



**CARACTERIZACIÓN DE LAS PLANTAS SILVESTRES EN FINCAS CON
AGRICULTURA FAMILIAR EN LOS MUNICIPIOS DE TIBASOSA, TURMEQUÉ Y
VENTAQUEMADA (BOYACÁ)**

NATALIA ANDREA SARMIENTO ROBINSON

TRABAJO DE GRADO

Presentado como requisito parcial para optar por el título de

BIÓLOGA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA DE BIOLOGÍA

BOGOTÁ, D.C.

Diciembre 2017



**CARACTERIZACIÓN DE LAS PLANTAS SILVESTRES EN FINCAS CON
AGRICULTURA FAMILIAR EN LOS MUNICIPIOS DE TIBASOSA, TURMEQUÉ Y
VENTAQUEMADA (BOYACÁ)**

NATALIA ANDREA SARMIENTO ROBINSON

Concepción Judith Puerta Bula

Decana académica

Jorge Hernán Jácome Reyes

Director de programa académico

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA DE BIOLOGÍA

BOGOTÁ, D.C.

Diciembre 2017



**CARACTERIZACIÓN DE LAS PLANTAS SILVESTRES EN FINCAS CON
AGRICULTURA FAMILIAR EN LOS MUNICIPIOS DE TIBASOSA, TURMEQUÉ Y
VENTAQUEMADA (BOYACÁ)**

NATALIA ANDREA SARMIENTO ROBINSON

Néstor Julio García Castro

Director

Lilia Lisseth Roa Fuentes

Jurado

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA DE BIOLOGÍA

BOGOTÁ, D.C.

Diciembre 2017

Nota de advertencia

Artículo 23 de la Resolución No 13 de julio de 1946

“La universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velará porque no se publique nada contrario al dogma, a la moral católica y porque las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.

Agradecimientos

Al proyecto Cambio Climático, Seguridad y Soberanía Alimentaria, Aportes de la agricultura familiar campesina en tres municipios de Boyacá, no sólo por el apoyo económico brindado a este trabajo, sino también por ofrecerme la oportunidad de compartir con la comunidad y adquirir nuevos conocimientos.

A las familias de Ventaquemada, Turmequé y Tibasosa que participaron en este proyecto por el tiempo dedicado, por recibirnos en sus hogares con gran generosidad y por compartir sus valiosos saberes.

Al director de trabajo de grado, Néstor García por su generosidad y paciencia. Porque gracias a su apoyo y guía pude culminar este trabajo, además por compartir su experiencia y conocimiento conmigo a lo largo de estos meses.

A la doctora Lilia Lisseth Roa por brindarme su tiempo y por todas las valiosas recomendaciones realizadas a este proyecto.

A mis compañeras Cecilia Nariño y Juanita Peñaranda, por acompañarme en el desarrollo de este trabajo, por su compañerismo y alegría.

Al equipo del proyecto y a mis compañeras Pierina Lucco, Lina Lozano y Hellen Sanchez, por su cordialidad y compañía durante la ejecución de este trabajo.

A mis compañeros del Semillero de uso y Conservación de la flora, por su compañerismo y por todos los aprendizajes y oportunidades que me ofrecieron en los últimos semestres de la carrera.

A mis padres y a mi hermana, por estar junto en mí en estos años y por su apoyo invaluable para mi formación profesional. Gracias por ayudarme a cumplir mis sueños y acompañarme en este camino.

A mis amigos Juliana Rodríguez, Santiago Echeverry, Yuly Porras, Karol Vera, Alejandra Rodríguez, Laura Torres y José Velasco, quienes fueron mi segunda familia y me acompañaron durante todos estos años de universidad.

Contenido

Resumen.....	2
1. Introducción.....	3
2. Planteamiento y Justificación del problema.....	4
3. Marco teórico.....	6
3.1. Agricultura familiar.....	6
3.2. Agrobiodiversidad.....	7
3.2.1. Diversidad silvestre o asociada en los sistemas agroecológicos.....	7
3.2.2. Plantas arvenses.....	9
3.3. Agroecología.....	10
4. Objetivos.....	11
5. Metodología.....	11
5.1. Área de estudio.....	11
5.2. Selección de fincas.....	12
5.3. Caracterización socioeconómica y agroecológica.....	12
5.4. Recorridos guiados.....	14
5.5. Identificación, procesamiento y elaboración de las tablas de composición y riqueza.....	14
5.6. Descripción de los usos de las especies vegetales silvestres.....	14
5.7. Descripción florística.....	15
5.8. Análisis de datos.....	15
6. Resultados.....	15
6.1. Descripción florística.....	17
6.2. Riqueza de especies silvestres.....	19
6.3. Usos de las especies silvestres.....	20
6.4. Relación de la riqueza con las variables socioeconómicas y las prácticas agrícolas.....	21
7. Discusión.....	23
7.1. Riqueza y composición de especies vegetales silvestres.....	23
7.2. Usos de las especies vegetales silvestres.....	26
7.3. Relación de la riqueza con otras variables.....	28
8. Conclusiones.....	30
9. Recomendaciones.....	30

Resumen

En Boyacá aún persiste la agricultura familiar tradicional, la cual presenta varios elementos que la hacen un modelo agrícola resiliente, entre estos, la diversidad agrícola que presenta. Un aspecto importante de la agrobiodiversidad presente en este sistema es la biodiversidad asociada, por ello es de interés caracterizar los aspectos de la diversidad de especies vegetales silvestres en fincas con agricultura familiar desde una perspectiva de la etnobotánica y la agroecología. Para esto, se llevó a cabo recorridos guiados con los propietarios en 24 fincas de tres municipios boyacenses para recolectar y determinar las plantas asociadas a las mismas, y de igual forma, describir los usos de estas plantas. También, se realizó entrevistas semiestructuradas a los propietarios con el fin de identificar aspectos socioeconómicos y agroecológicos de las familias. Con esta información se documentó la riqueza, composición florística y usos de cada finca. Posteriormente, se analizó la diversidad de especies en las fincas y asimismo se indagó sobre posibles relaciones entre diversidad y factores socioeconómicos y agroecológicos. Se encontró un total de 300 especies distribuidas en 81 familias botánicas, de las cuales la mitad eran nativas. De estas, se registraron 150 especies nativas. La mayoría se encontraban en las huertas, los parches de bosque y las cercas vivas. Las especies más frecuentes eran hierbas de origen introducido. La riqueza fue muy variable entre las fincas. El 26% de las plantas tenían algún uso, siendo pecuario y medicinal las categorías más reportadas. El análisis de los datos mostró que hay una relación entre la riqueza y la distancia a la vegetación natural y el tamaño del predio. La única variable socioeconómica que mostró una relación fue el tiempo dedicado a la finca. Se resalta la importancia de estos sistemas para la conservación de la flora nativa en medio del paisaje transformado.

Palabras clave. diversidad asociada, agroecosistema, plantas arvenses, conservación de la flora, plantas silvestres útiles

1. Introducción

La agricultura familiar está fuertemente posicionada en la agenda 2030 de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas. Se considera la base para garantizar la seguridad y soberanía alimentaria, y tiene un papel importante en la reducción de la pobreza, la gestión sostenible del agua y la conservación de la biodiversidad. Además, puede tener un rol en la determinación de medidas urgentes para combatir el cambio climático (Foro Rural Mundial, 2016). La agricultura familiar es un espacio que promueve la cohesión social, permite el intercambio de saberes y protege el conocimiento tradicional y la biodiversidad (Fernandez, et al 2014).

La cultura boyacense ha estado marcada en su historia por su agricultura familiar que conserva prácticas tradicionales agrícolas. Estos sistemas poseen un conocimiento agrícola local de gran valor que refleja la forma como los campesinos subsisten en una economía a pequeña escala. Es un sistema complejo donde la parte social y natural interactúan. Los municipios de Tibasosa, Turmequé y Ventaquemada han sido considerados como sitios donde se encuentran nichos o microcentros donde se concentran cultivos autóctonos andinos bajo sistemas de producción tradicionales con características sociales, medioambientales y culturales favorables para la conservación de la biodiversidad (Clavijo y Martínez, 2014). Estos municipios dependen económicamente del sector agrícola y de actividades artesanales. Además, están caracterizados por la alta presencia de micro fundíos menores a tres hectáreas donde se cultivan alimentos para el autoconsumo y para el mercado.

En estos sistemas tradicionales boyacenses destaca la biodiversidad, un elemento que es considerado de gran importancia para la resiliencia del agroecosistema. Las comunidades agrícolas que usan técnicas de manejo tradicional suelen mantener altos niveles de diversidad a diferentes niveles biológicos, por lo que los estudios sobre estos sistemas son esenciales para contribuir a la conservación de la agrobiodiversidad (Vargas-Ponce et al., 2009).

El presente estudio pretende documentar la riqueza y composición de plantas silvestres que se encuentran dentro de los sistemas de agricultura familiar en Tibasosa, Ventaquemada y Turmequé, y también comprender qué factores sociales y agroecológicos se relacionan con estas variables. Es

un estudio descriptivo que busca contribuir a visibilizar la diversidad silvestre que presenta la agricultura tradicional de estos municipios y evidenciar algunas ventajas de este modelo agrícola. Asimismo, aporta información sobre la conservación y disponibilidad de plantas silvestres asociadas a estos sistemas desde una mirada etnobotánica y agroecológica.

La información arrojada por el estudio mostró que había 300 especies silvestres en total en las fincas, la mitad de ellas nativas y la mayoría eran hierbas. El 26% de las especies silvestres tenían algún reporte de uso, siendo pecuario, medicinal y alimenticio las categorías más frecuentes. Además, se encontró una relación positiva significativa entre la riqueza de plantas silvestres con la distancia a la vegetación natural, puesto que las fincas cercanas o adyacentes a un bosque o un páramo tenían un mayor número de especies. De igual forma, hubo una correlación positiva con el tamaño del predio y el tiempo dedicado a la finca.

2. Planteamiento y justificación del problema

El cambio climático es uno de los problemas más importantes que enfrenta la agricultura en la actualidad, al incidir en variables atmosféricas claves para el crecimiento de los cultivos. Los efectos en la producción agrícola varían de una región a otra, siendo la Región Andina propensa a sufrir efectos de magnitud representativa, debido a su ubicación en una zona tropical con regímenes de precipitación de semiárido a húmedo y eventos extremos como El Niño (Cuesta et al., 2012). Además, la dinámica de cambio en la cobertura y uso del suelo que ha ocurrido en esta región ha contribuido a la modificación del clima local. Por esto, este escenario está afectando sustancialmente la biodiversidad de la región andina y trae efectos negativos sobre la agricultura (Rodríguez et al. 2010).

En este escenario de cambio, uno de los desafíos de la agricultura en la actualidad es aumentar la productividad agrícola y, a la vez, conservar la biodiversidad (Franco et al., 2016). Aunque se sabe que esta región presenta vulnerabilidad frente al cambio climático, en Colombia es escasa la información sobre estrategias de cultivo adaptadas a la variabilidad climática (Sánchez-Cuervo et al., 2012). Esta situación se evidencia en Boyacá, un departamento andino caracterizado por su

cultura campesina, el 68% del área total de Boyacá está destinada a la agricultura y es la principal actividad económica de sus pobladores (DANE, 2014).

A pesar de la vulnerabilidad al cambio climático, se han implementado más los monocultivos y la agricultura industrial en este departamento. Los sistemas de monocultivos convencionales son más vulnerables a sufrir los impactos ambientales debido a su homogeneidad y, además, su crecimiento contribuye a expandir la frontera agrícola (Olarte, 2016). Este proceso ha generado la pérdida de hábitats naturales y se ha convertido en una gran amenaza para la biodiversidad del país (IDEAM et al., 2016; Sánchez-Cuervo et al., 2012). Los monocultivos presentan grandes ventajas económicas a corto plazo, pero a largo plazo no representan modelos ecológicos sostenibles óptimos ni garantizan el acceso a los alimentos ni la conservación de la biodiversidad (TWN & SOCLA, 2015).

Aunque en los últimos 50 años no se ha promovido este modelo tradicional en la toma de decisiones públicas, la agricultura familiar ha imperado en Boyacá a lo largo de su historia y aún persiste en algunas poblaciones campesinas (Jaramillo, 2016). La agricultura familiar en Boyacá presenta distintos elementos de resiliencia, entre ellos, la conservación de la vegetación silvestre para la protección del agua y la biodiversidad, variedades autóctonas como tubérculos andinos, manejo positivo de plantas arvenses, diversificación de alimentos y carencia de insumos químicos (DANE, 2014; Nieto, 2017; Altieri, 1999; Jaramillo, 2016). La agricultura familiar es un modelo de producción donde la mano de obra es ejercida principalmente por los miembros de una familia, quienes administran y operan el sistema agrícola; en estos agroecosistemas la familia y la finca están unidas, coevolucionan y combinan funciones ambientales y económicas. Es, por tanto, un modelo que captura todos los aspectos ecológicos y sociales de las comunidades rurales y tiene una unión estrecha con la microeconomía y cultura local (Garner & de la O Campos, 2014).

Una característica destacada de los sistemas agrícolas tradicionales es el grado de diversidad vegetal que poseen en forma de patrones agroforestales (Altieri, 1994). Este es un elemento de gran valor debido a que contribuye a la resiliencia de los agroecosistemas. La diversidad vegetal asociada depende de la diversidad cultivada, pero promueve distintas funciones agrícolas de forma indirecta, conserva algunas especies del medio natural circundante y es un indicador del grado de

deterioro de los agroecosistemas (Altieri & Nicholls, 2007; Yong, 2010). Además, las coberturas silvestres le dan al agroecosistema más conectividad entre los componentes; heterogeneidad espacial y servicios ecosistémicos como control de plagas, mantenimiento del agua, disminución de la erosión y polinizadores (TWN & SOCLA, 2015; Blanco & Leyva, 2007; Pérez et al., 2015). Algunas de las plantas silvestres asociadas a los agroecosistemas también pueden ser consideradas útiles para los agricultores, con una variedad de usos, algunas son empleadas como alimenticias, otras como medicinales, maderables, ornamentales, plantas de forrajeo, insecticidas, apícolas, entre otros. Estos usos muestran el conocimiento que tienen los agricultores tradicionales de la biodiversidad. El conocimiento de las especies vegetales silvestres de los sistemas agrícolas familiares, puede visibilizar el grado de diversidad asociada presente en la agricultura familiar boyacense y contribuir al conocimiento científico sobre el potencial de la promoción de este modelo en la región.

De igual forma, es de importancia entender qué factores sociales y económicos de los agricultores están relacionados con la riqueza y composición de plantas silvestres, para identificar cuáles aspectos pueden estar influenciando el grado de riqueza y el tipo de composición de especies vegetales silvestres en la agricultura familiar boyacense. Asimismo, es de interés comprender qué características agroecológicas están relacionadas con la biodiversidad asociada en estos sistemas agrícolas.

Por estas razones, en el presente trabajo se abordaron las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuál es la riqueza, composición y forma de uso de las plantas silvestres presentes en fincas con agricultura familiar en los municipios de Tibasosa, Turmequé y Ventaquemada (Boyacá)?, y ¿Cómo es la relación entre la riqueza, la composición y la forma de uso de las plantas silvestres con las características socioeconómicas de las familias y agroecológicas de las fincas?

3. Marco Teórico

3.1. Agricultura Familiar

En el marco del año internacional de la agricultura familiar, fue definida como una forma de producción agrícola gestionada por una familia que depende principalmente de la mano de obra

familiar. En el mundo es la forma predominante de agricultura para la producción de alimentos. Tiene un importante papel socioeconómico, ambiental y cultural (FAO, 2014). Las comunidades agrícolas tradicionales tienen un amplio conocimiento tradicional y un conjunto de prácticas que conservan los ecosistemas naturales y la biodiversidad asociada (Kumar & Tiwari, 2017).

3.2. Agrobiodiversidad

Es el conjunto de componentes de la diversidad biológica importantes para la alimentación y la agricultura, necesarios para mantener la estructura, función y procesos de los sistemas agrarios. Abarca todos los componentes del sistema, tanto la diversidad cultivada como las plantas silvestres, animales y microorganismos (Sarandon et al, 2010). La diversidad biológica agrícola cumple funciones para la alimentación humana, la alimentación animal, el cuidado del suelo y tiene otros fines diversos como maderables, artesanales, ornamentales entre otros (Galán & Pérez, 2012).

3.2.1. Diversidad silvestre o asociada en los sistemas agroecológicos

La diversidad silvestre de los sistemas agrícolas, también denominada biodiversidad asociada comprende todas las especies que están de forma espontánea en el agroecosistema, y se diferencia de la diversidad cultivada, planificada o productiva, la cual es determinada por el agricultor, como por ejemplo los cultivos (Yong, 2010).

La diversidad asociada depende de la biodiversidad del medio circundante, pero también depende de las condiciones que crea la diversidad planificada. De esta forma, el manejo que el agricultor le da a su agroecosistema influye en ambos tipos de diversidad y en conjunto las dos promueven funciones del ecosistema como el reciclaje de nutrientes, el control de plagas, reducción de riesgos, entre otros. Es por esto que ambos tipos de biodiversidad deben ser de igual forma considerados (Altieri & Nicholls, 2007).

Los paisajes agrícolas pueden contribuir a la conservación de la diversidad de especies. Por ejemplo, varios sistemas agrícolas conservan una variedad de componentes silvestres por medio de prácticas silvopastoriles y agroforestales como los de café y cacao (Harvey et al., 2008). También en la agricultura tradicional familiar es común encontrar altos niveles de biodiversidad tanto

silvestre como cultivada. Varios estudios de caso han mostrado el potencial de las prácticas agrícolas tradicionales para conservar la biodiversidad y, a su vez, sus medios de subsistencia (Hernández et al., 2015, Altieri 1999). La diversidad silvestre también suele tener distintos usos, debido a que las comunidades rurales tienen un mayor conocimiento local de las plantas y están en contacto con la vegetación natural que los rodea (Cousins, & Witkowski, 2015).

La biodiversidad asociada vegetal se puede encontrar dispersa en los elementos del agroecosistema como los árboles silvestres y las plantas arvenses de los cultivos. Algunas coberturas silvestres que se observan dentro de los agroecosistemas son los fragmentos de bosque, los bosques riparios, los pastizales y las cercas vivas. Éstas sirven de hábitat para muchas especies animales y le brindan estructura al paisaje, incrementan la conectividad y pueden ser potencial para futuros procesos de regeneración (Harvey et al., 2008).

Cabe destacar la variedad de servicios ecosistémicos que proporciona la vegetación silvestre, entre ellos, capturar CO₂, proporcionar materia orgánica al suelo y evitar la erosión o pérdida de nutrientes, proteger de fuentes de agua, aumentar la presencia de polinizadores, controlar plagas, promover procesos al incrementar la conectividad y el número de interacciones. Es por esto que la diversidad silvestre es importante para la diversidad cultivada y puede aumentar la productividad de los cultivos (Harvey et al., 2008). Se puede afirmar entonces, que los sistemas que incluyen especies silvestres contribuyen a la adaptación y mitigación al cambio climático debido a que mejoran la producción de alimentos, proveen servicios ambientales como la captura de CO₂ y la conservación de biodiversidad, y al mismo tiempo proporcionan una variedad de bienes y servicios ecosistémicos (Harvey et al., 2008).

Los estudios en huertas han mostrado que en estos sistemas hay tanto especies cultivadas como plantas que crecen de forma natural. Incluso algunos estudios han encontrado que entre el 65% y 83% de especies crecen de forma espontánea y los huertos pueden servir para conservar especies raras y especies silvestres (Kumar & Tiwari, 2017).

Respecto a la diversidad silvestre y su relación con otros factores, en estos sistemas se ha encontrado que existe una relación entre la riqueza de especies y variables como la edad del

propietario, la fuerza de trabajo, la edad de la huerta, la edad del predio, los ingresos que se obtienen de esta y la educación formal (Abebe et al., 2006; Kehlenbeck, 2007; Shackleton, et al. 2008). Generalmente la riqueza no está determinada por una variable, sino que está relacionada con la interacción de varios factores (Kehlenbeck, 2007). El tamaño del sistema también limita el número de especies arbóreas y de cercas vivas (Abebe et al., 2006).

3.2.2. Plantas arvenses

Son definidas como especies vegetales espontáneas que crecen de forma natural junto a los cultivos. Abarca toda la vegetación subserial que invade los cultivos y prados artificiales (Fernández et al., 2014). Han sido estudiadas bajo diversos enfoques: evolutivo, etnobotánica, ecológico y agronómico. Se ha documentado sus usos, así como su valor económico y potencial. Las arvenses comenzaron a prosperar desde el neolítico con el desarrollo de la agricultura y han estado presentes en toda la historia de esta actividad, logrando adaptarse a los disturbios provocados por ella. Este prolongado contacto con la humanidad ha hecho que muchas de estas plantas sean útiles y así mismo, su estudio es de interés para comprender la función cultural que pueden llevar a cabo (Vargas-Batis, 2014).

Son conocidas comúnmente como “malezas” desde la perspectiva antropocéntrica, debido a que muchas se consideran como plaga. Son plantas que presentan tanto beneficios como riesgos para la producción del sistema agrícola. Muchas resultan eliminadas en el predio al ser consideradas estrictamente como malezas, pero pueden tener utilidades y beneficios (Vargas-Batis, 2014). La mayoría son de gran utilidad debido a que pueden ser empleadas como alimento humano, medicinal, ornamental, abono verde o plantas de forrajeo. Asimismo, pueden tener importancia como insecticidas, apícolas, melíferas y lombricidas. Sus múltiples usos pueden ser potenciados como herramientas de manejo y pueden brindar servicios adicionales a los agricultores (Fernández et al., 2014). Además, desde una perspectiva ecológica, pueden ser plantas colonizadoras de la vegetación luego de un disturbio (Fernández et al., 2014).

Estas plantas deben ser manejadas para impedir que perturben o impidan el desarrollo de las plantas cultivadas. Aunque generalmente se opta por eliminarlas para evitar las interacciones competitivas que establecen con los cultivos, esto puede conducir a un manejo irracional sobre este tipo de

vegetación y generar un alto grado de simplificación del ecosistema agrícola. Para evitar esto, es necesario un manejo sostenible de la flora arvense en los sistemas productivos (Vargas-Batis, 2014).

3.3. Agroecología

En la actualidad, muchos sistemas agrícolas se basan en técnicas de monocultivo a gran escala, con dependencia de maquinaria pesada, fertilizantes y pesticidas químicos, los cuales se han vuelto insostenibles debido a que han generado una alta erosión del suelo. De igual forma, la industrialización de la agricultura ha generado contaminación de las fuentes de agua, una alta homogeneidad del paisaje agrícola, disminución de la agrobiodiversidad, deforestación y pérdida de hábitats naturales (Calisto, 2016). De los 1500 millones de hectáreas agrícolas del planeta, 90 % están dominadas por monocultivos industriales dependientes de insumos y energía. Esta situación ha generado que haya una necesidad global de buscar una agricultura más sostenible que pueda responder a estos problemas ecológicos y sociales (Franco et al., 2016; TWN & SOCLA, 2015).

La agroecología brinda las bases científicas y metodológicas para las estrategias de adaptación hacia un nuevo paradigma de desarrollo agrícola alternativo, más allá de la exportación y la dependencia a los combustibles fósiles. Es la aplicación de la ecología al estudio, diseño y manejo de agroecosistemas sustentable. Entre sus objetivos está promover la agricultura local, la producción nacional y nuevas políticas de apoyo para el campesino (Rodríguez et al., 2015). Es una ciencia que combina el conocimiento tradicional de los agricultores con elementos del conocimiento científico de las ciencias agronómicas, biológicas y sociales para establecer principios que puedan servir de base para diseñar sistemas agrícolas resilientes región (TWN & SOCLA, 2015).

Algunos de los principios de la agroecología son, entre otros, el reciclaje de nutrientes y energía, independencia de insumos externos, mejoramiento de la actividad biológica del suelo, optimización de interacciones y diversificación de especies y variedades. Su propósito es lograr la sustentabilidad y resiliencia a través de la diversidad y complejidad del sistema agrícola (Rodríguez et al., 2015).

De igual forma, la agroecología tiene una perspectiva holística y sistémica, que la diferencia de la agricultura convencional. Busca entender y optimizar los procesos biológicos más allá de entender los componentes. Asimismo, es una ciencia interdisciplinar que combina conocimientos de las ciencias agrícolas, la etnobotánica, la ecología y la antropología. Tiene un fuerte componente ético que enfatiza en la capacidad y autonomía de las comunidades locales para experimentar, evaluar y constituir tecnologías según el contexto y la región (TWN & SOCLA, 2015; Francis et al., 2003).

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Realizar una caracterización ecológica y etnobotánica de las plantas silvestres presentes en fincas con agricultura familiar en los municipios de Tibasosa, Turmequé y Ventaquemada (Boyacá).

4.2. Objetivos específicos

- Determinar la riqueza y composición de las plantas silvestres presentes en cada finca.
- Documentar el uso de las plantas silvestres presentes en cada finca.
- Describir la relación entre la riqueza de las plantas silvestres presentes en las fincas y las características socioeconómicas de las familias y agroecológicas de las fincas.

5. Metodología y área de estudio

5.1. Área de estudio

Ventaquemada es un municipio colombiano ubicado al suroccidente del departamento de Boyacá. Limita con Tunja y Samacá al norte, con Jenesano y nuevo Colón al oriente, al sur con Turmequé y Villapinzon, Cundinamarca y al occidente con Guchetá y Lenguaque. Está a 98 Km de Bogotá. La cordillera Oriental atraviesa el municipio de sur a norte, por lo que presenta una topografía de relieve ondulado, quebrado en el 80% de su territorio. La cabecera municipal se encuentra a los 2630 m de altitud. La temperatura oscila entre los 8°C y 14°C, los meses más fríos del año son julio y agosto. La época de lluvias va desde abril hasta noviembre. Presenta zonas de bosque nativo, lagunas y quebradas. En esta zona se encuentra también el Páramo de Rabanal. Ha sido históricamente un municipio de vocación agrícola con sistemas de producción tradicionales y pequeños sitios de venta en el paso Bogotá- Tunja. Entre sus productos destacan

la papa, el maíz y el haba, y en el sector pecuario la leche (Alcaldía Municipal de Ventaquemada, 2016).

Turmequé es un municipio colombiano ubicado también al suroccidente de Boyacá. Limita al occidente con el municipio de Ventaquemada, por el oriente con el municipio de Umbita, por el norte Nuevo Colón y por el Sur Villa Pinzón, Cundinamarca. Está 105 km de Bogotá. La cabecera municipal está a los 2300 m de altitud. Su temperatura media es de 18°C. Es atravesado por tres ramales de la cordillera Oriental, por lo que también tiene relieve ondulado. Se distinguen zonas de páramo importantes por ser áreas receptoras de lluvias que surten los caudales del río Muincha y la Laguna del Valle. También se considera por su ubicación como corredor entre el piedemonte llanero y la cordillera. Históricamente fue un asentamiento de los indígenas muisca y posteriormente pasó a ser una ciudad colonial, siempre ha tenido vocación agrícola y ha sido una zona de intercambio de productos (Alcaldía municipal de Turmequé, 2014).

Tibasosa es un municipio ubicado en el Valle de Sogamoso al norte de Boyacá. Limita al Norte con Duitama y Nobsa. Al Oriente con Sogamoso, al Sur con Firavitoba y al Occidente con Paipa. La altitud va desde los 2550 m hasta los 3400 m. La temperatura media es de 16°C. Su clima es seco con pocas precipitaciones especialmente en los meses de enero, diciembre y septiembre. Sus actividades económicas principales son la producción agropecuaria, el comercio y el turismo. Cuenta con la presencia de Bavaria y la explotación de piedra caliza. También fue en su historia un importante pueblo precolombino posteriormente conquistado (Alcaldía municipal de Tibasosa, 2016).

5.2. Selección de fincas

Se llevó a cabo un taller de socialización en cada municipio para presentar el proyecto. Este taller se realizó con los agricultores familiares pertenecientes a organizaciones campesinas en el municipio de Tibasosa con las asociaciones de AgroSolidaria, Mercados Campesinos, Redes Unidas, Fundación San Isidro y Asocampo. En Turmequé con la Asociación Innovadora de Tubérculos Andinos AITAB, Asoagro Turmequé y Asofrutur. Mientras que en Ventaquemada

con delegados de la Junta de Acción Comunal de la vereda Supatá, iniciativas locales de paz y también AITAB.

Para el estudio se hizo una preselección de las familias que eran propietarias de fincas con agricultura familiar campesina, eran personas asociadas a las organizaciones que aceptaron participar en el proyecto y que además expresaron interés en colaborar en la investigación. Luego, se seleccionaron 24 fincas de Tibasosa, Ventaquemada y Turmequé, ocho de cada municipio, teniendo en cuenta los siguientes criterios mínimos: un predio por familia, el propietario del predio es un miembro del grupo familiar, en la actualidad se realizan actividades agrícolas, son micro-fundíos con vocación agropecuaria y agrodiversos.

5.3. Caracterización socioeconómica y agroecológica

El trabajo de campo fue realizado entre julio y agosto de 2017, durante la época de lluvias de esta región. Se hizo primero una visita a las fincas seleccionadas para llevar a cabo la aplicación de entrevistas semiestructuradas a los propietarios con preguntas encaminadas a describir las condiciones socio-económicas de las familias y las características agroecológicas de las fincas. Las preguntas de la entrevista estaban guiadas por variables que en la literatura se reportan como relacionadas con la riqueza de especies, tales como la edad y la escolaridad del propietario, el número de personas que conforman la familia, el número de miembros de la familia que trabajan en el predio, el número de personas que trabajan en el predio, el tiempo dedicado a la finca, el tamaño de la finca, los ingresos que se obtienen de la finca, las prácticas de manejo (uso de agroquímicos, empleo de maquinaria, conservación de semillas, rotaciones de cultivos) y el grado de aislamiento del agroecosistema de la vegetación natural (Altieri & Nicholls, 2007).

Con estos datos se caracterizaron las siguientes variables cuantitativas: Edad del propietario, años de escolaridad, años del predio, número de miembros de la familia, número de personas de la familia que trabajan en la finca, número de trabajadores contratados. Así mismo se consideró como variables cualitativas el municipio de origen del propietario, si sus ingresos provenían o no de la finca y si le dedicaba tiempo completo o parcial a la finca.

Se registró también el tamaño de la finca en hectáreas, si la finca era cercana a una vegetación natural, ya sea un área de páramo o bosque no transformado. Se identificó también si la finca era adyacente, teniendo en cuenta si se encontraba justo al lado de un área de vegetación natural. Para registrar las prácticas agrícolas se incluyó preguntas sobre estas en las entrevistas y los datos fueron registrados en una tabla. Se sumaron las prácticas que son consideradas agroecológicas y este dato se tomó como una variable.

5.4. Recorridos guiados

Se realizaron recorridos guiados con la persona cabeza de familia por las distintas áreas que presentan las fincas; a priori se consideraron las siguientes zonas: parche de bosque, matorral, pastizal, borde de río o pozo, borde de carretera, áreas de cultivos y huertas. Se registraron los morfotipos de plantas silvestres encontrados en cada una de estas zonas. Se hizo la recolección de un ejemplar por morfotipo para su posterior identificación siguiendo los protocolos estándar de recolección de muestras botánicas (Oviedo, 2016; Villa Ortega, 2014). Adicionalmente, se registró, cuando existía, el nombre común y la categoría de uso de la planta.

5.5. Identificación, procesamiento y elaboración de las tablas de composición y riqueza

El procesamiento, identificación y depósito de las muestras botánicas se llevó a cabo en el Herbario de la Pontificia Universidad Javeriana. La identificación se realizó con la ayuda de claves taxonómicas, comparación con especímenes de herbario y consulta a botánicos especialistas. Con estos datos, se alimentó una tabla en Excel que incluye las especies encontradas por zona en cada finca, junto con la familia botánica. Con base en lo anterior, se determinó la riqueza y composición; la riqueza se consideró como el número de especies, por finca o por zona, y la composición, como la variedad de especies, por finca o por zona.

5.6. Descripción de los usos de las especies vegetales silvestres

Con los datos obtenidos en los recorridos guiados sobre el uso de las plantas, se registró el nombre de la especie, la familia botánica, el nombre común, la categoría de uso, breve descripción de la forma de uso y la parte usada.

5.7. Descripción florística

Se realizó una lista en Excel de todas las especies encontradas en el estudio con su nombre científico, su familia botánica, su hábito, su origen y los nombres comunes que los agricultores habían mencionado. Así mismo, se registró allí la categoría de uso, la parte usada y una breve descripción de la forma de uso que fueron reportados durante el estudio. Para saber el origen de la especie, se realizaron consultas en el Catálogo de las Plantas de Colombia de la Universidad Nacional (Bernal, 2015).

Se espera divulgar los resultados por medio de un catálogo de las especies silvestres encontradas y sus usos. De igual forma, se realizarán talleres de socialización con la comunidad de agricultores familiares de los municipios del estudio con el fin de compartir los resultados del proyecto.

5.8. Análisis de los datos

La riqueza se analizó mediante gráficos y estadística descriptiva. Se probó la asociación entre la riqueza y las variables socioeconómicas y agroecológica mediante un análisis de correlación. Para el análisis estadístico se utilizó el programa IBM SPSS Statistics.

6. Resultados

6.1. Descripción florística

Se encontró en los tres municipios un total de 300 especies pertenecientes a 75 familias botánicas. En Ventaquemada se registraron 150 especies distribuidas en 54 familias, en Turmequé 166 especies en 60 familias y en Tibasosa se encontraron 139 especies pertenecientes a 50 familias. Se registraron las especies y su hábito junto con sus nombres comunes y sus categorías de uso según lo mencionado por los agricultores durante el estudio (Anexo 1).

La frecuencia de las especies que aparecieron en 8 fincas o más fueron esquematizadas en la **figura 1**. La especie más frecuente fue *Taraxacum campylodes* de la familia Asteraceae que fue registrada

en 24 fincas; seguida por *Pennisetum clandestinum* (Poaceae) y *Trifolium repens* (Fabaceae) que aparecieron en 22 fincas; *Persicaria capitata* (Polygonaceae) que se encontró en 21 fincas; *Trifolium pratense* (Fabaceae) y *Lolium multiflorum* (Poaceae) presentes en 20 fincas. Otras especies frecuentes fueron *Persicaria capitata*, *Trifolium pratense*, *Oxalis* sp1, *Veronica arvensis* y *Holcus lanatus*. Todas estas son especies introducidas y de hábito herbáceo. Las especies nativas más frecuentes fueron *Tillandsia biflora* (Bromeliaceae) que estaba en 18 fincas y *Cuphea ciliata* (Lythraceae) en diez fincas.

La familia botánica con un mayor número de especies fue Asteraceae con 66 especies. Otras familias con un alto número de especies fueron Fabaceae con 15 especies, Poaceae con 14 especies, Solanaceae con 12 especies, y Polygonaceae y Rubiaceae con 11 especies; en estas familias se encuentran también algunas de las especies más frecuentes registradas en el estudio. Otras familias bien representadas son Brassicaceae (8 especies); Ericaceae, Melastomataceae y Rosaceae (7 especies) y Oxalidaceae (6 especies).

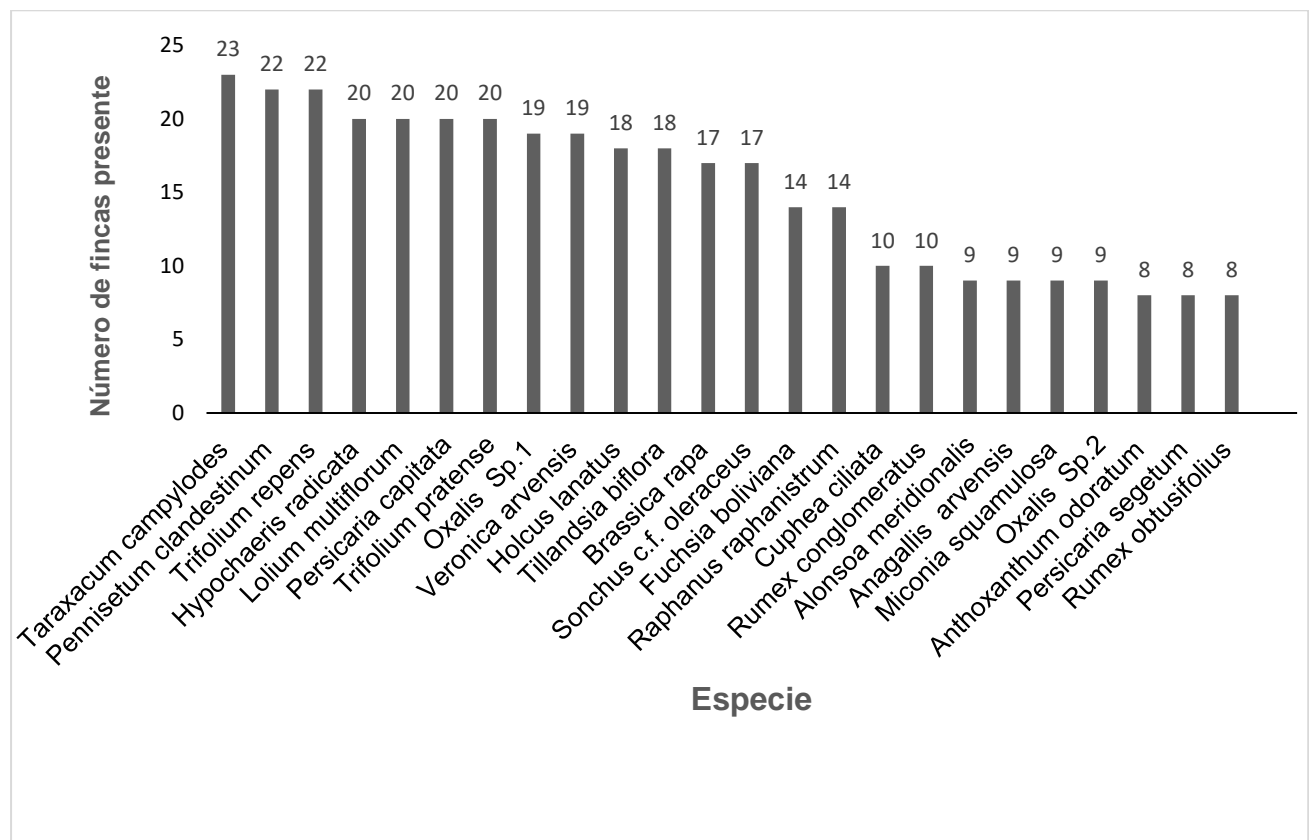


Figura 1. Especies de plantas silvestres más frecuentes en fincas con agricultura familiar en los municipios de Ventaquemada, Turmequé y Tibasosa, Boyacá.

La familia botánica con un mayor número de especies fue Asteraceae con 66 especies. Otras familias con un alto número de especies fueron Fabaceae con 15 especies, Poaceae con 14 especies, Solanaceae con 12 especies, y Polygonaceae y Rubiaceae con 11 especies; en estas familias se encuentran también algunas de las especies más frecuentes registradas en el estudio. Otras familias bien representadas son Brassicaceae (8 especies); Ericaceae, Melastomataceae y Rosaceae (7 especies) y Oxalidaceae (6 especies).

El 67% de las 300 especies del estudio eran hierbas terrestres, 16% son arbustos y 10% son árboles y 4% eran enredaderas. El número de especies presentes en cada tipo de hábito se encuentra en la **figura 2**.

La familia botánica con un mayor número de especies fue Asteraceae con 66 especies. Otras familias con un alto número de especies fueron Fabaceae con 15 especies, Poaceae con 14 especies, Solanaceae con 12 especies, y Polygonaceae y Rubiaceae con 11 especies; en estas familias se encuentran también algunas de las especies más frecuentes registradas en el estudio. Otras familias bien representadas son Brassicaceae (8 especies); Ericaceae, Melastomataceae y Rosaceae (7 especies) y Oxalidaceae (6 especies).

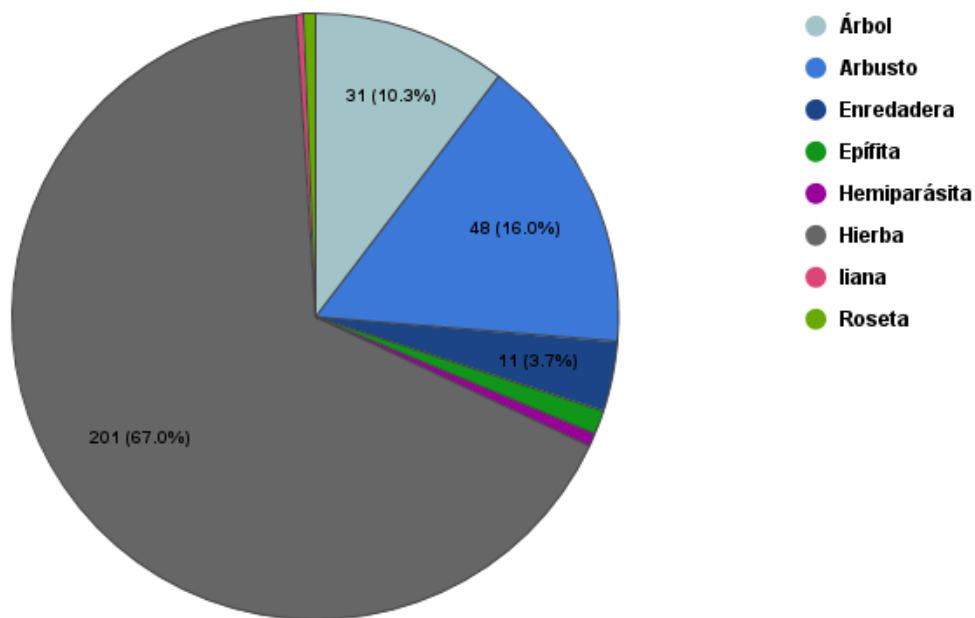


Figura 2. Porcentaje de especies presentes en cada hábito en fincas con agricultura familiar en los municipios de Ventaquemada, Turmequé y Tibasosa, Boyacá.

De las 300 especies registradas, la mitad son de origen nativo y entre ellas, 14 son endémicas, constituyendo el 5% del total. Hubo 40 especies introducidas, el 13,3% del total. Al porcentaje restante de las plantas no se pudo definir su origen debido a que solo fueron identificadas hasta familia o porque fueron determinadas hasta a un género que tiene especies de distintos orígenes. La proporción del origen de las especies vegetales silvestres del estudio se observa en la **figura 3**.

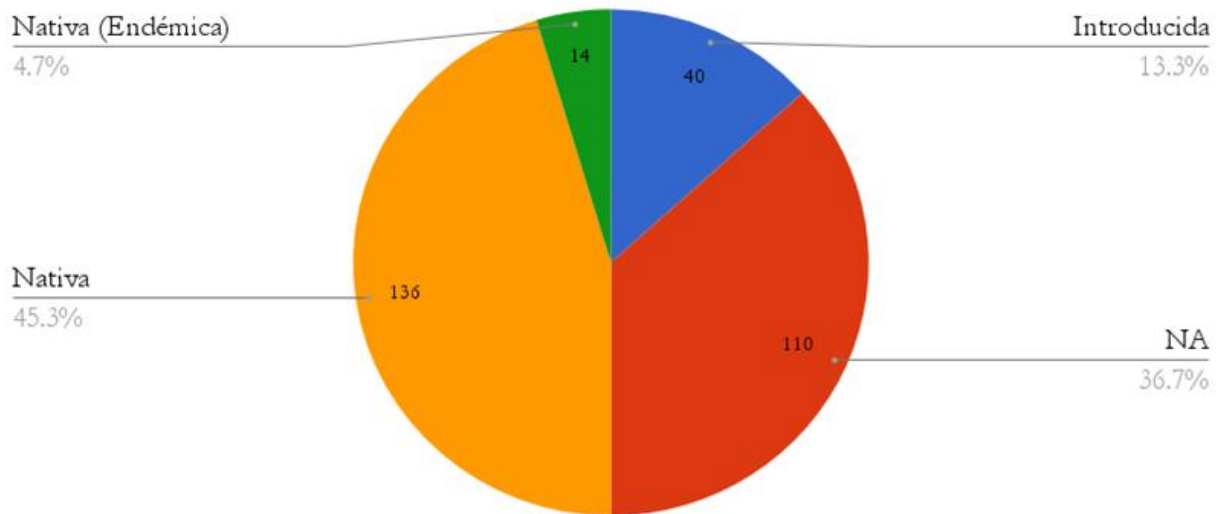


Figura 3. Número de especies por origen en fincas con agricultura familiar en los municipios de Ventaquemada, Turmequé y Tibasosa, Boyacá

Por otra parte, en todas las fincas había un espacio de huerta y sólo en dos de estas huertas no se encontraron especies silvestres. Además, en dos fincas había zonas de cultivo, en 12 fincas zonas de pastizal, en siete bordes de carretera y diez tenían cercas vivas. Siete fincas aún conservaban un pequeño parche de bosque y ocho fincas tenían vegetación alrededor de un río o un pozo. Teniendo en cuenta esto, 178 especies fueron registradas en las huertas, 117 en los parches de bosques, 90 en los pastizales, 62 en las cercas vivas, 58 en los bordes de carretera, 33 en los bordes de río o de pozo, 22 en la zona de cultivo y 20 en matorrales. El número de especies y sus hábitos presente en cada zona observada se encuentra en la **figura 4**.

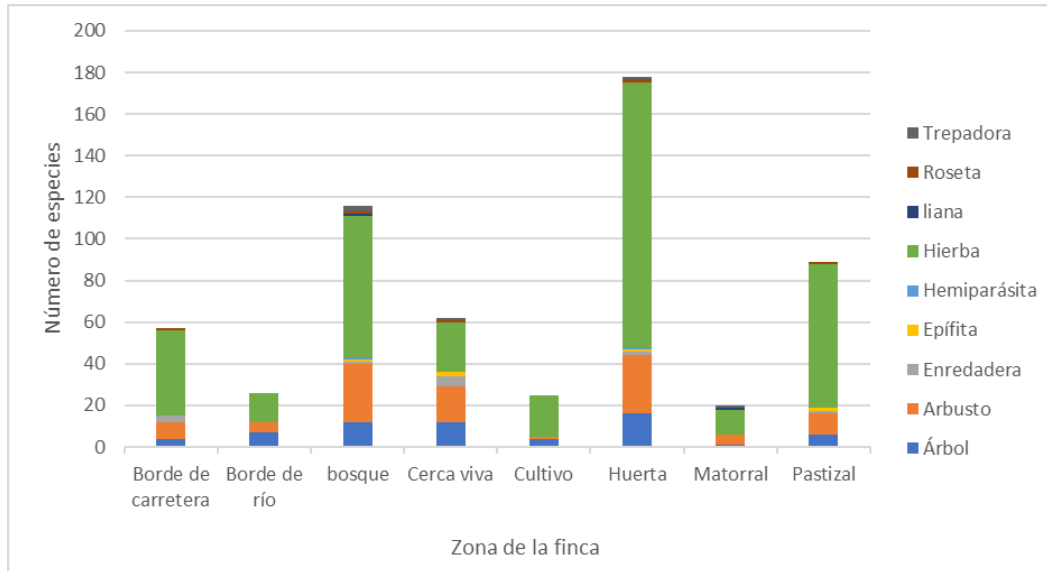


Figura 4. Riqueza de especies en cada zona y hábitos en fincas con agricultura familiar en los municipios de Ventaquemada, Turmequé y Tibasosa, Boyacá.

El mayor porcentaje de especies nativas se encontró en los parches de bosque, las cercas vivas y el matorral. En estas zonas el 60% de las especies registradas eran nativas. En los bordes de río el 50% de las especies eran nativas. En las huertas, los bordes de carretera y los pastizales también tenían un importante porcentaje de especies nativas, alrededor del 40% eran de este origen. En los cultivos solo el 20% de las especies eran nativas.

6.2. Riqueza de especies silvestres

La riqueza de especies fue muy variable en los tres municipios del estudio. En los tres se observó fincas con un bajo número de especies silvestres y fincas con un alto número. Las ocho fincas presentes en Ventaquemada tenían en promedio 39 (± 13) especies. En Turmequé el promedio fue de 50 (± 16) especies por finca, siendo este el municipio que tenía las fincas con los valores de riqueza más altos. Mientras que en Tibasosa en promedio habían 31(± 17) especies silvestres por finca (**Figura 5**).

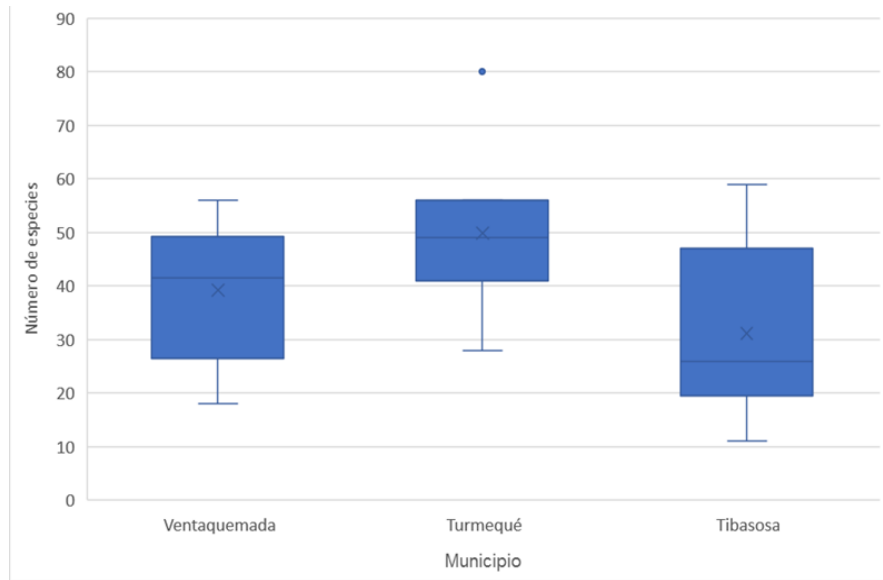


Figura 5. Distribución de los datos de la riqueza de especies vegetales silvestres en los municipios de Ventaquemada, Turmequé y Tibasosa, Boyacá.

El número de plantas registradas en cada finca se muestra en la figura 6. En total, todas las plantas registradas en las 24 fincas suman 934 plantas, que podían aparecer en varias zonas de una misma finca.

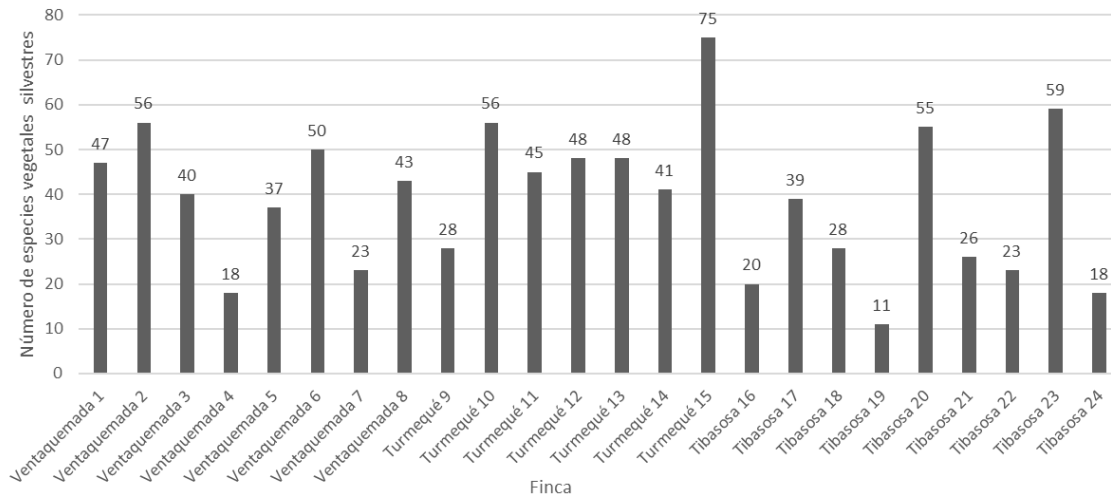


Figura 6. Riqueza por finca en los municipios de Ventaquemada, Turmequé y Tibasosa, Boyacá.

6.3. Usos de las especies silvestres

Se reportaron 77 especies con algún uso, lo que corresponde al 26% de todas las especies registradas. De estas, 36 son nativas no endémicas, 6 son endémicas y 21 son introducidas. Se encontraron 9 categorías de uso: Pecuario, medicinal, ornamental, artesanal, agroecológico, combustible, ambiental y maderable. El número de especies que se encontraban en cada categoría se representa en la **figura 7**. La categoría de uso más frecuente fue pecuaria, con 22 especies, debido a que varias hierbas eran usadas como forraje para el ganado vacuno y la cría de conejos. También hubo 20 especies medicinales y 15 alimenticias y ornamentales. Además, sólo tres especies presentaron tres categorías de uso: *Furcraea sp.*, *Achyrocline sp.* y *Ricinus communis*. Doce especies presentan dos categorías de uso, las demás especies solo tienen una categoría de uso.

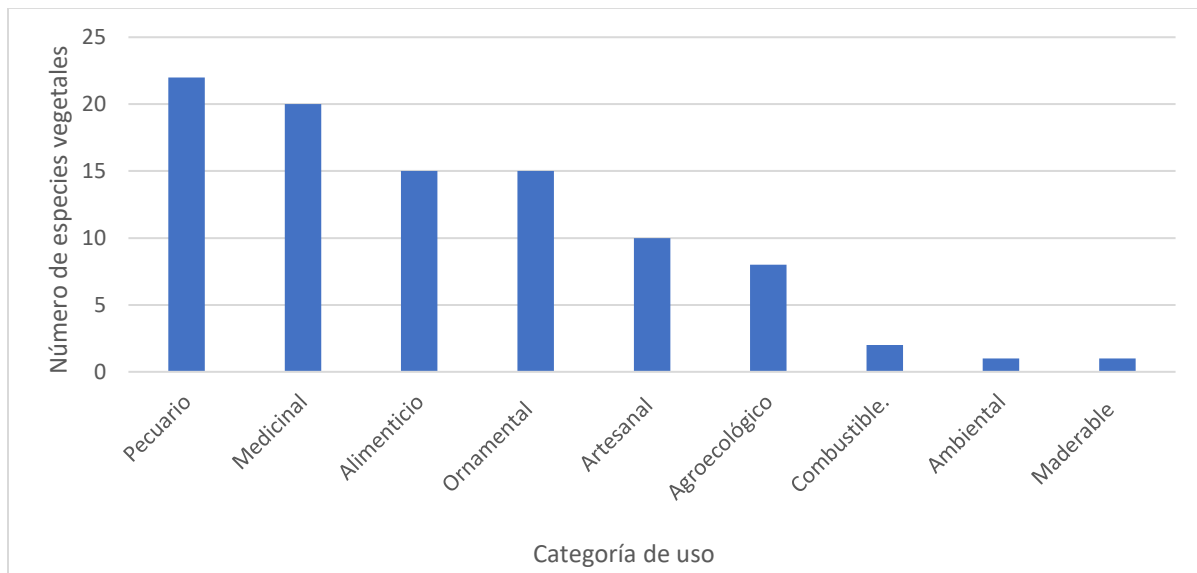


Figura 7. Número de especies silvestres presentes en cada categoría de uso en fincas con agricultura familiar en los municipios de Ventaquemada, Turmequé y Tibasosa, Boyacá.

6.4. Relación de la riqueza con las variables socioeconómicas y las prácticas agrícolas

Todos los resultados de las entrevistas semiestructuradas realizadas fueron registrados en el Anexo 2. Hubo una variabilidad de características socioeconómicas entre las familias de este estudio. Se encontró que la edad de las personas cabeza de familia del estudio estaba dentro de un rango desde

los 28 a 79 años. La mayoría eran personas oriundas del municipio, sólo cinco personas provenían de otra ciudad. El nivel de escolaridad más frecuente fue primaria. Sus familias estaban conformadas desde 3 hasta 9 miembros. También la mayoría llevaban más de 20 años en el predio, contrataban un solo trabajador y le dedicaban tiempo completo a la finca. No se reconoció posibles relaciones entre estas características y el número de especies silvestres, pero si se observó que todas las fincas que tenían más de 38 plantas silvestres pertenecían a familias que le dedicaban tiempo completo a la finca.

El tamaño de las fincas fue variable, la finca más pequeña del estudio tenía un área de 0,02 hectáreas mientras que la más grande tenía 8 hectáreas. La mayoría de las fincas menores a 1 hectárea tenían valores de riqueza más bajos que otras fincas del estudio.

También se registró que un gran número de fincas del estudio eran cercanas a una zona de vegetación natural, ya sea de bosque andino o páramo. Once familias tenían un bosque adyacente a su predio. Todas las fincas con una riqueza mayor a 41 especies tenían en común ser cercanas o adyacentes a la vegetación natural.

Se encontró que todos los agricultores del estudio afirmaron realizar rotaciones de cultivo y casi todas tenían policultivos en sus huertas. También era frecuente que realizaran prácticas de reforestación, no emplearan maquinaria y conservaran sus semillas (Anexo 3).

Se tomó en cuenta la prueba de Shapiro-Wilk y se obtuvo que los datos no siguen una distribución normal y no se cumplía el supuesto de normalidad. Por esta razón, se realizó la prueba de correlación de Spearman. Para realizar la correlación con las variables cualitativas, se eligió la Prueba de correlación de rangos de Spearman.

Para las variables cuantitativas, se realizó primero un análisis exploratorio de los datos y se tomaron en cuenta los resultados arrojados por la prueba de Shapiro-Wilk. No todos los valores de la significancia fueron mayores que 0,05, por tanto, se consideró que los datos no siguen una distribución normal. Al no cumplir el supuesto de normalidad, también se realizó la prueba de correlación de Spearman. Los resultados de la prueba de Shapiro- Wilk se encuentran en el Anexo 4.

Los resultados de la prueba de Correlación de Spearman se muestran en la tabla 4. La riqueza tuvo una correlación positiva con la presencia de vegetación natural adyacente y la cercanía a la

vegetación natural, el coeficiente de correlación fue de 0,701 para la primera variable y de 0,633 para la cercanía, la significancia en ambos casos fue de 0,000. Esto significa que se puede afirmar que estas variables están muy asociadas a la riqueza en estas fincas con una probabilidad nula de error. También esta prueba muestra que el tamaño de la finca está relacionado con la riqueza con un coeficiente de 0,604 y una significancia de 0,002. Por otro lado, la riqueza tuvo una correlación positiva con el tiempo dedicado a la finca con un coeficiente de 0,475 y una significancia de 0,19, es decir, menor que las otras variables correlacionadas. Esto indica que hay una asociación media entre estas dos variables y es significativa en un nivel de 0,05 con un 95% de confianza. Para las demás variables no hubo una correlación significativa. Los resultados de la prueba de correlación de Spearman para cada variable relacionada con riqueza están en el anexo 5.

7. Discusión

7.1. Riqueza y composición de especies vegetales silvestres

Los resultados muestran que las 24 fincas estudiadas conservan un número significativo de especies silvestres presentes en un amplio número de familias botánicas y con una variedad de hábitos, lo que demuestra la diversidad florística que poseen estos sistemas agrícolas tradicionales. Estos resultados son consistentes con otros estudios que afirman que existe una alta biodiversidad silvestre en los sistemas agrícolas de las comunidades locales (Brown & Kothari, 2011). De igual forma, la alta riqueza de especies silvestres nativas en estos sistemas, incluso de plantas endémicas, muestra su potencial para la conservación in situ de los recursos vegetales (Kehlenbeck, 2007; Fifanou et al., 2011).

En los tres municipios se encontró que había una variabilidad alta del número de especies presente en cada finca. Estos datos muestran que es posible que no existan diferencias significativas en la riqueza de especies vegetales silvestres entre los municipios a pesar de las diferentes condiciones socioeconómicas de ellos, aunque haría falta estudios de tipo comparativo para comprobar esto y con características más homogéneas. En este estudio, el análisis estadístico muestra que la riqueza está relacionada con el tamaño de la finca, por lo que este factor podría explicar esta variabilidad, debido a que se consideraron fincas de distintos tamaños, desde los 200 m² hasta 3 hectáreas. Así mismo, otros estudios también han mostrado una variabilidad alta en la diversidad silvestre, debido

a que son varios los factores ambientales que permiten que las plantas silvestres se establezcan o no en un sistema transformado como la altitud, la temperatura y la calidad del suelo. También por presencia de ganado alrededor del sistema agrícola (Moorhead et al., 2010; Petersen & Nault, 2014).

Respecto al origen, la mitad de las especies eran nativas y el 35% introducidas. Aun así, las especies más frecuentes eran de origen introducido. La mayoría de las nativas aparecían solo una o dos veces durante el estudio, mientras que, la mayoría de las introducidas eran abundantes y eran registradas en varias fincas. Estas especies introducidas eran en su mayoría hierbas, que son muy comunes alrededor del mundo dentro de sistemas transformados y son consideradas malezas debido a que llegan a perjudicar a los cultivos (Albino-García et al., 2011; Blanco-Valdes, 2016). Estas plantas arvenses requieren un manejo adecuado porque compiten con los cultivos y con las especies nativas (Blanco-Valdés, 2016). Algunos campesinos reportaron considerarlas como malezas y dedican parte de sus actividades agrícolas a erradicarlas. Aun así, algunos también las consideraban que brindaban servicios ecosistémicos al ayudar al mantenimiento del suelo y a retener agua durante la época de sequía. Por otra parte, muchas de ellas han sido reportadas en la literatura con usos alimenticios y medicinales, como lo son las especies del género *Brassica*, *Taraxacum*, *Borago*, *Lepidium* y *Malva* (Bacchetta et al., 2016).

Aquellas fincas que poseían fragmentos de vegetación o bosque alrededor de cuerpos de agua, tenían un mayor número de especies y de distintos hábitos, debido a que estos fragmentos proporcionan un sitio donde las especies silvestres pueden establecerse en medio de sistemas transformados. De esta forma, estos sistemas agrícolas también funcionan como hábitat para la flora y la fauna silvestre (Farah et al., 2017). Muchos estudios han mostrado la importancia de conservar fragmentos de vegetación silvestre en las fincas, con el fin de promover la conservación in situ de algunas plantas silvestres, lo cual contribuye a la conservación de la diversidad y así mismo, de los servicios ecosistémicos que esta brinda a los sistemas agrícolas (Derroire et al., 2016). Por ejemplo, la finca 15 de Turmequé tuvo una riqueza de especies mucho más alta que las demás fincas del estudio, siendo incluso un valor atípico. En este sitio había un pequeño parche de bosque que no había sido transformado desde hace 20 años, cuando el propietario compró este predio. Fue en esta zona de la finca donde se registraron 42 especies que constituían la mitad de la riqueza total de la finca y la mayoría eran de origen nativo.

Muchas especies de hábito arbóreo eran árboles aislados presentes en los pastizales, huertos y cultivos. Entre ellas estaban el tuno *Miconia squamulosa*, el aliso *Alnus acuminata*, *Acacia melanoxylon*, el mano de oso *Oreopanax c.f.incisus*, *Tibouchina grossa* y el encenillo *Weinmannia tomentosa*. La presencia de estas especies en estas zonas es bastante positiva para la diversidad, debido a los servicios ecosistémicos que prestan. Son estructuras clave en paisajes modificados, a pequeña escala incrementan los nutrientes del suelo y actúan como microclimas y a una mayor escala incrementan la conectividad genética de las poblaciones de árboles. Es por esto que es de gran importancia continuar protegiendo y regenerando estas especies (Fifanou et al., 2011; Manning et al., 2006).

Los pequeños parches de hábitat y los árboles aislados no tienen el mismo valor de conservación de un bosque nativo, pero, aunque su valor es mucho menor, este no debe ser ignorado, puesto que tienen un rol en la conservación de la fauna nativa en ambientes transformados. Esto se explica porque son hábitats provisionales de pequeños invertebrados y reptiles, sitios de forrajeo y nidos de las aves y permiten el movimiento de aves y mamíferos a través de ambientes rurales. Además, estos árboles son núcleos de regeneración y pueden acelerar los procesos de sucesión al provisionar material genético y ser puntos focales para una futura restauración (Van der Ree, et al. 2004; Manning et al. 2006).

Respecto a la localización de las plantas silvestres en las fincas, las especies no estaban distribuidas de forma igual en la finca. La mayoría de las especies se encontraron en las huertas y algunas de estas pueden ser consideradas incluso como un sistema agroforestal porque poseen un alto número tanto de especies silvestres como domesticadas, tienen una composición de plantas multi-estratificada y más de la mitad de las plantas son nativas (Vargas-Ponce, et al. 2009). Por otro lado, las fincas que tenían extensiones de cultivo lejos de la casa tenían en esta zona una baja proporción de especies silvestres nativas. En cuanto a las especies endémicas, estas estaban en la misma proporción en todas las zonas.

Las cercas vivas también conservaban un alto número de especies silvestres y la gran mayoría nativas. Entre ellas las especies arbóreas más frecuentes eran las especies llamadas tuno *Miconia squamulosa* y *Miconia cundinamarcensis*, el mano de oso *Oreopanax incisus*, el arrayan *Myrcianthes leucoxylla* y el cucharo *Myrsine guianensis*. Sobre estos árboles crecía la especie más frecuente de las cercas vivas *Tillandsia biflora*, planta nativa y ornamental. También se encontró

en las cercas la curuba *Passiflora mixta* y la uchuva *Physalis peruviana* ambas plantas alimenticias. Esto muestra que las cercas contribuyen a la conservación de las plantas silvestres y también proporcionan un lugar donde las plantas nativas pueden establecerse en medio de paisajes transformados. Las cercas vivas han sido reconocidas por contribuir a la conservación de la biodiversidad gracias a su capacidad de proveer recursos y hábitat a las plantas nativas, e incrementar la conectividad del paisaje (Fuentealba & Martínez-Ramos, 2014).

Cabe destacar la presencia de especies cultivadas introducidas como las plantaciones de pino en algunas fincas. En estos ambientes la flora silvestre no puede establecerse y los recursos hídricos se ven afectados y a diferencia de los cultivos de plantas alimenticias, no proporcionan importantes beneficios a los campesinos. Así mismo, se observó que algunos fragmentos de bosque tenían helecho marranero, una especie invasora que afecta tanto a las especies silvestres como a las cultivadas.

7.2. Uso de las especies silvestres vegetales

El 26% de las especies encontradas fueron reportadas con algún uso por parte de los campesinos, esto muestra que, a pesar de ser sitios transformados, los campesinos conservan parte del conocimiento sobre el uso de la flora silvestre. La mayoría eran nativas, por lo tanto, se pudo evidenciar que los campesinos reconocían la flora local. Muchas plantas arvenses suelen ser toleradas y protegidas por el agricultor si estas tienen algún uso (Albino-García, et al., 2011; Fifanou et al., 2011). Otros estudios han mostrado que la variedad de plantas silvestres en un sistema agroforestal puede traer distintos beneficios al agricultor: en la alimentación debido a que muchas de ellas son consumidas directamente o sirven de forraje del ganado y en el bienestar de las personas como remedios (Moreno-Calles et al., 2016).

La categoría pecuaria fue el uso más reportado, esto coincide con otros estudios que muestran que las plantas arvenses suelen ser usadas como forraje, puesto que el agricultor ahorra tiempo y trabajo al no tener que cultivarlas. Las hierbas con uso pecuario en algunas fincas eran fomentadas y cubrían por completo las zonas de pastizal para el forrajeo del ganado bovino. Por otra parte, en estas fincas las plantas silvestres con uso ornamental eran toleradas o protegidas, lo cual también podría explicar porque *Tillandsia biflora* era una planta frecuente, así como *Cuphea ciliata*. De igual forma, algunas plantas arvenses eran recolectadas al momento de deshierbar la huerta y suministradas frescas a los conejos como alimento, por lo que los campesinos obtienen el beneficio

de obtener una buena cantidad de forraje en el momento de limpiar su cultivo. Esta forma de uso es frecuentemente reportada en la literatura para plantas arvenses (Albino-García et al., 2011).

En el caso de las medicinales, éstas eran en su mayoría plantas arvenses de hábito herbáceo toleradas en las huertas o pastizales debido a su uso. Otros eran plantas presentes en las cercas vivas de las cuáles se empleaban sus hojas como remedio, como el laurel de monte *Morella parvifolia* y *Ricinus communis*. Otro estudio realizado en la cuenca del oriente antioqueño también reporta a las especies *Rhynchospora nervosa* y las especies de los géneros *Plantago*, *Senecio*, *Sonchus* y *Urtica* por su uso medicinal y ha encontrado una alta proporción de plantas medicinales silvestres utilizados de forma local (Fonnegra-Gómez y Villa-Londoño, 2011). Estas especies también ya han sido reconocidas por su uso medicinal a nivel mundial (Lifchitz, 2012). La higuera, el llantén, la ortiga y el sauco son plantas medicinales que ya han sido estudiadas y aprobadas en Colombia y fueron reportadas en este estudio (Fonnegra, 2007).

La siguiente de categoría de uso frecuente fue alimenticio. El conocimiento de estas plantas silvestres alimenticias es de gran importancia puesto que hace parte de la identidad local y tradicional de las comunidades (Bacchetta, 2016). La mayoría eran especies de frutales comunes como la mora silvestre *Rubus bogotensis*, *Rubus floribundus*, la curuba *Passiflora mixta*, la uchuva *Physalis peruviana* y el guamo *Inga cayennensis*. Las plantas silvestres alimenticias tienen un potencial para mejorar la nutrición y complementar la dieta, y también algunas pueden constituir futuros cultivos porque están predispuestas a la domesticación, por lo que no hay que infravalorar la contribución de estas especies a la alimentación (Bacchetta, 2016; Fifanou et al., 2011).

En general, muchas de las plantas silvestres aportan diversos beneficios al agroecosistema, pero en el estudio sólo se incluyeron en la categoría de uso agroecológico a las plantas que fueron reconocidas por los agricultores. Sólo cinco plantas se encuentran en esta categoría: las hierbas arvenses *Persicaria capitata* y *Persicaria segetum* las cuáles ayudan a retener agua en el suelo; la especie *Bidens andicola* de uso plaguicida; *Senecio vulgaris* que atrae polinizadores y una especie del género *Urtica* que sirve como fertilizante. Estas formas de uso son comunes para la diversidad silvestre asociada en sistemas agrícolas (Albino-García et al., 2011) y es posible que haya más plantas silvestres en las fincas del estudio con potencial de uso agroecológico.

La categoría de uso combustible sólo presentó 2 especies: El espino *Barnadesia spinosa* L.f y el cucharo *Myrsine guianensis* (Aubl.) Kuntze, las cuáles eran empleadas como leña. Así mismo, sólo

el arrayán *Myrcianthes leucoxylo* (Ortega) McVaugh fue reportado con uso maderable. Estos resultados difieren de otros estudios que muestran que las plantas silvestres suelen ser empleadas para la extracción de leña y madera en zonas de páramo (Mena-Vásquez, P., & Farley, K. A. 2014; Moreno-Calles, et al. 2016). Así mismo, este resultado no coincide con la investigación realizada por Camacho (2011) en la cuenca del río Cane-Iguaque en Boyacá, la categoría de uso más demandada era leña y maderable. Esto puede ser debido a que se observó que la mayoría de las familias de este estudio no utilizan la leña o la madera en sus actividades diarias del hogar gracias a los procesos de modernización, por lo que las especies para extracción de leña han caído en desuso y el conocimiento de estas plantas se ha perdido.

Ninguna planta silvestre fue reportada con uso cultural o mágico-religioso. Camacho (2011) explica que esto está relacionado con los procesos de transculturalización y urbanización, los cuáles han provocado el desuso de varias especies pertenecientes a estas dos categorías.

7.3. Relación de la riqueza con otras variables

Todos los agricultores del estudio realizaban al menos una práctica que era considerada agroecológica y en general se evidenció que la mayoría optaban por prácticas tradicionales y ecológicas. Es posible que esta sea la razón por la que las especies silvestres estén presentes en estos sistemas a pesar de ser transformados, pero esta variable no determina que haya un mayor o menor número de plantas silvestres porque para este estudio no se encontró ninguna relación entre la riqueza y el número de prácticas agroecológicas. Esto puede ser debido a que hubo una variedad de fincas en cuanto a su tamaño y su ubicación, y esta heterogeneidad no permite identificar la relación entre estas variables y para ello un estudio comparativo sería más idóneo. De igual forma, sería conveniente considerar otras variables agrícolas que pueden afectar a la diversidad silvestre vegetal como la calidad del suelo, la temperatura, la radiación, la altitud, los tipos de cultivo y la presencia de ganado, entre otros (Norfock et al. 2013; Moorhead et al., 2010; Taki et al., 2010; Petersen & Nault, 2014).

En cambio, la cercanía a la vegetación natural es un factor muy relacionado con la riqueza de especies silvestres, y la relación es aún mayor si son adyacentes. Esto se debe a que las plantas silvestres de la vegetación natural están conectadas espacialmente con las fincas (Farah et al., 2017). La presencia de ambientes semi-naturales o poco disturbadas cerca de áreas cultivadas han sido valorizadas por su rol ecológico y por favorecer mecanismos de regulación biótica (Sarandon

et al., 2010). Esto también explica porque muchas de las plantas nativas encontradas en el estudio son de vegetación característica de páramo, debido a que varias fincas en Ventaquemada y Turmequé eran cercanas o adyacentes al Páramo de Rabanal. Las fincas que eran adyacentes a fragmentos de bosque no transformado, tenían el mayor número de especies del estudio. Algunos estudios han mostrado la relación entre la distancia a la vegetación natural y la diversidad vegetal en sistemas transformados y otros han evidenciado que la frecuencia de visita de los polinizadores y la tasa de germinación de las semillas disminuye a medida que se incrementa la distancia a un hábitat natural (Franco et al. 2018; Moorhead et al., 2010; Taki et al., 2010; Petersen & Nault, 2014).

La diferencia de tamaños entre las fincas es otro factor que está relacionado con la riqueza de especies silvestres. Varios estudios han registrado la relación entre el área del predio y la diversidad florística (Fifanou et al., 2011; Kehlenbeck et al., 2007). En los tres municipios se evaluaron fincas de tamaños muy pequeños y otras de tamaños mucho más grandes, por lo que este factor podría estar limitando el número de especies silvestres que pueden establecerse en la finca. Pero, esto también se debe a que en las fincas más grandes había un mayor número de zonas donde las especies silvestres podían establecerse en comparación con las más pequeñas que sólo poseían la huerta. Esto resalta la importancia de la presencia de cercas vivas y parches de bosque alrededor de las huertas, debido a que son otras zonas del agroecosistema donde otras especies silvestres pueden establecerse (Farah et al., 2017; Fuentealba & Martínez-Ramos, 2014). En Tibasosa se registró el número más bajo de especies, puesto que en este municipio se encontraron fincas de tamaño muy pequeño, donde el agricultor sólo poseía la huerta. En estos espacios el agricultor prioriza a las especies cultivadas y por la limitación del área no puede tolerar en la huerta un gran número de especies silvestres. En contraste, en las fincas más grandes, el agricultor puede tolerar la vegetación que crece de forma espontánea y así mismo junto a la huerta se encuentran también fragmentos de bosque, cercas vivas y pastizales donde las especies silvestres pueden establecerse sin competir directamente con las plantas cultivadas.

El único factor socioeconómico relacionado con la diversidad silvestre vegetal fue el tiempo dedicado a la finca. Los propietarios que manifestaron dedicarle tiempo completo al predio tenían valores altos de riqueza. Esto está relacionado también con el área, debido a que las fincas más grandes demandaban mayor trabajo y los propietarios les dedicaban más tiempo. Los predios más

grandes y con una mayor fuerza de trabajo generalmente mantienen un mayor número de especies vegetales en comparación con predios más pequeños con poca fuerza de trabajo, lo que explicaría porque se encontró esta relación (Kehlenbeck *et al.* 2007). Estas asociaciones que se encontraron no son relaciones lineales y esto es coherente con el hecho de que son muchos factores los que influyen en el establecimiento de la biodiversidad asociada (Altieri & Nicholls, 2007).

8. Conclusiones

- Se encontró un total de 300 especies pertenecientes a 75 familias botánicas. La mitad de ellas eran nativas, lo que muestra que hay una conservación de especies locales. Las familias botánicas más representativas son Asteraceae con 66 especies, Fabaceae con 15 especies y Poaceae con 14 especies. Se observa que existe una alta riqueza de especies silvestres en estas fincas con agricultura familiar a pesar de ser sitios transformados.
- En las cercas vivas y los parches de bosque se presentó un alto número de especies silvestres, lo cual muestra la importancia de estas zonas para la diversidad florística de las fincas.
- El 26% de las especies silvestres tenían algún reporte de uso, siendo pecuario, medicinal y alimenticio las categorías más frecuentes.
- La riqueza de plantas silvestres tiene una relación positiva con el tiempo dedicado a la finca, la distancia a la vegetación natural y el tamaño de la finca. Las fincas cercanas o adyacentes a bosques nativos o zonas de páramo presentan una diversidad silvestre mayor. No se encontró que en estas fincas la riqueza tuviera otra relación significativa con características socioeconómicas o agroecológicas.
- Las plantas que se registraron en un mayor número de fincas fueron *Taraxacum campylodes*, *Pennisetum clandestinum*, *Trifolium repens*, *Persicaria capitata*, *Trifolium pratense* y *Lolium multiflorum*, todas hierbas introducidas y de uso pecuario.

9. Recomendaciones

- Este estudio muestra que aún se mantiene el conocimiento asociado a las plantas silvestres en las fincas de esta investigación, por lo que se recomienda promover el intercambio del conocimiento de las especies silvestres para su conservación y aprovechamiento.
- Hay una alta presencia de arvenses en estos sistemas. Se sugiere en estas fincas considerar estas especies y continuar los estudios sobre ellas para darles un manejo positivo y adecuado. Así mismo, tener en cuenta el potencial de uso que tienen estas especies.
- Se recomienda seguir conservando y promoviendo cercas vivas y los parches de bosques en las fincas como componentes de los agroecosistemas que incrementan la conectividad espacial y mantienen la diversidad, además por su importancia en la conservación de la flora nativa en medio del paisaje transformado.
- Se sugiere extender la investigación a estudios de tipo comparativo, que permitan definir con mayor claridad qué factores que influyen en la riqueza de especies silvestres en las fincas con agricultura familiar.

Referencias bibliográficas

- Abebe, T., Wiersum, K. F., Bongers, F. J. J. M., & Sterck, F. (2006). Diversity and dynamics in homegardens of southern Ethiopia. In *Tropical Homegardens* (pp. 123-142). Springer Netherlands.
- Albino-García, C., Cervantes, H., López, M., Ríos-Casanova, L., & Lira, R. (2011). Patrones de diversidad y aspectos etnobotánicos de las plantas arvenses del valle de Tehuacán-Cuicatlán: el caso de San Rafael, municipio de Coxcatlán, Puebla. *Revista mexicana de biodiversidad*, 82(3), 1005-1019.
- Alcaldía Municipal de Tibasosa - Boyacá (2016) Nuestro municipio: información general http://www.tibasosa-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml. Consultado el 8 de noviembre de 2017.

- Alcaldía Municipal de Turmequé - Boyacá (2014) Nuestro municipio: información general http://www.turmeque-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml Consultado el 8 de noviembre de 2017.
- Alcaldía Municipal de Ventaquemada - Boyacá (2016) Nuestro municipio: información general http://www.ventaquemada-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml. Consultado el 8 de noviembre de 2017.
- Altieri, M. A. (1999). Applying agroecology to enhance the productivity of peasant farming systems in latin america. *Environment, Development and Sustainability*, 1(3), 197-217.
- Altieri, M. Á., & Nicholls, C. I. (2007). Biodiversidad y manejo de plagas en agroecosistemas (Vol. 2). Icaria Editorial.
- Bacchetta, L., Visioli, F., Cappelli, G., Caruso, E., Martin, G., Nemeth, E., ... & van Raamsdonk, L. (2016). A manifesto for the valorization of wild edible plants. *Journal of ethnopharmacology*, 191, 180-187.
- Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Blanco Betancourt, D. M. (2012). Influencia del enfoque agroecológico en el trabajo comunitario de Agrosolidaria en Tibasosa, Boyacá (Bachelor's thesis).
- Blanco, Y., & Leyva, A. (2007). Revisión bibliográfica Las arvenses en el agroecosistema y sus beneficios agroecológicos como hospederas de enemigos naturales. *Cultivos Tropicales*, 28(2), 21-28.
- Blanco-Valdes, Y. (2016). El rol de las arvenses como componente en la biodiversidad de los agroecosistemas. *Cultivos Tropicales*, 37(4), 34-56.
- Calisto Friant, M. (2016). Comercio justo, seguridad alimentaria y globalización: Construyendo sistemas alimentarios alternativos. *Íconos.Revista De Ciencias Sociales*, (55), 215-240.

- Clavijo Ponce, N. L., & Pérez Martínez, M. E. (2014). Tubérculos andinos y conocimiento agrícola local en comunidades rurales de Ecuador y Colombia. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 11(74), 149-166.
- Cousins, S. R., & Witkowski, E. T. F. (2015). Indigenous plants: key role players in community horticulture initiatives. *Human Ecology Review*, 21(1), 59-86.
- Cuesta, F., Bustamante, M., Becerra, M.T., Postigo, J., Peralvo, J. (2012) Panorama andino de cambio climático: Vulnerabilidad y adaptación en los Andes Tropicales (Eds.). CONDESAN, SGCAN, Lima.
- DANE, Departamento administrativo nacional de estadística. (2014) Tercer Censo Nacional Agropecuario, Geoportal. <http://geoportal.dane.gov.co/geocna/#>
- Derroire, G., Coe, R., & Healey, J. R. (2016). Isolated trees as nuclei of regeneration in tropical pastures: testing the importance of niche-based and landscape factors. *Journal of Vegetation Science*, 27(4), 679-691.
- FAO (2014) Año Internacional de la Agricultura Familiar. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <http://www.fao.org/family-farming-2014/home/what-is-family-farming/es/>
- Farah, F. T., de Lara Muylaert, R., Ribeiro, M. C., Ribeiro, J. W., Manguiera, J. R. D. S. A., Souza, V. C., & Rodrigues, R. R. (2017). Integrating plant richness in forest patches can rescue overall biodiversity in human-modified landscapes. *Forest Ecology and Management*, 397, 78-88.
- Franco, W., Peñafiel, M., Cerón, C., & Freire, E. (2016). Biodiversidad productiva y asociada en el Valle Interandino Norte del Ecuador. *Bioagro*, 28(3).
- Fernández, L., Muiño, W. A., & Ermini, P. V. (2014). La Función cultural de las especies arvenses en los huertos Domésticos de dos barrios Periféricos de la ciudad de Santa Rosa (La Pampa). *Semiárida. Revista De La Facultad De Agronomía UNLPam*, 24(1), 7-20.
- Fifanou, V.G., Ousmane, C., Gauthier, B. et al. *Agroforest Syst* (2011) 82: 1. <https://doi.org/10.1007/s10457-011-9377-4>

- Fonnegra, F. G. (2007). Plantas medicinales aprobadas en Colombia. Universidad de Antioquia.
- Fonnegra-Gómez, R., & Villa-Londoño, J. (2017). Plantas medicinales usadas en algunas veredas de municipios del altiplano del Oriente antioqueño, Colombia. *Actualidades Biológicas*, 33(95), 219-250.
- Foro Rural Mundial (2016) La agricultura familiar en la agenda de desarrollo sostenible. https://www.ruralforum.net/img/recursos/frm_afyods.pdf
- Francis, C., Lieblein, G., Gliessman, S., Breland, T. A., Creamer, N., Harwood, R., et al. (2003). Agroecology: The ecology of food systems. *Journal of Sustainable Agriculture*, 22(3), 99-118.
- Franco, W; Peñafiel, M; Cerón, C; Freire, E; (2016). Biodiversidad productiva y asociada en el valle interandino norte del ecuador. *Bioagro*, 28() 181-192. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85749314005>
- Fuentealba, B. D., & Martínez-Ramos, M. (2014). Transplanting native tree seedlings to enrich tropical live fences: an ecological and socio-economic analysis. *Agroforestry systems*, 88(2), 221-236.
- Galán, Á. L., & Pérez, A. L. (2012). Nuevos índices para evaluar la agrobiodiversidad. *Agroecología*, 7(1), 109-115
- Garner, E., & de la O Campos, A P. (2014). Identifying the “Family farm”. An Informal Discussion of the Concepts and Definitions.
- Harvey, C. A., Komar, O., Chazdon, R., Ferguson, B. G., Finegan, B., Griffith, D. M., et al. (2008). Integrating agricultural landscapes with biodiversity conservation in the mesoamerican hotspot. *Conservation Biology*, 22(1), 8-15.
- Hernández, Y., Gallardo, M., Castrillo, I., Hernández Castrillo, A., Hernández Castrillo, Y. A., Hernández, I., et al. (2015). Avances en la conversión hacia la agricultura agroecológica en la finca familiar «El mulato», CCSF «Orlando cuellar» Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria.

- IDEAM, PNUD, MADS, DNP, Cancillería. (2016). Inventario nacional y departamental de Gases Efecto Invernadero – Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, Cancillería, FMAM. Bogotá D.C., Colombia
- Jaramillo Rocha, M. A. (2016). Factores agroecológicos que han incidido en la conservación de tubérculos andinos en agroecosistemas tradicionales de Turmequé y Ventaquemada, departamento de Boyacá. Período de estudio 1970-2015 (Tesis de pregrado).
- Jessica Brown, Ashish Kothari, (2011) "Traditional agricultural landscapes and community conserved areas: an overview", *Management of Environmental Quality: An International Journal*, Vol. 22 Issue: 2, pp.139-153, <https://doi.org/10.1108/14777831111113347>
- Kehlenbeck, K. (2007). Rural homegardens in Central Sulawesi, Indonesia: an example for a sustainable agro-ecosystem. Doctoral Dissertation Faculty of Agriculture University of Göttingen, Germany [On-line] <http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2007/kehlenbeck/kehlenbeck.pdf>.
- Kehlenbeck, K., Arifin, H. S., & Maass, B. L. (2007). Plant diversity in homegardens in a socio-economic and agro-ecological context. In *Stability of tropical rainforest margins* (pp. 295-317). Springer Berlin Heidelberg
- Kumar, V., & Tiwari, A. (2017). Importance of tropical home gardens agroforestry system. *International Journal of Current Microbiology and Applied Science*, 6(9).
- Lifchitz, A. (2012). Plantas medicinales/medicinal plants. Editorial Kier.
- Londoño, A. (2016) Salud socializa el plan de seguridad alimentaria y nutricional Boyacá 2017. Gobernación De Boyacá. <http://www.boyaca.gov.co/> Consultado el 23 de mayo de 2017.
- Luna-Morales, C. D. C. (2002). Ciencia, conocimiento tradicional y etnobotánica. *Etnobiología*, 2(1), 120-136.
- Moorhead, L. C., Philpott, S. M., & Bichier, P. (2010). Epiphyte biodiversity in the coffee agricultural matrix: canopy stratification and distance from forest fragments. *Conservation Biology*, 24(3), 737-746.

- Nieto Rodríguez, G. P. (2017). Agrobiodiversidad y servicios ecosistémicos: una revisión de los componentes y prácticas de manejo (Tesis de Maestría).
- Olarte, L. (2016). Acceso a la tierra, soberanía y seguridad alimentaria y nutricional en la población campesina de la vereda el escobal – municipio Ramiriquí, Boyacá. Universidad Nacional de Colombia).
- Oviedo, C. (2017) Cambios en los patrones de manejo de plantas alimenticias con la llegada de cultivos de uso ilícitos en el corregimiento de Charras Boquerón del municipio de San José del Guaviare. Pontificia Universidad Javeriana. Trabajo de grado.
- Pérez, N., González, E., & Muñoz, E. (2015). Aportes de la agricultura familiar. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria.
- Petersen, J. D., & Nault, B. A. (2014). Landscape diversity moderates the effects of bee visitation frequency to flowers on crop production. *Journal of applied ecology*, 51(5), 1347-1356.
- Rodríguez, L., Pacheco Mendez M. & López J. R. (2015). La agroecología, ciencia para el desarrollo rural sustentable. estudio de caso. (spanish). *Infociencia*, 19(2), 117.
- Rodríguez-Eraso N., Pabón-Caicedo J.D., Bernal-Suárez N.R. y Martínez-Collantes J. 2010. Cambio climático y su relación con el uso del suelo en los Andes colombianos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Universidad Nacional de Colombia y Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. Bogotá, D. C., Colombia. 80 p.
- Sánchez-Cuervo, A. M., Aide, T. M., Clark, M. L., & Etter, A. (2012). Land cover change in Colombia: surprising forest recovery trends between 2001 and 2010. *PloS one*, 7(8), e43943.
- Sarandón, S. J. (2010). Biodiversidad, agrobiodiversidad y agricultura sustentable. Análisis del Convenio sobre Diversidad Biológica. León Sicard, TE y Altieri, M., Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones, edit. Instituto de Estudios Ambientales, Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA), Medellín, Colombia, 105-129.

- Shackleton, C. M., Paumgarten, F., & Cocks, M. L. (2008). Household attributes promote diversity of tree holdings in rural areas, South Africa. *Agroforestry systems*, 72(3), 221-230.
- Taki, H., Okabe, K., Yamaura, Y., Matsuura, T., Sueyoshi, M., Makino, S. I., & Maeto, K. (2010). Effects of landscape metrics on Apis and non-Apis pollinators and seed set in common buckwheat. *Basic and Applied Ecology*, 11(7), 594-602.
- TWN, SOCLA. (2015). *Agroecology: Key concepts, principles and practices*. Malaysia: Third World Network TWN & Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA).
- van der Ree, R., Bennett, A. F., & Gilmore, D. C. (2004). Gap-crossing by gliding marsupials: thresholds for use of isolated woodland patches in an agricultural landscape. *Biological Conservation*, 115(2), 241-249.
- Villa Ortega, D. L. (2014) *Composición y riqueza de las plantas alimenticias en huertas familiares de San Pablo, Bolívar* (Bachelor's thesis, Facultad de Ciencias).
- Vargas-Batis, B., Gretel Pupo-Blanco, Y., Fajardo-Rosabal, L., Leonor Puertas-Arias, A., & Rizo-Mustelier, M. (2014). Riesgos Y beneficios de tres especies arvenses en ecosistemas Agrícolas. *Ciencia En Su PC*, (1), p.28-p.37.
- Yong, A. (2010). La biodiversidad florística en los sistemas agrícolas. *Cultivos Tropicales*, 31(4), 00-

Anexo 1

Tabla 1. Especies silvestres vegetales registradas y sus usos en fincas con agricultura familiar en los municipios de Ventaquemada, Turmequé y Tibasosa, Boyacá.

Familia	Especie	Nombre común	Hábito	Origen	Categoría de uso	Parte usada	Forma de uso
Acanthaceae	<i>Thunbergia alata</i> Sims	Ojo de poeta	Enredadera	Introducida	Ornamental	Entera	Jardinería
Acanthaceae c.f.	Ind.1	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sauco	Árbol	Nativa	NA	NA	NA
Adoxaceae	<i>Viburnum tinoides</i> L.f.	cucubo/garrocho	Arbusto	Nativa	NA	NA	NA
Adoxaceae	<i>Viburnum triphyllum</i> Benth.	Ruque	Arbusto	Nativa	NA	NA	NA
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea</i> sp.	NA	Enredadera	Nativa	NA	NA	NA
Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i> sp.	NA	hierba	Nativa	NA	NA	NA
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	NA	Hierba	Nativa	Alimenticio	Frutos	Consumo de frutas
Amaranthaceae c.f.	Ind.1	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Amaryllidaceae	Ind.1	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Anacardiaceae	Ind.1	gernando	Árbol	NA	Medicinal	Hojas	Para el sistema reproductivo.
Anacardiaceae	Ind.3	pedro hernandez	Árbol	NA	NA	NA	NA
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	NA	Árbol	Introducida	NA	NA	NA
Anacardiaceae c.f.	Ind.2	pedro hernandez	Árbol	NA	NA	NA	NA
Apiaceae	<i>Daucus montanus</i> Schult.	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Apiaceae	Ind.1	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Apiaceae	Ind.2	Hinojo	Hierba	NA	Pecuario	Entera	Forraje
Apiaceae	Ind.3	Anisillo	Hierba	NA	Alimenticio	Entera	Aromatizante de la chicha.
Apocynaceae	Ind.1	NA	Enredadera	NA	NA	NA	NA
Apocynaceae	Ind.2	NA	Enredadera	NA	NA	NA	NA
Apocynaceae	Ind.3	NA	Enredadera	NA	NA	NA	NA

Araliaceae	<i>Hydrocotyle bonplandii</i> A.Rich.	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Araliaceae	<i>Hydrocotyle humboldtii</i> A.Rich.	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Araliaceae	<i>Oreopanax c.f. incisus</i> (Schult.) Decne. & Planch.	Mano de oso	Árbol	Nativa	Ornamental	Entera	Decoración de la finca.
Asparagaceae	<i>Furcraea sp.</i>	Fique	Roseta	Nativa	Artesanal Ornamental Agroecológica		Elaboración de fibras y jabones. Decorativa. Cerca viva
Asteraceae	<i>Achyrocline sp.</i>	Vira vira	Hierba	Nativa	Pecuario Artesanal Ornamental	Entera	Forraje. Elaboración de adornos. Planta de jardín.
Asteraceae	<i>Ageratina sp</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Alloispermum pachensis</i> (Hieron.) H.Rob.	NA	Arbusto	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Baccharis bogotensis</i> Kunth	Ciro	Arbusto	Nativa (Endémica)	Pecuario	Hojas	Forraje
Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Chilco	Arbusto	Nativa	Agroecológico	Flor	Atraer polinizadores.
Asteraceae	<i>Baccharis prunifolia</i> Kunth	NA	Arbusto	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Baccharis tricuneata</i> (L.f.) Pers.	NA	Arbusto	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Barnadesia spinosa</i> L.f.	espino	Arbusto	Nativa	Combustible.	Tallo	Leña
Asteraceae	<i>Bidens andicola</i> Kunth	Chipaca	Hierba	Nativa	Agroecológico	Entera	Plaguicida (Evita la gota en la papa)
Asteraceae	<i>Bidens c.f. pilosa</i> L.	Chipaca	Hierba	Introducida	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Bidens rubifolia</i> Kunth	Chipaca	Hierba	Nativa	Medicinal	Hojas	Para los problemas de tensión
Asteraceae	<i>Bidens sp.</i>	Chipaca	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>c.f. Pentacelia sp.</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>c.f. Alloispermum</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>c.f. Conyza sp.</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>c.f. Galinsoga sp.</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA

Asteraceae	<i>c.f. Gnaphallium sp.</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>c.f. Achyrocline sp.</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Chromolaena sp.1</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Chromolaena sp.2</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	NA	Hierba	Introducida	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Dahlia imperialis</i> Ortgies	Dalia silvestre	Arbusto	Nativa	Ornamental	Entera	Jardineria
Asteraceae	<i>Diplostephium rosmarinifolium</i> (Benth.) Wedd.	Romero silvestre	Arbusto	Nativa (Endémica)	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Gnaphalium c.f. elegans</i> Kunth	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Gnaphalium sp. 1</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Hieracium avilae</i> Kunth	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	NA	Hierba	Introducida	Pecuario	Entera	Forraje
Asteraceae	<i>Hypochaeris sessiliflora</i> Kunth	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Ind.1</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Ind.10</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Ind.11</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Ind.12</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Ind.13</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Ind.14</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Ind.15</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Ind.16</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Ind.17</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Ind.2</i>	NA	hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Ind.3</i>	NA	hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Ind.4</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA

Asteraceae	<i>Ind.5</i>	NA	Arbusto	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Ind.6</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Ind.7</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Ind.8</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Ind.9</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Jungia ferruginea</i> L.f.	NA	Trepadora	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Lourteigia sp.</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Lycoseris sp.</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Montanoa ovalifolia</i> DC.	upacon/jome	Árbol	Nativa	Alimenticio	Frutos	Consumo de frutas
Asteraceae	<i>Munnozia senecionidis</i> Benth.	NA	Arbusto	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Noticastrum marginatum</i> (Kunth) Cuatrec.	NA	hierba	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Pluchea biformis</i> DC	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Senecio adglacialis</i> Cuatrec.	arnica	Hierba	Nativa (Endémica)	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Senecio c.f.</i>	NA	hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i> L.	cerrajilla	hierba	Introducida	Agroecológico	Entera	Atraer polinizadores
Asteraceae	<i>Sigesbeckia jorullensis</i> Kunth	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Smallanthus pyramidalis</i> (Triana) H.Rob.	arboloco	Árbol	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Sonchus c.f. oleraceus</i> (L.) L.	Cerraja	Hierba	Introducida	Pecuario Medicinal	Entera. Hojas	Forraje. Alivia hematomas
Asteraceae	<i>Sonchus sp</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Stevia lucida</i> Lag.	jarilla	arbusto	Nativa	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Stevia sp.</i>	NA	hierba	NA	NA	NA	NA
Asteraceae	<i>Taraxacum campylodes</i> G.E.Haglund	Diente de león/achicori	Hierba	Introducida	Medicinal Alimenticio	Hojas	Afecciones digestivas y del hígado. Condimento de la sopa
Asteraceae	<i>Verbesina sp.</i>	NA	Árbol	NA	NA	NA	NA

Asteraceae	<i>Acmella c.f. repens (Walter) Rich. ex Pers.</i>	Risacá	Hierba	Nativa	Medicinal Alimenticio	Hojas	Afecciones digestivas y del hígado. Condimento de la sopa
Asteraceae c.f.	<i>Ind.18</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Begoniaceae	<i>Begonia sp.</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Berberidaceae	<i>Berberis glauca</i> Kunth	Uña de gato	Arbusto	Nativa	NA	NA	NA
Berberidaceae	<i>Berberis rigidifolia</i> Kunth	Uña de gato/espino	Arbusto	Nativa (Endémica)	NA	NA	NA
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Aliso	Árbol	Nativa	Ambiental	Entera	Protección de cuencas
Boraginaceae	<i>Borago c.f. officinalis</i> L.	borraja	Hierba	Introducida	NA	NA	NA
Boraginaceae	<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	Mulato	Arbusto	Nativa	Pecuario	Hojas	Forraje
Boraginaceae	<i>Tournefortia polystachya</i> Ruiz & Pav.	Salvio	Árbol	Nativa	NA	NA	NA
Brassicaceae	<i>Brassica rapa</i> L.	Rábano amarillo	Hierba	Introducida	Pecuario Alimenticio	Entera	Forraje. Condimento de la sopa
Brassicaceae	<i>Brassica sp.</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Brassicaceae	<i>Lepidium bipinnatifidum</i> Desv.	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Brassicaceae	<i>Lepidium cf. nitidum</i> Nutt.	NA	hierba	NA	NA	NA	NA
Brassicaceae	<i>Lepidium sp.1</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i> L.	NA	Hierba	Introducida	NA	NA	NA
Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Rábano blanco/morado	Hierba	Introducida	Pecuario	Entera	Forraje
Brassicaceae	<i>Rorippa sp.</i>	berros	Hierba	NA	Medicinal	Hojas	Afecciones del hígado
Bromeliaceae	<i>Tillandsia biflora</i> Ruiz & Pav.	Quiche	Epífita	Nativa	Ornamental	Entera	Jardinería
Bromeliaceae	<i>Tillandsia complanata</i> Benth.	NA	Epífita	Nativa	NA	NA	NA
Calceolariaceae	<i>Calceolaria sp.</i>	Bombita	Hierba	Nativa	Ornamental	Flor.	Jardinería.
Campanulaceae	<i>Siphocampylus sp.</i>	NA	Arbusto	NA	NA	NA	NA

Cannaceae	<i>Canna indica</i> L.	risgua	hierba	Nativa	NA	NA	NA
Caprifoliaceae	<i>Valeriana decussata</i> Ruiz & Pav.	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Caryophyllaceae	<i>c.f. Cerastium sp.</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Caryophyllaceae	<i>Cerastium arvense</i> L.	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Caryophyllaceae	<i>Silene gallica</i> L.	NA	Hierba	Introducida	NA	NA	NA
Clusiaceae	<i>Clusia grandiflora</i> Splitg.	NA	Arbusto	Introducida	NA	NA	NA
Commelinaceae	<i>Commelina sp</i>	Suelda consuelda	Hierba	NA	Medicinal	Hojas	En casos de fractura
Commelinaceae	<i>Tripogandra multiflora</i> (Sw.) Raf.	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Cordiaceae	<i>Varronia cylindrostachya</i> Ruiz & Pav.	Salvia	Árbol	Nativa	NA	NA	NA
Crassulaceae	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i> Poelln.	NA	Hierba	Introducida	Ornamental	Entera	Jardinería
Cucurbitaceae	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	guatila	Trepadora	Introducida	Alimenticia	Frutos	Consumo de frutas
Cunoniaceae	<i>Weinmannia tomentosa</i> L.f.	Encenillo	Árbol	Nativa	NA	NA	NA
Cyperaceae	<i>Cyperus sp.1</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Cyperaceae	<i>Cyperus sp.2</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Cyperaceae	<i>Cyperus sp.3</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Cyperaceae	<i>Eleocharis macrostachya</i> Britton	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Boeckeler	tote	Hierba	Nativa	Medicinal	Entera	Tos
Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i> L.f.	Raque	Arbusto	Nativa	NA	NA	NA
Ericaceae	<i>c.f. Gaultheria sp.</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Ericaceae	<i>Cavendishia sp.</i>	NA	Epífita	Nativa	NA	NA	NA
Ericaceae	<i>Gaultheria c.f. sp2</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Ericaceae	<i>Gaultheria sp.1</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Ericaceae	<i>Gaultheria myrsinoides</i> Kunth	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA

Ericaceae	<i>Macleania rupestris</i> (Kunth) A.C.Sm.	uva camarona	Arbusto	Nativa	Alimenticio	Frutos	Consumo de frutas
Ericaceae	<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) DC.	NA	Arbusto	Nativa	NA	NA	NA
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus alpinus</i> Körn.	NA	Roseta	Nativa	NA	NA	NA
Escalloniaceae	<i>Escallonia sp.</i>	NA	Arbusto	Nativa	NA	NA	NA
Euphorbiaceae	<i>Croton mutisianus</i> Kunth	grado	Árbol	Nativa	NA	NA	NA
Euphorbiaceae	<i>Croton sp.</i>	sangredrigo	Árbol	Nativa	NA	NA	NA
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia sp1</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia sp2</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	higuerilla	Arbusto	Introducida	Medicinal Agroecológica Artesanal	Semilla (Aceite)	Purgante y para la piel. Herbicida. Elaboración de velas
Fabaceae	<i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.	Acacia	Árbol	Introducida	NA	NA	NA
Fabaceae	<i>Dalea c.f. cuatrecasasii</i> Barneby	unca	Arbusto	Nativa	NA	NA	NA
Fabaceae	<i>Dalea coerulea</i> (L.f.) Schinz & Thell.	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Fabaceae	<i>Desmodium molliculum</i> (Kunth) DC.	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Fabaceae	<i>Desmodium sp.</i>	pega-pega/amorosa	Hierba	NA	NA	NA	NA
Fabaceae	<i>Erythrina rubrinervia</i> Kunth	chocho	Árbol	Nativa	Artesanal	Fruto	Bisuteria
Fabaceae	<i>Ind. 1</i>	NA	Árbol	NA	NA	NA	NA
Fabaceae	<i>Ind.2</i>	NA	hierba	NA	NA	NA	NA
Fabaceae	<i>Ind.3</i>	Haba forrajera	Hierba	NA	NA	NA	NA
Fabaceae	<i>Inga cayennensis</i> Benth.	guamo	Árbol	Nativa	Alimenticio	Frutos	Consumo de frutas
Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i> L.	NA	Hierba	Introducida	NA	NA	NA

Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i> L.	Haba forrajera	Hierba	Introducida	NA	NA	NA
Fabaceae	<i>Senna multiglandulosa</i> (Jacq.) H.S.Irwin & Barneby	alcaparro enano	Árbol	Nativa	Pecuario	Hojas	Forraje
Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i> L.	Carretón	Hierba	Introducida	Pecuario	Entera	Forraje
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L.	Trébol blanco	Hierba	Introducida	Pecuario	Entera	Forraje
Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i> Bonpl.	roble	Árbol	Nativa	NA	NA	NA
Geraniaceae	<i>Geranium sp</i>	NA	hierba	NA	NA	NA	NA
Hypericaceae	<i>Hypericum c.f. killipii</i> N.Robson	Chite	Hierba	Nativa (Endémica)	Artesanal	Hierba.	Elaboración de escobitas
Hypericaceae	<i>Hypericum strictum</i> Kunth	NA	Arbusto	Nativa (Endémica)	NA	NA	NA
Iridaceae	<i>Gladiolus sp.</i>	gladiolos	hierba	NA	Ornamental	Entera	Jardinería
Iridaceae	<i>Ind.1</i>	Azucena	Hierba	NA	NA	NA	NA
Iridaceae	<i>Sisyrinchium pusillum</i> Kunth	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i> Diels	nogal	Árbol	Nativa	NA	NA	NA
Juncaceae	<i>Juncus sp1</i>	junco	Hierba	NA	NA	NA	NA
Juncaceae	<i>Luzula sp1</i>	Junco	Hierba	NA	NA	NA	NA
Lamiaceae	<i>c.f. Salvia sp.</i>	NA	arbusto	NA	NA	NA	NA
Lamiaceae	<i>Clinopodium nubigenum</i> (Kunth) Kuntze	Orégano	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Lamiaceae	<i>Salvia palifolia</i> Kunth	mastranto	hierba	Nativa	Medicinal	Hojas	Repelente de insectos
Lamiaceae	<i>Stachys bogotensis</i> Kunth	NA	Hierba	Nativa (Endémica)	NA	NA	NA
Lamiaceae	<i>Stachys c.f. pilosissima</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Loranthaceae	<i>Aetanthus colombianus</i> A.C.Sm.	NA	Hemiparásita	Nativa	Ornamental	Entera	Jardinería.
Loranthaceae	<i>Gaiadendron punctatum</i> (Ruiz. & Pav.) G.Don	NA	Árbol	Nativa	NA	NA	NA
Lythraceae	<i>Cuphea sp.</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Lythraceae	<i>Cuphea ciliata</i> Ruiz & Pav.	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA

Lythraceae	<i>Cuphea dipetala</i> (L.f.) Koehne	NA	Arbusto	Nativa (Endémica)	Ornamental	Entera	Jardinería	
Malvaceae	<i>c.f. Anoda sp</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA	
Malvaceae	<i>Ind.1</i>	Malva	hierba	NA	Medicinal	Hojas	Para la tos	
Malvaceae	<i>Malva c.f. pusilla</i> Sm.	Malva	Hierba	NA	Pecuario. Medicinal	Entera	Forraje y veterinario (Alivia problemas de la ubre). Alivia hematomas	
Malvaceae	<i>Malva sp.</i>	Malva	Hierba	NA	NA	NA	NA	
Melastomataceae	<i>Bucquetia glutinosa</i> (L.f.) DC.	angelito	Arbusto	Nativa (Endémica)	NA	NA	NA	
Melastomataceae	<i>Chaetolepis microphylla</i> (Bonpl.) Miq.	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA	
Melastomataceae	<i>Miconia cundinamarcensis</i> Wurd ack	Tuno	Árbol	Nativa (Endémica)	NA	NA	NA	
Melastomataceae	<i>Miconia sp1.</i>	Tuno	Árbol	Nativa	NA	NA	NA	
Melastomataceae	<i>Miconia squamulosa</i> Triana	Tuno	Árbol	Nativa	NA	NA	NA	
Melastomataceae	<i>Monochaetum myrtoideum</i> Naudin	Mortiño	Arbusto	Nativa	NA	NA	NA	
Melastomataceae	<i>Tibouchina grossa</i> (L.f.) Cogn.	NA	Árbol	Nativa	NA	NA	NA	
Morfotipo 1		1	NA	Hierba	NA	NA	NA	
Morfotipo 2		2	NA	Hierba	NA	NA	NA	
Morfotipo 3		3	NA	Hierba	NA	NA	NA	
Morfotipo 4		4	Quincharito	Hierba	NA	Medicinal	Hojas	Infecciones en el riñón
Morfotipo 5		5	NA	Hierba	NA	NA	NA	
Morfotipo 6		6	NA	Hierba	NA	NA	NA	
Morfotipo 7		7	NA	Hierba	NA	NA	NA	
Myricaceae	<i>Morella parvifolia</i> (Benth.) Parra-Os.	laurel de monte	Árbol	Nativa	Medicinal Artesanal	Frutos. Tallo	Para el resfriado. Elaboración de la cruz de mayo.	
Myrsinaceae	<i>Myrsine guianensis</i> (Au bl.) Kuntze	Cucharo	Árbol	Nativa	Combustibl e.	Tallo	Leña	

Myrtaceae	<i>Myrcianthes leucoxyla</i> (Ortega) McVaugh	Arrayán	Árbol	Nativa	Maderable	Tallo	Madera
Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.	Urapán	Árbol	Introducida	NA	NA	NA
Onagraceae	<i>Fuchsia boliviana</i> Carrière	Zarcillejo/mata de uvas/platanillo/aretes de gitana	Arbusto	Introducida	Ornamental Alimento	Entera. Frutos.	Jardinería. Consumo de frutas.
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.	NA	Arbusto	NA	NA	NA	NA
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i> sp.	Orquídea/pitoto	Hierba	Nativa	Ornamental	Entera	Jardinería
Orchidaceae	<i>Stelis</i> sp.	NA	Epífita/Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Orchidaceae	<i>Telipogon</i> sp.	NA	Hierba	Nativa	Ornamental	Entera	Jardinería
Orobanchaceae	<i>Castilleja fissifolia</i> L.f.	candela	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Orobanchaceae	<i>Castilleja integrifolia</i> L.f.	candela	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Oxalidaceae	<i>Ind.1</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> Sp.1	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> Sp.2	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> Sp.3	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> Sp.4	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> Sp.5	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i> L.	Trompeto	Arbusto	Nativa	NA	NA	NA
Passifloraceae	<i>Passiflora mixta</i> L.f.	Curuba	Enredadera	Nativa	Alimento	Frutos	Consumo de frutas
Passifloraceae	<i>Passiflora bogotensis</i> Benth.	NA	Trepadora	Nativa	NA	NA	NA
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca bogotensis</i> Kunth	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Piperaceae	<i>Peperomia</i> sp1	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Piperaceae	<i>Peperomia</i> sp2	NA	Arbusto	Nativa	NA	NA	NA
Piperaceae	<i>Piper bogotense</i> C.DC.	cordoncillo	Arbusto	Nativa	NA	NA	NA
Plantaginaceae	<i>Ind.1</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA

Plantaginaceae	<i>Plantago linearis</i> Kunth	NA	Hierba	Nativa	Medicinal Pecuario	Hojas	Forraje
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	llantén	Hierba	Introducida	Medicinal	Hojas	Diurético y cicatrizante
Plantaginaceae	<i>Veronica arvensis</i> L.	NA	Hierba	Introducida	Artesanal	Flor	Decoración de vajillas.
Poaceae	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Pasto de olor	Hierba	Introducida	Pecuario	Entera	Forraje
Poaceae	<i>Chusquea</i> sp	chusque	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Poaceae	<i>Cortaderia</i> sp.	cortadera	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Poaceae	<i>Holcus lanatus</i> L.	Falsa poa	Hierba	Introducida	Pecuario	Entera	Forraje
Poaceae	<i>Ind.1</i>	NA	Hierba	NA	Pecuario	Entera	Forraje
Poaceae	<i>Ind.2</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Poaceae	<i>Ind.3</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Poaceae	<i>Ind.4</i>	NA	Hierba	NA	Pecuario	Entera	Forraje
Poaceae	<i>Ind.5</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Poaceae	<i>Ind.6</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Poaceae	<i>Ind.7</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Poaceae	<i>Ind.8</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Raigrás	Hierba	Introducida	Pecuario	Entera	Forraje
Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. ex Chiov.	Kikuyo	Hierba	Introducida	Pecuario	Entera	Forraje
Polygalaceae	<i>Monnina aestuans</i> (L.f.) DC.	Tintillo/guaquito	Arbusto	Nativa (Endémica)	Artesanal	Frutos	Tinte
Polygalaceae	<i>Monnina bracteata</i> Chodat	Tintillo/guaquito	Arbusto	Nativa (Endémica)	Artesanal	Frutos	Tinte
Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Polygonaceae	<i>Ind.1</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i> (Kunth) Meisn.	NA	liana	Nativa	NA	NA	NA
Polygonaceae	<i>Persicaria segetum</i>	barbasco	Hierba	Nativa	Pecuario Agroecológico	Entera	Forraje

Polygonaceae	<i>Persicaria capitata</i> (Buch.-Ham. ex D. Don) H. Gross	Gualola/Ruleta	Hierba	Introducida	Pecuario Agroecológico	Entera	Forraje. Retiene el agua en el verano.
Polygonaceae	<i>Persicaria hydropiperoides</i> (Michx.) Small	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Polygonaceae	<i>Polygonum c.f. aviculare</i> L.	NA	Hierba	Introducida	NA	NA	NA
Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i> L.	Envidia	Hierba	Introducida	NA	NA	NA
Polygonaceae	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	Lengua de vaca	Hierba	Introducida	NA	NA	NA
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L.	NA	Hierba	Introducida	NA	NA	NA
Polygonaceae	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Lengua de vaca	Hierba	Introducida	NA	NA	NA
Polygonaceae	<i>Rumex sp</i>	Lengua de vaca	Hierba	NA	NA	NA	NA
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L.	NA	Hierba	Introducida	NA	NA	NA
Rosaceae	<i>Fragaria c.f. sp.</i>	Fresa silvestre	Hierba	Introducida	Alimenticio	Frutos	Consumo de frutas
Rosaceae	<i>Hesperomeles goudotiana</i> (Decne.) Killip	Mortiño	Hierba	Nativa (Endémica)	Alimenticio	Frutos	Consumo de frutas
Rosaceae	<i>Hesperomeles sp</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Rosaceae	<i>Lachemilla c.f. hirsuta</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Rosaceae	<i>Lachemilla sp. 1</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Rosaceae	<i>Rubus bogotensis</i> Kunth	mora silvestre	Arbusto	Nativa	Alimenticia	Frutos	Consumo de frutas
Rosaceae	<i>Rubus floribundus</i> Kunth	Zarzamora	Arbusto	Nativa	Alimenticia	Frutos	Consumo de frutas
Rubiaceae	<i>Borreria sp.</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Rubiaceae	<i>Galianthe bogotensis</i> (Kunth) E.L. Cabral & Bacigalupo	NA	Arbusto	Nativa (Endémica)	NA	NA	NA
Rubiaceae	<i>Galium sp. 1</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Rubiaceae	<i>Galium sp. 2</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Rubiaceae	<i>Galium sp. 3</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Rubiaceae	<i>Galium sp. 4</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA

Rubiaceae	<i>Galium sp. 5</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Rubiaceae	<i>Galium sp. 6</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Rubiaceae	<i>Nertera granadensis</i> (L.f.) Druce	Coralito	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Rubiaceae	<i>Spermacoce sp1</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Rubiaceae	<i>Spermacoce sp2</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Salicaceae	<i>Xylosma sp.</i>	choco	Arbusto	NA	NA	NA	NA
Santalaceae	<i>Phoradendron nervosum</i> Oliv.	NA	Hemiparásita	Nativa	NA	NA	NA
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.	Hayuelo	Arbusto	Nativa	Ornamental Artesanal	Entera. Tallo	Decoración de la finca. Elaboración de escobas.
Scrophulariaceae	<i>Alonsoa meridionalis</i> (L.f.) Kuntze	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Scrophulariaceae	<i>Digitalis purpurea</i> L.	NA	Hierba	Introducida	NA	NA	NA
Scrophulariaceae c.f.	<i>Ind. 1</i>	NA	Arbusto	NA	NA	NA	NA
Scrophulariaceae c.f.	<i>Ind. 1</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Scrophulariaceae c.f.	<i>Ind.2</i>	corazón del diablo	Arbusto	NA	NA	NA	NA
Smilacaceae	<i>Smilax tomentosa</i> Kunth	NA	Trepadora	Nativa	NA	NA	NA
Smilacaceae	<i>Smilax domingensis</i> Willd.	NA	Trepadora	Nativa	NA	NA	NA
Solanaceae	<i>Cestrum buxifolium</i> Kunth	Tinto/Caballero de la noche	Arbusto	Nativa	Medicinal	Hojas	Antipirético
Solanaceae	<i>Ind. 1</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Solanaceae	<i>Lycianthes lycioides</i> (L.) Hassl.	gurrubo	Arbusto	Nativa	NA	NA	NA
Solanaceae	<i>Lycianthes sp1</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Solanaceae	<i>Lycianthes sp2</i>	NA	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Solanaceae	<i>Physalis peruviana</i> L.	uchuva	Arbusto	Nativa	Alimenticio	Frutos	Consumo de frutas
Solanaceae	<i>Saracha quitensis</i> (Hook.) Miers	NA	Arbusto	Nativa	NA	NA	NA

Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill.	hierba mora	Hierba	Nativa	NA	NA	NA
Solanaceae	<i>Solanum sp. 1</i>	NA	arbusto	NA	NA	NA	NA
Solanaceae	<i>Solanum sp. 2</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Solanaceae	<i>Solanum sp. 3</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Urticaceae	<i>Urtica c.f. urens</i>	Ortiga	Hierba	NA	NA	NA	NA
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L.	Ortiga	Hierba	Introducida	NA	NA	NA
Urticaceae	<i>Urtica sp.1</i>	Ortiga	Hierba	NA	Agroecológico Medicinal	Entera	Fertilizante. Para el frio.
Urticaceae	<i>Urtica sp.2</i>	Ortiga	Hierba	NA	NA	NA	NA
Verbenaceae	<i>Lantana sp1</i>	NA	Hierba	Nativa	Medicinal	Hojas	NA
Verbenaceae	<i>Lantana sp2</i>	NA	Hierba	NA	NA	NA	NA
Verbenaceae	<i>Verbena sp. 2</i>	NA	Hierba	NA	Pecuario	Entera	Forraje
Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i> Kunth	verbena	Hierba	NA	Medicinal	Hojas	Gripe

Anexo 2

Tabla 2. Resultados de las entrevistas en fincas con agricultura familiar en los municipios de Ventaquemada, Turmequé y Tibasosa, Boyacá.

Finca	¿Cuál es su nombre?	¿Cuántos años tiene?	Origen de la familia	Nivel de escolaridad	¿Cuánto tiempo lleva su familia en el predio?	¿Cuántas personas conforman su familia?	¿Cuántas personas de su familia trabajan en la finca?	¿Tiene trabajadores en la finca?	¿Cuánto tiempo le dedica a la finca?	¿Qué tamaño tiene la finca?	¿Obtiene ingresos de lo producido en la finca?
1	Luz Marina Peralta	61	Otro: Girardot	Universitario	13 años	6	3	Si 4	Tiempo completo	Fanegada y medio	Sí Completo
2	Marco Aurelio Farfán	63	Ventaquemada	Ninguno	40 años	5	2	Si 1	Tiempo completo	2,5 fanegadas	Sí parcial
3	Salvador Alvaréz	49	Ventaquemada	Técnico	15 años	4	2	Sí 1	Tiempo completo	3 hectáreas	Sí completo
4	Estebán Bohorquéz	48	Ventaquemada	Primaria	22 años	7	2	No	Tiempo parcial	Media fanegada	Sí parcial
5	Hignoniel Castillo	60	Otro: Tasco	Técnico	6 años	6	3	Sí 1	Tiempo parcial	1 hectarea	Sí parcial
6	Juan Elíecer Parra	68	Ventaquemada	Primaria	60 años	6	1	Si 1	Tiempo completo	1 fanegada	Si completo
7	Mirima Martínez	32	Ventaquemada	Secundaria	32 años	7	4	Si 2	Tiempo completo	Media fanegada	Si completo
8	Sonia García	32	Ventaquemada	Secundaria	32 años	8	3	No	Tiempo completo	2 hectáreas	No
9	Eloide Orjuela	79	Turmequé	Primaria	68 años	3	3	Si 1	Parcial	100 x 40	No
10	José Saúl Muñoz	65	Turmequé	Ninguno	65 años	5	4	No	Tiempo completo	3 hectáreas	Si parcial
11	Edgar Robayo	40	Turmequé	Técnico	40 años	5	4	No	Tiempo completo	2,5 hectáreas	Si parcial
12	Agustin Sierra	60	Turmequé	Ninguno	60 años	7	5	No	Tiempo completo	3 hectáreas	Si parcial
13	Rodrigo Muñoz	55	Turmequé	Técnico	55 años	7	5	No	Tiempo completo	4 hectáreas	Si parcial

14	Laudelino Romero	28	Turmequé	Técnico	28 años	7	4	No	Tiempo completo	1 hectárea y 1 fanegada	Si parcial
15	Elias Antonio Moreno	52	Turmequé	Técnico	20 años	4	2	No	Tiempo completo	3 fanegadas	Si parcial
16	Visitación Orjuela	68	Turmequé	Primaria	47 años	5	2	Si 1	Parcial	2 hectáreas	Si parcial
17	Mercedes Sanabria	55	Tibasosa	Primaria	33 años	5	3	Si 1	Tiempo completo	8 hectáreas	Si parcial
18	Ingrid Rocío Rmírez	49	Tibasosa	Primaria	25 años	7	2	No	Tiempo completo	1600 m	Si parcial
19	Jesus Rico	72	Aquitania	Primaria	5 años	5	1	No	Tiempo completo	200 m	Si parcial
20	Ana Lucia Cogua Galán	49	Tibasosa	Primaria	49 años	6	5	No	Tiempo completo	12000 m	Si parcial
21	Julio Vargas Patiño	62	Sogamoso	Primaria	62 años	8	2	Si 1	Tiempo completo	1200 m	Si parcial
22	Gladys Cardozo Hernández	51	Tibasosa	Secundaria	50 años	5	0	Si 10	Parcial	7000 m	Si parcial
23	Pedro Cuida	65	Tibasosa	Primaria	65 años	9	1	No	Tiempo completo	5 hectáreas y media	Si parcial
24	Rosa María González	57	Tasco	Primaria	8 años	7	1	No	Tiempo completo	9000 m	Si completo

18	1	1	1	1	1	1	1	7
19	1	1	1	1	1	1	0	6
20	0	0	1	1	1	1	1	5
21	1	0	1	1	0	1	0	4
22	0	0	0	1	0	0	0	1
23	0	0	1	1	1	1	1	5
24	1	1	1	1	0	1	0	5
Total de fincas que cumplen la afirmación	13	11	16	24	15	23	18	

Anexo 4.

Tabla 4. Resultados de la prueba de normalidad con el test de Shapiro-wilk.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Riqueza	,964	24	,513
Edad	,961	24	,459
Años de Escolaridad	,860	24	,003
Años en el predio	,951	24	,285
Personas en la familia	,952	24	,293
Personas de la familia que trabajan en la finca	,937	24	,142
Trabajadores	,494	24	,000
Número de prácticas agroecológicas	,893	24	,016
Tamaño de la finca en hectáreas	,815	24	,001

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

Anexo 5.

Tabla 5. Resultados de la prueba de correlación de Spearman para cada variable relacionada con riqueza.

Rho de Spearman	Edad	Coficiente de correlación	,057
		Sig. (bilateral)	,791
		N	24
	Origen	Coficiente de correlación	,386

	Sig. (bilateral)	,063
	N	24
Años de Escolaridad	Coefficiente de correlación	-,018
	Sig. (bilateral)	,935
	N	24
Años en el predio	Coefficiente de correlación	,352
	Sig. (bilateral)	,091
	N	24
Personas en la familia	Coefficiente de correlación	-,044
	Sig. (bilateral)	,838
	N	24
Personas de la familia que trabajan en la finca	Coefficiente de correlación	,329
	Sig. (bilateral)	,116
	N	24
Trabajadores	Coefficiente de correlación	-,239
	Sig. (bilateral)	,260
	N	24
Tiempo dedicado a la finca	Coefficiente de correlación	,475*
	Sig. (bilateral)	,019
	N	24
Tamaño de la finca en hectáreas	Coefficiente de correlación	,604**
	Sig. (bilateral)	,002
	N	24
Obtiene ingresos de la finca	Coefficiente de correlación	,095

	Sig. (bilateral)	,658
	N	24
Cercanía a vegetación natural	Coefficiente de correlación	,633**
	Sig. (bilateral)	,001
	N	24
Adyacente a vegetación natural	Coefficiente de correlación	,701**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	24

Anexo 6. Ejemplo de formato de campo para la recopilación de información de las especies silvestres encontradas en las fincas del estudio en Ventaquemada, Turmequé y Tibasosa.

Fecha:		Municipio:						
No. de finca:		No. formato:						
Familia	Especie	Nombre común	Hábito	Zona de la finca	Forma de uso	Número de colecta	Número de foto	Comentario
			Hierba () Arbusto() Árbol() Enredadera () Epífita ()	Huerta() Cultivo() Cerca viva() Borde de Carretera() Fragmento de Bosque() Matorral() Pastizal() Borde de Río o pozo()	Agroecológico() Alimenticio() Medicinal() Combustible() Ambiental() Artesanal() Maderable() Cultural() Ornamental() Pecuario() Otros()			

Anexo 7. Formato de campo para la recopilación de información del contexto socioeconómico y las prácticas agrícolas de las familias de Ventaquemada, Turmequé y Tibasosa.

Caracterización de las plantas silvestres en fincas con agricultura familiar en los municipios de Tibasosa, Turmequé Y Ventaquemada (Boyacá) FORMATO DE CAMPO					
Municipio:			Coordenadas GPS:		
No. de finca:					
¿Cuál es su nombre?					
¿Cuántos años tiene?					
Origen de la familia			Ventaquemada/Turmequé/Tibasosa () Otro () ¿Cuál?		
Nivel de escolaridad			Primaria	Secundaria	Técnico
			Universitario	Postgrado	
¿Cuánto tiempo lleva su familia en el predio?					
¿Cuántas personas conforman su familia?					
¿Cuántas personas de su familia trabajan en la finca?					
¿Tiene trabajadores en la finca?			Si () No () ¿Cuántos?		
¿Cuánto tiempo le dedica a la finca?			Parcial () Tiempo completo ()		
¿Qué tamaño tiene la finca?					
¿Obtiene ingresos de lo producido en la finca?			No () Si () Completo () Parcial ()		
¿Emplea fertilizantes químicos en la finca?			No () Si ()		
¿Emplea agroquímicos en la finca?			No () Si () Plaguicida () Herbicida () Insecticida ()		
¿Realiza rotaciones en los cultivos?			No () Si ()		
¿Emplea maquinaria?			No () Si ()		
¿Realiza prácticas de conservación de semillas?			No () Si ()		
¿Realiza prácticas de policultivo?			No () Si ()		
¿Ha realizado prácticas de reforestación de la finca?			No () Si ()		
Cercanía a vegetación natural			No () Si () ¿Cuál? ¿Es adyacente?		