18	MIS, CEO
<i>Diplostephyum glandulosum</i> Hieron*	4	1	RS	<i>Oxalis tuberosa</i> Molina	19	1,42	RS, MINS
<i>Diplostephium rhododendroides</i> Hier.	4	1,75	RS, MINS	<i>Papaver rhoeas</i> L.	5	4,2	CEO
<i>Espeletia pycnophylla</i> Cuatrec.**	35	1,28	RS, MINS	<i>Papaver somniferum</i> L.	5	4	CEO
<i>Gynoxys sancti-antoni</i> Cuatr.*	13	1,23	RS, MINS	<i>Passiflora mixta</i> L. f.	24	2,46	MINS, MIS
<i>Helianthus annuus</i> L.	14	4	CEO	<i>Pinus patula</i> Schiede ex Schldl. & Cham.	52	0,96	RS
Indeterminada 1	12	1,83	RS, MINS	<i>Peperomia rotundata</i> Kunth	14	1,5	RS, MINS
<i>Lactuca</i> spp.	49	0,1	RS	<i>Peperomia</i> sp.	11	5	CP
<i>Matricaria recutita</i> L.	109	2,3	MINS, MIS	<i>Calamagrostis effusa</i> (Kunth) Steud.*	8	1	RS
<i>Taraxacum officinale</i> Weber Ex F.H. Wigg.	35	1,11	RS, MINS	<i>Cymbopogon citratus</i> (D. C.) Stapf	9	1,33	RS, MINS
<i>Ullucus tuberosus</i> Caldas	27	1,26	RS, MINS	<i>Lolium perenne</i> L.	19	1,63	RS, MINS

ESPECIE	N	IM	IMC	ESPECIE	N	IM	IMC
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn	10	2	MINS	<i>Phalaris</i> sp.	15	4,93	CP
<i>Blechnum loxense</i> (Kunth) Hieron.*	3	1	RS	<i>Muelhlebeckia tamnifolia</i> (H.B.K.) Meisn.*	3	1	RS
<i>Borago officinalis</i> L.	28	1,89	RS, MINS	<i>Plantago major</i> L.*	14	0,78	RS
<i>Symphytum officinale</i> L.	3	2,67	MINS, MIS	<i>Fragaria vesca</i> L.	12	2,08	MINS, MIS
<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i> L.	41	1,02	RS	<i>Hesperomeles glabrata</i> Kunth*	17	0,82	RS
<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> L.	68	4,5	CEO, CP	<i>Prunus serotina</i> subsp. <i>Capulí</i> (Cav.) McVaugh.	13	1,84	RS, MINS
<i>Matthiola incana</i> (L.) R.BR.	7	1,28	RS, MINS	<i>Pyrus communis</i> L.	3	1,33	RS, MINS
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	13	0,77	RS	<i>Pyrus malus</i> L.	6	0,67	RS
<i>Boswellia carterii</i> Birdw.	11	5	CP	<i>Rosa</i> sp. 1	66	3,48	MIS, CEO
<i>Opuntia</i> spp.	9	5	CP	<i>Rosa</i> sp. 2	8	2,12	MINS, MIS
<i>Canna indica</i> L.	3	2	MINS	<i>Rubus glaucus</i> Benth.	18	1,44	RS, MINS
<i>Carica pubescens</i> (A. DC.) Solms-Laub.	9	2,11	MINS, MIS	<i>Ruta graveolens</i> L.	68	2,75	MINS, MIS
<i>Dianthus caryophyllum</i> L.	37	3,78	MIS, CEO	<i>Brugmansia candida</i> Pers.	5	4,4	CEO
<i>Hedyosmum colombianum</i> Cuatrec.	8	2	MINS	<i>Brugmansia</i> sp.	31	2,48	MINS, MIS
<i>Coriaria ruscifolia</i> L.*	13	1	RS	<i>Solanum betacea</i> (Sendl.) Cav.	19	1,1	RS, MINS
<i>Sedum</i> sp.	12	4,75	CEO, CP	<i>Petunia hybrida</i> Hort. ex E. Vilm.	3	4	CEO
<i>Weinmannia brachystachya</i> Willd. ex Engl.*	21	0,95	RS	<i>Physalis peruviana</i> L.	18	2,39	MINS, MIS
<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw.	45	1,08	RS, MINS	<i>Solanum americanum</i> (Mill) R. E. Schultes	10	1,5	RS, MINS

ESPECIE	N	IM	IMC	ESPECIE	N	IM	IMC
<i>Cortaderia nítida</i> (Kunth) Pilg.*	5	1	RS	<i>Solanum tuberosum</i> L.	64	1,56	RS, MINS
<i>Gaultheria amoena</i> A.C. Sm.*	4	1	RS	<i>Tilia vulgaris</i> Hayne	41	2,44	MINS , MIS
<i>Gaultheria cordifolia</i> H.B.K.*	15	1	RS	<i>Urtica dioica</i> L.	22	2	MINS
<i>Macleania rupestris</i> (H.B.K)*	14	1	RS	<i>Urtica</i> sp.	9	0,89	RS
<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) D.C.*	13	1	RS	<i>Valeriana officinalis</i> L.	12	2,25	MINS , MIS
<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth.*	33	1	RS	<i>Aloysia triphylla</i> (L. Herit) Britt	65	1,81	RS, MINS
<i>Euphorbia</i> sp.	6	4	CEO	<i>Verbena littoralis</i> H. B. K.	5	0,8	RS
<i>Acacia</i> sp.	16	2	MINS	<i>Viola odorata</i> L.	11	3,36	MIS
<i>Pisum sativum</i> L.	20	0,8	RS	<i>Viola tricolor</i> L.	12	4	CEO
<i>Vicia faba</i> L.	35	1,77	RS, MINS	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	23	3	MIS

N= Número de personas que indicaron el uso del recurso; IM = Intensidad de manejo; IMC = Intensidad de manejo cualitativo; RE = Recolección simple; MINS = Manejo incipiente no selectivo; MIS = Manejo incipiente selectivo; CEO = Cultivo *ex situ* ocasional; CP = Cultivo permanente

Según Moncayo & Zambrano (2005) el manejo de las especies por parte de las comunidades campesinas depende principalmente del grado de interés como recurso especial en la medicina tradicional. Las plantas de áreas silvestres que crecen de forma particular en estos ambientes han sido toleradas y fomentadas en áreas de cultivo y/o alrededor de las viviendas, siendo conservadas por sus propiedades medicinales, tal es el caso de *Chenopodium ambrosioides* (paico), *Verbena littoralis* (verbena), *Malva parviflora* (malva tendida) y *Solanum americanum* (yerbamora), cuyo manejo se encuentra intermedio entre tolerado e incipiente dentro de cultivos representativos de los agroecosistemas.

Las estrategias de manejo tanto agrícola como no agrícola, pueden considerarse como más o menos intensivas dependiendo del tipo de acciones que se llevan a cabo sobre los recursos y sobre el ambiente en el cual estos se encuentran (González - Insuasti & Caballero, 2007). La intensidad de manejo de un recurso se considera como una medida de la complejidad de las prácticas de manejo, el número de prácticas diferentes que se llevan a cabo sobre el mismo y el número de personas que las realizan, y según los resultados sobre los valores de intensidad de manejo de las especie silvestres y cultivadas se documenta a especies como *Anthurium* sp., *Polyscias scutellaria*, *Boswellia carterii*, *Opuntia* spp. y

*Peperomia* sp., con el valor más alto (5), al igual que *Phalaris* sp. (4,93) y *Sedum* sp. (4,75); y a *Pyrus malus* L. (0,67), *Ocimum basilicum* L.(0,57), *Beta vulgaris* L. (0,52), *Allium sativum* L. (0,25) y *Lactuca* spp. (0,1) con los valores más bajos, y además éstas especies se encontraron únicamente en forma cultivada. Entre valores intermedios que oscilan entre 2,44 y 2,48 se encuentran *Foeniculum vulgare* Mill., *Passiflora mixta*, *Brugmansia* sp. y *Tilia vulgaris* Hayne, que en su totalidad son especies pertenecientes a cultivos (Figura 16).

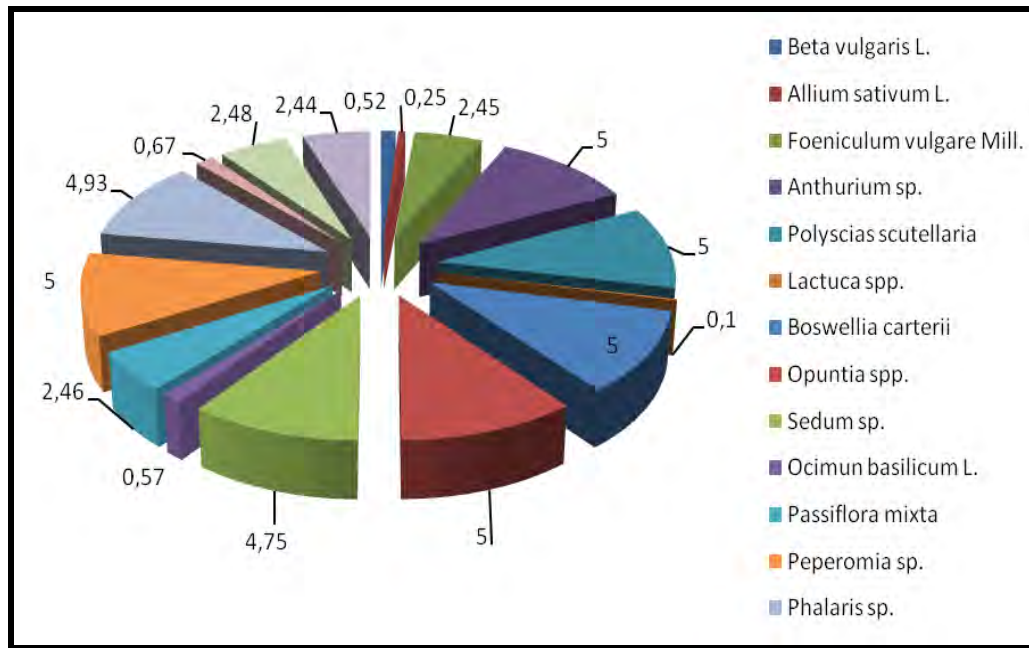


FIGURA 16. Especies útiles más representativas según el índice de Intensidad de Manejo para la zona de estudio.

Se presenta un manejo de uso múltiple de las especies, sin embargo la mayoría de las especies sólo tienen un uso y corresponden principalmente a maderables usadas para construcción de cercos vivos y postes (Estupiñan - G & Jimenez - E, 2010) y especies de uso ornamental (Figura 17). Las especies consideradas como muy importantes, o con varios usos y además en alguna categoría de amenaza deben ser objeto de estudios que garanticen su permanencia en la región. En este caso *Matricaria recutita* L., *Ruta graveolens* L. y *Mentha viridis* L. son especies de gran importancia dentro de la comunidad, prestadoras de varios usos.

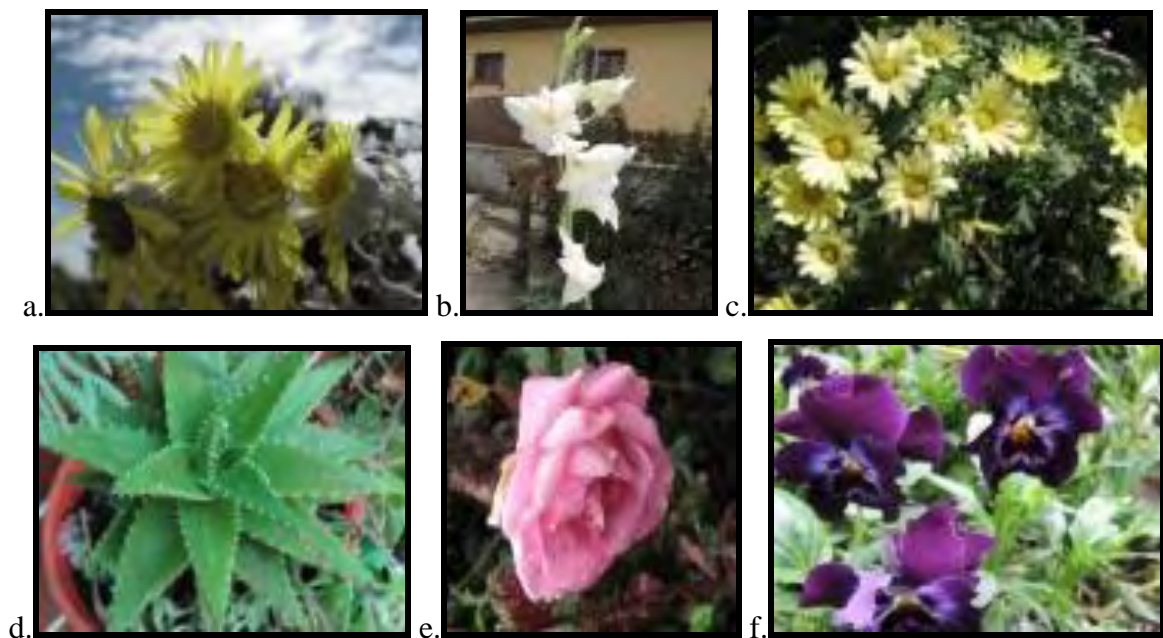


FIGURA 17. Algunas plantas ornamentales de la vereda El Espino: a. Familia asteraceae. b. *Gladiolus* spp. c. *Chrysanthemum leucanthemum*. d. *Aloe vera* (L.) Burm. f. e. *Rosa* sp. 1. f. *Pelargonium zonale* L. Ferit.

Según el Consorcio GTZ/FUNDECO/IE (2001) la conservación *ex situ* tiene como objetivo el mantenimiento de poblaciones viables de especies amenazadas, a fin de apoyar los programas de conservación *in situ*, asegurando a largo plazo la propagación de especies raras y en peligro de extinción como parte de los programas de sostenibilidad ambiental. Entre las diferentes modalidades de conservación *ex situ* están los bancos de germoplasma, donde normalmente se conservan las especies para la alimentación y la agricultura, y los centros de tenencia y manejo de las especies de vida silvestre que se dividen en centros de fauna (zoológicos, centros de rescate, centros de tránsito, zoocriaderos y museos) y centros de flora (jardines botánicos, viveros y herbarios).

Si comparamos los resultados obtenidos y la relación entre ellos, con las observaciones realizadas por Toledo (2001) en sus investigaciones entre las comunidades indígenas de México y Centro América, existen semejanzas en lo que él ha llamado “conservación simbiótica”, concepto donde converge la diversidad biocultural, en donde la diversidad biológica y cultural son mutuamente dependientes y geográficamente coterráneas. Esta relación implica que en la medida que se proteja la diversidad cultural se protegerá la diversidad biológica y viceversa (Rodríguez – Echeverry J. J, 2010).

Del total de especies (134), 69 presentaron una sola forma de manejo, mientras que las restantes (65 especies) se encontraron entre dos formas de manejo. Las especies útiles se clasificaron dentro de las 5 categorías de Intendencia de Manejo según la figura 18.



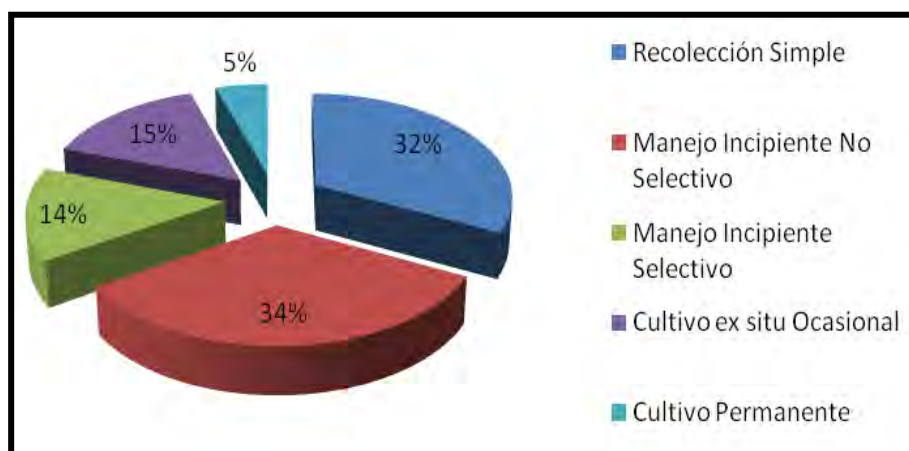


FIGURA 18. Porcentaje de especies útiles según las categorías de Intensidad de Manejo

Hay que señalar que la acción del hombre sobre los recursos naturales existentes se ha reflejado aún más sobre aquellas especies maderables que por sus características son más favorables que otras. Estas características conllevan a que se ejerzan mayor presión sobre estas especies debido a que ellas brindan productos como: madera para usarla en la ebanistería, combustible, postes, etc. Esa gran presión ha disminuido el número de árboles presentes; esta situación seguirá aumentando debido a la poca conciencia existente en los pobladores (EOT – Municipio de Sapuyes, 2004) como es el caso de especies como *Sambucus nigra* L., *Dendrophanax* cf. *macrocarpus* W. B., *Miconia theazans*. *Macleania rupestris* (H.B.K), entre otras.

La continua intervención humana ha modificado profundamente la vegetación original y posiblemente las plantas nativas han sido arrasadas en gran parte a causa de la fuerte presión de las comunidades generada en el deterioro de las condiciones de vida de la población campesina minifundista. Dicha presión ha desarrollado procesos de ocupación temporal y permanente dando como resultado su destrucción al ser explotadas irracionalmente mediante tecnologías de agroquímicos, sobrepastoreo, introducción de pastos y plantas nativas y no nativas, como el caso particular de la papa (*Solanum tuberosum* L.), que compiten con la vegetación nativa y rompen las condiciones de autorregulación del sistema natural, situación que en muchos casos ha llegado a un punto de no retorno (EOT – Municipio de Sapuyes, 2004).

Los huertos familiares heterogéneos son una práctica muy difundida entre los habitantes de la región y en ellos se pueden encontrar especies desde maderables, ornamentales, frutales hasta medicinales. Habitualmente se trasplantan especies medicinales de otras huertas vecinas o del bosque circundante; esto conlleva una manipulación humana de la estructura del bosque, según la conveniencia, capricho o necesidad de la comunidad. Si las plantas trasplantadas persisten después de que el bosque ha sido abandonado, se puede decir que la actividad humana ha afectado la estructura del bosque al participar con su trabajo en la

diferente distribución y abundancia de las especies (Kohn, 1992). Esto significa que ciertas estructuras del bosque son antropogénicas.

#### 9.6. RELACIÓN DE LAS ACCIONES DE MANEJO Y LA IMPORTANCIA CULTURAL CON LAS CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DE LAS PLANTAS ÚTILES

El análisis de conglomerados, como herramienta útil para agrupar datos de acuerdo con su similitud cuando no se conoce una estructura previa de agrupamiento se ha utilizado en estudios de vegetación, entre otros fines, para definir tipos de bosques basados en las especies dominantes (Pérez *et al.* 2001, Murrieta *et al.* 2007). En este estudio se construyó un dendrograma a partir del análisis de conglomerados (Figura 19) con la finalidad de conocer si las especies útiles se agrupan de acuerdo con las variables ecológicas y etnobotánicas, donde se observa, en general, que existe un patrón de agrupamiento por la influencia del Índice de Significancia Cultural (ISC), mas no por la Intensidad de Manejo (IM). El hecho de ser especies cultivadas o silvestres no influyó significativamente en el agrupamiento de las mismas, esto se sustenta en que aunque los conocimientos dependen de la disponibilidad y abundancia de las especies, el componente cultural condiciona los usos y, por lo tanto, los conocimientos populares ligados a dichos usos. De hecho, varios estudios demuestran que plantas más abundantes muchas veces tienen menos importancia cultural que otras menos frecuentes (Pardo de Santayana *et al.*, 2007 citado por Morales *et al.*, 2011). En muchas ocasiones son utilizadas las especies más frecuentes, en otras las que presentan mayor eficacia o son más valoradas localmente, aunque sean más difíciles de conseguir. Hay plantas muy populares en una región que pasan desapercibidas en otras, pues las plantas sólo se usan si tienen valor cultural. Es necesario reconocerlas bien y saber sus utilidades.

El ISC permitió identificar dos grandes grupos de especies útiles (1 y 2), donde a su vez el grupo 2 se divide en dos subgrupos (2.1 y 2.2), y finalmente el subgrupo 2.1 abarca dos grupos más pequeños (2.1.1 y 2.1.2) (Figura 19).

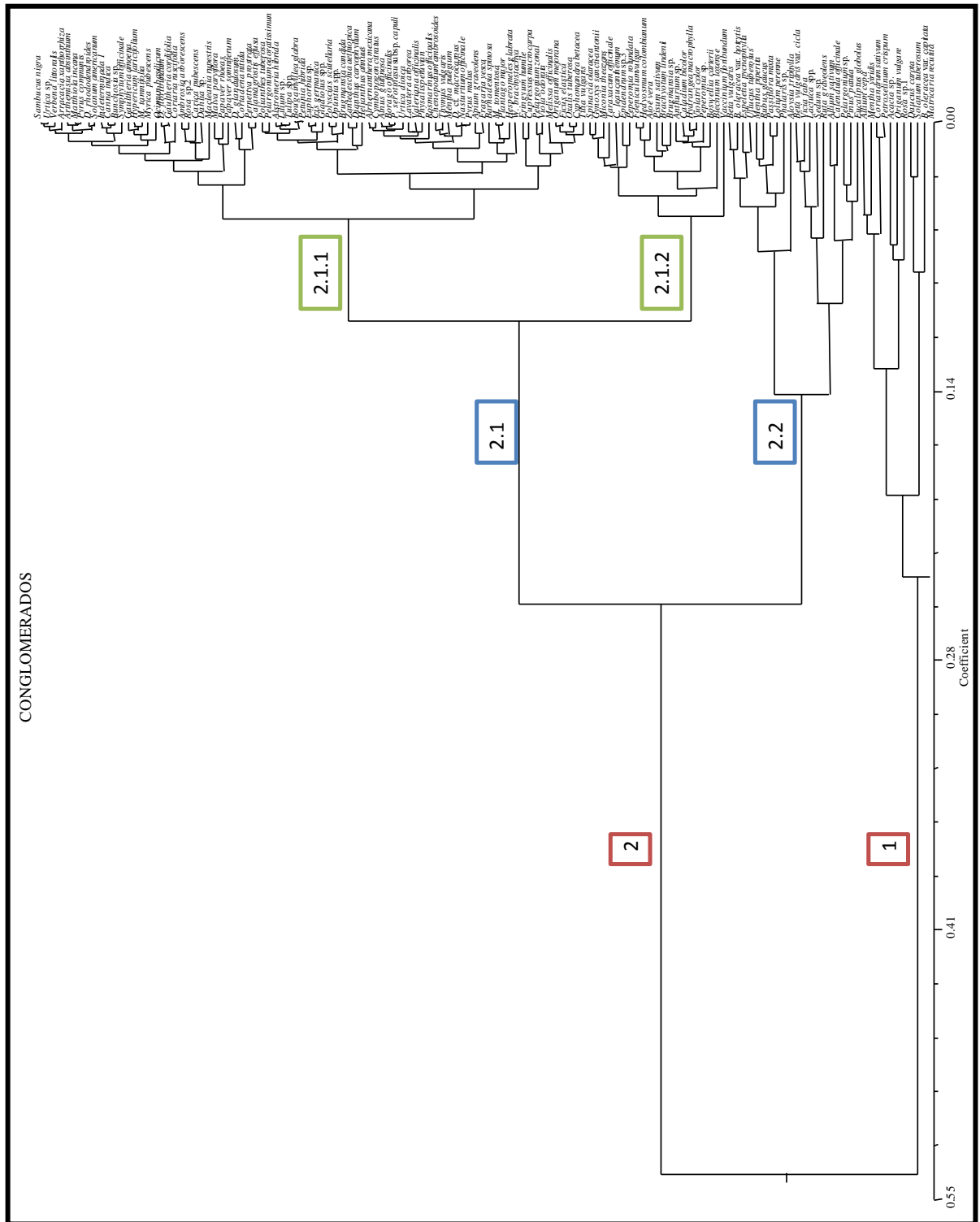


FIGURA 19. Análisis de Cluster o Conglomerados para las variables de estudio (IM, ISC, IC, FR y A) y especies vegetales ( $r=0.91827$ )

El grupo 1 se encuentra conformado por las especies: *Allium cepa* L., *Mentha viridis* L., *Coriandrum sativum* L., *Petroselinum crispum* (Mill) A. W. Hill, *Acacia* sp., *Origanum vulgare* L., *Rosa* sp. 1, *Daucus carota*, *Solanum tuberosum* L., *Brassica oleracea* var. *capitata* y *Matricaria recutita* L. (Figura 20), que se caracterizan principalmente por ser plantas cultivadas usadas especialmente como medicinales, alimenticias y ornamentales, y cuyos valores de Significancia Cultural fueron los más altos, obteniendo Significancia Alta en un rango de 50-99 (de 0-100). El índice de IM no fue significativo para este agrupamiento puesto que variaron los valores de 0.71-4.5, y cualitativamente estas plantas se encontraron bajo las formas de manejo: Recolección Simple, Manejo Incipiente No Selectivo, Manejo Incipiente Selectivo, Cultivo *ex situ* Ocasional y Cultivo Permanente. Tanto la Frecuencia Relativa (FR), la Cobertura (C) y la Abundancia (A) tampoco influyeron en dicho agrupamiento. En cuanto a la Importancia Cultural (IC) se puede decir que *Mentha viridis* L., *Rosa* sp. 1 y *Matricaria recutita* L. presentaron los valores más altos, sin embargo otras especies con valores igualmente altos no se encontraron agrupadas.

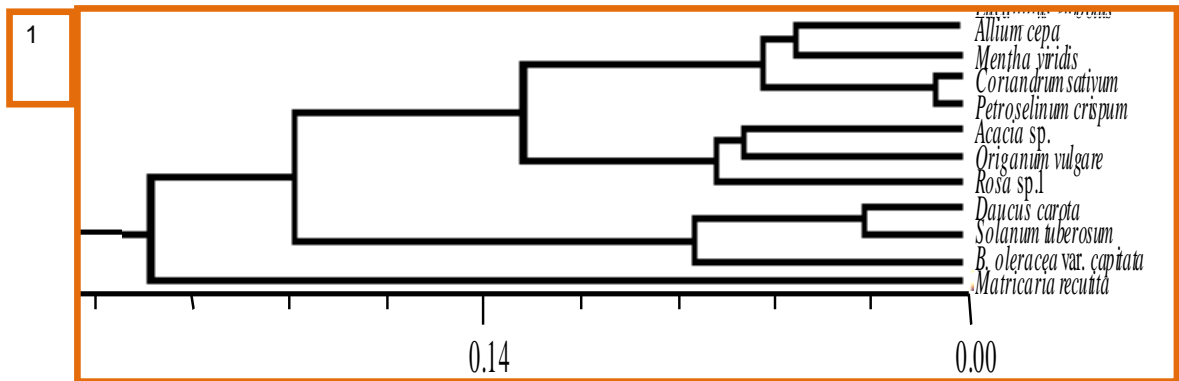


FIGURA 20. Análisis de Conglomerados para las variables de estudio, Grupo N° 1

En el grupo 2, el subgrupo 2.1, el ítem 2.1.2 (Figura 21) incluye por un lado las especies *Spinacia oleracea* L., *Gynoxys sancti-antonii* Cuatr.\*, *Miconia theazans*\*\*, *Taraxacum officinale*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Epidendrum* sp.3\* y *Peperomia rotundata* Kunth; por otro lado se encuentran *Foeniculum vulgare* Mill., *Hedyosmum colombianum*, *Aloe vera* (L.) Burm. f., *Pisum sativum* L., *Brachyotum lindenii*\*\*, *Brugmansia* sp., *Anthurium* sp., *Caladium bicolor* Ventl., *Hydrangea macrophylla* Ser., *Viola tricolor* L., *Peperomia* sp., *Boswellia carterii*, *Blechnum loxense*\* y *Vaccinium floribundum*\* siendo un grupo muy heterogéneo donde se encuentran especies silvestres (\*), silvestres/cultivadas (\*\*) y cultivadas.

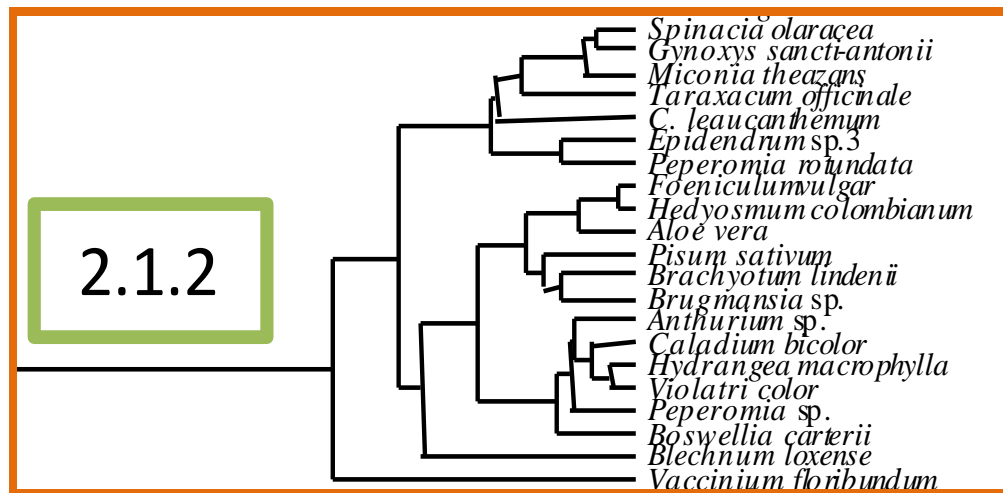


FIGURA 21. Análisis de Conglomerados para las variables de estudio, Grupo N° 2, subgrupo 2.1.2

El ítem 2.1.1 (Figura 22) es el más representativo, incluyendo a la mayoría de las especies útiles de la zona de estudio, se presentan especies silvestres (\*), silvestres/cultivadas (\*\*) y cultivadas, con usos que van desde la producción de leña, cercos vivos, ornamentales, medicinales y haciendo parte de la alimentación de los pobladores de la vereda El Espino.

El subgrupo 2.2 se encuentran (Figura 23): por un lado *Beta vulgaris* L., *Brassica oleracea* var. *botrytis*, *Espeletia pycnophylla*\*\* , *Ullucus tuberosus* Calda, *Mentha piperita* L., *Rubus glaucus*, *Passiflora mixta*, *Lolium perenne*, *Phalaris* sp. y *Aloysia triphylla* (I. Herit) Britt que son plantas cultivadas a excepción de *E. Pycnophylla* que también es silvestre. Cabe destacar el caso de *E. pycnophylla*\*\* que se reporta como especie cultivada en algunos de los jardines de las viviendas en el corregimiento de El Espino, pasando por diferentes tipos de manejo, desde la recolección, hasta el cultivo permanente como planta ornamental. Por otro lado están *Beta vulgaris* var. *cicla* (L.) K. Koch, *Vicia faba*, *Lactuca* spp., *Sedum* sp., *Ruta graveolens* L., *Allium sativum* L., *Calendula officinale* L., *Pelargonium* sp., *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. & Cham. y *Eucaliptus globulus* Labill, las cuales se encuentran en cultivos, y son usadas principalmente como alimento, medicina y leña.

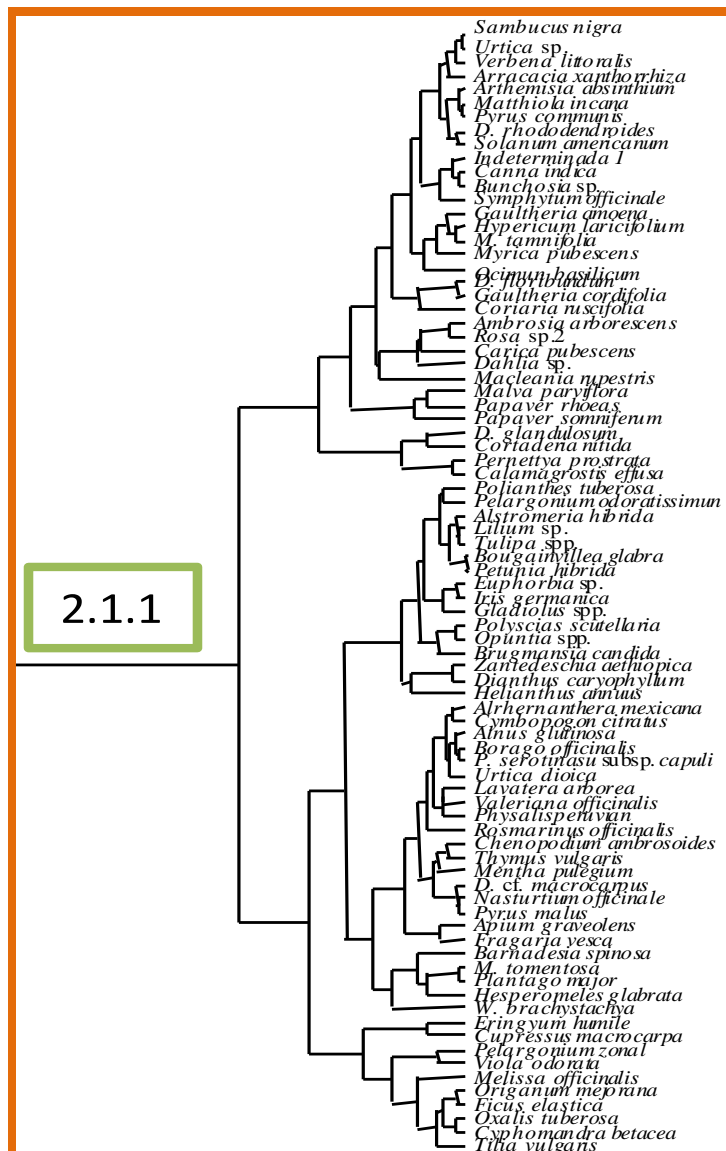


FIGURA 22. Análisis de Conglomerados, Grupo N° 2, subgrupo 2.1.1

La gran mayoría del territorio que comprende el municipio de Sapuyes está constituido por bosque natural primario intervenido en el que se encuentran plantas y animales de gran valor ecológico para la comunidad científica. Por otro lado, dada las características agropecuarias de la comunidad es necesario introducir una cultura de protección, conservación con el objeto de ofrecer nuevas alternativas de trabajo y así fortalecer la economía municipal.

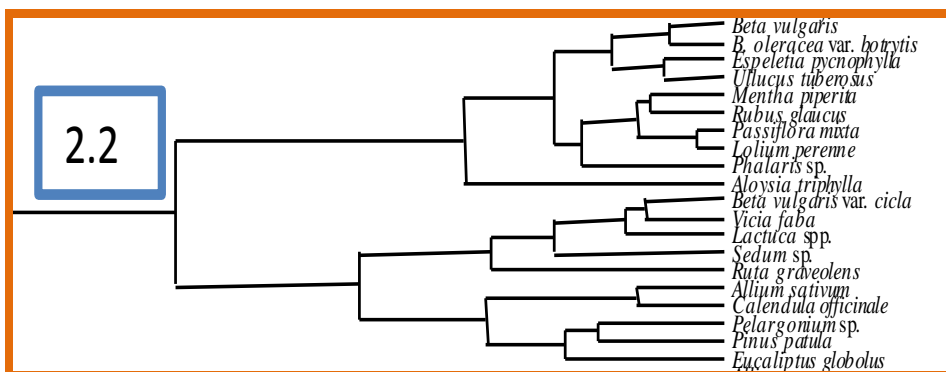


FIGURA 23. Análisis de Conglomerados para las variables de estudio, Grupo N° 2, subgrupo 2.2

De acuerdo con la información suministrada en el EOT – Municipio de Sapuyes (2004) y la comunidad del municipio, las especies florísticas amenazadas y con un grado de disminución son: mortiño (*Vaccinium floribundum*) siendo una especie netamente silvestre y usada para la alimentación, chaquilulo (*Macleania rupestris* (H.B.K)) usado como leña y alimento silvestre, amarillo (*Miconia theazans*) que es cultivada y silvestre se emplea en la fabricación de cercos vivos, cerote (*Hesperomeles glabrata*) se emplea como medicina y leña y se obtiene de forma silvestre y pumamaque (*Dendrophanax cf. macrocarpus* W. B.) cuya planta se usa como leña y cercos vivos y se encuentra tanto silvestre como cultivada.

Estas plantas presentaron índices de significancia cultural baja y muy baja y una intensidad de manejo que varía de 0.82 y 1.13, siendo plantas ubicadas entre el tipo de manejo Recolección simple y Manejo incipiente no selectivo. Adicionalmente son plantas que presentan alta frecuencia en las áreas de donde se obtienen como lo son el bosque, subpáramo y páramo, lo que las hace relativamente abundantes en dichas zonas.

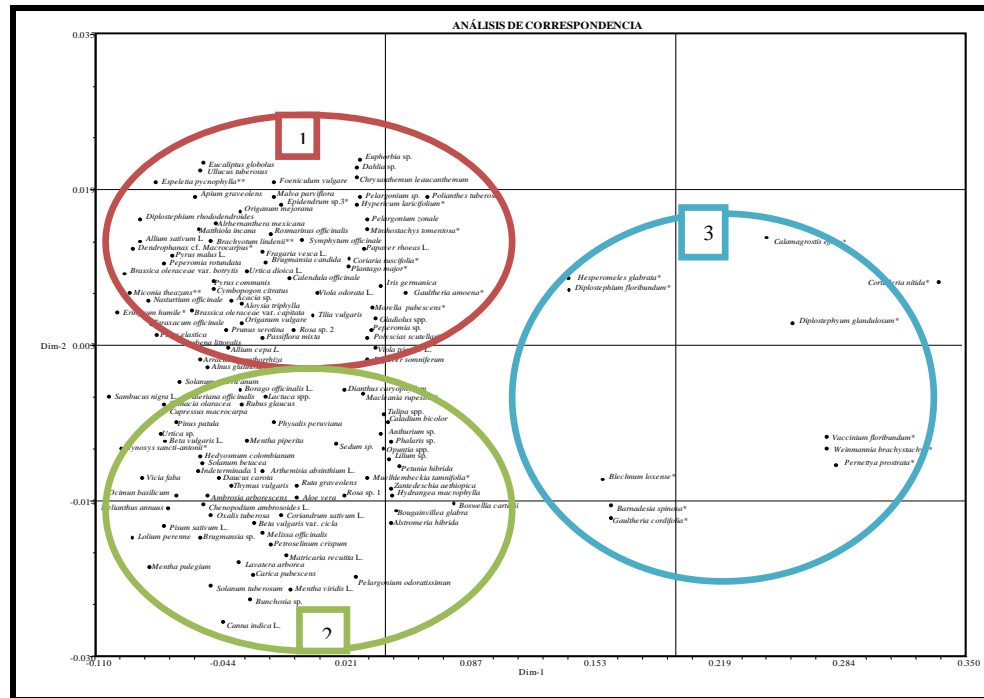
Los ejes de ordenación en un análisis de correspondencia tienen significación ecológica ya que resumen la variación dominante en los datos. Los ejes se crean de una manera tal que los valores de los sitios y de las especies muestran una máxima dispersión posible (Romero *et al*, 2001). Para este estudio el Análisis de Correspondencia permitió seleccionar el primer factor que explica el 97 % de la relación que existe entre las variables ecológicas y las áreas silvestres y cultivadas donde se registraron las especies útiles (Tabla 13).

TABLA 13. Análisis de Correspondencia

Axis	Eigenvalue	% of total
1	0.00637224	97.668
2	0.000152136	2.3318

Según los resultados obtenidos mediante este análisis para las especies útiles teniendo en cuenta la abundancia y/o densidad y la frecuencia (Figura 24) se observa que existen

diferencias entre las áreas silvestres y cultivadas, destacando un agrupamiento de las especies registradas en los agroecosistemas, y muchas de las especies silvestres, principalmente por la influencia de variable Frecuencia (cuyos valores se reportan en la Tabla 14), se distancian de las plantas cultivadas.



**1**

*Espeletia pycnophylla*\*\*\*, *Hypericum laricifolium*\*, *Origanum vulgare*, *Viola odorata* L., *Rosa sp. 2*, *Passiflora mixta*  
Plantas ornamentales, grupo muy heterogéneo, compuesto por especies silvestres, cultivadas e intermedias entre estas formas de manejo (silvestre/cultivada).

**2**

*Vicia faba*, *Solanum betacea*, *Carica tuberosa*, *Beta vulgaris* L., *Solanum tuberosum*, *Physalis peruviana*, *Borago officinalis* L., *Artemisia absinthium* L.  
Grupo conformado en su mayoría por especies cultivadas, especialmente plantas de uso alimenticio y medicinal.

**3**

*Calamagrostis effusa*\*, *Hesperomeles glabrata*\*, *Diplostephium floribundum*\*, *Cortaderia nítida*\*, *Diplostephium glandulosum*\*, *Blechnum loxense*\*, *Barnadesia spinosa*\*, *Gaultheria cordifolia*\*, *Vaccinium floribundum*\*, *Weinmannia brachystachya*\*, *Pernettya prostrata*\*  
Grupo exclusivamente conformado por especies silvestres.

FIGURA 24. Análisis de Correspondencia para las especies con relación a la abundancia y/o densidad y frecuencia.



Se observa además que las plantas cultivadas de esta región comprenden especies con diversos grados de manejo y con un potencial importante dentro del área de estudio y lugares aledaños. Se podría suponer que el conocimiento que tienen algunos pobladores sobre los grupos de recursos como los alimenticios y medicinales hace que mantengan y hagan crecer en sus huertos y campos de cultivo estas especies, y esto es lo que se observa en gran parte en el área de estudio. Sin embargo, en otras comunidades en diferentes regiones de todo el mundo, las personas no toman estas especies de su propia tierra porque identifican más abundancia y diversidad de estas especies en los bosques secundarios y áreas abandonadas en vez del cultivo (Alcorn 1981, 1989, Hart & Hart, 1986; Padoch 1987; Anderson & Posey, 1989; Bale'e Ge'ly 1989; Posey 1992; Frei et al. 2000, Peacock & Turner 2000).

En cuanto al estado actual de las poblaciones vegetales teniendo en cuenta las variables ecológicas evaluadas, se puede decir que un gran porcentaje de las áreas aledañas a la vereda El Espino antes cubiertas de bosques altoandinos, hoy presentan plantaciones forestales exóticas (*Pinus* sp. y *Cupressus* sp.), que generan fuertes impactos asociados a la pérdida de diversidad, acidificación e infertilidad del suelo, cambios en la redistribución de las aguas y disminución de hábitat para la fauna (León, 2011). La vegetación primaria de esta formación ha sido alterada completamente, en la actualidad se observan muy pocas asociaciones de árboles y muchas áreas de cultivos de subsistencia y potreros (Figura 25).



FIGURA 25. a. Vista panorámica de las zonas aledañas a las viviendas en la vereda El Espino. b. Vereda El Espino, vía de acceso. Fuente: Esta investigación.

Por otro lado, los trabajos con perspectiva ecológica permiten determinar si el manejo que se le da a los recursos es sostenible o no, lo cual es indispensable para programar un plan de manejo y evaluar su impacto en las poblaciones y ecosistemas. Por su parte, los trabajos socioeconómicos sustentan el hecho de que recursos naturales como los Productos Forestales No Maderables son sustentables económicamente, siempre y cuando exista un acceso al recurso con acuerdos y leyes que aseguren su derecho de uso, además de que en caso de ser utilizados para su venta su precio pueda ajustarse a la abundancia o carencia del producto por año o temporada (Antonio, 1997). Este primer tipo de estudios se acerca a lo

que busca esta investigación, puesto que en primera instancia se tiene por objetivo tener un listado de la flora silvestre y cultivada que la comunidad utiliza, de igual manera se tiene como objetivo conocer en qué medida estos recursos son utilizados como medio de subsistencia por la población y la forma en que son manejados. Un aspecto importante en el uso y consumo de la flora silvestre y cultivada útil es que tales prácticas en ocasiones acarrear consecuencias negativas para su conservación, porque la producción para su venta no contribuye a la conservación *in situ* (Vázquez *et al.*, 2004) porque al ser productos relativamente baratos se tiende a un alto índice de colecta, lo cual no es sustentable para las especies.

De acuerdo con los resultados registrados en las entrevistas semi-estructuradas realizadas en la vereda El Espino a 192 núcleos familiares es posible afirmar que existe una correlación entre las especies reportadas y las suministradas en el Plan de Manejo Ambiental Azufral citado por EOT – Municipio de Sapuyes (2004) lo que indica que se conserva en parte el conocimiento sobre el uso de las especies vegetales y este uso se comparte entre las diferentes veredas y corregimientos del municipio, estas plantas son: *Sambucus nigra* L. (sauco), *Solanum americanum* (Mill) R. E. Schultes (hierbamora), *Physalis peruviana* L. (uvilla), *Blechnum loxense* (helecho), *Cortaderia nítida* (cortadera), *Espeletia pycnophylla* (frailejón), *Euphorbia* sp. (orquídea), *Fragaria vesca* L. (fresa), *Macleania rupestris* (H.B.K) (chaquilulo), *Pernettya prostrata* (moridera), *Plantago major* (llantén), *Taraxacum officinale* (diente de león) y *Vaccinium floribundum* (chaquilulo). De éstas, 6 especies son cultivadas y 6 silvestres, y una se encuentra cultivada y silvestre. Algunas de estas especies como son sauco, capulí, uvilla, mora y fresa (EOT – Municipio de Sapuyes, 2004) se han catalogado como promisorias en el territorio municipal, porque presentan bondades medicinales, son usadas como frutos y en la industria. De acuerdo con Rangel (2000) la especie *Espeletia pycnophylla* se encuentra reportada como endémica o de distribución restringida para el volcán Azufral.

Las formas en las que los ecosistemas se manejan pueden tener un profundo impacto sobre su capacidad para brindar servicios ecológicos. Dentro de los bosques y de las plantaciones de bosques, las principales prácticas de manejo que afectan la provisión de servicios de ecosistemas es la obtención de madera y de otros productos, prácticas relacionadas al mejoramiento productivo de los bosques y plantaciones (tales como preparación de lugar, raleo y limpieza del sotobosque) y la conversión de los bosques hacia la agricultura o hacia otros usos del suelo (Putz *et al.* 2001).

La significancia cultural de los recursos está determinada por un gran número de variables y/o ámbitos culturales. Con el fin de analizar las relaciones entre las especies útiles y las variables de estudio se han desarrollado técnicas de ordenación y agrupación. Para el análisis de componentes principales (PCA) se determinó la correlación que existe entre variables (IM, ISC, IC, FR y A). Este análisis permitió concluir que existe correlación entre las variables ecológicas y etnobotánicas, presentando valores relativamente altos, indicando que las variables que mejor explican la relación que existe entre las especies útiles y las áreas silvestres y cultivadas fueron la Abundancia y el Índice de Significancia Cultural (0.6006), seguido de la Abundancia y la Intensidad de Manejo (-0.5720) (Tabla 14). Los

tres primeros componentes principales explican acumulativamente el 92.2785% de la variación de datos.

TABLA 14. Análisis de correlación entre variables para determinar el análisis de PCA, Intensidad de Manejo (IM), Índice de Significancia Cultural (ISC), Importancia Cultural (IC), Frecuencia Relativa (FR) y Abundancia (A)

	IM	ISC	IC	FR	A
IM	1.0000				
ISC	-0.3354	1.0000			
IC	-0.0370	-0.4784*	1.0000		
FR	-0.4266	-0.0848	-0.2566	1.0000	
A	-0.5720*	0.6006*	-0.3691	-0.2646	1.0000

\*Correlaciones altamente significativas ( $\alpha=0,01$ )

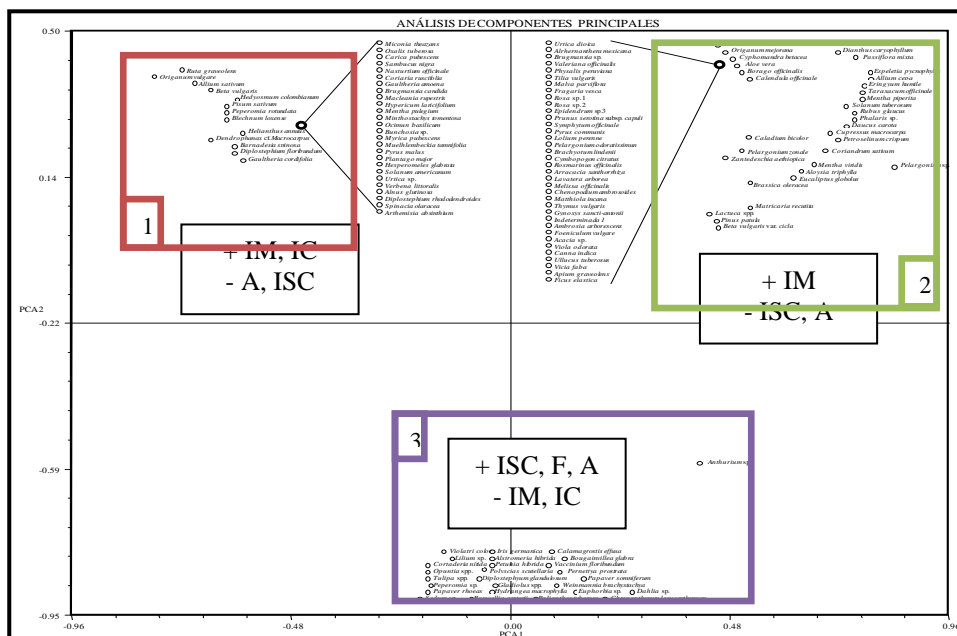
Para explicar el análisis de PCA se tuvo en cuenta la interpretación de los componentes (Tabla 15), permitiendo establecer un total de tres factores que explican la relación entre las variables ecológicas y la disponibilidad de las especies.

En el primer componente principal (PC1) las variables más determinantes en la ordenación fueron ISC y A; en el segundo componente (PC2) fueron IM y FR; y para el tercer componente (PC3) IC fue la variable más destacada con el valor más alto. Lo anterior indica que en la parte inferior izquierda (Figura 26) se encuentran las especies cuyos valores de ISC y A son más altos y en la parte opuesta se encuentran los valores más bajos, y en la parte derecha superior se localizan además las especies con valores altos de IM y FR, y en la parte opuesta se ubicaron las especies de menores valores para estas variables.

TABLA 15. Valores Eigen del PCA para los tres componentes que explican las variables

	PC1	PC2	PC3
IM	0.6525	0.5012	0.5680
ISC	-0.8284	0.2318	0.1349
IC	0.5887	0.0307	-0.7778
FR	-0.1061	-0.9680	0.2235
A	-0.8673	0.2949	-0.2569

En el Análisis de Componentes Principales (Figura 26) se localizan las especies en orden de varianza decreciente de las variables analizadas en este estudio: IM, ISC, IC, FR y A.



1 *Ruta graveolens*, *Origanum vulgare*, *Beta vulgaris*, *Blechnum loxense*, *Diplostephium floribundum*, *Spinacia oleracea*.  
Especies medicinales y alimenticias tanto silvestres como cultivadas.

2 *Eucaliptus globulus*, *Cupressus macrocarpa*, *Ullucus tuberosus*, *Matthiola incana*. Plantas silvestres y cultivadas con usos maderables, para leña y medicina, al igual que especies alimenticias.

3 *Calamagrostis effusa*, *Vaccinium floribundum*, *Cortaderia nítida*, *Anthurium* sp., *Gladiolus* spp., *Pernettya prostrata*. Grupo representado por especies silvestres y algunas especies ornamentales que se cultivan en jardines.

FIGURA 26. Análisis de componentes principales (PCA) entre todas las variables ISC, IM, IC, FR y A

Los resultados del análisis de componentes principales presentaron correlación negativa entre las variables ecológicas y etnobotánicas, lo que indica de alguna forma que las prácticas de manejo agrícola y no agrícola influyen muy poco en la diversidad y abundancia de las especies utilizadas en áreas silvestres y cultivadas de la Reserva Natural Azufral, sin embargo el índice de significancia cultural, la frecuencia y abundancia de estas plantas se relacionan entre si, presentando los valores más altos, destacándose *Calamagrostis effusa*, *Cortaderia nítida*, *Vaccinium floribundum*, *Pernettya prostrata*, *Diplostephium glandulosum* y *Weinmannia brachystachya*, siendo éstas de zonas silvestres. Así mismo estas especies obtuvieron los valores más bajos para Intensidad de Manejo e Importancia Cultural, siendo poco manipuladas y presentando un solo tipo de uso reconocido, principalmente como leña.

Estudiar las formas de manejo de las especies, puede contribuir a promover la extracción sostenible de estos recursos (Trujillo – C. & Correa – M., 2010), además estas áreas

manejadas mediante técnicas tradicionales son agroecosistemas que deben ser conservados por su capacidad de albergar la biodiversidad y por los servicios ambientales que prestan tanto para las poblaciones aledañas como al ecosistema en general.

Entre las plantas con valores altos de intensidad de manejo se encuentran las especies cultivadas *Brassica oleracea* var. *capitata*, *Aloe vera*, *Calendula officinale*, *Dianthus caryophyllum*, *Passiflora mixta*, *Phalaris* sp., *Rosa* ps. 1, *Brugmansia* sp., *Physalis peruviana*, *Tilia vulgaris* Hayne y *Malva parviflora*. Estas mismas presentaron los valores más bajos para el índice de significancia cultural y abundancia, lo que demuestra que a pesar de ser manipuladas y manejadas en cultivos, con el paso del tiempo están pasando a un segundo plano, siendo reemplazadas por otras especies de interés para la población, o en el caso de las plantas alimenticias, los productos más elaborados e introducidos desde otros lugares son los que desplazan el uso de las mismas.

Entre las especies con valores altos de IM y FR ubicadas en la parte superior derecha (Figura 18) se destacan *Brassica oleracea* var. *capitata*, *Aloe vera*, *Calendula officinale*, *Dianthus caryophyllum*, *Passiflora mixta*, *Phalaris* sp., *Rosa* ps. 1, *Brugmansia* sp., *Physalis peruviana*, *Tilia vulgaris* Hayne y *Malva parviflora*. Éstas mismas especies presentaron los valores más bajos para las variables ISC, y A, y se destacan además por que se reportaron únicamente para áreas cultivadas.

En la parte inferior izquierda se ubicaron las especies cuyos valores de IM y FR fueron bajos, dentro de éstas se encuentran *Calamagrostis effusa*, *Cortaderia nítida*, *Vaccinium floribundum*, *Pernettya prostrata*, *Diplostephyum glandulosum* y *Weinmannia brachystachya* siendo éstas de zonas silvestres. Así mismo estas especies obtuvieron los valores más altos de ISC, FR y sin embargo la variable A no fue tan alta.

Los resultados presentados muestran que los hábitats cultivados y silvestres difieren en la combinación de sus características bióticas y abióticas, y que las especies vegetales indican claramente tales diferencias. Se presenta una tendencia de incremento de la intensidad de manejo y la frecuencia de uso de la vegetación, generando una matriz homogénea y de mayor contraste con las áreas forestales circundantes a la vereda, que impide la dispersión, el establecimiento y el mantenimiento de la porción de la flora nativa (Ochoa *et al.*, 2007).

El conocimiento sobre las formas locales de manejo de los recursos vegetales permite plantear modelos de conservación y manejo de una zona sobre bases reales. Por esto resulta importante continuar con las iniciativas de estudio desde diferentes líneas de la investigación etnobotánica, que permitan indagar acerca de los procesos de transformación del conocimiento y erosión cultural, resultado de procesos socio-culturales. (Estupiñan - G & Jimenez - E, 2010).

## CONCLUSIONES

- ❖ Se evaluó la influencia de las prácticas de manejo sobre la disponibilidad y abundancia de la flora vascular utilizada por la comunidad de la vereda El Espino, tanto en áreas silvestres y cultivadas, donde es posible estudiar el conocimiento tradicional para integrarlo al científico con el fin de contribuir a reorientar la investigación científica y aportar al mejoramiento de las condiciones de vida locales de las comunidades campesinas.
- ❖ Las plantas útiles como fuente de alimento, medicina o materias primas merecen ser integradas en los sistemas productivos actuales y futuros. Estos recursos, a través de la integración del conocimiento tradicional y el conocimiento científico pueden generar formas innovadoras y sostenibles para su aprovechamiento. Los estudios etnobotánicos demuestran que las culturas que dependen de los recursos naturales locales para su subsistencia mantienen e incluso aumentan la biodiversidad de los ambientes que ocupan. Cuando el ser humano vive en estrecho contacto con el medio natural que le rodea, es consciente de que necesita conservar la biodiversidad silvestre y cultivada.
- ❖ La flora vascular “útil” presentó formas de manejo agrícola y no agrícola, que fueron más o menos intensivas dependiendo de la importancia y significancia cultural que presentan estas especies dentro de la población, y que están relacionadas con las variables ecológicas evaluadas.
- ❖ La influencia de las prácticas de manejo sobre los recursos vegetales permite el aumento o disminución de su diversidad y abundancia, ya sea en áreas de cultivo o naturales, estas acciones que lleva a cabo el hombre sobre las plantas incluyen la recolección, la agricultura y el manejo incipiente, este último se realiza de modo selectivo o no selectivo. Las prácticas de manejo dentro de las áreas de cultivo han resultado ser más pertinentes en conservar al medio ambiente que las prácticas que se ejercen sobre los recursos de áreas silvestres, ya que éstas son vulnerables a los cambios que se realizan sobre ellas.
- ❖ Las áreas de cultivo y de recolección simple son el medio a través de cual la población construye su ambiente, encontrando en las prácticas cotidianas de uso y manejo de las plantas, una herramienta para la obtención de mejores condiciones sociales (salud, alimentación), naturales (aumento de la diversidad vegetal) y cultural (mantener la memoria e identidad de un pueblo).
- ❖ Es importante tener en cuenta que hay un gradiente entre las plantas que crecen en forma silvestre y las que se cultivan. Algunas plantas silvestres pueden ser toleradas en los jardines, promovidas a través de la eliminación de competidores mediante la poda, o finalmente ser transportadas a condiciones más adecuadas, de ahí que los

huertos familiares han sido considerados en términos de los beneficios potenciales para la población, así mismo incide en los niveles de biodiversidad a nivel regional.

## RECOMENDACIONES

- ❖ La flora silvestre y cultivada útil representa un componente central en el conjunto de estrategias que conforman los medios de vida y por ende la supervivencia de las comunidades rurales, siendo la clave dentro de los agroecosistemas locales, de ahí que exista la necesidad de llevar a cabo estudios etnobotánicos que permitan comprender las formas de manejo de los recursos vegetales y naturales en general.
- ❖ Uno de los principales problemas que afecta tanto a vegetación de las áreas naturales como de los agroecosistemas en la vereda El Espino es el deterioro ecológico a causa de que las actividades antrópicas han sobrepasado los límites de la oferta ambiental, ignorando las ventajas que puede ofrecer la naturaleza por medio del uso racional de sus especies y de la adaptación de las mismas. Por ende se hace necesario diseñar estrategias de difusión y educación ambiental con relación al manejo sustentable de la flora silvestre y cultivada para que las personas la identifiquen, utilicen y conserven los recursos, considerando el conocimiento tradicional de las comunidades junto con la implementación de tecnologías que mejoren sus prácticas para alcanzar un aprovechamiento sostenible.



## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, Z., P. Hidalgo & C. Ulloa. 2009. Plantas útiles de los páramos de Zuleta, Ecuador. Proyecto de Manejo y Aprovechamiento Sustentable de Alpacas en los Páramos de Zuleta. PPA-EcoCiencia. Quito.
- Alcaldía de Sapuyes, Sitio Oficial del Municipio de Sapuyes en Nariño. 2007. [On line]. [Consultada el 30 de octubre de 2008]. Disponible en: [http://sapuyes-narino.gov.co/nuestro\\_municipio.shtml](http://sapuyes-narino.gov.co/nuestro_municipio.shtml)
- Alcorn, J. B. 1981. Huastec non crop resource management: implications for prehistoric rain forest management. *Human Ecology* 9:395-417
- Alcorn, J. 1989. Process as Resource: The Traditional Agricultural Ideology of Bora and Huastec Resource Management and its Implications for Research. *Advances in Economic Botany*, No. 7: 63-77.
- Aliata, F. & G. Silvestri. El paisaje en el arte y en las ciencias humanas. Los fundamentos de las ciencias del hombre. Buenos Aires, Argentina: Centro Editor de América Latina, 1994. 182 p.
- Altieri, M. A. Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable. Montevideo: Editorial Nordan – Comunidad, 1999. 339 p.
- Anderson, A. B. & D. A. Posey. 1989. Management of a tropical scrub savanna by the Gorotire Kayapo Brazil. *Advances in Economic Botany* 7:159-173
- Angúlo – Mesías, V., Martínez – S., J. & G. Ponce. 1996. Plan de Ordenamiento y Manejo Sostenible del Ecosistema Páramo de Azufral y su área de Amortiguamiento en el Departamento de Nariño. San Juan de Pasto, Colombia.
- Antonio, X. 1997. Aspectos ecológicos y socioeconómicos de la extracción de hoja de papatla *Heliconia schiedeana* Klotzsch Otontepec, Chontla, Veracruz. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, 77 pp.
- Arango, S. 2004. Ethnobotanical studies in the Central Andes (Colombia): Knowledge distribution of plant use according to informant's characteristics. Center for Conservation and Sustainable Development, Missouri Botanical Garden, St. Louis, Missouri.
- Armenteras, D., Gast, F. & H. Villareal. 2003. Andean forest fragmentation and the representativeness of protected natural areas in the eastern Andes, Colombia. *Biological Conservation* 113: 245–256.

- Aznar, P. 1968. Problemas de cambio cultural en la Quebrada de Huichairas. *Revista del Centro de Antropología de la Universidad de Concepción, Chile*. N°1: 23-56.
- Balée, W. & A. Ge'ly. 1989. Managed forest succession in Amazonia: the Ka'apor case. *Advances in Economic Botany* 7:129–158
- Belcher, B., Ruíz - Pérez, M. & R. Achdiawan. 2005. Global patterns and trends in the use and management of commercial NTFPs: Implications for livelihoods and conservation. *World Development*, Vol. 33, N° 9.
- Belcher, B. & K. Schreckenberg. 2007. Commercialisation of Non-Timber Forest Products: A reality check, development policy review. *Journal compilation*, Vol. 20, N°25.
- Barrero, A. & N. García. 2009. Etnobotánica de las huertas familiares en San Francisco de Sales, Cundinamarca. En: *Memorias del V Congreso Colombiano de Botánica*. Abril, 2009. Universidad de Nariño – Sede San Juan de Pasto - Colombia.
- Bastidas, G & O. Guzmán. 2007. Caracterización Biofísica del Páramo de la Reserva Natural Azufral, Departamento de Nariño. Subdirección de Intervención para la Sostenibilidad Ambiental - CORPONARIÑO.
- Benavides, G. H. & M. A. Ortega. 1971. Aporte al estudio científico de algunas plantas de la medicina tradicional en los municipios de Ancuya, Sandoná y Linares, en el Departamento de Nariño. Editorial, Universidad de Nariño.
- Bertero, D., Mas Serra, M. T., Verdú, A. & C. Trillo. 2009. Plantas andinas y sus usos tradicionales. Los recursos genéticos del valle de Santa Victoria. *Revista Ciencia Hoy En Línea*, Vol. 19 N° 112.
- Bye, R. 1998. La intervención del hombre en la diversidad de las plantas en Mexico. Pp 689-713. En: Ramamoorthy, T. P., R. A. Bye., A. Lot y J. Fa (eds.) *Diversidad Biológica de México, Orígenes y Distribución*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México D. F.
- Caballero, J. 1994. Use and management of Sabal palms among the Maya of Yucatan. PhD Dissertation. University of Berkeley. USA.
- Calle - Díaz, Z & L. Piedrahita. 2007. ¿Cómo diseñar estrategias para el manejo de plantas de interés para la conservación en paisajes ganaderos?. *Avances de Investigación, Agroforestería en las Américas* N° 45.
- Camino, A. D. C. 1982. Tiempo y Espacio en la Estrategia de subsistencia andina: un caso en las vertientes orientales sud-peruanas. *Senri Ethnological Studies* 10: 11-37. Osaka, Japón.

Camp, W. & T. Daugherty. Manejo de Recursos Naturales. Madrid, España: Editorial Paraninfo, 2000.

Cárdenas, D. & J. Ramírez. 2004. Plantas útiles y su incorporación a los sistemas productivos del Departamento del Guaviare (Amazonia Colombiana). Useful plants and their incorporation into productive systems in the Department de Guaviare (Colombian Amazon). *Caldasia* 26(1): 95-110.

Carrillo, T. & G. Moreno. 2006. Importancia de las plantas medicinales en el autocuidado de la salud en tres caseríos de Santa Ana Trujillo, Venezuela. *Revista de la Facultad de Farmacia*. Vol. 48, N° 2.

Casas, A., Vasquez, M. C., Viveros, J. L. & J. Caballero. 1996. Plant management among the nahua and the mixtec in the Balsas river basin, México: An ethnobotanical approach to the study of plant domestication. *Hum Ecol* 24: 455-478.

Casas, A., Caballero, J., Mapes, C. & S. Zarate. 1997<sup>a</sup>. Manejo de la vegetación, domesticación de plantas y origen de la agricultura en mesoamerica. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 61: 17-31.

Castaño – Uribe, C. 1996. “El hombre y el continuum del páramo”. En: *El páramo, Ecosistema a Proteger. Serie Montañas Tropandinas, Vol. II. Fundación Ecosistemas Andinos*. Editorial Códice Ltda. Bogotá.

Cavelier, J. 1997. Selvas y boques montanos. En: Chaves, M.E. & N. Arango (Eds.). *Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad. Tomo I Diversidad Biologica Ed., Colombia*. Instituto de Investigaciones de Recursos Biologicos, Alexander von Humboldt.

Ceroni - Stuva, A. Datos Etnobotánicos del poblado de Huaylingas, cuenca La Gallega, Morropón Piura. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. *Ecología Aplicada*, 2002, Vol. 1, N° 001. Pp. 65-70.

Chambers & Conway. 1992. Los medios de vida sostenibles. [On line]. [Consultada el 21 de febrero de 2011]. Disponible en: [www.livelihoods.org](http://www.livelihoods.org).

Clavijo, M., Mora, M. & B. González. 2001. Estudio etnobotánico de las plantas medicinales empleadas por la comunidad rural de Zauque - Municipio de Gachetá, Cundinamarca. *Revista de La Facultad de Ciencia y Tecnología Tea Tecne Episteme y Didaxis*. Bogotá: V.9.

Clay, J. *World Agriculture and the environment. A commodity by commodity guide to impacts and practices*. Island Press, Washington, D. C. 2004. 570 p.

Consortio GTZ/FUNDECO/IE. 2001. Conservación *ex situ*. III Taller Regional. Estrategia Regional de Biodiversidad para los países del Trópico Andino. [On line]. [Consultada el 30 junio de 2011]. Disponible en: <http://www.comunidadandina.org/desarrollo/dct3.PDF>

Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO) - Universidad de Nariño. 2007a. Estado del Arte de la Información Biofísica y Socioeconómica de los Páramos de Nariño: Informe Final. Tomo I: Introducción. Descripción General, Marco Conceptual y Metodológico.

Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO) - Universidad de Nariño. 2007b. Estado del Arte de la Información Biofísica y Socioeconómica de los Páramos de Nariño: Informe Final. Tomo II: Características Biofísicas y Socioeconómicas de los Páramos de Nariño.

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (EOT). 2004 – 2016. Municipio de Sapuyes, Departamento de Nariño.

Estupiñan, C., Jiménez, N. & N. Sánchez. 2009. Etnobotánica de los municipios de Río de Oro y San Martín, Cesar, Colombia. En: Memorias del V Congreso Colombiano de Botánica. Abril, 2009. Universidad de Nariño – Sede San Juan de Pasto - Colombia.

Estupiñan – González, A. C & N. D. Jimenez – Escobar. 2010. Uso de las plantas por grupos campesinos en la Franja Tropical del Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba – Colombia). *Caldasia*, vol.32, no.1, p.21-38.

FAO – ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA. 2002. Evaluación de los recursos forestales no madereros. Experiencia y principios biométricos. [On line]. [Consultada el 22 de julio 2011]. Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/004/Y1457s/Y1457S06.htm> ó [pdf ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/003/Y1457S/Y1457S00.pdf](ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/003/Y1457S/Y1457S00.pdf)

Flores, J. S. Leguminosas: florística, etnobotánica y ecología. Universidad Autónoma de Yucatán, México: Etnoflora Yucatanense, 2001. 320 p.

Frei, B., Sticher, O. & M. Heinrich. 2000. Zapotec and Mixe use of tropical habitats for securing medicinal plants in México. *Econ Bot* 54:73–81

Galeano, G. 2000. Forest use at the Pacific Coast of Chocó, Colombia: a Quantitative Approach. *Economic Botany* 54 (3): 358-376

Gentry. 1982. Citado por: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. 2004.

González - Insuasti, M. S. 1994. Flora utilizada por los AWA de Albí con énfasis en especies medicinales –Estudio de Botánica Económica. Trabajo de Grado. Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia (inédito). Bogotá, Colombia.

González - Insuasti, M. S. & J. Caballero. 2007. Managing plant resources: how intensive can it be? *Human Ecology an Interdisciplinary Journal* 35 (3): 303-314.

González – Insuasti, M. S., Martorell, C. & J. Caballero. 2008. Factors that influence the intensity of non-agricultural management of plant resources. *Agroforest Syst* (2008) 74:1–15

Hammer, O., Harper., D. A. T. & P. D. Ryan. 2001. PAST – Palaeontological Statistics, ver. 2.17. Software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9 ps.

Hart, T. B. & J. A. Hart. 1986. The ecological basis of hunter-gatherer subsistence in African rain forests: the Mbuti of eastern Zaire. *Hum Ecol* 14:29–50.

Harvey, C.A., Alpizar, F., Chacón, M. & R. Madrigal. Assessing linkages between Agriculture and Biodiversity in Central America: Historical overview and Future perspectives. Mesoamerican & Caribbean Region, Conservation Science Program. San Jose, Costa Rica: The Nature Conservancy (TNC), 2005. 140 p.

Harvey, C. A., Alpizar, F. & R. Madrigal. 2006. Banco Interamericano de Desarrollo: Mejores prácticas de manejo para asegurar la provisión de servicios ecológicos en sistemas agrícolas y forestales en América Latina. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). [On line]. [Consultada el 13 de junio de 2011]. Disponible en: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=678815>

Hernández, X. 1980. El Concepto de Etnobotánica. En: *Lecturas de Etnobotánica*. Centro de Botánica. Instituto de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas.

Hilgert, N. & G. Gil. 2005. Traditional Andean agriculture and changing processes in The Zenta River basin, Salta, northwestern Argentina. *Darwiniana* 43(1-4): 30-43.

Hofstede, R., Segarra, P. & V. Mena. 2003. Los Páramos del Mundo. Proyecto Atlas Mundial de los Páramos. Global peatland Initiative/NC-IUCN/EcoCiencia. Quito.

Hofsrede, R. (2004). Los Páramos Andinos; Su Diversidad, Sus Habitantes, Sus Problemas y Sus Perspectivas. En: *Los Páramos del Ecuador, Particularidades, Problemas y Perspectivas*. Editorial Abya-Yala. Proyecto Páramo. Quito.

Kattan, G. & H. Álvarez. 1996. Preservation and management of biodiversity in fragmented landscapes in the Colombian Andes. In Schelhas, J; Greenberg, R. eds. *Forest patches in tropical landscapes*. Washington, US, Island Press. p. 13-18.

Khon, E. 1992. La Cultura Médica de los Runas de la Región Amazónica Ecuatoriana. *Hombre y Ambiente*, Quito. 21: 1-143.

León – M., O. A. 2011. Síntesis Simposio sobre Restauración de Ecosistemas Andinos. En: *La Restauración Ecológica en la Práctica: Meorias del I Congreso Colombiano de Restauración Ecológica y II Simposio Nacional de Experiencias en Restauración Ecológica*. Universidad Nacional de Colombia - Bogotá, D. C., Colombia.

Lozoya, X. *Plantas, medicina y poder, breve historia de la herbolaria mexicana*. México: Los libros del Consumidor, 1994. 175 p.

Marín, C., Cárdenas, D. & S. Suárez. 2005. Utilidad del Valor de Uso en Etnobotánica. Estudio en el Departamento de Putumayo (Colombia). Use value usefulness in ethnobotany. Case study in Putumayo department (Colombia). *Caldasia* 27 (1): 89-101.

Mantilla – Holguín, J. 2005. Cultivo ecológico de plantas medicinales y aromáticas: ampliando las perspectivas económicas en los Andes. *LEISA Revista de Agroecología*, Cusco, Perú.

Marshall, E., Newton, A. & K. Schreckenber. 2003. Commercialisation of non-timber forest products: first steps in analysing the factors influencing success, *International Forestry Review* 5.

Martínez – Ramos, M. & X. Gacia – Orth. 2005. Demografía de plantas y regeneración de selvas en áreas degradadas. En: *I Simposio Ecología, manejo y conservación de los ecosistemas de montaña en México*. Xalapa, Veracruz, México.

Melgar – Ceballos, M. 2001. *Manual de capacitación modelo de formulación de planes de manejo forestal para pequeños productores forestales*. Consorcio IICA/CATIE/CRS/UCA, El Salvador.

Melgar – Ceballos, M. 2002. *Potencial para el desarrollo y manejo de bosques secundarios latifoliados dentro del programa MAG-PAES*. Consorcio IICA/CATIE/CRS/UCA, El Salvador.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT. 2001. *Política Nacional en Biodiversidad*. Ministerio del Medio Ambiente, DPN, Instituto Alexander Humboldt. Bogotá D.C., Colombia.

Mitchell, W. L. & P. F. Brown. 2002. Mountain peoples—adaptation and cultural persistence for a new century. [On line]. [Consultada el 14 de marzo de 2011]. Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/004/Y3549E/y3549e12.htm>.

Moncayo, N. M. & J. F. Zambrano. 2005. *Plantas medicinales empleadas por los campesinos de los corregimientos de Casabuy, Hato Viejo y Sánchez del municipio de*

Chachagüi (Nariño-Colombia) – Estudio Etnobotánico. Tesis de Biología - Universidad de Nariño (inédito). San Juan de Pasto, Colombia.

Mora-O., L. E. & H. Sturm. Estudios ecológicos del páramo y del bosque altoandino cordillera oriental de Colombia. Tomo I y II. Bogotá: Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Colección Jorge Álvarez Lleras, 1995. 716 p.

Morales, R., Tardío, J., Aceituno, L., Molina, M. & M. Pardo. 2011. Biodiversidad y Etnobotánica en España. En: Memorias Real Sociedad Española de Historia Natural, 2ª ép., 9.

Muller, E. 2002. Los bosques secundarios salen a la luz. Actualidad Forestal Tropical, Vol. 10 N° 4. [On line]. [Consultada el 28 de enero 2011]. Disponible en: [http://www.itto.or.jp/Live\\_Server/188/](http://www.itto.or.jp/Live_Server/188/)

Murrieta, E., Finegan, B., Delgado, D., Villalobos, R. & J. J. Campos. 2007. Identificación y caracterización florística de bosques naturales en el Corredor Biológico Volcánica Central Talamanca Costa Rica. Recursos Naturales y Ambiente 51-52: 57-68.

Nates, B. C. 1999. De lo Etno a lo Botánico: Algunas Reflexiones sobre la Etnobotánica dentro del Marco de las Etnociencias. Universidad de Caldas. Tomado de <http://lunazul.ucaldas.edu.co/index2>.

Ochoa – Gaona, S., Hernández, F., De Jong, B. & G. Gurri. 2007. Pérdida de diversidad florística ante un gradiente de intensificación del sistema agrícola de toza – tumba – quema. Un estudio de caso en la Selva Lacandona, Chiapas, México. Boletín de la Sociedad Botánica de México, Vol. 81, 65 – 80.

Ojeda, A. 2006. Medicina Tradicional en el Resguardo Indígena de Panan, Municipio de Cumbal, Departamento de Nariño – Colombia. Tesis de Biología - Universidad de Nariño (inédito). San Juan de Pasto, Colombia.

Ortega, C. & U. Revelo. 1996. Caracterización de algunos parámetros biofísicos de la Reserva Natural “El Azufral” Municipio de Tuquerres, Nariño. Tesis de Ingeniería Agronómica - Universidad de Nariño (inédito). San Juan de Pasto, Colombia.

Ortíz, R. 1994. Uso, Conocimiento y Manejo de algunos recursos naturales en el mundo Yucuna. Science, Hombre y Ambiente N°32.

Ospina Bautista, F., Estevez J., Betancour J. & E. Realpe. 2004. Estructura y composición de la comunidad de macro invertebrados acuáticos asociados a *Tillandsia turneri baker* (bromeliaceae) en un bosque alto andino colombiano. Acta Zoologica Mexicana 20(1): 153-166.

Padoch, C. 1987. The economic importance and marketing of forest and fallow products in the Iquitos region. *Adv Econ Bot* 5:74–89.

Pardo, M. & E. Gómez. 2003. Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, año/vol. 60, N° 001. Consejo Superior de Investigaciones Científicas “Real Jardín Botánico”. Madrid, España, pp. 171-182.

Parodi, L. R. 1935. Relaciones de la agricultura prehispánica con la agricultura argentina actual. Observaciones generales sobre la domesticación de las plantas. *Anales Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria* 1: 115-167.

Patiño, A. L. 2008. Uso y Manejo de la Flora entre los Awá de Cuambí – Yaslambí, con énfasis en Especies Medicinales (Barbacoas, Nariño – Colombia). Trabajo de grado. Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia (inédito). Bogotá, Colombia.

Peacock, S. L. & N. J. Turner. 2000. Just like a garden: traditional resource management and biodiversity conservation on the interior plateau of British Columbia. In: Minnis PE, Elisens WJ (eds) *Biodiversity and Native America*. University of Oklahoma Press, Norman, pp 44-73.

Pedraza, P., Betancur, J. & P. Franco. Chisacá, Un recorrido por los páramos andinos. Segunda edición. Bogotá, Colombia: Instituto de Ciencias Naturales e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2005. 340 p.

Pérez, F., Finegan, B., Delgado, D. & B. Louman. 2001. Composición y diversidad de los bosques de la región autónoma atlántico norte de Nicaragua: una base para el manejo sostenible. *Revista Forestal Centroamericana*, Vol. 34, 66-72

Phillips, O. & A. H. Gentry. 1993a. The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypothesis test with a New quantitative technique. *Economic Botany* 47: 15-32.

Phillips. O., Gentry, A.H. Reynel, C., Wilkin, P. & B. C. Galvez – Durand. 1994. Quantitative Ethnobotany and Amazonian Conservation. *Conservation Biology*, Vol. 8 N° 1: 225-248.

Phillips, O. 1996. Some Quantitative Methods for Analyzing Ethnobotanical Knowledge En: Alexiades, M (Ed). *Selected Guidelines for Ethnobotanical Research: A Field Manual*. Scientific Publications Department. New York. Pp. 171-197.

Pieroni, A. 2001. Evaluation of the cultural significance of wild food botanicals traditionally consumed in Northwestern Tuscany, Italy. *J Ethnobiol* 21:89–104



Portillo, D. A. & J. L. Villacr ez. 2008. An alisis químico de los pigmentos tipo antocianina presentes en el fruto del mortiño (*Vaccinium floribundum* H.B.K). Tesis de Química - Universidad de Nariño (inédito). San Juan de Pasto, Colombia.

Posey, D. A. 1992. Interpreting and applying the ‘‘reality’’ of indigenous concepts: what is necessary to learn from the natives? In: Redford KH, Padoch C (eds) Conservation of neotropical forest. Working from traditional resource use. Columbia University Press, New York, pp 21-33.

Putz, F.E., Blate, G. M., Redford, K. H., Timber R. & J. Robinson. 2001. Tropical forest management and conservation of biodiversity: an overview. Conservation Biology 15: 7-20.

Ramirez, B. 1995. Principios y métodos en Ecología Vegetal. Universidad del Cauca, Departamento de Biología, Popayán.

Rangel - Ch., O. 1995. Colombia Diversidad Biótica I. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales, Inderena, FES, Fondo FEN, Proyecto Biopacífico.

Rangel - Ch., O. 2000. Colombia Diversidad Biótica III: La región de vida paramuna. Universidad Nacional de Colombia - Instituto de Ciencias Naturales, Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Rangel - Ch., O. & A. Velázquez. 1997. Métodos de estudio de la Vegetación. En: Colombia Diversidad Biótica II. Universidad Nacional de Colombia- Instituto de Ciencias Naturales, Inderena, FES, Fondo FEN, Proyecto Biopacífico.

Reyes – García, V. & N. Martí – Sanz. 2007. Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura. Ecosistemas 16 (3): 46-55. Barcelona, España.

Rodríguez - Echeverry J. J. 2010. Uso y manejo tradicional de plantas medicinales y mágicas en el Valle de Sibundoy, Alto Putumayo, y su relación con procesos locales de construcción ambiental. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 34 (132): 309-326.

Rohlf, F. J. 2000. NTSYS-PC version 2.11 H: *Numerical taxonomy and multivariate analysis system*. Exeter Publishing Ltd. Seuket. New York.

Romero – Saltos, H, Valencia, R & M. Macías. 2001. Patrones de diversidad, distribución y rareza de plantas leñosas en el Parque Nacional Yasuní y la Reserva  tnica Huaorani, Amazonía Ecuatoriana. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Rosero, A. 2006. Aportes al Conocimiento Etnobotanico sobre el Uso y manejo de la vegetación del Páramo la Ortiga por la comunidad Indígena de los Pastos Resguardo del Gran Cumbal (Nariño-Colombia). Tesis de Biología - Universidad de Nariño (inédito). San Juan de Pasto, Colombia.

Ruíz – Gómez, M. G. 2009. Conocimiento, uso y manejo de la flora silvestre y semicultivada Útil en tres comunidades cafetaleras de Veracruz. Universidad Veracruzana, Facultad de Biología.

Santos, M. 1999. “El territorio: un agregado de espacios banales”. En: América Latina: lógicas locales, lógicas globales. Ediciones de la Universidad de Castilla – La Mancha, Cuenca.

Soto – Ortíz, R. 2001. Las plantas medicinales en el marco de una agricultura sustentable. Universidad “Carlos Rafael Rodríguez” de Cienfuegos, CUBA.

Sutherland, W. 2003. Parallel extinction risk and global distribution of languages and species. *Nature* 423: 276-279.

Toledo, V. M. 2001. Atlas Etnoecológico de México y Centroamérica: Fundamentos, Métodos y Resultados. *Revista Etnoecológica* 6: 7-41

Toledo, V. M., Alarcón – Chaires, P., Moguel P., Olivo M., Cabrera, A., Leyequien, E. & A. Rodríguez – Aldabe. 2001. El Atlas Etnoecológico de México y Centroamérica: Fundamentos, Métodos y Resultados. *Etnoecológica* Vol. 6 N° 8.

Toledo, V. M., Barrera – Bassols, N., García – Frapolli, E. & P. Alarcón – Chaires. 2008. Uso múltiple y biodiversidad entre los mayas yucatecos (México). *Interciencia* Vol. 33 N° 5. 645 - 352

Toscano - González, J. Y. 2006. Uso Tradicional de Plantas Medicinales en la vereda San Isidro, Municipio de San José de Pare-Boyacá: Un Estudio Preliminar Usando Técnicas Cuantitativas. *Acta Biológica Colombiana*, vol. 11 N° 2.

Trujillo – C. & M. Correa – Múnera. 2010. Plantas usadas por una comunidad indígena Coreguaje en la Amazonía Colombiana. *Caldasia* vol. 32 N° 1.

Turner, N. J. 1988. “The Importance of a Rose”: Evaluating the Cultural Significance of Plants in Thompson y Lillooet Interior Salish. *American Anthropologist* 90:272-290.

Vásquez, C. 2004. Las Plantas Que Utilizamos. [On line]. [Consultada el 10 de febrero de 2010]. Disponible en: <http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/48/html/viven.html>.

Vázquez, V., Godínez - Guevara, L., Montes M. & A. Ortiz - Gómez. 2004. Los quelites de Ixhuapan, Veracruz: disponibilidad, abastecimiento y consumo, en *Agrociencia*, Vol. 38, N°4, 445-455 p.

Velasco – Linares, P. y O. Vargas. 2007. Problemática de los bosques altoandinos. En: Vargas, O. & Grupo de Restauración (Eds). *Estrategias para la restauración del bosque*

altoandino. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. 295 Pp.

Vélez, H. 2004. Los Páramos y la apropiación humana de la producción primaria neta. Documento de discusión para la preparación de la V Conferencia Nacional de Páramos en Colombia. CENSAT Agua Viva.

Yaguache, V. 2005. La Agroforestería y la Agricultura Sustentable como Alternativas para el Manejo de Páramos. Agroforestería sustentable en el páramo. Quito, Ecuador.

Zamora - Crescencio, P., Flores, G., Salvador, J. & R. Ruenes - Morales. 2009. Flora útil y su manejo en el Cono Sur del Estado de Yucatán, México. Instituto Politécnico Nacional, México. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal Polibotánica, Núm. 28, agosto-septiembre, 2009, pp. 227-250

## ANEXOS

### ANEXO A. Formato de entrevista semi - estructurada (información de uso, manejo y accesibilidad para una especie)

<b>DATOS DE LA REGIÓN</b>
Localidad: _____
Tipo de hábitat: _____ Altura (msnm): _____
Coordenadas: _____
<b>DATOS PERSONALES</b>
Nombre persona cabeza de familia: _____
Edad: ____ Nivel de escolaridad ____ Origen: ____ Actividad laboral _____
Nº personas de la familia: _____ Nº años que habita la región: _____
<b>ESPECIES VEGETALES</b>
Nombre común: _____
Tipo de uso: Alimento ____ Medicinal ____ Forraje ____ Ornamental ____ Industrial ____ Artesanal ____ Otros usos _____
Forma de uso: Fresco ____ Cocido ____ Emplastos ____
Frecuencia de uso: cuantas veces en el año _____
Destino de uso: Familiar ____ Intercambio local ____ Intercambio regional ____
Forma de obtención: Silvestre ____ Cultivo ____ Compra ____
<b>Condiciones de colección</b>
Forma de obtención del conocimiento: Herencia ____ Por contacto externo ____ Por formación académica ____
<b>FORMA DE MANEJO</b>
Recolección: _____
Agricultura: _____
Manejo incipiente: Tolerancia ____ Protección ____ Fomento ____ Cultivo ex situ ocasional ____ Recolección selectiva ____
<b>GRADO DE COMPLEJIDAD</b>
Recolección incipiente (1) _____ Incipiente no selectivo (2) _____ Incipiente selectivo (3) _____ Cultivo ex situ ocasional (4) _____ Cultivo permanente (5) _____
OBSERVACIONES: _____

ANEXO B. Valores de Importancia Cultural de las especies útiles. N = Número de personas que indicaron el uso del recurso; P = personas que consumen la especie; U = frecuencia de uso; S = estructuras usadas; F = preferencia de uso; Ae = exclusividad de adquisición; C = posibilidad de comercialización; Am = vía de adquisición; Ic = importancia cultural

ESPECIE	N	P	U	S	F	Ae	C	Am	Ic
<i>Sambucus nigra</i> L.	14	14	2	4,25	7,5	1	1	1	0,089
<i>Polianthes tuberosa</i> L.	4	4	5	5	7,5	5	1	1	0,375
<i>Alstromeria hibrida</i> L.	7	7	5	5	7,5	3	1	1	0,393
<i>Alrhernanthera mexicana</i> Schi. Hieron	11	11	2	2,25	7,5	1	1	1	0,037
<i>Beta vulgaris</i> L.	25	25	3	1,5	7,5	2	1	1	0,168
<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> (L.) K. Koch	61	61	5	2,25	7,5	3	2	1	3,088
<i>Chenopodium ambrosoides</i> L.	27	27	2	1,5	9	1	1	1	0,0725
<i>Spinacia oleracea</i> L.	23	23	4	2,25	9	2	2	1	0,745
<i>Allium sativum</i> L.	16	16	5	1,5	7,5	3	1	2	0,067
<i>Allium cepa</i> L.	33	33	5	2,25	9	3	2	1	2,004
<i>Apium graveolens</i> L.	11	11	3	2,25	7,5	2	1	1	0,111
<i>Arracacia xanthorrhiza</i> Bancroft	7	7	3	1,5	7,5	2	2	1	0,094
<i>Coriandrum sativum</i> L.	43	43	5	4,25	9	3	2	1	4,934
<i>Daucus carota</i> L.	63	63	5	1,5	9	3	2	1	2,551
<i>Eringyum humile</i> L.*	35	35	3	5	9	2	1	2	1,417
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	31	31	3	5	7,5	2	1	1	0,697
<i>Petroselinum crispum</i> (Mill) A. W. Hill	41	41	5	4,25	9	3	2	1	4,704
<i>Anthurium</i> sp.	11	11	5	5	9	3	2	1	1,485
<i>Caladium bicolor</i> Ventl.	12	12	5	5	6,5	3	1	1	0,585
<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	36	36	3	5	7,5	2	2	1	1,62
<i>Dendrophanax</i> cf. <i>macrocarpus</i> W. B.**	9	9	4	5	6,5	2	1	1	0,117
<i>Polyscias scutellaria</i> (Burm. f.) Fosberg	6	6	5	2,25	7,5	5	1	1	0,253
<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	7	7	2	3,5	7,5	1	1	1	0,003
<i>Artemisia absinthium</i> L.	16	16	2	4,25	9	1	1	1	0,122

ESPECIE	N	P	U	S	F	Ae	C	Am	Ic
<i>Barnadesia spinosa</i> L.f.*	16	16	2	2,75	7,5	1	1	1	0,033
<i>Calendula officinale</i> L.	58	58	5	0,75	9	3	2	1	0,174
<i>Chrysanthemum</i> <i>leucanthemum</i> L.	40	40	5	5	7,5	5	1	1	3,75
<i>Dahlia</i> sp.	25	25	2	5	7,5	1	1	1	0,187
<i>Diplostephium</i> <i>floribundum</i> (Benth.) Wedd.*	12	12	2	2,75	7,5	1	1	1	0,0245
<i>Diplostephyum</i> <i>glandulosum</i> Hieron*	4	4	1	2,75	6,5	1	1	1	0,0035
<i>Diplostephium</i> <i>rhododendroides</i> Hier.	4	4	2	2,75	6,5	1	1	1	0,014
<i>Espeletia pycnophylla</i> Cuatrec.**	35	35	3	5	7,5	2	1	2	1,181
<i>Gynoxys sancti-antonii</i> Cuatr.*	13	13	4	5	7,5	2	1	2	0,585
<i>Helianthus annuus</i> L.	14	14	5	5	7,5	3	1	1	0,787
Indeterminada 1	12	12	2	4,25	6,5	1	1	1	0,066
<i>Lactuca</i> spp.	49	49	5	1,5	9	3	2	1	1,984
<i>Matricaria recutita</i> L.	109	109	5	5	9	5	2	1	24,525
<i>Taraxacum officinale</i> Weber Ex F.H. Wigg.	35	35	3	5	9	2	1	2	1,417
<i>Ullucus tuberosus</i> Caldas	27	27	4	1,5	9	2	2	1	0,583
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn	10	10	4	4,25	6,5	2	1	1	0,221
<i>Blechnum loxense</i> (Kunth) Hieron.*	3	3	5	2,25	6,5	3	1	1	0,032
<i>Borago officinalis</i> L.	28	28	3	1,5	9	2	2	1	0,453
<i>Symphytum officinale</i> L.	3	3	2	1,5	7,5	1	1	1	0,0067
<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i> L.	41	41	4	5	7,5	2	1	1	1,23
<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> L.	68	68	5	1,5	9	3	2	1	2,754
<i>Matthiola incana</i> (L.) R.BR.	7	7	2	0,75	7,5	1	2	1	0,0157
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	13	13	4	1,5	7,5	2	1	1	0,117
<i>Boswellia carterii</i> Birdw.	11	11	5	3,5	7,5	3	1	1	0,433

ESPECIE	N	P	U	S	F	Ae	C	Am	Ic
<i>Opuntia</i> spp.	9	9	5	5	7,5	3	1	1	0,506
<i>Canna indica</i> L.	3	3	2	1,5	6,5	1	1	1	0,0058
<i>Carica pubescens</i> (A. DC.) Solms-Laub.	9	9	2	1,5	7,5	1	1	1	0,0202
<i>Dianthus caryophyllum</i> L.	37	37	3	5	7,5	2	2	1	1,665
<i>Hedyosmum colombianum</i> Cuatrec.	8	8	5	5	6,5	3	1	1	0,39
<i>Coriaria ruscifolia</i> L.*	13	13	0,5	1,5	7,5	1	1	1	0,0036
<i>Sedum</i> sp.	12	12	5	5	7,5	3	1	1	0,675
<i>Weinmannia brachystachya</i> Willd. ex Engl.*	21	21	2	2,75	7,5	1	2	3	0,129
<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw.	45	45	4	4,25	7,5	2	2	1	2,295
<i>Cortaderia nítida</i> (Kunth) Pilg.*	5	5	0,5	1,5	5,5	1	1	1	0,001
<i>Gaultheria amoena</i> A.C. Sm.*	4	4	2	1,5	6,5	1	1	1	0,0039
<i>Gaultheria cordifolia</i> H.B.K.*	15	15	2	1,5	7,5	1	1	1	0,0165
<i>Macleania rupestris</i> (H.B.K)*	14	14	2	4,25	7,5	1	1	1	0,0445
<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) D.C.*	13	13	0,5	1,5	5,5	1	1	1	0,0026
<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth.*	33	33	2	1,5	7,5	1	2	1	0,074
<i>Euphorbia</i> sp.	6	6	5	5	7,5	3	1	1	0,337
<i>Acacia</i> sp.	16	16	5	5	7,5	3	1	1	0,9
<i>Pisum sativum</i> L.	20	20	5	1	9	3	1	1	0,27
<i>Vicia faba</i> L.	35	35	5	1	9	3	2	1	0,945
<i>Pelargonium odoratissimum</i> (L.) L. Hert	23	23	3	1,5	7,5	2	1	1	0,155
<i>Pelargonium</i> sp.	38	38	5	5	7,5	3	2	1	4,275
<i>Pelargonium zonale</i> L. Ferit	26	26	3	5	7,5	2	1	1	0,585
<i>Hydrangea macrophylla</i> Ser.	8	8	5	5	7,5	3	1	1	0,45
<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.*	5	5	2	2,75	7,5	2	1	1	0,0205
<i>Gladiolus</i> spp.	32	32	4	5	7,5	2	1	1	0,96

ESPECIE	N	P	U	S	F	Ae	C	Am	Ic
<i>Iris germanica</i> L.	8	8	5	5	7,5	3	1	1	0,45
<i>Melissa officinalis</i> L.	28	28	4	1,5	9	2	2	1	0,604
<i>Mentha piperita</i> L.	37	37	5	1,5	9	5	2	1	2,497
<i>Mentha pulegium</i> L.	18	18	4	2,25	9	2	1	1	0,291
<i>Mentha viridis</i> L.	71	71	5	3,5	9	3	2	1	6,709
<i>Minthostachys tomentosa</i> (Benth.) Epling.*	11	11	3	2,25	7,5	2	1	3	0,083
<i>Ocimum basilicum</i> L.	7	7	2	2,5	9	1	1	1	0,0315
<i>Origanum mejorana</i> L.	26	26	3	4,25	9	2	1	1	0,596
<i>Origanum vulgare</i> L.	65	65	4	5	7,5	2	1	1	1,95
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	31	31	3	4,25	9	2	1	1	0,711
<i>Thymus vulgaris</i> L.	16	16	4	3,5	7,5	2	1	1	0,336
<i>Lilium</i> sp.	5	5	5	5	7,5	3	2	1	0,562
<i>Tulipa</i> spp.	7	7	5	5	7,5	3	1	1	0,393
<i>Bunchosia</i> sp.	9	9	2	1,5	7,5	1	1	1	0,0202
<i>Lavatera arborea</i> L.	15	15	3	2,25	7,5	2	1	1	0,151
<i>Malva parviflora</i> L.	13	13	2	3,5	7,5	1	1	1	0,068
<i>Brachyotum lindenii</i> Cogn.**	23	23	5	5	7,5	3	1	2	1,94
<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.**	23	23	4	2,75	6,5	2	1	2	0,493
<i>Ficus elastica</i> Roxb.	11	11	2	3,5	5,5	1	1	1	0,0423
<i>Morella pubescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd) Wilbur.*	5	5	2	5	7,5	1	1	3	0,028
<i>Eucaliptus globulus</i> Labill.	71	71	4	5,75	9	2	2	1	5,878
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy.	3	3	5	5	7,5	3	1	1	0,168
<i>Epidendrum</i> sp.3*	11	11	5	5	7,5	3	1	2	0,928
<i>Oxalis tuberosa</i> Molina	19	19	3	1,5	7,5	2	2	1	0,256
<i>Papaver rhoeas</i> L.	5	5	2	0,75	6,5	1	1	1	0,0048
<i>Papaver somniferum</i> L.	5	5	2	5	7,5	1	1	1	0,037
<i>Passiflora mixta</i> L. f.	24	24	4	3,25	7,5	2	2	2	1,404
<i>Pinus patula</i> Schiede ex Schltld. & Cham.	52	52	4	4,25	7,5	2	2	1	2,652
<i>Peperomia rotundata</i> Kunth	14	14	3	1,5	9	2	1	2	0,17
<i>Peperomia</i> sp.	11	11	5	5	6,5	3	1	1	0,536



ESPECIE	N	P	U	S	F	Ae	C	Am	Ic
<i>Calamagrostis effusa</i> (Kunth) Steud.*	8	8	0,5	1,5	7,5	1	1	1	0,0022
<i>Cymbopogon citratus</i> (D. C.) Stapf	9	9	4	1,5	7,5	2	1	1	0,081
<i>Lolium perenne</i> L.	19	19	5	2,25	7,5	3	1	1	0,4805
<i>Phalaris</i> sp.	15	15	5	5	7,5	3	2	1	1,687
<i>Muellhlembeckia</i> <i>tamnifolia</i> (H.B.K.) Meisn.*	3	3	0,5	1,5	6,5	1	1	1	0,0007
<i>Plantago major</i> L.*	14	14	3	5	7,5	1	1	3	0,118
<i>Fragaria vesca</i> L.	12	12	4	1,5	7,5	2	1	1	0,108
<i>Hesperomeles glabrata</i> Kunth*	17	17	3	4,25	7,5	2	2	3	0,487
<i>Prunus serotina</i> subsp. <i>Capulí</i> (Cav.) McVaugh.	13	13	3	4	7,5	2	1	1	0,234
<i>Pyrus communis</i> L.	3	3	3	1,5	7,5	2	1	1	0,0202
<i>Pyrus malus</i> L.	6	6	4	1,5	7,5	2	1	1	0,054
<i>Rosa</i> sp. 1	66	66	5	5	9	3	2	1	8,91
<i>Rosa</i> sp. 2	8	8	2	5	7,5	1	1	1	0,06
<i>Rubus glaucus</i> Benth.	18	18	5	3,5	7,5	5	2	1	2,362
<i>Ruta graveolens</i> L.	68	68	5	5	7,5	3	2	1	7,65
<i>Brugmansia candida</i> Pers.	5	5	5	5	6,5	3	1	1	0,243
<i>Brugmansia</i> sp.	31	31	4	5	7,5	2	2	1	1,86
<i>Solanum betacea</i> (Sendl.) Cav.	19	19	4	1,5	7,5	2	1	1	0,171
<i>Petunia hybrida</i> Hort. ex E. Vilm.	3	3	5	5	7,5	3	1	1	0,168
<i>Physalis peruviana</i> L.	18	18	3	1,5	7,5	2	1	1	0,121
<i>Solanum americanum</i> (Mill) R. E. Schultes	10	10	2	5	7,5	1	1	1	0,075
<i>Solanum tuberosum</i> L.	64	64	5	1,5	9	3	2	1	2,592
<i>Tilia vulgaris</i> Hayne	41	41	3	2,25	9	2	1	1	0,498
<i>Urtica dioica</i> L.	22	22	2	4,5	7,5	1	1	1	0,148
<i>Urtica</i> sp.	9	9	3	2,5	7,5	2	1	1	0,101
<i>Valeriana officinalis</i> L.	12	12	3	4,25	9	2	1	1	0,275
<i>Aloysia triphylla</i> (L. Herit) Britt	65	65	5	4,25	7,5	3	2	1	6,215
<i>Verbena littoralis</i> H. B. K.	5	5	2	2,25	7,5	1	1	1	0,0018

ESPECIE	N	P	U	S	F	Ae	C	Am	Ic
<i>Viola odorata</i> L.	11	11	3	5	7,5	2	1	1	0,247
<i>Viola tricolor</i> L.	12	12	5	5	7,5	3	1	1	0,675
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	23	23	4	1,5	9	2	1	1	0,248

ANEXO C. Valores ecológicos de las especies útiles. N.C.=Nombre común; F=Frecuencia; F.R=Frecuencia Relativa; C=Cobertura; A=Abundancia; \*Especies silvestres; \*\*Especies cultivadas/silvestres; Sin\*Especies cultivadas.

ESPECIE	N. C	F	F.R	C %	A
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sauco	7,12	0,08	89	5
<i>Polianthes tuberosa</i> L.	Nardo	100	1,1	78	4
<i>Alstromeria hibrida</i> L.	Alstromelia	100	1,1	85	5
<i>Alrhernanthera mexicana</i> Schi. Hieron	Escancel	36,36	0,4	97	5
<i>Beta vulgaris</i> L.	Remolacha	12	0,13	87	5
<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> (L.) K. Koch	Acelga	45,9	0,5	84	5
<i>Chenopodium ambrosoides</i> L.	Paico	29,63	0,32	85	5
<i>Spinacia oleracea</i> L.	Espinaca	17,39	0,19	89	5
<i>Allium sativum</i> L.	Ajo	12,5	0,14	96	5
<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla	39,39	0,43	92	5
<i>Apium graveolens</i> L.	Apio	36,36	0,4	78	4
<i>Arracacia xanthorrhiza</i> Bancroft	Arracacha	28,57	0,31	91	5
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	46,51	0,51	85	5
<i>Daucus carota</i> L.	Zanahoria	31,75	0,35	86	5
<i>Eringyrum humile</i> L.*	Achicoria	5,71	0,06	93	5
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Eneldo	61,29	0,67	79	4
<i>Petroselinum crispum</i> (Mill) A. W. Hill	Perejil	48,78	0,54	84	5
<i>Anthurium</i> sp.	Anturio	100	1,1	87	5
<i>Caladium bicolor</i> Ventl.	Corazón de María	100	1,1	88	5
<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	Cartucho	97,22	1,07	85	5
<i>Dendrophanax</i> cf. <i>macrocarpus</i> W. B.**	Pumamaque	11,11	0,12	96	5
<i>Polyscias scutellaria</i> (Burm. f.) Fosberg	Millonaria	100	1,1	92	5
<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	Marco	28,57	0,31	85	5

ESPECIE	N. C	F	F.R	C %	A
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ajenjo	50	0,55	86	5
<i>Barnadesia spinosa</i> L.f.*	Espinas	66,67	2,04	84	5
<i>Calendula officinale</i> L.	Caléndula	68,97	0,76	95	5
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	Margarita	97,5	1,07	98	5
<i>Dahlia</i> sp.	Dalia	100	1,1	99	5
<i>Diplostephium floribundum</i> (Benth.) Wedd.*	Pulíz	66,67	2,04	93	5
<i>Diplostephyum glandulosum</i> Hieron*	Cuasia	100	3,06	91	5
<i>Diplostephium rhododendroides</i> Hier.	Cacho de venado	25	0,27	97	5
<i>Espeletia pycnophylla</i> Cuatrec.**	Frailejón	8,57	0,09	78	4
<i>Gynoxys sancti-antonii</i> Cuatr.*	Santamaría	7,68	0,08	87	5
<i>Helianthus annuus</i> L.	Girasol	14	0,15	85	5
Indeterminada 1	Colla (C-017)	25	0,27	86	5
<i>Lactuca</i> spp.	Lechuga	42,86	0,47	89	5
<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla	56,88	0,63	84	5
<i>Taraxacum officinale</i> Weber Ex F.H. Wigg.	Diente de león	5,71	0,06	74	4
<i>Ullucus tuberosus</i> Caldas	Olloco	29,63	0,33	98	5
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn	Aliso	30	0,33	91	5
<i>Blechnum loxense</i> (Kunth) Hieron.*	Helecho de páramo	66,67	2,04	85	5
<i>Borago officinalis</i> L.	Borraja	42,86	0,47	89	5
<i>Symphytum officinale</i> L.	Confrey	66,67	0,73	96	5
<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i> L.	Coliflor	24,39	0,27	93	5
<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> L.	Repollo	38,24	0,42	95	5
<i>Matthiola incana</i> (L.) R.BR.	Alelí	28,57	0,31	97	5
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	Berro	15,38	0,17	94	5
<i>Boswellia carterii</i> Birdw.	Incienso	100	1,1	85	5
<i>Opuntia</i> spp.	Cactus	100	1,1	87	5
<i>Canna indica</i> L.	Achira	33,33	0,37	81	5
<i>Carica pubescens</i> (A. DC.) Solms-Laub.	Chilacuán	44,44	0,49	83	5
<i>Dianthus caryophyllum</i> L.	Clavel	86,49	0,95	89	5
<i>Hedyosmum colombianum</i> Cuatrec.	Majua	25	0,27	87	5

ESPECIE	N. C	F	F.R	C %	A
<i>Coriaria ruscifolia</i> L.*	Sancia	33,33	1,02	95	5
<i>Sedum</i> sp.	Siempreviva	100	1,1	87	5
<i>Weinmannia brachystachya</i> Willd. ex Engl.*	Encino	100	3,06	86	5
<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw.	Cipré	13,33	0,15	89	5
<i>Cortaderia nítida</i> (Kunth) Pilg.*	Cortadera	100	3,06	74	4
<i>Gaultheria amoena</i> A.C. Sm.*	Asnalulo	33,33	1,02	75	4
<i>Gaultheria cordifolia</i> H.B.K*	Pata de gallo	66,67	2,04	84	5
<i>Macleania rupestris</i> (H.B.K)*	Chaquilulo	33,33	1,02	89	5
<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) D.C.*	Moridera	100	3,06	85	5
<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth.*	Mortiño	100	3,06	86	5
<i>Euphorbia</i> sp.	Pascuas	100	1,1	99	5
<i>Acacia</i> sp.	Acacio	31,25	0,34	75	4
<i>Pisum sativum</i> L.	Arveja	20	0,22	85	5
<i>Vicia faba</i> L.	Haba	2,86	0,03	86	5
<i>Pelargonium odoratissimum</i> (L.) L. Hert	Malva olorosa	82,61	0,91	82	5
<i>Pelargonium</i> sp.	Geraneo	100	1,1	98	5
<i>Pelargonium zonale</i> L. Ferit	Colegial	100	1,1	96	5
<i>Hydrangea macrophylla</i> Ser.	Hortencia	100	1,1	85	5
<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.*	Romerillo hoja corta	33,33	1,02	97	5
<i>Gladiolus</i> spp.	Gladiolo – Palma	96,88	1,07	93	5
<i>Iris germanica</i> L.	Lirio común	100	1,1	94	5
<i>Melissa officinalis</i> L.	Toranjíl	46,43	0,51	84	5
<i>Mentha piperita</i> L.	Menta común	43,24	0,46	87	5
<i>Mentha pulegium</i> L.	Poleo	5,55	0,06	83	5
<i>Mentha viridis</i> L.	Hiebabuena	57,75	0,64	82	5
<i>Minthostachys tomentosa</i> (Benth.) Epling.*	Tipo	33,33	1,02	96	5
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahaca	14,29	0,16	85	5
<i>Origanum mejorana</i> L.	Mejorana	46,15	0,51	97	5
<i>Origanum vulgare</i> L.	Orégano	46,15	0,51	93	5
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romero	58,06	0,64	97	5
<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	37,5	0,41	85	5
<i>Lilium</i> sp.	Azucena	100	1,1	86	5
<i>Tulipa</i> spp.	Tulipán	100	1,1	88	5
<i>Bunchosia</i> sp.	Reina Claudia	44,44	0,49	82	5
<i>Lavatera arborea</i> L.	Malva alta	40	0,44	83	5
<i>Malva parviflora</i> L.	Malva tendica (C-015)	69,23	0,76	98	5
<i>Brachyotum lindenii</i> Cogn.**	Zarcillejo	39,13	0,43	96	5

ESPECIE	N. C	F	F.R	C %	A
<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.**	Amarillo	4,36	0,04	94	5
<i>Ficus elastica</i> Roxb.	Caucho	9,09	0,1	92	5
<i>Morella pubescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd) Wilbur.*	Laurel	33,33	1,02	93	5
<i>Eucaliptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	26,76	0,29	79	4
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy.	Veranera	100	1,1	85	5
<i>Epidendrum</i> sp.3*	Orquidea	72,73	0,8	98	5
<i>Oxalis tuberosa</i> Molina	Oca	31,58	0,35	85	5
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Amapola	100	1,1	96	5
<i>Papaver somniferum</i> L.	Dormilona-Adormidera	100	1,1	91	5
<i>Passiflora mixta</i> L. f.	Tauso-Curuba	50	0,55	92	5
<i>Pinus patula</i> Schiede ex Schtdl. & Cham.	Pino	13,46	0,16	87	5
<i>Peperomia rotundata</i> Kunth	Congona	21,43	0,23	96	5
<i>Peperomia</i> sp.	Hoja de tigre	100	1,1	93	5
<i>Calamagrostis effusa</i> (Kunth) Steud.*	Pajonal	100	3,06	95	5
<i>Cymbopogon citratus</i> (D. C.) Stapf	Limoncillo	33,33	0,37	94	5
<i>Lolium perenne</i> L.	Pasto raigrás	15,79	0,17	85	5
<i>Phalaris</i> sp.	Pasto brasileiro	100	1,1	87	5
<i>Muellhlembeckia tamnifolia</i> (H.B.K.) Meisn.*	Mollantín	33,33	1,02	85	5
<i>Plantago major</i> L.*	Llantén	33,33	1,02	95	5
<i>Fragaria vesca</i> L.	Fresa	50	0,55	96	5
<i>Hesperomeles glabrata</i> Kunth*	Cerote	66,67	2,04	93	5
<i>Prunus serotina</i> subsp. <i>Capulí</i> (Cav.) McVaugh.	Capulí	38,46	0,42	92	5
<i>Pyrus communis</i> L.	Pera	33,33	0,37	94	5
<i>Pyrus malus</i> L.	Manzana	16,67	0,18	96	5
<i>Rosa</i> sp. 1	Rosa	86,36	0,95	85	5
<i>Rosa</i> sp. 2	Rosa blanca	50	0,55	74	4
<i>Rubus glaucus</i> Benth.	Mora de castilla	27,78	0,3	71	4
<i>Ruta graveolens</i> L.	Ruda	64,71	0,71	85	5
<i>Brugmansia candida</i> Pers.	Floripondio blanco	60	0,66	95	5
<i>Brugmansia</i> sp.	Floripondio-Guamuca	38,71	0,46	84	5
<i>Solanum betacea</i> (Sendl.) Cav.	Tomate de árbol	26,32	0,29	86	5
<i>Petunia hybrida</i> Hort. ex E. Vilm.	Petunia	100	1,1	85	5

ESPECIE	N. C	F	F.R	C %	A
<i>Physalis peruviana</i> L.	Uvilla	61,11	0,67	88	5
<i>Solanum americanum</i> (Mill) R. E. Schultes	Hierbamora	20	0,22	89	5
<i>Solanum tuberosum</i> L.	Papa	31,25	0,34	82	5
<i>Tilia vulgaris</i> Hayne	Tilo	58,54	0,64	93	5
<i>Urtica dioica</i> L.	Ortiga	45,45	0,5	95	5
<i>Urtica</i> sp.	Ortiga negra	11,11	0,12	87	5
<i>Valeriana officinalis</i> L.	Valeriana	16,67	0,18	89	5
<i>Aloysia triphylla</i> (I. Herit) Britt	Cedrón	44,62	0,49	93	5
<i>Verbena littoralis</i> H. B. K.	Verbena	20	0,22	92	5
<i>Viola odorata</i> L.	Violeta	81,82	0,9	94	5
<i>Viola tricolor</i> L.	Pensamientos	100	1,1	91	5
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	Sábila	68	0,75	85	5