



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 1

Neiva, 08-08-2022

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Neiva, Huila.

Los suscritos:

EDWIN ARRIGUI TORRES con C.C. No. 1004303122 de El Pital, Huila.

ANDRÉS MAURICIO PATIÑO ROJAS, con C.C. No. 1075316356 de Neiva, Huila.

Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado TESIS

Titulado CARACTERIZACION FLORISTICA E IMPORTANCIA SOCIOECOLOGICA EN LA MICROCUENCA EL BURRO Y QUEBRADA EL OBISPO ENTRE LAS VEREDAS SANTA ROSA Y LOS OLIVOS PERTENECIENTES AL PARQUE NATURAL MUNICIPAL EL PITAL. HUILA.

presentado y aprobado en el año 2022 como requisito para optar al título de

Licenciado en Ciencias Naturales, Física, Química y Biología;

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales "open access" y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: Edwin T.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: Andrés P.

Vigilada Mineducación



TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA E IMPORTANCIA SOCIOECOLÓGICA EN LA MICROCUENCA EL BURRO Y EL OBISPO, VEREDA SANTA ROSA Y LOS OLIVOS PERTENECIENTES AL PARQUE NATURAL MUNICIPAL EL PITAL

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
- ARRIGUI TORRES	- EDWIN
- PATIÑO ROJAS	- ANDRES MAURICIO

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
- ROSERO TORO	- JEISON HERLEY
- DUEÑAS GOMÉZ	- HILDA DEL CARMEN

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
- ROSERO TORO	- JEISON HERLEY



PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Licenciado en Ciencias Naturales, Física, Química y Biología.

FACULTAD: EDUCACIÓN

PROGRAMA O POSGRADO: Licenciatura en ciencias naturales y educación Ambiental.

CIUDAD: Neiva, Huila. **AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2022. **NÚMERO DE PÁGINAS:** 117

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una **X**):

Diagramas___ Fotografías_ **X**___ Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general_ **X**___ Grabados___
Láminas___ Litografías___ Mapas_ **X**___ Música impresa___ Planos___ Retratos___ Sin ilustraciones___ Tablas
o Cuadros_ **X**

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento: **Ninguno.**

MATERIAL ANEXO: Ninguno.

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser **LAUREADAS** o **Meritoria**):

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

ESPAÑOL

INGLES

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. Socioecología | Socioecology |
| 2. Caracterización florística | Floristic characterization |
| 3. Talleres participativos | Participatory workshop |
| 4. Colecta Botánica | Botanical collection |
| 5. Metodo P.A.R.D.I. | P.A.R.D.I. metod |
| 6. Servicios ecosistemicos | Ecosystem services. |



RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

El bosque andino ofrece bienes y servicios fundamentales para el bienestar de las comunidades, sin embargo, el uso y disfrute de los servicios a ocasionado fragmentación y pérdida del ecosistema. Por ello, se buscó reconocer las percepciones y relaciones socioecológicas que tiene la comunidad de las veredas Santa Rosa y Los Olivos del municipio de El Pital, así como miembros de entidades ambientales, educativas y gubernamentales, sobre la vegetación de la microcuenca El Burro y la quebrada El Obispo, a partir de su caracterización florística. A nivel metodológico, se aplicó el método de análisis P.A.R.D.I. para reconocer las relaciones y percepciones socioecológicas. Para ello, se generó talleres participativos, caminatas etnobotánicas, entrevista semiestructurada y capacitaciones. Para el registro de la flora, se llevó a cabo mediante recorridos libres sobre el área de estudio. Además, se desarrollaron estrategias de divulgación que permitieran a lo largo del estudio vincular los conocimientos previos con la información generada en la investigación. Entre los principales hallazgos se evidenció que, aunque la comunidad hace uso de los recursos naturales, se desconoce la existencia del Parque Natural Municipal El Pital, e indican que conocen los sitios, pero no es clara la importancia que tiene como zona de protección. Con relación a la flora identificada, se registraron 200 especies, 85 géneros y 55 familias, siendo las más representativas Araceae, Orchidaceae y Piperaceae. Desde la participación ciudadana, los actores se vincularon activamente en la identificación de la biodiversidad presente, así como, la generación de estrategias para la conservación. Finalmente, se cuenta con espacios de conocimiento los cuales logran que los actores representen su territorio desde una mirada que integra variables culturales, ecológicas, ambientales, y económicas.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

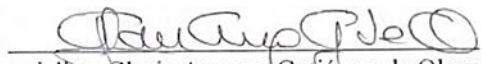
The Andean forest offers goods and services essential for the well-being of the communities, however, the use and enjoyment of the services has caused fragmentation



and loss of the ecosystem. For this reason, we sought to recognize the perceptions and socio-ecological relations that the community has in the Santa Rosa and Los Olivos districts of the municipality of El Pital, as well as members of environmental, educational and governmental entities, on the vegetation of the micro-basin El Burro and the ravine El Obispo, from its floristic characterization. At the methodological level, the P.A.R.D.I. analysis method was applied to recognize socio-ecological relationships and perceptions. To this end, participatory workshops, ethnobotanical walks, semi-structured interviews and trainings were generated. For the registration of the flora, it was carried out by free tours over the study area. In addition, outreach strategies were developed that would allow the study to link previous knowledge with the information generated in the research. Among the main findings it was evidenced that, although the community makes use of natural resources, the existence of the Municipal Natural Park El Pital is unknown, and indicate that they know the sites, but it is not clear the importance that it has as a protection zone. In relation to the flora identified, 200 species, 85 genera and 55 families were recorded, the most representative being Araceae, Orchidaceae and piperaceae. From citizen participation, stakeholders were actively involved in the identification of the present biodiversity, as well as the generation of strategies for conservation. Finally, there are spaces of knowledge that enable actors to represent their territory from a perspective that integrates cultural, ecological, environmental, and economic variables.

APROBACION DE LA TESIS

Nombre Jurado: GLORIA AMPARO OLAYA


Especialista Gloria Amparo Gutiérrez de Olaya
Firma del Jurado.

Nombre Jurado: ENMANUELLE DURAN GALLEGO



I.A. Enmanuel Durán Gallego
Firma del Jurado

**CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA E IMPORTANCIA SOCIOECOLÓGICA EN LA
MICROCUEENCA EL BURRO Y EL OBISPO, VEREDA SANTA ROSA Y LOS OLIVOS
PERTENECIENTES AL PARQUE NATURAL MUNICIPAL EL PITAL**

Edwin Arriguí Torres

COD. 20171157563

Andrés Mauricio Patiño Rojas

COD. 20171157113

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA FACULTAD DE EDUCACIÓN LICENCIATURA
EN CIENCIAS NATURALES; FISICA, QUIMICA Y BIOLOGIA**

Neiva, 2022

**CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA E IMPORTANCIA SOCIOECOLÓGICA EN LA
MICROCUEENCA EL BURRO Y EL OBISPO, VEREDA SANTA ROSA Y LOS OLIVOS
PERTENECIENTES AL PARQUE NATURAL MUNICIPAL EL PITAL**

GRUPO DE INVESTIGACIÓN Y PEDAGOGÍA EN BIODIVERSIDAD “GIPB”

GRUPO SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN “MAMAKIWE”

Investigadores: Edwin Arrigui Torres

Andrés Mauricio Patiño Rojas

Director: Mg. Jeison Herley Rosero Toro

Co-Directora: MSc. Hilda del Carmen Dueñas Gómez

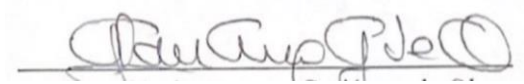
Tesis para optar al título de Licenciados en Ciencias Naturales;

Física, Química y Biología.

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA FACULTAD DE EDUCACIÓN LICENCIATURA
EN CIENCIAS NATURALES; FISICA, QUIMICA Y BIOLOGIA**

Neiva, 2022

Nota de aceptación.



Especialista Gloria Amparo Gutiérrez de Olaya

Firma del Jurado.



I.A. Enmanuel Durán Gallego

Firma del Jurado

DEDICATORIA

Edwin Arrigui Torres.

Toda la dedicatoria de este proyecto se lo lleva mi mamita hermosa, Nancy Torres Sanchez quien sin ella este trabajo no había sido posible, el amor, la comprensión y apoyo que me dio no tiene punto de comparación, además es la mujer mas valiente que conozco y es la que me ha inculcado que no hay sueños, hay objetivos, y los objetivos se cumplen a pesar de derramar muchas lagrimas, lagrimas las cuales ella misma me limpiaba por eso es mi motor de continuar. Así mismo se la dedico a mi Papá Agustin Arrigui Rojas, quien me ha enseñado a jamás rendirme, que a pesar que todo parezca caer siempre habrá un motivo por el cual continuar, por ello nunca me debo rendir, además fue el que me acogió junto a mi mamita hermosa cualquier locura en este proceso. A mis tres hermanas que me apoyaron desde sus fortalezas, nunca me dejaron solo, somos un complemento que funciona excelente estando unidos, siempre he necesitado y necesitare lo sabio y espiritual de Lorena Arrigui el centro y razón de Adriana Arrigui, la creatividad, gestión y alegría de Elizeth Arrigui, hermanas las amo y esto también es por ustedes. Dedico este trabajo a mi abuelo Orlando Torres, quien desde niño a través de llenar crucigramas y jugar ajedrez inculco en mi el arte de pensar y analizar críticamente todo. A mi tia Isabel Torres que siempre ha estado pendiente de mi.

Se la dedico a mi mentor Jeison Herley Rosero, que ha hecho de mí la base del docente e investigador que soy, formándome el amor a esta disciplina, el carácter, la perseverancia y la perfección, además es el maestro al cual mas he admirado. A mi maestro de colegio Marco Tulio Nipi Q.E.P.D. con el que camine bajo su sombra y me enseñó desde mi niñez a amar los recursos naturales, el sentido de pertenencia, a amar y proteger la “Diosa perfumada” e inculco en mi el sentido de lucha, liderazgo y revolución. Profe, hoy asi como le juré desde mis 12 años, haré todo lo que este a mi alcance por cuidar la madre naturaleza y mi pueblito que con orgullo este donde este lo llevo en el corazón. Es por ello, que se lo dedico a mi municipio de El Pital, Serranía de las Minas, Parque Natural Municipal El Pital, este trabajo es por ti Pital, pueblo de donde proviene mi sangre de guerrero resiliente Pitayó, donde mis ancestros han dejado en mi el amor por la Pachamama y que me ha brindado el mas grande premio o reconocimiento que he tenido, y es acobijar a los seres que mas amo.

Dedico este trabajo a Andres Patiño mi compañero de chocoaventuras, la persona que confio y creyo en mi desde el minuto cero e inculcó en mi la paciencia, la tranquilidad, tomarme calmadamente las cosas, quien ha sido las manos con las cuales materializamos este trabajo. Amigo, se vale soñar, nunca dude de usted mismo, sabe que, confiando en usted, en Dios y que haciendo las cosas con mucho amor llegaremos muy lejos.

Andrés Mauricio Patiño Rojas.

Le quiero agradecer primeramente a Dios por permitirme tener esta experiencia de la mano de mi familia, en donde mi madre cumplió el papel más importante como apoyo y soporte emocional en el desarrollo de todo, a mi padre por la rectitud que me ha enseñado, a mi hermana por ser un apoyo emocional gigante y a mi mascota, mi negra hermosa. Estoy profundamente bendecido con cada una de las personas que hicieron parte de este proceso de aprendizaje y reflexión que me llevaron a este punto, con el fin de dedicarle a cada uno de los procesos que desarrollé, quedará no solo para mi memoria, sino que será un reflejo de mi vida, de mis capacidades como estudiante y como persona. Así mismo, siempre tendre en cuenta las enseñanzas desde mis primeros años en las instituciones educativas en las cuales me formé, en donde mis maestros y compañeros me permitieron su compañía, enseñanzas y demás herramientas que forjan a un estudiante con carácter y valentía, para una vida verdadera. Al igual, quiero mencionar siempre un elemento que permitio el desarrollo de esta tesis en su totalidad, esto fue la calida bienvenida que me otorgo el municipio de El Pital y muchas familias que se pueden encontrar allí, uno de los mejores ejemplos es la familia Arrigui Torres, que me brindo hogar, comida y un caluroso sentimiento de cariño, con esto y con las relaciones que cree en el pueblo, me sentía como en casa, a pesar de todas las adversidades, ir al pueblito, cada vez era una aventura más grande. Sin olvidarme de mis amigos y compañeros que hicieron parte de cada uno de estos espacios.

Simplemente quiero tener algo claro y es la capacidad que tenemos todos para lograr estas metas, se que todos mis compañeros han realizado sus estudios de la mejor manera y quiero dedicarle esto a ellos, a los que han luchado y

salido adelante en esta hermosa carrera de licenciatura, la cual ha dejado tantos ganadores, siendo uno de ellos mi compañero de investigación Edwin Arrigui, por extenderme la invitación de participar en este proyecto, por aguantarme y por brindarme su apoyo y conocimiento, gracias a él entiendo que soñar en grande si es posible, espero que esta investigación perdure y sea la puerta de entrada para que conozcan el edén de paz, casa de Edwin y mi segundo hogar. Sin más, espero que esta tesis tenga la categoría mas alta, ya que nos costo muchas horas de trabajo, muchas horas de sueño perdido y muchas alegrías, el futuro nos espera.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos primeramente a Dios por permitirnos haber vivido tan enriquecedora experiencia. A nuestras familias Arrigui-Torres y Patiño-Rojas por haber sido pilar en este proceso de investigación, sabemos que pasamos por grandes dificultades, pero ustedes son nuestro motor para seguir adelante.

No tenemos palabras para agradecer tan importante que ha sido para nuestras vidas el maestro Jeison Herley Rosero Toro, al cual admiramos con el alma, agradecemos por guiar a estos dos locos con su ardua y constante dedicación, fue el mentor que nos encamino a no solo hacer un proyecto de grado, sino a hacer un proyecto de vida, donde nos inculco su amor y pasión por la botánica y sobre todo el trabajo social, Jei, mas que un maestro para nosotros es un compañero, un amigo, un colega... nuestro hermano mayor, gracias infinitas por toda su labor nos ha marcado para siempre. Así mismo, a nuestra Co-directora MSc. Hilda Del Carmen Dueñas por brindarnos los espacios del Herbario Surco, así como su compañía y valiosos conocimientos. En especial, por hacernos incursionar al mundo de la botánica, lo cual nos llevó a realizar la presente investigación. Asi también a nuestros jurados Enmanuel Duran Gallego por sus valiosas enseñanzas en estre proceso, su apoyo, gestión y estar atento de nuestro proceso. Asi también a la especialista Gloria Amparo Gutiérrez de Olaya por su tiempo y disposición en este proyecto, en especial sus valiosos comentarios que ha hecho de nosotros personas mas detallistas en cada paso que se de en el proceso educativo e investigativo.

El agradecimiento más grande se lo llevan cada uno de los 145 actores sociales, los cuales nos permitieron su l espacio y tiempo, para acompañarnos en cada espacio, con recursos humanos y físicos, los cuales a hoy sabemos que tenemos abierta las puertas de sus corazones y hogares para continuar con este proceso de investigación. Por otra parte, agradecemos y extendemos un reconocimiento a la Alcaldía municipal de El Pital encabezada del Alcalde Hugo Ferney Casanova Nipi, mediante su apoyo y el de todo su gabinete municipal otorgo los espacios, financiación y los medios necesarios para el desarrollo de esta investigación, de igual manera, reconocemos todo el trabajo de las diferentes dependencias de la universidad Surcolombiana que participaron para el desarrollo de la investigación con el préstamo de los espacios y de la calidad docente.

Se agradece por la capacitación en formulación de proyectos y viverismo de parte del Dr. Alvaro Calonge. Al Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA) por la beca para el “Curso de identificación de flora silvestre con fines de decomiso Cali, Valle del Cauca” otorgada en el mes de diciembre del año 2021 en la ciudad de Cali, Colombia. Por otro lado, agradecemos por la Beca para el Congreso Mexicano de Ecología. En conjunto agradecemos a todos y cada uno de los especialistas en los diferentes grupos, los cuales estuvieron atentos para la corroboración de especies y apoyándonos en distintas conferencias.

Finalmente, agradecemos el apoyo incondicional del Semillero Mamakiwe, a nuestros amigos que nos apoyaron con palabras y con momentos que nos recargaron de energía para continuar con este proyecto que fue una experiencia gratificante en cada una de sus fases, y sobre todo por las personas que desde el primer momento creyeron en este proyecto: Juan Carlos Valenzuela, Daniel Ramirez Cortés, Santiago Moreno, Michael Pérez, Sergio Barreiro, Alexandra Marles, Danobis Medina, Juan David Medina, a los mejores de Mamakiwe, Camila Barreto, Natalia Motta, Juan Diego Gomez, Mateo Gutierrez, Carmen Flores, Edgar Cuellar, Daniela Polania, Maira SilvaJhon Eider Adamex, Cristian Melo, Hector Fiesco, Emerson Garcia, Doña Ines, bomberos de El Pital, Claudia Mosquera, Carlos Rodriguez, Yiceth Aroca, Benjamin Tovar, Merly Londoño, Paula Polanco, Sebastian Nuñez, Rubiela Chipiz, Don Olivo, grupo Bioblitz internacional y municipal 2020 y 2021, Empresa Celutecn Servicios S.A y en general a todos los que hicieron parte de este hermoso proyecto.

Tabla de contenido.

1.	Presentación del proyecto.....	12
2.	Descripción del proyecto.....	13
2.1.	Planteamiento y pregunta de investigación.	13
2.2.	Antecedentes.....	16
2.3.	Justificación.....	20
2.4.	Marco teórico.....	23
2.4.1.	Sistemas Socioecológicos.	23
2.4.2.	Percepción social.....	25
2.4.3.	Bosque andino.	26
2.4.4.	Parques Nacionales Naturales.....	27
2.5.	Objetivo.....	29
2.5.1.	Objetivo general.	29
2.5.2.	Objetivo específico.....	29
2.6.	Metodología.....	30
2.7.	Resultados y discusión.....	37
2.7.1.	Inventario florístico.	49
2.7.2.	Relaciones socioecológicas de los actores sociales con las especies de plantas encontradas con relación a las especies inventariadas.....	53
2.7.3.	Estrategias divulgativas, pedagógicas y de conservación del Parque Natural Municipal El Pital.....	60
2.8.	Conclusiones.....	74
2.9.	Referencias Bibliográficas.....	77
2.10.	Anexos.	103
2.10.1.	Base de datos flora.....	103
	Anexo 3. Evidencia de la lamina enviada al Field Guides Museum para la publicación 113.	
	Como manejar la guía.	117

Listado de figuras.

Figura 1. Sistema socioecológico. Tomado de (Rincón - Ruiz <i>et al.</i> , 2014).	24
Figura 2. Delimitación de áreas de protección de El Pital – Parque Natural Municipal El Pital. Tomado de (Puentes, 2014).	28
Figura 3. Mapa del Parque Natural Municipal El Pital, Huila Colombia. Elaborado por Edwin Arrigui. Diseñado para la investigación.	30
Figura 4. Construcción del vivero de semillas de El Pital. A) planeación según el espacio disponible, B) búsqueda y recolección de los materiales. C) instalación de la estructura. D) escalera humana para la instalación de los refuerzos en la parte superior. E) Polisombra en construcción.	34
Figura 5. A) Punto A. 1km quebrada El Obispo. B) Punto B. 1km Microcuenca El Burro. Tomado de (Google Earth, 2011).	35
Figura 6. A) Colecta del material vegetal. B) Prensado de las colectas. C)Secado D) Montaje de muestras F) Individuo montado en lamina.	35
Figura 7. Método de análisis P.A.R..D.I. 1. Problemática, 2. Actores, 3. Recursos Dinamicas e Interacciones 4. Identificación de flora.	38
Figura 8. Dibujos elaborados por los estudiantes en la actividad como me veo en mi entorno.	42
Figura 9. Dato de géneros y especies por familias con más de 5 especies registradas del Parque Natural Municipal El Pital-Huila, Colombia.	50
Figura 10. Riqueza de especies por zonas de muestreo: microcuenca El Burro y quebrada El Obispo.	51
Figura 11. A. Nueva especie de Passiflora para la ciencia. Encontrada en la zona de colecta, quebrada El Obispo del Parque Natural Municipal El Pital, Huila – Colombia. B. Posible nueva	

especie de *Sciodaphyllum* para la ciencia. Encontrada en la zona de colecta, quebrada El Obispo del Parque Natural Municipal El Pital, Huila – Colombia.53

Figura 12. Participación de comunidades locales, entidades ambientales, investigadores, instituciones educativas y Alcaldía de El Pital en el evento de la Gran Biobúsqueda del Sur.54

Figura 13. Capacitación y talleres de educación ambiental: Conociendo el Parque Natural Municipal El Pital con los actores sociales participantes.....61

Figura 14. Portada del ebook y homenaje a las mujeres en la ciencia que han dado su aporte para la conservación del PNM El Pital.62

Figura 15. A) preparación de sustrato con el apoyo de la comunidad. B) llenado de sustrato en las bandejas. C) siembra de semillas. D) organización de bandejas en el vivero. E) Vivero culminado con sistema de riego instalado.65

Figura 16. Taller de viverismo con estudiantes. A) inducción al vivero. B) explicación del funcionamiento y sembrado. C) retribución botánica desde el asombro (lupas). D) siembra de semillas. E) explicación de colecta y toma fotográfica. F) embellecimiento exterior del vivero. .67

Figura 17. Taller de cultivo y reproducción de orquídeas.68

Figura 18. Reforestación de 700 individuos de 7 especies de árboles en el nacimiento de la microcuenca el Burro. A) grupos ambientales. B) equipo de siembra y hoyadores previo a iniciar la actividad. C) distribución y siembra de los árboles.....68

Figura 19. Poster divulgativo del simposio regional e internacional.....69

Figura 20. A) Stand de orquídeas dentro del simposio. B) Mesa central y ponencias magistrales. C) Ponencia On-line dentro del simposio.70

Figura 21. A) Entrega de medalla Pitayo a investigadores invitados por parte del alcalde municipal. B) Tesistas y co-asesora posterior a los reconocimientos otorgados. C) Momento de entrega de reconocimiento “ciudadano ejemplar” por el Concejo Municipal. D) Reconocimiento

otorgado durante la celebración pública de los cumpleaños del municipio, por parte del Alcalde Municipal y la Gestora Social.71

Listado de tablas.

Tabla 1. Los sistemas boscosos en Colombia. Tomado de Bailer (2020).	27
Tabla 2. Herramientas de desarrollo participativo.....	33
Tabla 3. Coordenadas puntos de muestreo, Parque Natural Municipal El Pital Huila.	34
Tabla 4. Representación de las percepciones de los actores sociales con respecto al aprovechamiento de los servicios ecosistémicos.	43
Tabla 5. Narrativa de percepciones de los actores sociales frente a la Gran Biobiobusqueda del Sur.	56
Tabla 6. Listado de familias, géneros y especies semejantes entre el inventario florístico y las especies recolectadas o nombradas por la comunidad.....	57
Tabla 7. Listado de plantas incorporadas en el vivero a partir del consenso de la comunidad de la vereda Santa Rosa.....	63
Tabla 8. Narrativa de los estudiantes frente a como se ven en su entorno y con las plantas que conviven.	66
Tabla 9. Eventos académicos certificados en los cual se realizó participación y en los que se tiene ponencia aprobada.	73

Listado de anexos.

Anexo 1. Base de datos florística.....	103
Anexo 2. Entrevista semiestructurada.....	113
Anexo 3. Evidencia de la lamina enviada para publicación.....	115
Anexo 4 Catálogo florístico desarrollado.....	118

1. Presentación del proyecto

Para Colombia las investigaciones en sistemas socioecológicos son recientes y más aún para los ecosistemas andinos los cuales son altamente afectados por el uso inadecuado de los recursos naturales que proveen (Rosas *et al.*, 2015). Es por ello, que los estudios en sistemas socioecológicos han tomado mayor fuerza por describir la interacción irregular entre un sistema social y su entorno (Urquiza y Cadenas, 2015), además, este sistema integra metodologías de las ciencias sociales orientadas hacia el trabajo participativo de la mano de la ciencia ciudadana y cuyo fin es reconocer las relaciones y percepciones de las comunidades en su ecosistema; con el fin de intervenir consciente y planificadamente (Aguilar-Cucurachi *et al.*, 2017).

Por otro lado, a pesar de los esfuerzos desarrollados para la conservación del ecosistema andino, este es considerado como uno de los ecosistemas más amenazados por procesos antrópicos (Baiker, 2020), con cambios en el uso del suelo y la fragmentación del ecosistema a un ritmo acelerado (Guevara, 2015). A su vez, estos ecosistemas han tomado relevancia para la conservación de áreas de bosque natural, sin embargo, estas zonas deben estar articuladas y gestionadas con las comunidades que dependen del ecosistema (Sein-Echaluze *et al.*, 2015).

Así mismo, en El Parque Natural Municipal El Pital (PNM El Pital), *“hace unos 40 a 45 años, la quebrada El Obispo, era grande, caudalosa, siempre se mantenía fluyendo, y ahora llegan tiempos de verano y se merma mucho el agua”* (C. Rodríguez, y R. Pajoy, comunicación personal, 20 de marzo del 2021). Es por ello, que el PNM El Pital es determinado como zona de estudio por su alta biodiversidad y por la prestación de recursos naturales, los cuales deben estar orientados en la sostenibilidad a mediano y largo plazo. Es por ello, que la presente investigación reconoció las percepciones y las relaciones socioecológicas que tienen las comunidades de las veredas Santa Rosa y Los Olivos, así como miembros de entidades ambientales (CAM), gubernamentales (Alcaldía, Concejo municipal) y educativas (Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen - sede Santa Rosa e Institución Educativa Los Olivos) sobre los recursos naturales aprovechados de la microcuenca El Burro y la quebrada el Obispo, dentro del área de influencia del Parque Natural Municipal El Pital.

2. Descripción del proyecto

2.1. Planteamiento y pregunta de investigación.

La crisis ecológica y ambiental es producto de intensas transformaciones con consecuencias sobre el bienestar humano (Sarukhán y Herrick, 2007), en donde se han acentuado las dinámicas de poder marginalizando a las personas con base en su género, etnicidad, edad o habilidad, haciendo aún más vulnerables a grupos ya marginados que dependen de los ecosistemas (Libert, 2019). A su vez, se han incumplido las políticas que vinculan los sistemas socioecológicos con el aprovechamiento del ecosistema, la extracción y explotación de los recursos, debido a que no están articulados con los objetivos y metas de las instituciones gubernamentales y no gubernamentales (Ortiz, 2017; Gerenda-Kiss, 2019). Lo anterior, resalta los problemas sociales y de supervivencia de los grupos locales (Toledo, 2000; Jardel *et al.*, 2008), agravando los impactos negativos y aumentando la vulnerabilidad de los ecosistemas debido a la falta de atención y toma de acciones pertinentes para mitigar el daño en los sistemas naturales lo que representa una de las principales amenazas para la biodiversidad (Libert, 2019).

De acuerdo con lo anterior, se han reducido los procesos ecológicos y la disponibilidad de los bienes y servicios que prestan los ecosistemas a las comunidades locales (Ferraz *et al.*, 2003; Laurance *et al.*, 2011; Gibson, 2013), por ejemplo, se ha evidenciado la disminución del recurso hídrico para consumo humano, baja productividad del suelo y pérdida de especies arbóreas por extracción o saqueo de madera (Jaramillo y Kelly, 2000; Andrade, 2011; Vargas, 2011; Acosta y Echeverry, 2015). Igualmente, se evidencian amenazas directas como la sobreexplotación, deforestación, alteración del microclima, expansión de la frontera agropecuaria e incendios (Andrade, 2011; Armenteras y Vargas, 2016). Además de causas indirectas, como el desconocimiento del potencial estratégico de biodiversidad, baja presencia del Estado, surgimiento y consolidación de cultivos ilícitos, conflictos armados, colonización, desarrollo de proyectos de infraestructura e incapacidad institucional para reducir el impacto ambiental (Renjifo, 2001; Guariguata y Kattan, 2002; Rodríguez-Rodríguez *et al.*, 2019; Fahrig, 2019).

A nivel mundial, la situación de los ecosistemas de bosque andino es cada vez más grave por las amenazas que enfrenta el ecosistema, por ejemplo, entre 1980 y 2006 se perdió un 73% de

la cobertura original (Acosta y Echeverry, 2015). La cifra de deforestación más alta fue en el 2016 con 29'700.000 Ha (Hierro, 2018), siendo latinoamérica uno de los sitios con mayor nivel de deforestación (PNUMA, 2007). Países como Brasil, Venezuela, Ecuador, Perú y Colombia han perdido aproximadamente 272'000.000 Ha de extensión de bosque andino, un 17% de su totalidad (World Wildlife Fund, WWF, 2019). Para Colombia, la situación no es indiferente, por ejemplo, en 1990 se perdió aproximadamente el 58,8% de los bosques andinos, equivalente a 64'826.451 Ha, y en el 2014 se presentó una reducción drástica del 51,6%, equivalente a 58'965.582 Ha (WWF, 2020). Para el 2016 se perdieron aproximadamente 37% Ha de bosque, más de lo reportado para el período de 2017 a 2018 (BBC, 2019). Posterior a la desmovilización de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC) se registró un aumento del 52% de probabilidad de deforestación (Armenteras *et al.*, 2019). Igualmente, el consumo de madera se incrementó en un 40%, ampliando la frontera agrícola en más de 2'000.000 Ha (Min. Agricultura, 2018). En los años siguientes, la deforestación nacional aumentó drásticamente, en el periodo de 2013 a 2019 se perdieron al menos 158.894 Ha, representado un aumento del 8%, para el periodo de 2020 la cifra aumentó a 171.685 Ha, y se espera que la cifra en el periodo de 2021 a 2022 aumente por las acciones antrópicas desarrolladas por los interventores en época de la pandemia (Gonzalez, 2021).

El departamento del Huila tiene una extensión aproximada de 582.633 Ha de bosque andino (Carlson y Maffi, 2003), pero no se conoce mucho sobre las especies que se distribuyen para la región, ni los estados de conservación (CAM, 2018), incluso, muchas de estas especies pueden desaparecer dados los procesos antrópicos, ausencia de voluntad política y de organización para la protección de este ecosistema (Cortes, 2016). Dentro de las principales afectaciones encontramos el inadecuado uso del suelo en agricultura, desarrollo de prácticas productivas en forma insostenible e incompatible con el ambiente y el entorno, el establecimiento de hidroeléctricas, por ejemplo, la represa de Betania y El Quimbo, así como construcción de 10 micro centrales hidroeléctricas y de 11 proyectos hidroeléctricos (Agenda Alterna, 2012), donde se han inundado más de 11.000 Ha de bosque (Pérez, 2018). Por otra parte, el departamento a pesar de contar con áreas de protección dentro del sistema de Parques Naturales, estas zonas se encuentran abandonadas, lo que ha conllevado a que sea mucho más fácil el ingreso de personal con fines de extracción de madera ilegal, apropiación del terreno, y extracción de flora y fauna silvestre (Castaño *et al.*, 2007).

El municipio de El Pital (Huila - Colombia) cuenta con el Parque Natural Municipal El Pital y el Distrito Regional de Manejo Integrado Serranía de la Minas, para los cuales no se tiene información precisa de los recursos naturales existentes, las tasas de aprovechamiento, ni de las especies vegetales que se encuentran distribuidas en las áreas de protección. Por otro lado, se desconocen las relaciones socioecológicas entre los distintos actores sociales asociados a estas áreas de protección. Por tal motivo, la falta de información, hace que se coloque en riesgo la disponibilidad de recursos a mediano y largo plazo, dado que incrementa la intervención dentro del área de protección, lo que puede ocasionar pérdida parcial o total del ecosistema, su biodiversidad y afectar los servicios ecosistémicos que benefician a las comunidades locales (Nisbet, 2009; Ortiz, 2017).

Ante esta situación se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las percepciones y las relaciones socioecológicas que tienen los actores sociales sobre la vegetación de la microcuenca El Burro y la quebrada El Obispo entre las veredas Santa Rosa y Los Olivos, pertenecientes al Parque Natural Municipal El Pital?

2.2. Antecedentes.

A nivel mundial, las investigaciones de los ecosistemas se han generado de manera independiente, por un lado, se han llevado a cabo estudios en levantamientos florísticos (Busmman, 2005; Cabrera, 2005; Mostacedo *et al.*, 2006; Stoll *et al.*, 2006; Alvarado, 2008; Torres y Villanueva, 2015; Curipoma *et al.*, 2018; Burga-Cieza *et al.*, 2020), y por otro, estudios sobre el aprovechamiento de los ecosistemas (Guerrero *et al.*, 2014; Fallot y Le Coq, 2014; Reyes y Sánchez, 2015; Urquiza y Cadenas, 2015; Quiroz, 2018; Libert, 2019; Chamba *et al.*, 2021). Posteriormente, con el creciente interés por los servicios ecosistémicos (Millenium Ecosystems Assessment, MEA, 2005), las investigaciones empiezan a incorporar los actores sociales, evaluando los vínculos con el ecosistema, sus componentes y los beneficios que las sociedades obtienen de su entorno (Boyd y Banzhaf, 2007). Generando un conocimiento de diversas publicaciones en revistas académicas a nivel mundial (McDonough *et al.*, 2017), como en América Latina (Balvanera *et al.*, 2012), sobre la provisión de servicios en sistemas socioecológicos, su importancia y los beneficios que son entregados a las poblaciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, se evidencian estudios que determinan las relaciones entre los actores sociales y los servicios socioecológicos, estas representan la diversidad y la provisión de servicios, identificando especies florísticas mediante juicios de valor poblacional (Valdés *et al.*, 2007), así mismo, se indaga sobre especies útiles y la relación socioecológica presente para la cultura Maya (Durán *et al.*, 2000). De igual manera, se ha de interpretar la resiliencia del ecosistema como producto del cambio climático y de las presiones antrópicas, con el fin de generar un análisis para determinar atributos que podrían permitir o restringir el desarrollo del agroturismo a cinco escalas de intervención: producción, sustento, comunidad/cuenca, paisaje/ecosistema y gobierno (Valdivia y Barbieri, 2014; Basurto-Cedeño *et al.*, 2018; Gallardo *et al.*, 2020). Siendo esta la base, para que, mediante la articulación de proyectos y estrategias sustentables se disminuya la afectación en los sistemas socioecológicos (Libert, 2019), y se promueva la protección de los ecosistemas y sus relaciones socioecológicas (Reyes y Sánchez, 2015; Rodríguez *et al.*, 2018).

Los estudios en sistemas socioecológicos son relativamente nuevos comparado con otras áreas de estudio (Peterson y Heemskerk, 2001; ITSC, 2004; Rozzi *et al.*, 2010; Feisinger, 2014; Urquiza, 2015; Rathe, 2017; Ávila, 2019; Mackenzie *et al.*, 2020) y toman gran relevancia a

partir de la publicación de la Evaluación de los Ecosistemas del milenio (MEA, 2005). Además, las investigaciones en sostenibilidad abarcan una amplia gama de sistemas socioecológicos, clasificados en sistemas diseñados-controlados, diseñados-no controlados, y no diseñados-no controlados (Cornejo y Salas, 2011). El sistema puede variar debido a su delimitación particular y su contexto (Glaser *et al.*, 2008), aportando a la mejora del ecosistema y la calidad de vida de las personas (Díaz *et al.*, 2018), garantizando a futuro la permanencia de los recursos naturales.

Dentro de los sistemas socioecológicos se han identificado amenazas y vulnerabilidad en los andes europeos (Salazar, 2011), procesos bióticos y abióticos mediante pérdida florística y arbórea (Santos y Telleria, 2006), vulnerabilidad, disminución y escasez hídrica (Urquiza y Cadenas, 2015), valoración del ecosistema de bosque andino por temáticas económicas, ambientales y culturales (López *et al.*, 2012; Moreano y Loyola, 2021). Así mismo, se han definido factores de rendimiento en cultivos en sistemas agrícolas (Nkurunziza, 2020), y se ha promovido la conectividad ecológica mediante jardines comunitarios (Egerer *et al.*, 2020).

Por otro lado, los bosques andinos se han caracterizado como sistemas adaptativos complejos, los cuales son evaluados por su organización y funcionalidad en los sistemas socioecológicos (Peterson y Heemskerk, 2001), evidenciando su importancia en la mitigación de la crisis ambiental (Torres y Villanueva, 2015), y generando información sobre los aportes y relaciones socioecológicas del bosque andino (Montes y Lopez, 2011), permitiendo evaluar los estados de conservación, composición y origen de ecosistemas aliados como los bosques interandinos (Linares-Palomino, 2004), así como estudios florísticos que aportan al conocimiento de diversidad y alta heterogeneidad de los ecosistemas forestales y de las relaciones socioecológicas entre los grupos sociales y el ecosistema (Palacios y Jaramillo, 2002; Alvarado, 2008; Carreño-Díaz y Porras-Poveda, 2021; Vallejo-Mayo y Rivera-Díaz, 2022).

El desarrollo de la Política Nacional para la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, se ha enfatizado en la conservación de los ecosistemas (Min. Ambiente, 2019), al igual que en el mantenimiento de éstos, demostrando la afectación de los sistemas socioecológico por problemáticas ambientales y sociales (Castillo-Figueroa, 2007). Entre las problemáticas se encuentra, el presupuesto asignado para estas políticas de solo el 0,16% del PIB (Balvanera *et al.*, 2012).

Este auge de conocer las interacciones bióticas entre actores sociales y sistemas socioecológicos, permite que ciudades aledañas a la capital realicen planes de manejo en la conservación de los bosques andinos y sus servicios prestados (Andrade-Pérez *et al.*, 2019). Con la inclusión de estudios socioecológicos en los procesos de restauración y caracterización social en múltiples criterios, se da una valoración integral del ecosistema y de los grupos que dependen de estos (Hernández y Muñoz, 2019; Rodríguez-Rodríguez *et al.*, 2019). Lo anterior ha permitido una reducción en los impactos ambientales en ecosistemas de alta montaña (Daza y Casas, 2014; Pérez, 2020), que en conjunto con métodos comunes o tridimensionales en bosques andinos aportan a la generación de estrategias ambientales sostenibles (Cano *et al.*, 2017), en donde se reconocen los aportes ambientales, culturales y económicos para las comunidades locales (Olaya *et al.*, 2019).

Por otra parte, para el sistema de Parques Naturales Colombianos se han realizado estudios de conservación con el fin de salvaguardar la biodiversidad, evaluación de los servicios ecosistémicos y el reconocimiento de las funciones ambientales del ecosistema (Vargas, 2009), por ejemplo, para el Parque Natural Municipal Tipacoque se definió un patrón de uniformidad, importancia socioecológica y caracterización florística (Vargas y Morales-Puentes, 2014). A su vez, mediante los lineamientos de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CAR), se identifican y otorgan el debido manejo a la biodiversidad del bosque andino (Delgado-Ordoñez *et al.*, 2018), lo cual genera protección constitucional al ecosistema dentro del departamento.

Por último, los estudios que representan la importancia biológica y cultural para el departamento del Huila son escasos, los pocos que se cuentan se han abordado desde el componente etnobotánico (Rosero-Toro, 2014; Rosero-Toro *et al.*, 2018), florístico (Figuerola-C y Galeano, 2007; Dueñas y Rosero 2019; Rodríguez, 2019) y de servicios ecosistémicos (Romero *et al.*, 2015; Noriega, 2018; Guiza y Álvarez, 2020). Las anteriores investigaciones se han concentrado hacia zonas particulares de bosque seco (Romero *et al.*, 2012; Silva, 2021). Igualmente, se evidencian algunos estudios sobre formas de uso y manejo de especies útiles en comunidades indígenas (Monj *et al.*, 2013; Arteaga, 2018), campesinas (Roser *et al.*, 2018) y urbanas (Calderón *et al.*, 2008; Medina, 2020). En bosque andino, los estudios publicados a la fecha corresponden a análisis nutricionales y usos no referenciados (Carvajal *et al.*, 2014),

identificación de actividad vegetal de la especie *Croton leptostachyus* (Pardo *et al.*, 2014), y técnicas de siembra comunitaria en resguardos indígenas del departamento (Perdomo *et al.*, 2015).

2.3. Justificación

Los distintos ecosistemas ofrecen servicios de suministro, regulación y soporte que son fundamentales para el bienestar de las sociedades locales (Romero *et al.*, 2015). Partiendo de esto, el ecosistema de bosque andino, provee bienes y servicios que satisfacen las necesidades fundamentales y la obtención de materia prima, como lo son alimentos, medicina, agua, madera, fibras, resinas, productos animales y vegetales (Quétier *et al.*, 2007; Andrade, 2011), los cuales entran a ser usados nivel mundial; esta provisión de servicios influye en la formación de los suelos y los procesos de crecimiento de plantas, favoreciendo la alta heterogeneidad y diversidad de especies (Carroll *et al.*, 2003; Armenteras y Vargas, 2016; FAO, 2019), permitiendo que las comunidades decidan sobre este ecosistema en pro de la conservación del hábitat y sus recursos con el fin de contar con la provisión de estos servicios a mediano y largo plazo (Solorzano, 2008)

Por medio de las percepciones sociales se puede conocer el orden y el significado que los tomadores de decisiones le asignan al ambiente, para actuar y definir el manejo de los sistemas socioecológicos (Durán *et al.*, 2000), con aportes históricos y culturales, articulando las relaciones de la sociedad con su territorio, reformando así, sus procesos en la toma de decisión en materia de acceso o control al patrimonio natural y la gestión sostenible de los ecosistemas (Rincón-Ruiz *et al.*, 2014), generando balances de los sistemas socioecológicos, comprendiendo la conectividad y la funcionalidad que tienen sobre los elementos bióticos (Zuluaga-Colorado *et al.*, 2017). Estos servicios de los ecosistemas se caracterizan por no requerir ninguna intervención (ejemplo, suministro de alimento, medicamentos, oxígeno, regulación térmica e hídrica) (Díaz *et al.*, 2015), entregando servicios benéficos a las poblaciones e incidiendo en los gastos de conservación de estos ecosistemas (Olaya *et al.*, 2019), con el fin de satisfacer las necesidades de la sociedad como son, sus servicios culturales, climáticos y agropecuarios.

La creación de áreas de protegidas permite que ecosistemas como los bosques andinos por su alto grado de diversidad biológica, producción de servicios ecosistémicos y aporte a la mitigación del cambio climático (De la Cruz y Gil., 2015; WWF, 2020), beneficien a los distintos grupos sociales por las herramientas de supervivencia y de cuidados que les otorgan (Andrade, 2011). Igualmente, los ecosistemas prestan servicios culturales que las personas obtienen a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estética (MEA, 2005), en ocasiones, no son tenidas en cuenta en las investigaciones.

A pesar de que el ecosistema andino cada vez está más fragmentado, en él se distribuye gran porcentaje de las especies endémicas, y constantemente se reportan nuevas especies vegetales para la ciencia (Rosero y González, 2020). Estos descubrimientos han sido generados gracias a planes de conservación y reforestación (Solorzano, 2008), donde la ampliación de las zonas de parques naturales y su sistema de protección contribuye como la mayor estrategia de conservación de estos ecosistemas andinos (Clavé *et al.*, 2008), surgiendo otras estrategias como las fincas agroturísticas públicas o privadas, siendo fuente potencial de ampliación de la diversidad biológica, diversificación de la producción y efectos de complementariedad en los sinergismos de los sistemas naturales, en donde se pueden incorporar las percepciones e intereses de los actores sociales (Peralta-Blanco, 2020).

Para Colombia el bosque andino es el de mayor extensión, cubriendo la mitad del territorio (59'000.000 Ha) (FAO, 2010), al igual que los demás ecosistemas, cuenta con políticas de protección a nivel nacional enfatizando en modernizar el sistema de administración de los bosques, conservándolos, recuperándolos y utilizándolos (Rincón-Ruiz *et al.*, 2014; Pérez y Puentes, 2019). En este contexto, el entendimiento de los beneficios derivados de los bosques andinos colombianos y su papel en la economía nacional se hace imprescindible, ante la creciente necesidad de desarrollar estrategias nacionales amplias, que involucren los bosques andinos como sectores estratégicos de la economía, no solo por el uso comercial de sus componentes, sino por su potencial en la mitigación del cambio climático y en el desarrollo de acciones locales de adaptación (Bosques Andinos, 2020).

Se plantea el proyecto en el municipio de El Pital por ser uno de los pocos municipios adscritos al SIMAP, donde se escoge el Parque Natural Municipal El Pital, ya que es una de las áreas con mayor extensión de protección para el departamento del Huila bajo la denominación de Parque Natural Municipal, contando con 5262,74 Ha y albergando 421 nacimientos de agua en un área de 250.64 Ha, equivalente al 3.72% del área protegida (Concejo Municipal de El Pital, 2014), sumado a ello se recalca su importancia como zona de amortiguamiento para el Parque Natural Regional Serranía de las Minas y el Parque Natural Nacional Puracé (Parques Nacionales Naturales, 2004). La investigación se realiza con el fin de salvaguardar la vegetación de la zona y generar aportes que den a conocer la importancia que tiene para los actores sociales el Parque Natural Municipal, generando así bases para la conservación de la identidad cultural de este

parque, evitando la pérdida de esta área y recalcando la importancia de construir estrategias de conservación de este ecosistema, gracias a esto, se hace énfasis en el valor ambiental, proyectando una preservación de biodiversidad municipal y regional. Al igual, se espera entregar el primer inventario florístico para la zona centro del departamento del Huila, otorgando una mayor importancia de las especies presentes, y aportando recursos para el conocimiento de la diversidad vegetal, así como los provechos culturales de los distintos tomadores de decisiones.

Es de resaltar, que la investigación está encaminada a una conservación participativa, que se espera sirva para la planeación a futuro de estrategias más fuertes en conservación (Aroca, 2013). Utilizando los conocimientos propios de las comunidades en la construcción de nuevas estrategias para fomentar la sostenibilidad en el ecosistema. Así mismo, concientizando por medio de las estrategias participativas a los líderes gubernamentales, para que se apropien del territorio con nuevas estrategias e ideales de conservación y protección en pro del ecosistema. En conjunto, se verán fortalecidas las fincas agroturísticas del municipio, ya que estas inciden en la ampliación de la diversidad biológica, diversificación de la producción, efectos de complementariedad y sinergismos con sistemas naturales, en donde se pueden incorporar los intereses y percepciones de los actores sociales. Por tal motivo, se busca fortalecer aún más los conocimientos ambientales de la comunidad y posteriormente realizar una divulgación de los datos obtenidos en el Parque Natural Municipal El Pital, en eventos regionales, nacionales e internacionales; mediante el catálogo, láminas de lankester y artículos realizados del mismo, cuyo fin sea de generar información para conservar estos ecosistemas del municipio de El Pital y de la región Surcolombiana.

2.4. Marco teórico.

2.4.1. Sistemas Socioecológicos.

Los sistemas socioecológicos son aquellos en los que se presenta la interacción entre sistemas sociales y ecológicos, en los cuales se busca entender el carácter dinámico de las interacciones naturaleza-sociedad (Cornejo y Salas, 2011). Además, las interacciones entre sistemas sociales y ecológicos se dan por vías diferentes; la gama de sistemas socioecológicos resultantes es tan amplia que casi cualquier sistema es susceptible de ser redefinido como sistema socioecológico (Sein-Echaluze *et al.*, 2015), esto debido a que los ecosistemas tienen sus propios valores intrínsecos, independientes de cualquier consideración humana, del valor o importancia asignada (Díaz *et al.*, 2015).

Por otra parte, Se reconocen los procesos ecosistémicos al vincular componente cultural, ecológico, político, social, económico, y tecnológico, construyendo procesos encaminados hacia la sustentabilidad, comprendiendo las relaciones que determinan el reconocimiento de los procesos de los ecosistemas y sus beneficios en los medios de vida de las comunidades local (Rincón-Ruiz *et al.*, 2014; Balvanera *et al.*, 2017; Figura 1).

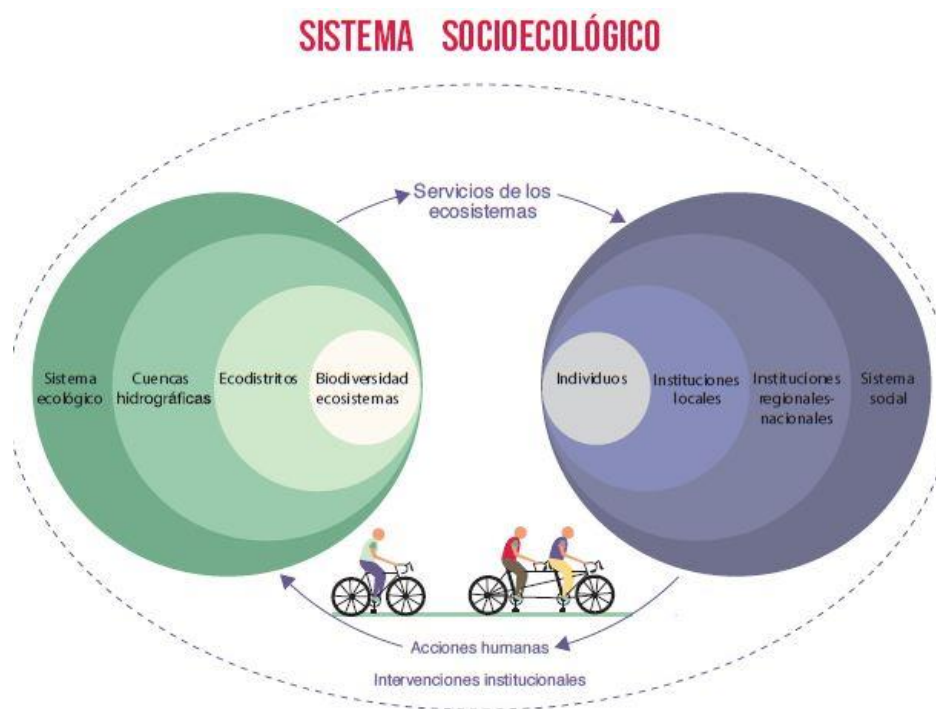


Figura 1. Sistema socioecológico. Tomado de (Rincón - Ruiz *et al.*, 2014).

Las metodologías en sistemas socioecológicos involucran métodos y técnicas apropiadas desde otras disciplinas, relacionando las ciencias naturales y sociales en sus contextos biológicos, culturales, antropológicos y ecológicos (UNESCO, 2017), actualmente se considera que la socioecología podría aportar al entendimiento de los factores socioculturales que inciden sobre el uso, manejo, conservación y mejoramiento de los servicios ecosistémicos en los diversos ambientes y entre las distintas sociedades (Caro-Caro y Torres-Mora, 2015). El trabajo participativo permite que las comunidades tengan distintas percepciones, que le permitan la “comprensión del mundo por el individuo” estableciéndose como un proceso de conocimiento relacionado con la ciencia ciudadana (Abadal, 2021), haciendo referencia a una manera de generar conocimientos desarrollados y representados con las comunidades locales, en donde los pobladores otorgan información que, de manera conjunta, permite crear bases de datos, que son analizadas con el fin de aportar a los procesos de investigación científica (Torralba, 2020), sirviendo para atender a las necesidades y preocupaciones en donde sean tomadas como percepciones individuales y luego sean consideradas de manera conjunta, en pro del ecosistema y de las comunidades (Solorzano, 2008).

Los sistemas socioecológicos tienen como pilar fundamental las comunidades que usan los ecosistemas de manera controlada, dado que el ecosistema permite su autorregulación después de una intervención antrópica, a su vez, el ecosistema se beneficia porque no pierde cualidades de flora y/o fauna (FAO, 2019). Los activos antropogénicos se han destacado en enfatizar logros mediante una coproducción de beneficios entre la naturaleza, y diversos activos construidos por las personas (individuos, comunidades, sociedades, naciones o humanidad en entornos rurales y urbanos), incluyendo los bienes y servicios ecosistémicos (Waldrón *et al.*, 2015). Los mayores favorecidos son los seres humanos adquiriendo sustento, alimento y protección, sin embargo, la biodiversidad se ve beneficiada cuando se hace una intervención controlada (Andrade, 2011).

Los servicios ecosistémicos ejercen servicios reguladores que corresponden a las funciones vitales desempeñadas por los ecosistemas, asignándoles un valor económico en los mercados y que en ocasiones otorga un valor cultural, generando identidad y conciencia en la preservación de los mismos (Armenteras y Vargas, 2016), por ejemplo, la regulación del clima mediante el almacenamiento de carbono, la protección frente a los desastres por temas como la erosión de tierras, tormentas costeras y servicios de apoyo esenciales para el funcionamiento de los ecosistemas (Carroll *et al.*, 2003; Olaya *et al.*, 2019). Éstos, incluyen efectos perjudiciales y beneficiosos de la naturaleza logrando buena calidad de vida para diferentes personas y en diferentes contextos (Waldrón *et al.*, 2015).

2.4.2. Percepción social

La percepción social es un proceso donde los individuos de los distintos grupos sociales se relacionan con su ecosistema y le otorgan significado mediante procesos cognitivos, de esta manera, adquiere forma y sentido para quien lo percibe, identificando los objetos, sus formas, su ubicación en el espacio y su permanencia en el tiempo (Vergara, 2017). Las instituciones políticas, fiscales, monetarias y agrícolas desempeñan un papel de influencia en la percepción de las personas acerca de la importancia de los beneficios de la naturaleza, su comportamiento y las decisiones de interacción con su medio (Waldrón *et al.*, 2015). Por ello se dan las percepciones sociales, conocidas como la toma de conciencia y comprensión del mundo por el individuo, identificándolo como un proceso mental que otorga significado a las sensaciones del mundo natural y social, donde se emiten juicios y emprendiendo acciones en la sociedad (Peterson Heemskerk, 2001), igualmente, se forma a partir de la experiencia directa del individuo con su

ambiente e información indirecta que recibe a través de otras personas, la ciencia y los medios masivos de comunicación (Balvanera *et al.*, 2017).

Se puede interpretar la percepción como la comprensión que hace cada grupo social sobre su ambiente construido con base en sus experiencias, conocimientos, expectativas, reflexiones, opiniones, creencias y valores (Lazos y Paré, 2000), gracias a esto, se otorga la importancia de los beneficios de la naturaleza según el uso dado a los mismos (Caro-Caro y Torres-Mora, 2015), puede ser un insumo importante en las decisiones sobre la conservación, implicando necesariamente un conocimiento de ecología, la cual concierne las relaciones entre la vida, el ambiente y la sociedad (MEA, 2005; UNESCO, 2017). Las investigaciones en comunidades que dependen de los ecosistemas deben reconocer los relatos, símbolos, mitos y leyendas, ya que en ellos se expresa la percepción del mundo; además influyen fuertemente en su forma de pensar, actuar y sentir, así como en el tipo de estrategias que usan para el aprovechamiento y conservación de las diferentes especies, recursos naturales y ecosistemas (Berkes *et al.*, 2010; Charon, 2001).

2.4.3. Bosque andino.

El bosque andino es un ecosistema presente a nivel mundial, el cual juega un papel clave en los procesos ecológicos manteniendo una gran diversidad de especies (García, 2012; NCI, 2018). Los vientos húmedos de la costa y del océano Atlántico se trasladan hacia el bosque andino, manteniendo un clima considerablemente húmedo por ello, las tierras bajas presentan menos precipitaciones que las zonas de mayor altura (García, 2012). La distribución del ecosistema está por encima de los 1.000 msnm hasta un límite de 4.000 msnm aproximadamente. Si su altura oscila entre 1.000 a 2.000 son bosques andinos nubosos, tanto la diversidad como la altura del dosel disminuye, mientras comunidades de epífitas y musgos aumentan en diversidad y biomasa por estar en una temperatura entre los 14 y 20 °C (Scatena *et al.*, 2010). Entre los 2.800 y 3.800 msnm se denominan alto andinos caracterizándose como estrato de árboles y arbustos, entre 3 y 8 metros y temperatura entre 12 y los 6 °C (Carrizosa y Hernández, 1990). Además, este ecosistema se ubica dentro de los Puntos Calientes de Biodiversidad (PCB), los cuales son las reservas de vida animal y vegetal más ricas del planeta, contando con el más alto nivel de especies endémicas, representando sólo el 2,3% de la superficie total del planeta (García, 2012),

encontrándose especies vegetales en mayor medida como las orquídeas, bromelias y los musgos (Baiker, 2020).

Para Colombia, especialmente en la región Andina (SIAC, 2019) se alberga la mayor cantidad de bosque andino (Esa, 2010; García, 2012). Los bosques andinos ocupan un área de 9'108.474 Ha, correspondientes al 7.97 % del país (Tabla 1) (IDEAM, 2001), distribuidos a lo largo de las tres cordilleras, la Sierra Nevada de Santa Marta, Sierra de la Macarena y la Serranía del Darién (Baiker, 2020).

Tabla 1. Los sistemas boscosos en Colombia. Tomado de Bailer (2020).

COBERTURA.	Área (Ha).
Bosque andino	9'108.474
Bosque andino fragmentado	3'040.711
Bosque basal fragmentado	6'868.216
Bosque basal del pacífico	6'868.216
Bosque basal Amazónico	33'506.755
Bosque basal del Caribe	7.669
Bosque basal del Orinoco	20.980
Bosque ripario	3'907.090
Especial pantano Caribe	2'335.804
Especial pantano Amazónico	161.186
Especial pantano andino	4.976
Manglar Caribe	66.201
Manglar pacífico	282.448
Insular pacífico	1.451
Bosque andino plantado	15.625
Bosque basal plantado	19'777.519
TOTAL	63'777.519

2.4.4. Parques Nacionales Naturales

Los Parques Nacionales Naturales son lugares cuyos ecosistemas no han sido modificados en su totalidad por los humanos, tienen un valor importante para la ciencia y la educación, son espacios esenciales para la humanidad, siendo sometidos a un riguroso cuidado (Parques Nacionales Naturales, 2020) con el fin de proteger y conservar *in situ* los recursos ecosistémicos y culturales que poseen las áreas protegidas; en total, Colombia cuenta con 59 áreas naturales (14'268.224 hectáreas) cubriendo superficies continentales, marinas y terrestres, en donde para cada uno de los ecosistemas se realiza una categorización de espacios que son divididos en áreas que permiten una autorregulación ecológica, donde hay valiosas condiciones de flora y fauna (Perdomo, 2018; Arriols, 2019).

Los Parques Naturales Municipales (PNM) son zonas protegidas por el Estado, limitando las actividades del ser humano y cuyo objetivo es evitar el deterioro de los ecosistemas (CAM, 2011). Sus funciones están ligadas a impulsar la investigación, protección de yacimientos paleontológicos, promover la educación, la recreación, garantizar la diversidad cultural, conservar importantes escenarios naturales, proteger hábitats en peligro de extinción, conservación de la biodiversidad y los ecosistemas (CAM, 2018).

El Huila, cuenta con una gran diversidad de ecosistemas, como áreas de nevado, páramo, bosque andino y bosque seco tropical (Calderón *et al.*, 2008), y con 612.000 Ha de zonas protegidas, distribuidas en cinco Parques Naturales Nacionales, siete Parques Naturales Regionales, dos Distritos Regionales de Manejo Integrado, 28 Parques Naturales Municipales y 114 Reservas Naturales de la Sociedad Civil (CAM, 2011). Consolidándolo como departamento líder en protección de la biodiversidad territorial (Amaya, 2006). Para el municipio del El Pital se ubica el Parque Natural Municipal El Pital (Figura 2), el cual tiene un área de 5262,74 Ha y un perímetro de 48,07 km, con elevaciones que oscilan entre los 1.000 y 2.400 metros msnm, ocupando el 33,38% de la superficie total del municipio (Concejo Municipal, 2014).

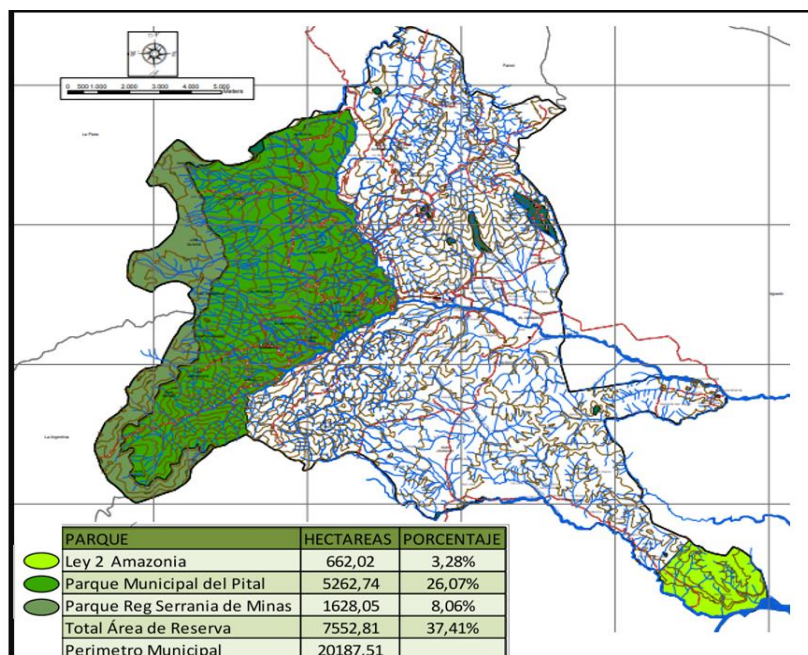


Figura 2. Delimitación de áreas de protección de El Pital – Parque Natural Municipal El Pital. Tomado de (Puentes, 2014).

2.5. Objetivo

2.5.1. Objetivo general.

Reconocer las percepciones y relaciones socioecológicas que tiene la comunidad de las veredas Santa Rosa y Los Olivos, así como miembros de entidades ambientales (CAM), educativas y gubernamentales (alcalde, planeación, concejales municipales), sobre la vegetación de la microcuenca El Burro y la quebrada El Obispo, a partir de su caracterización florística.

2.5.2. Objetivo específico.

Indagar las percepciones que tienen los actores sociales de la vereda Santa Rosa y Los Olivos sobre la importancia de la vegetación de la microcuenca El burro y la quebrada El Obispo en las veredas Santa Rosa y Los Olivos del Parque Natural Municipal El Pital.

Identificar las relaciones socioecológicas que tienen los distintos actores sobre la vegetación de la microcuenca El burro y la quebrada El Obispo en las veredas Santa Rosa y Los Olivos del Parque Natural Municipal El Pital, a través de la identificación florística de las plantas herbáceas y leñosas.

Diseñar estrategias divulgativas, pedagógicas y de conservación, para dar a conocer la importancia socioecológica del Parque Natural Municipal El Pital.

2.6. Metodología.

El municipio de El Pital geográficamente se encuentra ubicado en el centro oriente del departamento del Huila, en la parte baja del ramal de la cordillera central, entre las coordenadas 02° 16' 14" de latitud Norte y 75° 49' 33" de longitud oeste, con una altitud mínima de 921 msnm (Figura 3) y temperatura media de 23°C.

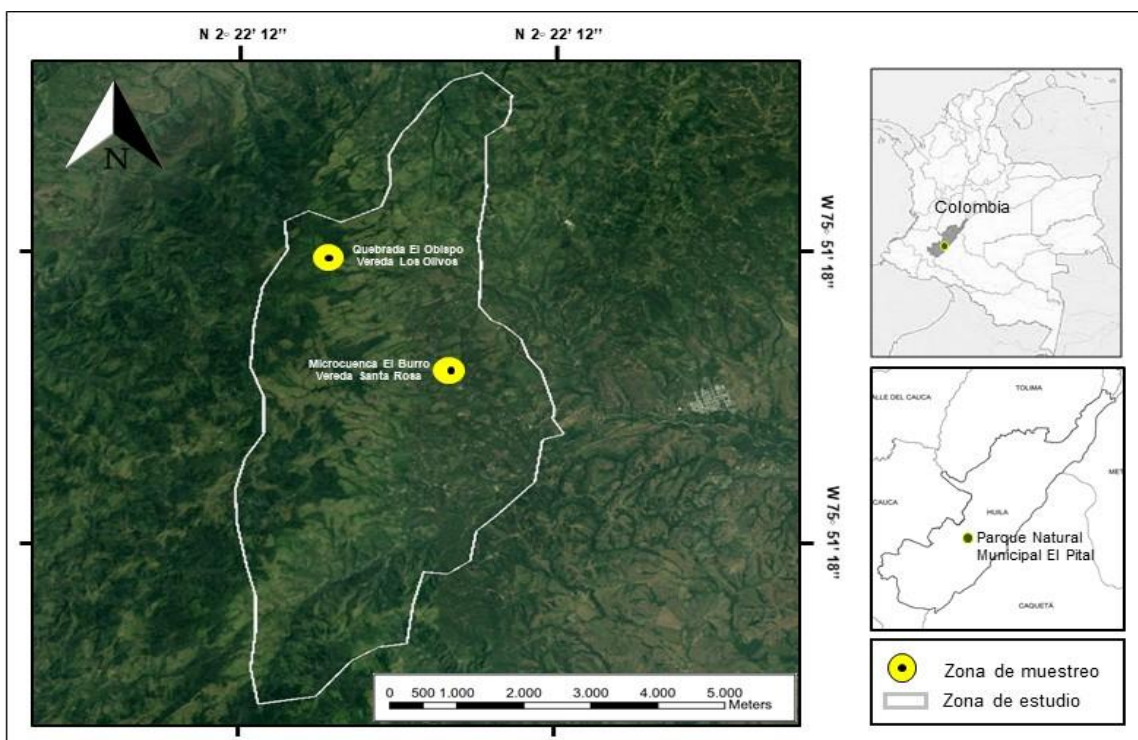


Figura 3. Mapa del Parque Natural Municipal El Pital, Huila Colombia (Arrigui 2021)

El municipio posee una extensión de 20.971km², y cuenta con 4.705 habitantes, entre las 38 veredas y la zona urbana. El Pital se encuentra delimitado con los municipios de La Plata, Paicol, El Agrado y Tarqui. Su principal afluente es la quebrada Yaguilga, la cual abastece los acueductos de El Pital y El Agrado. La economía está establecida primordialmente por el café, pero existen otros productos tales como el cacao, fríjol, granadilla, mora, caña, panela, cítricos, plátano (Alcaldía municipal El Pital, 2019).

El Pital es de los 73 municipios de Colombia adscritos al SIMAP, a través del acuerdo N° 015 del 2005. En el municipio se ubica el Parque Natural Municipal El Pital (PNM El Pital), con una extensión de 5262,74 Ha, está conformado por la vertiente occidental de la microcuenca la Yaguilga, El Burro y el Obispo, entre otras. Cabe aclarar que, para el departamento del Huila, El

Pital cuenta con el mayor número de predios protegidos como Parque Natural Municipal se halla en el Parque Natural Municipal El Pital, representando el 20% del total (CAM, 2011). En el Parque Natural Municipal El Pital, se identificaron 421 nacimientos de agua en un área de 250,64 Ha, equivalente al 3.72% del área protegida (Concejo Municipal, 2014). Además, se encuentra el Parque Natural Regional Serranía de las Minas (Echeverry, 2018). Estos dos parques son considerados zona de amortiguamiento para el Parque Nacional Natural Puracé (Parques Nacionales Naturales, 2004), los cuales cumplen una función de proteger al área silvestre de los diferentes efectos nocivos, absorbiendo los disturbios químicos y físicos tales como, contaminación del aire, agua o el suelo, caza furtiva, el turismo incontrolado y el ruido. Así mismo, promueve un desarrollo sostenible alrededor de las Áreas protegidas, contribuyendo a la conservación especies y diversidad de ecosistemas en áreas de particular importancia científica, biológica y cultural, promoviendo así la investigación y monitoreo del Parque Natural.

Para efectos de la investigación se trabajó en dos localidades, la vereda Santa Rosa que cuenta con una extensión de 494,42 Ha, siendo el 2,45 % del municipio, y la vereda Los Olivos que cuenta con una extensión de 816,98 Ha un 12,12% del municipio, además de una extensión de 336,57 Ha (4,99%) del Parque Natural Municipal. Para la selección de los actores sociales se tuvo en cuenta los siguiente criteriors i) llevar en promedio de 30 años viviendo en el municipio, exceptuando la población estudiantil, ii) hacer parte de alguna organización ambiental, gubernamental o educativa iii) tener disposición para participar de las actividades desarrollas en el marco del proyecto.

De esta manera, la población objeto de estudio fueron 145 actores sociales divididos en:

- **Gubernamentales:** alcalde municipal de El Pital y 9 concejales
- **Entidades ambientales:** un miembro de la Corporación del Alto Magdalena CAM, uno del programa de Bosques naranjas-Defensa Civil, uno Pital destino de emociones, dos del grupo de monitoreo ambiental ANTAWARA, dos del grupo ambiental OLITE, dos del servidor turístico Tropel Opita.
- **Instituciones educativas:** dos rectores, dos docentes y 22 estudiantes.
- **Comunidades locales:** 50 habitantes de la vereda Santa Rosa y 50 habitantes de la vereda Los Olivos.

Del total de participantes, se tiene que el 59% son hombres y el 41% son mujeres, el nivel socioeconómico esta entre 1 y 2. Además, el 35% de los participantes cuentan con un grado académico de bachillerato, el 27% han realizado hasta primaria, 10% han hecho o están terminando algún estudio universitario, 3% han hecho o están culminando una tecnología, 2% han realizado un estudio de nivel técnico, mientras que el 23% no han realizado ninguna clase de estudio académico.

Con el fin de reconocer las percepciones de los actores sociales y las relaciones socioecológicas se implementó el método de análisis socioecológico P.A.R.D.I (problemática, actores, recursos, dinámicas e interacciones), ya que ofreció una perspectiva para el estudio y el análisis de dinámicas socioecológicas en la población de estudio (Fallot, 2013; Fallot y Le Coq, 2014). Para obtener la información de base para el P.A.R.D.I, así como, para reconocer la relación socioecológica que tienen los actores con el Parque Natural Municipal El Pital, se organizó la Tabla 2.

Tabla 2. Técnicas e instrumentos utilizados para el desarrollo de la investigación.

Técnicas e instrumentos	Metodología	Número de participantes
Entrevistas estructuradas (Geilfus, 2002; Díaz, 2013; Torres y Villanueva, 2015)	Se realizaron entrevistas semiestructuradas a los actores sociales en un período de 2 meses (Anexo 2).	Se realizaron 145 entrevistas repartidas así: -50 Habitantes de la Vereda Santa Rosa y 50 de los Olivos. -9 concejales y Alcalde. -9 personas pertenecientes a grupos ambientales (Olite, Antawara, CAM, tropel opita, Bosques naranjas, Pital destino de emociones). -20 estudiantes de las Instituciones Educativas Santa Rosa y Los Olivos, 4 profesores, 2 rectores.
Recorrido etnobotánico (Lagos-Wittle <i>et al.</i> , 2011)	Se realizó un recorrido en la microcuenca El Burro con los habitantes de la vereda Santa Rosa y al día siguiente en la quebrada el Obispo con los habitantes de la vereda Los Olivos. Ambos recorridos en un espacio de 5 horas.	15 habitantes de la vereda Santa Rosa. 15 habitantes de la vereda los Olivos. 2 bomberos de El Pital.
Grupos focales (Bonilla-Jiménez y Escobar, 2017).	Se les realizaron 10 preguntas de los aportes obtenidos, con el apoyo de herramientas audiovisuales.	2 representantes por actor social.
Gran Biobusqueda del sur versiones 2020-2021 (Darski <i>et al.</i> , 2021).	Se realizaron capacitaciones previas a las salidas de campo. Posteriormente, en las salidas de campo los participantes recorrieron sitios de las veredas Santa Rosa, Los Olivos, El paraíso, la Florida, Hatoviejo y el Carmelo, con la finalidad de genera registros fotográficos que permitieran conocer la flora y fauna del municipio, así como de la zona del Parque Natural Municipal El Pital, siendo desarrollado en un espacio de 4 días, en dos versiones realizadas en el año 2021 y 2022.	220 personas (90 en el año 2020 y 130 en el año 2021). Contando con participaciones de todos los actores sociales, además con el apoyo de la Defensa Civil, E.S. E San Juan de Dios, Bomberos voluntarios.
I simposio internacional en biodiversidad Surcolombiana y I simposio regional en sistemas socioecológicos	Se realizó mediante tres ciclos, en el primero se contó con dos ponencias virtuales, diariamente por ocho días. En el ciclo dos se enlazo con la biobusqueda del sur. El ciclo tres se contaron con ponencias presenciales en la casa de la cultura del municipio.	160 personas. Contando con los actores sociales y habitantes del municipio que estaban interesados en participar.
Vivero de plantas medicinales y alimenticias (Quiñones, 2015).	Se construyó un vivero con ayuda de las comunidades locales (Figura 4), con un sistema de riego, donde se sembraron semillas de plantas medicinales y alimenticias, así mismo, se realizó un cronograma periódico de riego, en donde el mantenimiento, está a cargo de los estudiantes y docentes de la Institución Educativa. Así mismo se apoyó con un curso de orquideología.	25 habitantes de la vereda Santa Rosa y Los Olivos. 10 Estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen 10 personas de la vereda Santa Rosa y Los Olivo (curso de orquideología)

Proceso de reforestación de especies (Ruiz, 2002).

El proceso de reforestación se realizó en el nacimiento de la microcuenca El Burro entre la vereda Santa Rosa, Los Olivos y El Recreo, en donde se sembraron 700 especies de árboles nativos en un espacio de 3x3 m entre árbol en 1 hectárea de pastizal en el nacimiento de la microcuenca,

53 personas divididas en:

-25 habitantes de las veredas.

-28 Integrantes de grupos ambientales como (Observador de aves de la Microcuenca El Burro, bosques naranjas, Pital destino de emociones, tropel opita, Olite, la CAM, Antawara y alma serrana).

- El personero municipal.



Figura 4. Construcción del vivero. **a)** Colecta de materiales para la construcción. **b)** Construcción de la estructura. **c)** Instalación de la polisombra para protección de las plantas.

Por otra parte, para conocer la flora presente en la microcuenca El Burro y la quebrada El Obispo se realizaron recorridos libres a lado y lado de la microcuenca (Lasso, 2014). El recorrido tuvo una extensión de 1 km entre el punto A y B, se revisó la flora ubicada a 5 metros de lado y lado de la cuenca hídrica (Tabla 2; Figura 5).

Tabla 3. Coordenadas puntos de muestreo, Parque Natural Municipal El Pital Huila.

Puntos de muestreo	Coordenadas		Altura
	Punto A	Punto B	
Microcuenca El Burro	2° 16' 15.69" N	2° 16' 21.53" N	1559m
	75° 50' 58.99" O	75° 51' 03.50" O	1744m
Quebrada El Obispo	2° 17' 43.89" N	2° 17' 23.54" N	1790m
	75° 51' 40.30" O	75° 52' 13.27" O	1987m

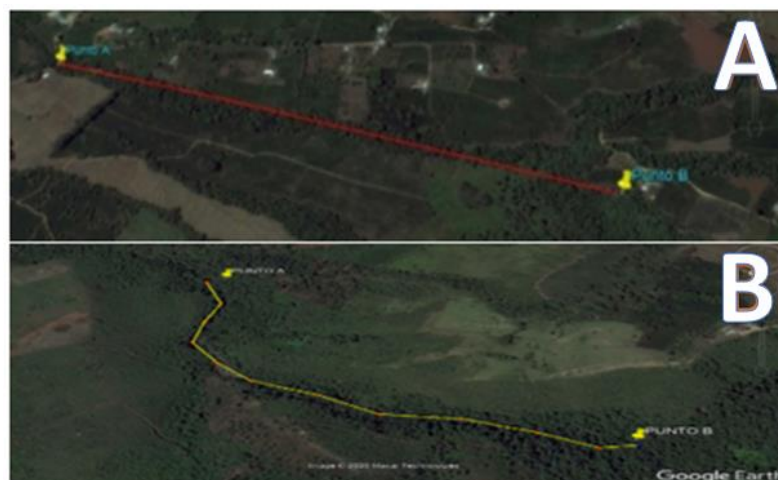


Figura 5. a) Punto A. 1km quebrada El Obispo. **b)** Punto B. 1km Microcuenca El Burro. Tomado de (Google Earth, 2011).

Para la colecta botánica se siguieron las recomendaciones del Herbario SURCO (Dueñas, 2018; Figura 6). Se hicieron colectas en estado fértil (flores y/o frutos) a una altura máxima 3 metros del suelo. Para cada colecta se tuvo en cuenta el hábito de crecimiento, altura, coordenadas, y se realizó una descripción botánica de la especie. El material fue prensado y conservado en alcohol para su posterior secado. Para cada muestra colectada se hizo una conserva en antoteca del material floral, para su conservación.

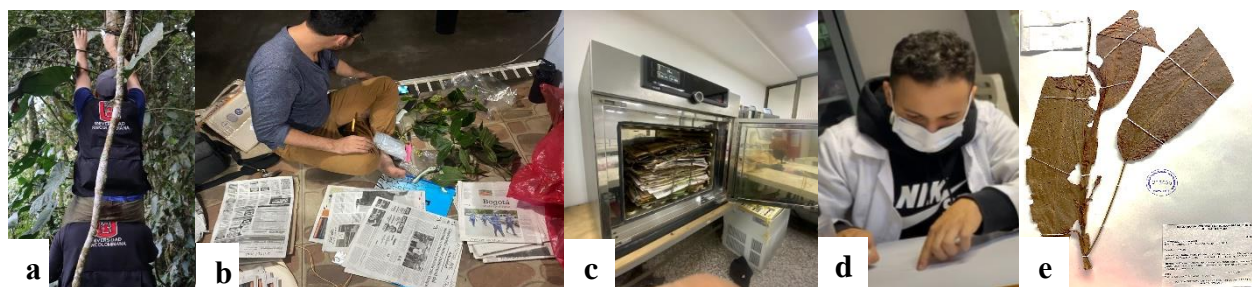


Figura 6. a) Colecta del material vegetal. **b)** Prensado de las colectas. **c)** Secado **d)** Montaje de muestras **e)** Individuo montado en lamina.

Se inició el proceso de determinación taxonómica, utilizando claves taxonómicas para cada familia (Gentry, 1996; Stevens *et al.*, 2001; Vargas, 2002; Simpson, 2006; Murrell, 2012; Arroyave, *et al.*, 2014; APG IV, 2016; Betancur, 2019). Para la corroboración de las identificaciones se tuvo en cuenta bases especializadas como The Plant List (The Plant List, 2013), Catálogo de plantas y líquenes de Colombia (Bernal *et al.* 2019), TROPICOS® (Tropicos, 2022) y World Flora Online WFO (WFO, 2022). Para el origen, distribución y Estado de Conservación se tuvo en cuenta la Lista de especies Amenazadas (IUCN; 2019), la Lista de

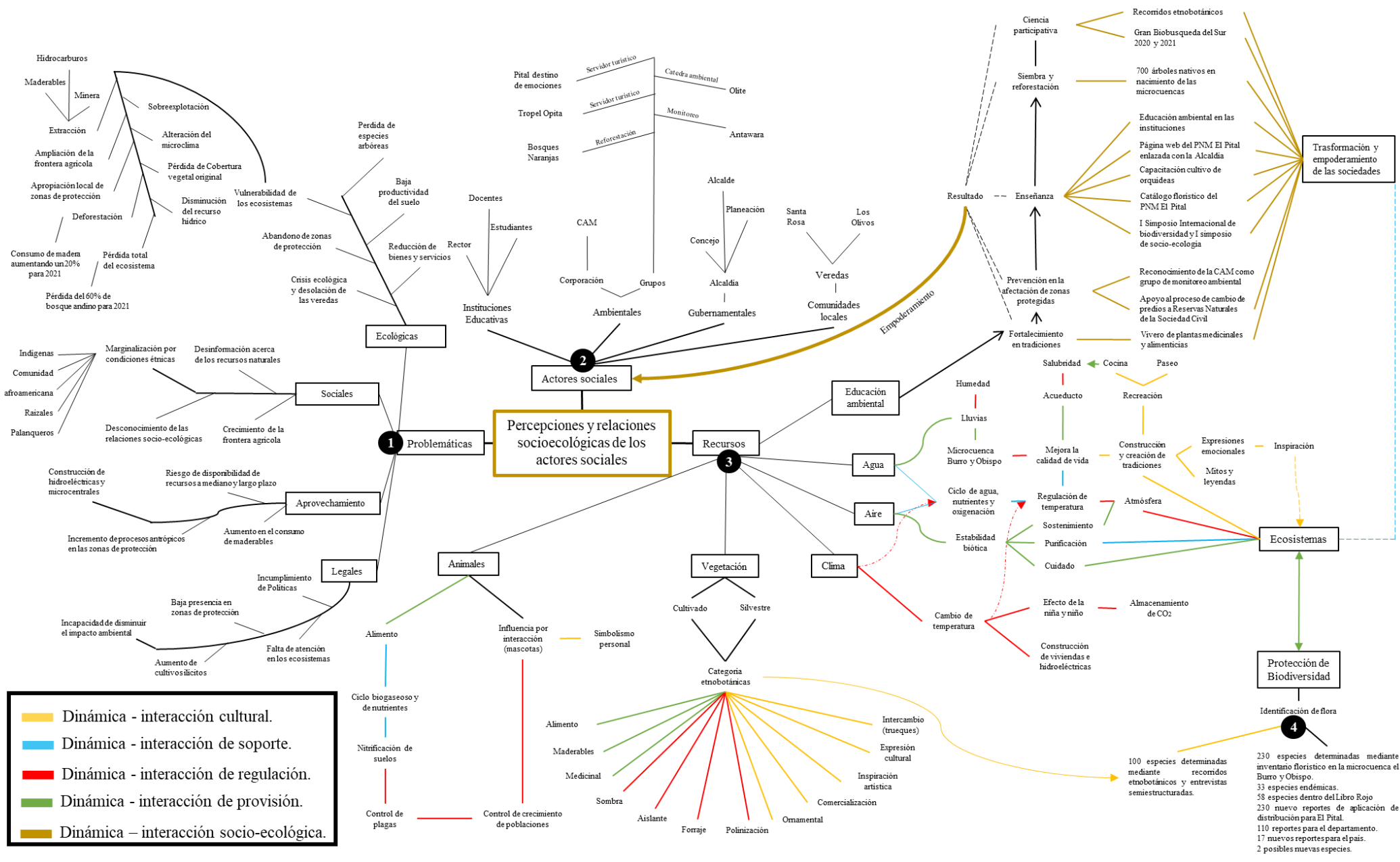
especies CITES (UNEP-WCMC, 2015) y el Catálogo de plantas y líquenes de Colombia (Bernal *et al.* 2019). Además, se compiló la información de las colectas botánicas dentro del formato de Darwin Core para su postulación en el Sistema de Información de la Biodiversidad (SiB Colombia).

Por último, las muestras fueron montadas de acuerdo con los parámetros del Herbario de la Universidad Surcolombiana, SURCO. Así mismo, se generaron las estrategias de divulgación las cuales fueron a partir de un Catálogo florístico, un Ebook de laminas al estilo lankester, una guía de Piperaceae y el apoyo en la construcción de una página web para el PNM El Pital licenciada por el la Alcaldía de El Pital.

2.7. Resultados y discusión

Este apartado reúne los resultados obtenidos a partir de las entrevistas semiestructuradas, recorridos etnobotánicos, grupos focales y el taller “como me veo en mi entorno” (Tabla 2). Lo anterior se compiló en el método P.A.R.D.I, el cual permitió sistematizar y analizar los datos obtenidos en torno a las percepciones y las relaciones socioecológicas que tienen los actores sociales (Figura 7). De esta manera, el método P.A.R.D.I se dividió en i) problemáticas, ii) actores, iii) recursos, dinámicas e interacciones, las cuales se definen a continuación:

Figura 7. Método de análisis P.A.R.D.I 1. Problemática, 2. Actores, 3. Recursos Dinamicas e Interacciones 4. Identificación de flora. Diseñada para la investigación.



i) P.A.R.D.I: Problemáticas.

Los actores sociales reconocen diversas problemáticas dentro de su territorio (figura 7, sección 1), las cuales se sistematizaron en “legales”, por ejemplo, incapacidad para disminuir el impacto ambiental, aumento de cultivos ilícitos, baja presencia en zonas de protección, falta de atención en los ecosistemas e incumplimiento de Políticas; de “aprovechamiento”, con el aumento en el consumo de árboles maderables, riesgo de disponibilidad de recursos naturales a mediano y largo plazo, incremento de procesos antrópicos en las zonas de protección y construcción de hidroeléctricas y microcentrales; “sociales” como el crecimiento de la frontera agrícola, desinformación acerca de los recursos naturales, desconocimiento de las relaciones socioecológicas y marginalización por condiciones étnicas; y por último, las “ecológicas” en la que se reportó la crisis ecológica, reducción de bienes y servicios, abandono de las áreas de protección natural, baja productividad del suelo, vulnerabilidad de los ecosistemas y pérdida de especies arbóreas.

Dentro de este proceso, la comunidad hace un recuento de las vivencias dentro del área de protección del Parque Natural Municipal El Pital (PNM El Pital), en el cual, se manifiesta que desde *“hace unos 40 a 45 años, la quebrada El Obispo, era grande, caudalosa, siempre se mantenía fluyendo, y ahora llegan tiempos de verano y se merma mucho el agua”* (C. Rodríguez, y R. Pajoy, comunicación personal, 20 de marzo del 2021), así como, *“en la parte alta hay muchos árboles que han sido víctimas de extracción, entre ellos, los robles y cedros”* (C. Quijano, comunicación personal, 27 de marzo del 2021), esto, además se ve afectado dado que *“las familias siguen creciendo y ocupan mucho terreno, cada día hay más habitantes en la zona”* (O. Pajoy, comunicación personal, 15 de marzo del 2021), los cuales en su ejercicio diario desarrollan procesos de *“cultivos y ganadería, que afectan la vida del Parque y de las microcuencas”* (C. Melo-Vargas, comunicación personal, 08 de mayo del 2021). A su vez, se evidencia *“el aumento de la temperatura, se recuerda que antes la zona era fresquita, pero ahora hasta se secan los cultivos”* (L. Adela, comunicación personal, 21 de marzo del 2021).

Adicional a lo anterior, los entrevistados manifiestan que el PNM El Pital, quien hace parte del área de amortiguación del Parque Natural Regional Serranía de Minas, fuente de importancia ambiental, pierde categoría ante Parques Naturales de Colombia, *“pasando a Distrito Regional de*

manejo Integrado, afectando el blindaje de la protección del Parque Natural Regional Serranía de Minas (PNR Serranía de Minas) y de la reserva de El Pital, lo que ocasiona que los recursos que son aprovechados y protegidos pueden perderse rápidamente” (V. Vargas, comunicación personal, 23 de marzo del 2021).

ii) P.A.R.D.I: Actores.

A partir de la información reportada en la entrevista semiestructurada, se organizaron cinco categorías que permitieron reconocer las percepciones e incidencias frente a los recursos y el aprovechamiento del PNM El Pital (tabla 4; figura 7) según los actores participantes (tabla 2).

Las categorías construidas con base a la información suministrada fueron:

Categoría 1. Conocimiento del Parque Natural Municipal El Pital.

Categoría 2. El Agua como el recurso más importante.

Categoría 3. Reconoce la flora de las microcuencas El Burro y El Obispo.

Categoría 4. Menciona alguno de los afluentes hídricos dentro de la vereda Santa Rosa y Los Olivos.

Categoría 5. Importancia socioecológica de los sitios (económico, social, cultural y/o ecológico).

A partir de las categorías citadas anteriormente, se encontró que los actores participantes a nivel general identifican que el 75,2% desconocen la existencia del PNM El Pital, donde solo un 24.8% ha escuchado de la existencia de esta zona de protección. Con relación a la microcuenca El Burro, los actores indicaron en un 34% que conoce de la existencia y ubicación de la microcuenca, y un 46%, para la quebrada El Obispo, el restante (20%) no tiene conocimiento de los afluentes hídricos. En relación con si ha recorrido alguno de los afluentes en en los últimos 6 meses de aplicada la entrevista (Octubre/2020 - Abril/2021), un 30% mencionó que en alguna ocasión lo ha recorrido y el 70% restante nunca han recorrido los sitios de muestreo.

Por otro lado, del total de población entrevistada el 31% reconocen el recurso hídrico como el más importante por los aportes vitales (consumo, salubridad y recreación), el 69% restante divergen en los recursos obtenidos por la vegetación. Con relación a las interacciones con las plantas, un 75% no reconocen la flora de su entorno, mientras que solo el 24% identifican la flora

en los sitios de muestreo. Por último, entre los entrevistados se encontró que un 44.82% establecen una importancia socioecológica de los sitios, la cual es representada para ellos desde un valor económico, social, cultural y/o ecológico.

A nivel de los actores sociales desde el ámbito gubernamental, el alcalde reporta un amplio conocimiento de cada una de las categorías mencionadas, al estar consciente de los procesos desarrollados en el PNM El Pital (Tabla 4), reconociendo la importancia del Parque para el municipio en materia de biodiversidad y presencia de las microcuencas que nutren el acueducto de El Pital y del Agrado. Por la gestión desarrollada, se logró la creación del área protegida en el año 2008, en la cual se buscó proteger la microcuenta El Burro, El Obispo y la Yaguilga, y con ello, la vegetación presente en este ecosistema andino (Categoría 1-5). Por otro lado, de los 16 concejales ninguno de ellos reconoce la flora perteneciente en el PNM El Pital, y a pesar de que conocen las microcuencas o habitan en ellas, no manifiestan una importancia para la población del municipio y/o las comunidades aledañas al Parque Natural. Así mismo, se logró evidenciar que algunos concejales confunden el área del PNM El Pital con el PNR Serranía de Minas. A pesar de esto, los actores gubernamentales han participado en la creación del PNM El Pital mediante acuerdo municipal denominado El Pital como pulmón verde del departamento del Huila (Categoría 1-5).

En relación con la corporación y grupos ambientales, se encontró que la CAM, a través de su profesional de apoyo en la declaratoria de zonas de amortiguación del PNR Serranía de Minas y el grupo de monitoreo ambiental ANTAWARA, poseen amplio conocimiento en las seis categorías, recalcando la importancia ecosistémica de la microcuenta El Burro y del Obispo para el abastecimiento de acueductos, así como, la importancia por la transición del bosque andino y la preservación de la biodiversidad presente en el PNM El Pital (Categoría 1-5). Por otra parte, el servidor turístico “Pital destino de emociones”, señala que visita el área protegida con el fin de realizar material audiovisual denominado pulmón del municipio, relacionando contenido sobre el cuidado de las especies de flora y fauna, así como, la importancia de las microcuencas que surten el acueducto municipal durante su recorrido del nacedero de La Florida hasta su desembocadura en El Quimbo (Categoría 1-5). El grupo “Olite” a pesar de que no reportan datos sobre el PNM El Pital, reconocen que es un corredor natural que abarca la cordillera central (categoría 5). El grupo

“Tropel Opita” estableció un desconocimiento de las categorías establecidas, pero se encuentran desarrollando turismo ambiental en la zona.

Frente a los actores educativos, se encontró que en la Institución Educativa El Carmen y la Institución Educativa El Cauchal, los 4 docentes y 3 estudiantes reconocen a la microcuenca El Burro y quebrada El Obispo como parte de su entorno (categoría 5). Sin embargo, para poder reconocer como los estudiantes perciben el PNM El Pital, las microcuencas y las especies vegetales que los rodean, se generó un taller sobre “cómo me veo en mi entorno” (figura 8). Entre lo resaltado por lo estudiantes está la preferencia del PNM El Pital por ser espacio que les permire recrearse. Del mismo modo, los estudiantes ilustraron la flora que pueden encontrar durante el recorrido hacia las microciencias El Burro y El Obispo, entre las especies están rosas (*Rosa* sp.), mayos (*Cattleya trianae*), girasoles (*Helianthus annuus*) y anturios (*Anthurium* sp.).



Figura 8. Dibujos elaborados en el taller “como me veo en mi entorno.”

Por último, los actores de las comunidades locales, como los de la vereda Santa Rosa, reconocen diversas categorías, siendo 16 entrevistados quienes mencionan la extensión, año de creación, las microcuencas presentes y algunas especies de flora como orquídeas y anturios del PNM El Pital (categoría 1, 2 y 3). Así mismo, 33 entrevistados reconocen el agua como fuente vital (categoría 3). Con relación a la comunidad de la vereda Los Olivos, 2 entrevistados abordan las cinco categorías desde el ámbito histórico, recalcando la disminución de especies y del recurso hídrico en los últimos años. Por otro lado, 10 entrevistados tienen conocimiento de la flora que han extraído de las zonas aledañas a las microcuencas llevándolas a sus jardines (categoría 2 y 3), y 32 entrevistados determinaron el agua como recurso vital para su salubridad (categoría 2). Es de citar que solo 2 entrevistados no reconocieron ninguna categoría.

iii) P.A.R.D.I: Recursos, Dinámicas e Interacciones.

Con el fin de reconocer los recursos naturales aprovechados por los actores sociales se tuvo en cuenta la clasificación de los servicios ecosistémicos. De esta manera, los actores participantes reportaron el servicio de provisión un 34% del total de los servicios mencionados, de regulación 25%, soporte un 9%, y por ultimo el servicio cultural con 32% (Tabla 4).

Tabla 4. Percepciones de los actores sociales con base al aprovechamiento de los servicios ecosistémicos.

Actores	Percepciones de los actores sociales.
Gubernamental	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovechamiento del recurso hídrico: <ul style="list-style-type: none"> - <i>“La quebrada El Burro es la fuente principal de nuestro acueducto municipal y del acueducto del Agrado, no es tanto de la Yaguilga sino del Burro, además, es importante en lo social y en lo económico, ya que le da apoyo a nuestro campesinado para poder subsistir, es muy importante para el desarrollo del pueblo”</i> (H.F. Cassanova-Nipi, comunicación personal, 27 de marzo, 2021). - <i>“Estamos comprometidos por que el agua es vida y si no hay agua no podremos sobrevivir, sabemos de la importancia de vivir y de conservar e incentivar para que toda la comunidad se encuentre comprometida”</i> (W. Melgar-Rojas, comunicación personal, 04 de abril del 2021). - Regulación de la erosión: <ul style="list-style-type: none"> - <i>“En algunos sitios del Parque sembramos árboles para contener la humedad y evitar los deslizamientos, lo que llaman erosión”</i> (D. Yunda, comunicación personal, 20 de marzo del 2021). - Regulación de la calidad del aire: <ul style="list-style-type: none"> - <i>“Contiene tanto animales como plantas que están en peligro de extinción, aporte de oxígeno por la cantidad de árboles que tienen, la importancia de cuidar estos parques que permiten en un futuro aire libre, conservación de recursos hídricos”</i> (N. Tovar-Rojas, comunicación personal, 21 de marzo del 2021). - Servicio cultural con valores estéticos, recreación y ecoturismo:

	<ul style="list-style-type: none"> - <i>“Estoy en el Parque por satisfacción personal, tengo la rutina de meterme en la montaña y complementarme con la naturaleza, es una costumbre de conexión”</i> (B. Tovar-Roa, comunicación personal, 22 de marzo del 2021). - <i>“Recreación, actividades con las instituciones educativas, conocimiento ancestral, manejo y cuidado en la Serranía de las Minas y el Parque Natural Municipal que culturalmente son importantes para los residentes de las veredas”</i> (Octavio, comunicación personal, 27 de marzo del 2021). <ul style="list-style-type: none"> - Servicio cultural con valores espirituales y religiosos: - <i>“A nivel humano no podemos separar el ecosistema de nosotros, a nivel ecológico somos parte de este ecosistema, esto ha sido demostrado por que las comunidades del mundo han empezado a vivir alrededor del agua, donde no hay agua no hay gente, y a partir de ahí se dan muchas cosas a partir de la espiritualidad y/o los mitos”</i> (Octavio, comunicación personal, 27 de marzo del 2021). <ul style="list-style-type: none"> - Servicio de soporte en la formación de suelo y ciclos biogeoquímicos. - <i>“Nos brindan unos recursos y servicios a nivel ecosistemicos principalmente la producción y ciclo de agua, y albergan otros animales que hacen otras funciones, polinización, regulación de clima, estabilidad de los suelos entre otros”</i> (Octavio, comunicación personal, 27 de marzo del 2021).
Entidad ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovechamiento del recurso hídrico: <ul style="list-style-type: none"> - <i>“Desde lo ecológico, es una fuente hídrica y en estos momentos es lo más importante, debido a que sin agua no hay vida, no hay beneficios sociales ni económicos sin este servicio”</i> (L.T. Herrera-Muñoz, comunicación personal, 05 de mayo del 2021). - <i>“Estas zonas son abastecedoras de agua para todos los productores, también hay bastante extracción de madera, arcillas y materiales del suelo”</i> (C. Quijano, comunicación personal, 27 de marzo del 2021). - Regulación de agua: <ul style="list-style-type: none"> - <i>“Las quebradas ayudan al abastecimiento de la Yaguilga, generando regulación en el ciclo del agua el cual es un factor fundamental en el ecosistema, estabilizar y generar armonía entre las especies”</i> (J. Bonilla-Bedoya, comunicación personal, 02 de mayo del 2021). - <i>“La regulación de clima, las especies arbóreas que permiten la diversidad de flora y fauna, el recurso hídrico que es muy importante, además de toda la situación de importancia para las personas, es un sin número de beneficios que llevan mucho cuidado no solo por parte de las personas de la vereda sino también por la gente del municipio”</i> (C. Mosquera, comunicación personal, 27 de marzo del 2021). - Servicio cultural con valores espirituales y religiosos: <ul style="list-style-type: none"> - <i>“El Parque está encantado, en El Burro hicimos un recorrido por toda la microcuena El Burro, con corpoagrocentro y un concejal y nos perdimos empezamos a molestar con el duende y según ellos el duende nos hizo perder y terminamos en una vereda de La Argentina”</i> (R. Cassanova – Pastrana, comunicación personal, 30 de abril, 2021). - <i>“Es una microcuena que determina una cultura ancestral, el proceso de colonización de alguna manera pudo romper esa colonización cultural y social con la microcuena”</i> (J. Bonilla-Bedoya, comunicación personal, 02 de mayo del 2021). - Servicio cultural con valores estéticos, recreación y ecoturismo: <ul style="list-style-type: none"> - <i>“Es fuerte en recreación, conocimiento ancestral, manejo y avistamiento de aves que le da un selo propio”</i> (C. Quijano, comunicación personal, 27 de marzo del 2021). - Servicio de soporte en la formación de nutrientes. <ul style="list-style-type: none"> - <i>“Existen los proyectos cafeteros da vida, por el suelo, son muy ricos los minerales que les proporcionan al café, para las familias, salud en y con la regulación de los nutrientes”</i> (C. Melo-Vargas, comunicación personal, 08 de mayo del 2021).

Institución Educativa	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovechamiento de alimentos: - <i>“Mi papá nos lleva a pescar, nos gusta mucho a mi hermanito y a mí, con esto mi mamá nos prepara la comida... mi mamá también trae plantitas para cocinar más los pescados que cogemos”</i> (Y.K. Roa, comunicación personal, 14 de mayo del 2021). - Regulación de la calidad del aire: - <i>“Uno puede ir a estudiar, los árboles que descontaminan las cosas malas del aire y purifican, ver la chorrera, pescamos y además de eso nos bañamos”</i> (J.C. Pajoy-Pajoy, comunicación personal, 14 de mayo del 2021). - Servicio cultural con valores estéticos, recreación y ecoturismo: - <i>“Uno siente la energía que fluye, nos bañamos en la chorrera, hacemos el almuerzo y disfrutamos porque es muy bonita”</i> (J.C. Pajoy-Pajoy, comunicación personal, 14 de mayo del 2021). - <i>“Voy a este sitio porque me gusta y allá me puedo recrear, me gusta ir porque soy feliz y veo animalitos, veo flores y creo que es un sitio importante para mi vereda.”</i> (J.C. Cuellar, comunicación oral, 14 de octubre de 2021).
Comunidades locales	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovechamiento de plantas para ornamento: - <i>“Hay muchos higuerones, robles, arrayanes, helechos, orquídeas, mayos, anturios, platanillo o heliconias que utilizamos en jardinería”</i> (C. Rodríguez, comunicación personal, 20 de marzo del 2021). - <i>“Tenemos un espacio de vivero o jardín con anturios, geranios, azucenas, dalias, orquídeas, mayos, bromelias, chupallas, oreja de burro bonitas que hemos traído cuando hemos ido a baño y eso”</i> (L. Adela, comunicación personal, 21 de marzo del 2021). - <i>“Es rico en biodiversidad, variedades de plantas, entre ellas, las palmas, plantas nativas, helechos, árboles que favorecen a la quebrada, se pueden encontrar debido a su afluente hídrico, charcos, y chorreras, en general podemos encontrar helechos, cuchiyuyo”</i> (E. Perdomo, comunicación personal, 21 de marzo del 2021). - <i>“He visto varias flores bonitas y a veces las corto y me las llevo para la casa, algunas crecen y otras se mueren, de pronto puede ser por la quebrada que les da vida”</i> (M.E. Dagua, comunicación personal, 21 de marzo del 2021). - Aprovechamiento del recurso hídrico: - <i>“Hay gente que toma agua, eso interesa que esa quebrada no se nos acabe, por la tala de bosque porque la gente no respeta el límite de las quebradas, si no le ponemos mano a esa quebrada se va a acabar”</i> (C. Rodríguez, comunicación personal, 20 de marzo del 2021). - <i>“El agua que muchos utilizamos para el servicio de las viviendas y cultivos incluso alimentarnos hasta he sacado pescado de ahí, también la zona con arborización, podemos tener como herramienta ahí, además es donde consumen el agua los de El Pital y Agrado”</i> (N.M. Pisso, comunicación personal, 22 de marzo del 2021). - <i>“Para los de la vereda es muy importante, ahí tomamos el agua, por ello tenemos representada la cascada como nuestro símbolo en el mural de la vereda”</i> (O. Pajoy, comunicación personal, 15 de marzo del 2021). - Regulación de control de plagas y enfermedades: - <i>“Es bonito tiene aire fresco, es tranquilo, conozco es el colibrí y algunas guacharacas que se hacen en la parte superior de los árboles, además es importante para la gente de estos lados por el agua y que todos esos animales controlan a veces plagas”</i> (J. Pisso-Pajoy, comunicación personal, 21 de marzo del 2021). - Regulación de la calidad del aire: - <i>“Es un sitio muy importante hay árboles como el patevaca, el gualanday, el cuchiyuyo, hojiancho, el arrayan, bodoquero, nogal, el ulapan, el pino, eucalipto que ayudan a que el aire este más limpio”</i> (O. Pajoy, comunicación personal, 15 de marzo del 2021). - Servicio cultural con valores estéticos, recreación y ecoturismo:

	<p>- <i>"Me encanta ir a ver las cafeteras bonitas, cuencas importantes, es bonito, recreacional, es bien chévere y pues es chévere conocer la microcuenca"</i> (L.E. Dueñas-Puentes, comunicación personal, 21 de marzo del 2021).</p> <p>- <i>"Es un sitio que uno debe cuidar, iba a hacer mis diabluras, viéndolo bien, es un beneficio para los hijos, turismo el ambiente, el aire puro, además que fue donde aprendí a nadar"</i> (C.L. Rojas, comunicación personal, 24 de marzo del 2021).</p> <p>- <i>"Cuando hemos ido es a recreación, hemos estado arriba arborizando, en la bocatoma, también vamos como a la recreación, en los charcos y toda esa vuelta, anteriormente se veía la cacería, pero actualmente no se practica, ahora prefiero ir a ver los animalitos con mi hijo, porque le enseño a mi hijo de ciencias y quiero que vea esa belleza natural"</i> (R. Pajoy, comunicación personal, 23 de marzo del 2021).</p> <p>- Servicio de soporte en los ciclos biogeoquímicos.</p> <p>- <i>"Además del agua, es el oxígeno, porque a la orilla encontramos arborización, además de tener la garantía, de tener el líquido estamos comprando oxígeno y todas estas hectáreas nos permiten conocer especies de flora y fauna únicas de la zona y nos da alegría de tener esta información"</i> (W. Melgar-Rojas, comunicación personal, 04 de mayo del 2021).</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Con base en lo anterior, la provisión para la comunidad fue dada desde el uso de la fauna por su aprovechamiento como alimento (proteína), en donde se manifestó la interacción con los ciclos biogeoquímicos y de nutrientes llegando hasta la nitrificación de los suelos (soporte). Así mismo, los entrevistados manifestaron que la fauna presente en este ecosistema ayuda a regular el crecimiento de poblaciones y al control de plagas (regulación). Adicional, se evidenció una interacción en el uso de la fauna silvestre en los procesos de domesticación, por ejemplo, aves, tortugas y serpientes (Figura 7, sección 3). Además, los entrevistados mencionaron el uso de la vegetación por servicios como la madera, leña y ornamentación (Tabla 4). De esta manera, se tienen plantas utilizadas en la jardinería (ornamentación), floricultura y para su comercialización (por ejemplo, anturios, lirios, orquídeas); en medicina se mencionaron especies como hierba de golpe, caléndula, limoncillo (Tabla 7), por su valor como antibacteriano, repelente, antidepresivos, antioxidantes, ansiolíticas, antiinflamatorio y febrífugo; para el caso de las plantas alimenticias, se reportan especies como cilantro, lechuga y cebolla, por brindar vitaminas, ácido fólico, sodio, potasio, hierro y fibra alimentaria; y de forraje aquellas que son utilizadas para la alimentación de los animales como gallinas, bovinos y demás animales domésticos.

Con relación a los servicios de regulación del aire, del clima y del agua, los entrevistados mencionaron el clima en conjunto con el aire y el agua como aquellos servicios que regulan y soportan los ciclos, como el ciclo del agua, de nutrientes y de oxigenación, donde de manera directa e indirecta favorecen en la regulación de la temperatura. Estos servicios se han visto afectados según los entrevistados por la ampliación de la frontera agrícola, construcción de

viviendas e hidroeléctricas. Lo que lleva a la necesidad de reforestar estas zonas, con el fin de seguir conservando la “estabilidad biótica” recalcada por los actores, los cuales gozan de la purificación, sostenimiento y cuidado del aire gracias a estas reservas naturales que los acobijan.

Es de recalcar, que el recurso hídrico fue el más nombrado, el cual se menciona mediante lluvias que para la comunidad regulan la humedad y vierten las microcuencas de El Burro y El Obispo, los cuales surten los acueductos municipales y del cual se aprovecha el agua para consumo, así como, para los cultivos, construcción y salubridad. Por otro lado, el recurso hídrico es nombrado a través de las expresiones culturales de las dos comunidades participantes, donde realizan actividades recreativas como el “paseo de olla”, meditación u oración, que fortalece la espiritualidad de las comunidades e inspira a desarrollar diversas prácticas como dibujo, canto, baile, nadar o pescar. Por último, los entrevistados recalcan distintos mitos y leyendas, donde afirman apariciones desde el “duende” hasta la “diosa perfumada” la cual *“es la encargada de cuidar, mantener, proteger y conservar las reservas hídricas de los hijos del cacique Pitayó”* (C. Melo-Vargas, comunicación personal, 28 de marzo del 2021).

Con base en lo mencionado en los distintos apartados del P.A.R.D.I se evidencian las relaciones que tiene la población con el aprovechamiento de bienes y servicios, y qué, además, la comunidad resalta aquellos servicios no tangibles que son indispensables para su diario vivir. Lo anterior, permite evidenciar como los actores se conectan con su entorno inmediato, y como la percepción que se tiene de los servicios puede afectar positiva o negativamente en la conservación y protección del recurso (Briceño, 2013).

Estudios previos realizados en áreas boscosas rurales han encontrado que las preferencias se enfocan en los servicios de provisión, seguido de regulación y culturales (Agbeyega *et al.*, 2009; Iftekhar y Takama, 2007; Vergara, 2017), lo cual coincide con lo expuesto en el presente estudio. Los actores reconocen estos servicios ecosistémicos por hacer uso de ellos de manera frecuente, y al estar inmersos en el ecosistema destacan con mayor facilidad los bienes y servicios que obtienen. Además, que en los ecosistemas tropicales húmedos es donde se ha evidenciado el mayor suministro de servicios de provisión (Balvanera, 2012). Para los actores participantes se reconoce mayormente este servicio en comparación de los servicios de regulación y cultural, dado la relación que existe entre los servicios de subsistencia y en cómo estos son aprovechados directamente de la naturaleza (Gómez-Baggethum y De Groot, 2007).

Así mismo, de que los servicios de provisión mencionados (por ejemplo, madera, leña, alimentos, medicinas) contribuyen directamente en la calidad de vida de las comunidades locales (De Groot *et al.*, 2010).

Es de recalcar que el aprovechamiento de los recursos se ha transformado a lo largo del tiempo, pasó de ser un área manejada por los pobladores locales, dedicados a las actividades del sector primario, como la agricultura y la recolección de productos forestales maderables y no maderables, a constituir una región explotada por grupos privados con intereses en el sector secundario, específicamente las haciendas textiles y papeleras, las que posteriormente fueron abandonadas. De ahí la importancia del PNM El Pital, dado que se convierte en un área de interés ambiental, biológica e hídrica, que pese a los procesos antrópicos aún se conserva una gran diversidad de organismos.

En el PNM El Pital, la importancia del servicio cultural se dio por el fortalecimiento del turismo en el área de protección, liderado por los grupos ambientales municipales. Sin embargo, en este proceso deben participar activamente los distintos actores, locales, gubernamentales y educativos, para que el turismo sea desde las necesidades y fluya hacia la conservación (Martín-López *et al.*, 2012; Morales y Vasconez, 2020). A su vez, es importante destacar la colaboración entre profesionales, investigadores y no académicos, siendo claves para una mayor comprensión de los servicios culturales y la conservación de éstos (Balázs *et al.*, 2021). Adicional, los actores locales relacionan el PNM El Pital desde unas prácticas de recreación, de espiritualidad, salud física y mental, en donde se narran mitos y leyendas asociadas a la protección de la microcuenca El Burro y El Obispo. Estas prácticas culturales soportan las identidades de la comunidad local y fomentan las relaciones socioecológicas entre el actor y el ecosistema (Infante-Ramírez *et al.*, 2014)

Sumado a lo anterior, dentro del PNM El Pital se destacan los servicios de regulación, el cual permite mejorar la calidad de vida en los contextos urbanos y rurales (De Groot *et al.*, 2010). De esta manera, conservar el PNM El Pital conlleva a fortalecer el servicio de purificación del aire, la regulación hídrica, del microclima, del suelo, entre otros servicios. Sin embargo, aunque se dificulta identificar los servicios de regulación, al no ser tangibles por las comunidades (Arango *et al.*, 2020; Rojas y Hernández, 2021; Pardo-Rozo, 2022), para el presente estudio estos

servicios fueron ampliamente representados (Figura 7), lo que evidencia las relaciones socioecológicas que tienen los actores con su ecosistema.

Por último, es de resaltar que el presente método de análisis P.A.R.D.I da como resultado unas bases de las problemáticas y relaciones dentro de un sistema socioecológico, que debe ser transversalizado dentro de las distintas áreas del saber como apoyo para la resolución de los problemas ambientales presentados, y para el reconocimiento del territorio. Igualmente, se indican las relaciones entre actores y como cada uno desde sus percepciones valoran y reconocen los recursos naturales, y a su vez, como intervienen dentro de las dinámicas del PNM El Pital.

2.7.1. Inventario florístico.

A partir de los muestreos realizados en el PNM El Pital, se obtuvo un total de 310 registros en estado de floración y/o fructificación, los cuales corresponden a un total de 63 familias botánicas, 134 géneros y 230 especies (Anexo 1). En relación con la representación por familia, se encontró que Orchidaceae presenta el mayor número de especies (55 especies) y Araceae (34) (Figura 9), mientras que los menores reportes se encontraron para 35 familias botánicas con solo una especie, por ejemplo, Amarylidaceae, Malpighiaceae, Zamiaceae. Se resalta que 18 colectas quedaron identificadas solo hasta familia. Con relación a los géneros, se encontró que los más representativos por número de especies fueron *Anthurium* con 21 especies, seguido de *Peperomia* (10), *Palicourea* y *Piper* (8 respectivamente), mientras que los menores reportes correspondieron a 16 géneros con una sola especie, entre ellos se encuentra *Adenolisianthus*, *Bunchosia*, *Blakea* y *Casearia*.

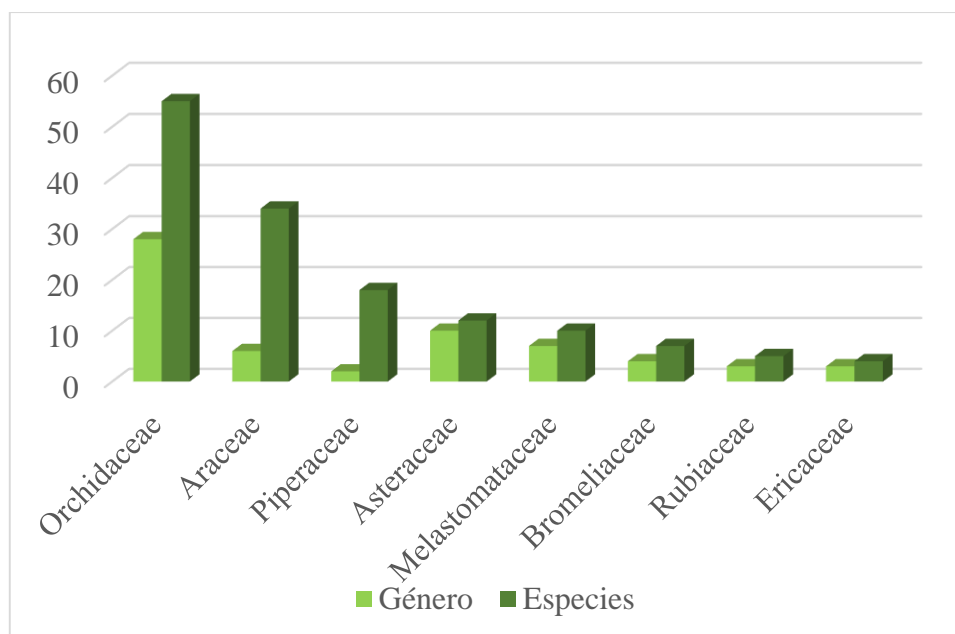


Figura 9. Dato de géneros y especies por familias con más de 5 especies registradas del Parque Natural Municipal El Pital-Huila, Colombia.

Con relación a la riqueza de especies por zona de muestreo (figura 10) se encontró para la zona de la microcuenca El Burro 23 familias botánicas, 43 géneros y 56 especies, siendo la familia más representativa Orchidaceae con 17 especies, mientras que los menores fueron para la familia Clusiaceae, Cyclanthaceae, Picraminaceae. A nivel de género, se encontró que los más representativos por número de especies fueron *Peperomia* (8), *Epidendrum* (4), *Catasetum* (2), y los menos representativos fueron *Bullbophyllum* (1), *Comparettia* (1), *Zephyranthes* (1). Para la quebrada El Obispo se reportaron 42 familias, 85 géneros y 141 especies. La representación por número de especie por familia fue para Orchidaceae (32 especies) y Araceae (31), mientras que los menores reportes correspondieron a tres familias con una especie, siendo Malpighiaceae, Santalaceae, Zamiaceae. A nivel de género, se encontró que los más representativos por número de especies fueron *Anthurium* (14), *Stelis* (9), *Palicourea* (7), y los menos representativos fueron *Zamia* (1), *Passiflora* (1), *Ludwigia* (1). Por último, se resalta que en ambas microcuencas se comparten 21 familias (por ejemplo, Asteraceae, Piperaceae, Orchidaceae), 31 géneros (por ejemplo, *Euphorbia*, *Kefersteinia*, *Peperomia*) y 45 especies (*Cleistes rosea*, *Meriania speciosa*, *Warszewiczia coccinea*).

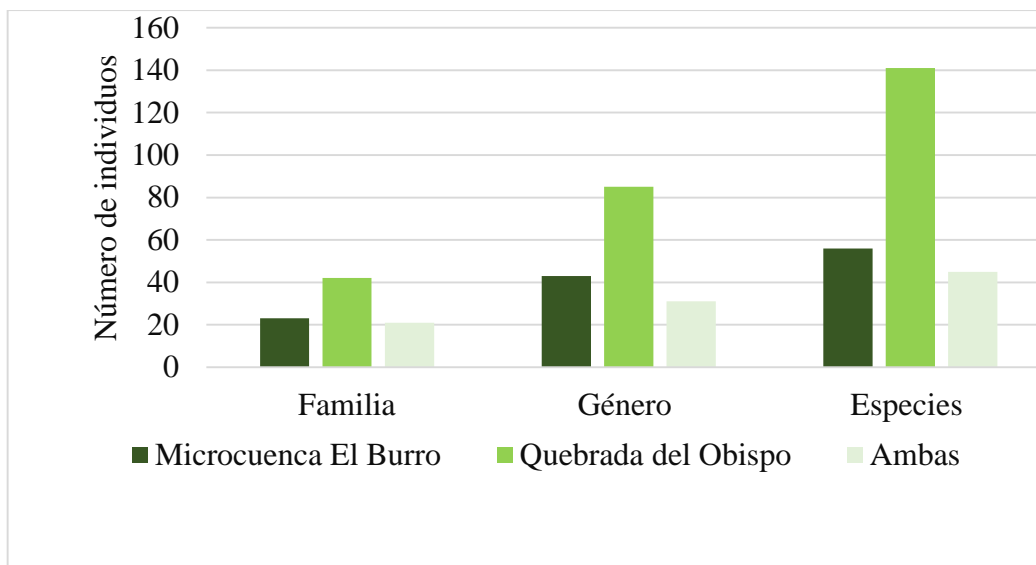


Figura 10. Riqueza de especies por zonas de muestreo: microcuenca El Burro y quebrada El Obispo.

Por otro lado, con relación a los hábitos de crecimiento se tiene para hierbas epífitas con 76 especies, entre ellas, *Lehantes forceps* y *Peperomia alata*; hierbas terrestres (54), entre ellas *Psammisia columbiensis*, *Impatiens walleriana* y *Kohleria warszewiczii*; arbustos (47) con especies como *Palicourea agustinifolia*, *Palicourea thyrsoiflora* y *Canna indica*; y árboles (18) como *Hedyosmum scaberrimum* y *Billia rosea*. Entre los sitios de muestreo, se encontró que los hábitos de crecimiento variaron en número, siendo para la microcuenca El Burro, hierbas epífitas 17 especies, hierbas terrestres (11), arbustos (8), y árboles (5). Mientras que para la quebrada El Obispo, las epífitas presentaron 54 especies, las hierbas terrestres (7), arbustos (18), y árboles (11).

Por último, al herbario SURCO de la Universidad Surcolombiana fueron entregadas 430 colectas de 230 especies y 200 duplicados que fueron enviados así, 100 al Herbario de la universidad Nacional (COL), 44 al Herbario de la universidad de Antioquia (HUA), 6 al New York Botanical Garden y 50 al Jardín botánico de Bogotá. Además de esto, se diligenció la planilla de Darwin Core que hace parte del Sistema de información para la Biodiversidad de Colombia (SiB – Colombia), con la finalidad que desde la colección del Herbario Surco se puedan publicar los datos en el SiB, y que la información compilada permita ampliar la información de la riqueza florística del municipio de El Pital y del departamento del Huila.

2.5.2.2. Categoría de amenaza y endemismo.

De acuerdo con el Libro Rojo de Plantas de Colombia (García *et al.*, 2007), Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2022) y el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia (CPLC) (Bernal *et al.*, 2019), se reportan en **Casi amenazada** la especie *Oncidium luteopurpureum*; en **Vulnerable** *Salvia melaleuca*; en **Preocupación menor** se reportan 52 especies, entre ellas, *Phytolacca rivinoides*, *Anthurium scandens*, *Palicourea guianensis* y *Warszewiczia coccinea*; en **Peligro** *Salvia rufula*, *Cattleya trianae* y *Zamia huilensis* (Anexo 1). Adicional a lo anterior, dentro del Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2022), se encontraron 65 especies dentro del Apéndice II, encontrando entre ellas: *Acianthera decipiens*, *Piper aduncum*, *Pitcairnia flammea* y *Pleurothallis stricta* (Anexo 1).

Por otro lado, de la flora presente en el área de estudio 33 especies son endémicas de Colombia (Anexo 1), como *Anthurium caucavallense*, *Epidendrum melinanthum*, *Laelia colombiana* y *Lepanthes valenciae*. Así como, cuatro de ellas son endémicas para el departamento del Huila, las cuales son *Besleria oxyphylla*, *Heliconia huilensis*, *Zamia huilensis* y *kohleria huilensis* (Calonje *et al.*, 2012; Tapiero, 2016; Arango *et al.*, 2019; Clark *et al.*, 2020).

2.5.2.3. Novedades Corológicas

Se confirmó la presencia de 110 reportes que hasta la fecha no se habían considerado para la flora del departamento del Huila (por ejemplo, *Anathallis acuminata*, *Heliotropium indicum*, *Peperomia tetraphylla*) y 17 reportes para ampliación de distribución de la flora de Colombia (por ejemplo, *Acianthera decipiens*, *Lepanthes pecunialis*, *Pitcairnia flammea*) (Anexo 1), teniendo en cuenta la corroboración por especialistas Mark Wilson, Enmanuel Duran-Gallego, Humberto Mendoza, Miguel Macgayver Bonilla, Milton Rincon, Gustavo Rojas-Alvarado, Sebastian Moreno, Eric Hagsater, Jhon Ocampo, Porter Peter, Gregory Plunkett, Alvaro Idárraga, Jaider Jiménez y Guido Matthew, así como, de la revisión del Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia (Bernal *et al.*, 2019), el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SIB, 2020) el herbario SURCO, y en distintos trabajos realizados para el departamento del Huila (Pérez y Valderrama, 2022; Rodríguez, 2019, Olaya, 2017; Mosquera *et al.*, 2014; Ocampo, 2013; Lozano, 1986).

Por último, la especie *Passiflora* sp (Figura 11 A) es considerada por el especialista Jhon Albeiro Ocampo Pérez, del departamento de recursos fitogenéticos y mejoramiento de la Facultad de ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, como una posible nueva especie para la ciencia. Igualmente, para la especie *Sciodaphyllum* sp. (Figura 11 B), es considerada por los especialistas Porter Peter Lowry, director de África and Madagascar Program - Missouri Botanical Garden, Ph.D. Gregory Plunkett del New York Botanical Garden. Ph.D. Alvaro Idarraga del herbario de la Universidad de Antioquia (HUA) y Ph.D. Jaider Jiménez del Jardín Botánico de Medellín (JAUM), como una posible nueva especie.



Figura 11. a). Nueva especie de *Passiflora* para la ciencia. Encontrada en la zona de colecta, quebrada El Obispo del Parque Natural Municipal El Pital, Huila – Colombia. **b).** Posible nueva especie de *Sciodaphyllum* para la ciencia. Encontrada en la zona de colecta, quebrada El Obispo del Parque Natural Municipal El Pital, Huila – Colombia.

2.7.2. Relaciones socioecológicas de los actores sociales con las especies de plantas encontradas con relación a las especies inventariadas

Los resultados de este apartado se enmarcan desde el evento de la Gran Biobusqueda del Sur Huila, el cual se llevo a cabo en dos años consecutivos 2020¹ y 2021² y las especies



Figura 12. Participación de comunidades locales, entidades ambientales, investigadores, instituciones educativas y Alcaldía de El Pital en el evento de la Gran Biobusqueda del Sur.

mencionadas por la comunidad en la entrevista semiestructurada, grupo focal y recorrido etnobotánico. Para la Gran Biobusqueda del sur se reportaron 5.313 observaciones, siendo 2.712 para plantas, 2.259 para fauna, 337 entre macromisetas y líquenes, y 5 protozoarios. Las observaciones fueron generadas por 295 identificadores y 350 observadores. Para el municipio de El Pital, se logró la participación de 173 observadores, muchos de ellos, habitantes aledaños al PNM El Pital, entidades ambientales, bomberos, defensa civil, docentes y estudiantes de las Instituciones Educativas Promoción Social, El Carmen y El Cauchal, comunidades de la vereda Santa Rosa y los Olivos, alcalde, concejales e investigadores en biodiversidad. (Figura 12)

Con relación a la vegetación reportada a nivel municipal, se encontró que la familia más observada fue Orchidaceae (559 observaciones), Araceae (100), Rubiaceae (65), Begoniaceae (50), Heliconiaceae (24), Apocynaceae (17), Asteraceae (15) y Malvaceae (12). Así mismo, los generos que tuvieron más observaciones fueron *Anthurium* (37), *Epidendrum* (17), *Cattleya* (33), *Stelis* (20), y *Palicourea* (11). Con base a la información reportada anteriormente, se constrató las observaciones generadas por los participantes de la Gran Biobusqueda con las especies identificadas en el inventario florístico para el PNM El Pital, entre las especies de

¹ Bioblitz 2020 (https://colombia.inaturalist.org/observations?project_id=85940)

² Bioblitz 2021 (https://colombia.inaturalist.org/observations?project_id=114595)

correspondencia están *Canna indica*, *Cleistes rosae*, *Heliconia latispatha*, *Kefersteinia tolimensis*, *Meriania speciosa*, *Taraxacum officinale*, *Palicourea padifolia*, *Sebba spectabilis*, *Xanthosoma sagittifolium*, *Zephyranthes carinata*.

Adicional, con la información recopilada del recorrido etnobotánico se encontró 61 especies, entre ellas: especies de uso alimenticio como, ají (*Capsicum annum*), mango (*Mangifera indica*), curuba (*Passiflora tripartita*) y tomate (*Solanum lycopersicum*), para especies maderables se reportan 16 especies, como pino (*Pinus patula*), cachimbo (*Erythrina fusca*), balso (*Ochroma pyramidale*) y gualanday (*Jacaranda caucana*), para ornamentación 20 especies, como mayo (*Cattleya trianae*), azucena (*Lilium candidum*), copa de oro (*Allamanda cathartica*) y cinta (*Chlorophytum comosum*). Por último, se mencionaron para medicina 25 especies, entre ellas, sábila (*Aloe vera*), caléndula (*Calendula officinalis*), hierba de golpe (*Oenothera tetráptera*) y valeriana (*Valeriana officinalis*).

Es de recalcar que esta experiencia no solo sirvió para identificar especies y recorrer el ecosistema, sino que sirvió como método para la transformación de una comunidad que desconocía su territorio (tabla 5). Se generó una articulación entre entidad ambiental, gubernamental y demás actores participantes, tal como lo menciona la representante de la CAM, C. Mosquera (*Comunicación personal*, 03 marzo de 2022): “gracias al trabajo de investigación se generó la vinculación de actores territoriales como la Alcaldía, el consejo municipal y empresas privadas en donde se ha logrado avanzar en la consolidación de presencias de grupos de hecho que le apuestan a la conservación de la Serranía y se han visualizado otras acciones quizás pequeñas pero no menos importantes como el trabajo individual de los campesinos que están cuidando su finca que están intentando hacer agricultura orgánica, todo el cuento de la producción turística y traer el turismo responsable que se ha venido dando gracias a la investigación”. Al tiempo, se fortalecieron los procesos de conservación con la declaración de nuevas áreas de protección, como es el caso de la finca “La Cabaña”, vereda Los Olivos, donde buscan proteger 24 Ha dentro de la deonomación de Reservas Naturales de la Sociedad Civil. Este proceso se viene gestando con el apoyo de la Corporación autónoma Regional (CAM) y Parques Naturales de Colombia.

Tabla 5. Narrativa de percepciones de los actores sociales frente al desarrollo de la Gran Biobusqueda del Sur.

Actor social	Percepción
Gubernamental	<p><i>“Gracias a la Biobusqueda se han desarrollado planes con grandes beneficios para el ecosistema, las poblaciones cercanas a los sitios de impacto y a toda la comunidad de los municipios cercanos al municipio de El Pital, dado a que estos grupos que se están formando están pasando proyectos para seguir trabajando por la mejora de este Parque Natural”. (H.F Casanova, comunicación personal, 23 de octubre de 2021).</i></p>
Entidad ambiental	<p><i>“Desde la primera Biobusqueda del Sur, hemos tenido una transformación grande de manera sociocultural conociendo con todos los actores la relevancia en el Parque Natural municipal El Pital y generando estrategias en pro de la conservación del mismo” (C. Melo, comunicación oral, 4 de marzo de 2022).</i></p> <p><i>“A título de tropel opita nos sirvieron esas salidas, ya que teníamos el proyecto hace muchos años y no específicamente para lo que hoy está constituido sino de recreación grabando la pasadía o el día de campo que hace uno cuando va a un charco, y nos sirvió para entender las características de cada uno de los compañeros que hacen parte del grupo de tropel opita y conocer el ecosistema que nos rodea” (H. Fiesco, comunicación oral, 03 de marzo de 2022).</i></p> <p><i>“Este evento es muy importante porque se sensibilizan a las poblaciones para la protección y el conocimiento del medio ambiente mediante y las herramientas tecnológicas” (C. Melo, comunicación oral, 4 de marzo de 2022).</i></p> <p><i>“Estamos trabajando con los actores como la juventud, los líderes rurales y los protectores de la serranía, hoy, debemos apoyar a los grupos que se creen aquí en el municipio, aportar a la reforestación constante y a los procesos sociales para salir adelante como municipio y como pulmón del departamento del Huila” (C. Melo, comunicación personal, 3 marzo de 2022).</i></p> <p><i>“Ya después de recorrerlo sabemos lo que tenemos y con orgullo decimos que El Pital tiene un Parque Natural Municipal y desde ahí parte a que esto sea positivo, el primer paso que podemos dar para mejorar es tener una aceptación es saber lo que somos y lo que tenemos” (H. Fiesco, comunicación oral, 03 de marzo de 2022).</i></p> <p><i>“Desde que se encontró el arácnido, cadenas de televisión como RCN y caracol establecieron que se había encontrado una nueva especie en el departamento, la gente, científicos y demás personas se comenzaron a preguntar cuál era este municipio denominado El Pital y donde se encuentra, entre otras cosas, entonces, yo creo que lo que se está logrando es un paso gigantesco y al hacer parte del Bioblitz, entramos a los 3 primeros países con más registros a nivel mundial, fue un gran paso a paso para darle la importancia necesaria a nuestro municipio” (H. Fiesco, comunicación oral, 03 de marzo de 2022).</i></p> <p><i>“No se cuida, lo que no se conoce” (H. Fiesco, comunicación oral, 03 marzo de 2020).</i></p> <p><i>“La comunidad está comprometida en cada una de las convocatorias y eventos, la gente asiste masivamente por que hay trabajo y resultado, para mi es válido que los niños sepan que están en un PNM y que se apropien de eso”. (C. Melo, comunicación oral, 02 de febrero de 2022).</i></p>
Institución Educativa	<p><i>“Desde que iniciaron con la Biobusqueda del sur en los estudiantes de primeros grados, se logran establecer acciones benéficas para el medio ambiente desarrolladas y motivadas por cada uno de los estudiantes”. (Fredy, comunicación personal, 05 de febrero de 2022).</i></p> <p><i>“No sabía que teníamos tanto por proteger, somos muy ricos en biodiversidad, los profes me enseñaron mucho durante el recorrido, eso me pone muy contento” (Y. Chipiz, comunicación personal, 03 de marzo del 2022).</i></p>
Comunidades locales	<p><i>“De un tiempo para acá, quieren conservar la serranía de las minas y el Parque Natural municipal El Pital, me dicen que ahí hay especies de animales, arbolitos y flores bonitas, lo que quiere la gente es cuidarlo, conservarlo bien y hacer arborizaciones por los recursos que nos da el medio ambiente” (R. Pajoy, comunicación personal, 26 de marzo de 2021).</i></p>

“La biobusqueda no solo sirvió en biodiversidad, sino que al impulsar el turismo nos ayudó en la reactivación económica, por ejemplo, yo vendí mucho en la tienda y todo lo que hice para vender” (R. Chipiz, comunicación personal, 30 de octubre del 2021).

“Esta actividad es demasiado importante, más que localmente, ya que está mostrando nuestro paraíso a Colombiay el mundo, me gustan estas iniciativas y seguiré apoyando en todo lo que sea posible” (C. Rodríguez, comunicación personal, 29 de octubre del 2021).

Por ultimo, se realizó la comparación entre las especies mencionadas por la comunidad y los resultados florísticos obtenidos de la entrevista semiestructuradas, grupo focal y el recorrido etnobotánico, con las especies identificadas mediante el inventario florístico. En este sentido, las familias botánicas con mayor numero de especies fueron Lamiaceae (13 especies), Asteraceae (12), Apiaceae (7), Fabaceae (5) y Malvaceae (5), mientras que las de menor número de especies fueron Agaviaceae, Crassulaceae, Hipericaceae y Violaceae con una especie respectivamente. De las 52 familias mencionadas por la comunidad, 25 familias concuerdan con las determinadas mediante el inventario florístico (Tabla 6). Asi mismo, de los 87 géneros de las plantas mencionadas por la comunidad los que poseen un mayor numero de especies son *Bixa* (4 especies), *Origanum* (4), *Calendula* (3), *Eryngium* (3) y *Petroselinun* (3) y la de menor numero de especies fueron *Hedera*, *Musa*, *Pectis*, *Quercus* y *Viola* con una especie respectivamente. En tal sentido, de los 87 géneros mencionados por la comunidad solo nueve concuerdan con los identificados en el inventario florístico, por consiguiente, solo cuatro especies tuvieron concordancia entre las especies determinadas en el inventario florístico y las nombradas comúnmente por la comunidad (Tabla 6).

Tabla 6. Listado de familias, géneros y especies semejantes entre el inventario florístico y las especies recolectadas o nombradas por la comunidad.

Familia	Especie	Entrevista semiestructurada	Biobusqueda del sur	Recorrido etnobotánico
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	x		x
Cannaceae	<i>Canna indica</i>	x	x	x
Orchidaceae	<i>Cleistos rosae</i>		x	
Heliconiaceae	<i>Heliconia huilensis</i>	x		x
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>		x	
Orchidaceae	<i>Kefersteinia tolimensis</i>		x	

Liliaceae	<i>Lilium candidum</i>	x	
Verbenaceae	<i>Lippia alba</i>	x	
Melastomataceae	<i>Meriania speciosa</i>		x
Rubiaceae	<i>Palicourea padifolia</i>	x	x
Fabaceae	<i>Sebba spectabilis</i>		
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	x	
Araceae	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	x	
Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes carinata</i>	x	x

Al comparar las familias de mayor representación (Figura 15), con estudios situados a altitudes similares para la franja premontana de los Andes, se evidencia una similitud a nivel de mayor número de especies por familias, como Orchidaceae, Araceae, Asteraceae y Bromeliaceae (Balcázar-Vargas *et al.*, 2000; Ariza-Cortés *et al.*, 2009; Vallejo-Mayo y Rivera-Díaz, 2022), así como Melastomataceae, Piperaceae (Betancur-Sánchez y Quijano-Abril, 2016) Rubiaceae, Ericaceae y Malvaceae (Cavelier *et al.*, 2001 y David-Higueta y Álvarez-Dávila, 2018).

Del total de especies registradas (230 especies), los géneros más representativos por especie fueron *Anthurium* con 21 especies, seguido de *Peperomia* (10 sp), *Palicourea* (8 sp), *Piper* (8 sp) y *Stelis* (5 sp), teniendo relación con diversos trabajos donde estos géneros están entre los más representativos del bosque andino (Duque *et al.*, 2013; David-Higueta y Álvarez-Dávila, 2018; Vallejo-Mayo y Rivera-Díaz, 2022), mientras que los menores reportes correspondieron a 16 géneros con una sola especie, entre ellos se encuentra *Adenolisianthus*, *Bunchosia*, *Blakea* y *Casearia*. A diferencia de los géneros encontrados, algunos trabajos mencionan igualmente a los géneros *Faramea*, *Cestrum*, *Cyathea*, *Meliosma* e *Inga* (Busmann, 2005; Samper y Vallejo, 2007; Alvear *et al.*, 2010; Duque *et al.*, 2013).

De los anteriores géneros, *Anthurium* ayuda en el follaje de los bosques, en especial para la mitigación del microclima interno (Morais *et al.*, 2017), algunas especies de *Piper*, como *Piper holtonii* se relacionan como indicador de perturbación en fragmentos de bosque (Sardi-Saavedra,

2022), especies del género *Palicourea* son utilizadas como bioindicadoras de buena polinización en los bosques (Mendoza-Cifuentes, 2012), especies de Lauraceae, son utilizados como grupo indicador del estado de madurez del bosque (Lozano-Zambrano 2009). Así mismo, la gran mayoría de las orquídeas son bioindicadoras del buen estado de conservación del bosque (Gartner, 2010). Por lo anterior, se resalta la importancia del PNM El Pital para la conservación de la biodiversidad y con ello, los servicios ecosistémicos que son aprovechados por la comunidad local y municipal.

Por otro lado, el cambio de vegetación en las zonas de muestreo se ve representado por la intervención antrópica a estos sitios, por ejemplo, la comunidad acostumbra a ir a la quebrada El Burro a realizar diferentes actividades como tala y siembra de cultivos, (apartado ii, percepciones sociales). Así mismo, pese a que las distancias entre las dos zonas de colecta en tiempo son aproximadamente 30 minutos, el cambio altitudinal para la microcuenca El Burro es de 1559 m.s.n.m. y la quebrada El Obispo es 1995 m.s.n.m. En conjunto, la vegetación encontrada difiere en un 86% de un área a otra, pero está acorde a los estudios realizados para estas altitudes (Márquez y Castillo, 2001; LCruz-Arango *et al.*, 2020; Álvarez *et al.*, 2021; Perez y Valderrama, 2022).

Es de recalcar que, para El PNM El Pital es indispensable generar estudios enfocados en especies arbóreas, ya que por el tipo de suelo e inclinación del terreno no se logró tener material en floración, lo que disminuyó en número de especies reportadas. Así mismo, la mayor representatividad de hábitos fue de hierbas epífitas y terrestres, coincidiendo con lo reportado por Bernal *et al.* (2016), para los bosques andinos de Colombia, en el cual se estiman 18.385 especies (65,7 %) corresponden a estas formas de vida.

Con base en lo anterior, las hierbas epífitas y las terrestres son indicadores del buen estado del ecosistema (Krömer *et al.*, 2014), Por ejemplo, el grado de reducción de las epífitas en la vegetación con intervención antrópica depende del tipo, intensidad y frecuencia de la perturbación (Wolf 2005; Flores-Palacios y García-Franco 2008; Köster *et al.*, 2009), dado que la deforestación y posterior conversión de un bosque en un cultivo, implican la muerte de casi todas las epífitas (Werner *et al.*, 2005; Flores-Palacios y García-Franco 2008; Köster *et al.*, 2009; Larrea y Werner 2010). De esta manera, las epífitas se convierten en uno de los grupos más susceptibles a desaparecer luego de una intervención de los ecosistemas (Barthlott *et al.* 2001;

Werner *et al.*, 2005; Benavides *et al.*, 2006; Krömer *et al.*, 2007; Sodhi *et al.* 2008). Por lo tanto, se apoya en la idea de que la composición florística de epífitas junto con el conocimiento de sus adaptaciones morfo-ecofisiológicas, son un indicador más sensible de la perturbación humana que el simple valor numérico de la riqueza de especies (Lawton *et al.*, 1998; Legendre *et al.*, 2005).

Por otro lado, para contribuir a observaciones de la biodiversidad desde cualquier espacio se utilizó Inaturalist y el evento “Great Southern Bioblitz” (Boone y Basille, 2019) articulando un proyecto denominado “Gran Biobusqueda del Sur – Huila”, para conocer e incluso describir nuevas especies para la ciencia (Winterton, 2020; Wilson *et al.*, 2020; Boone y Basille, 2019; Jones *et al.*, 2019). Así mismo, se buscó que en el proceso de enseñanza-aprendizaje en biodiversidad se diera en todos los niveles educativos (Caín, 2021, Echeverría *et al.*, 2021; Loachmín, 2020; Michonneau y Paula, 2015), para generar conocimientos bajo la ciencia ciudadana (Aristeidou *et al.*, 2021) desde el entendimiento global, para no discriminar a ninguna población (Waldemiller, 2022; Aristeidou *et al.*, 2021; Hitchcock *et al.*, 2021; Unger *et al.*, 2021; Kazantseva y Svetasheva, 2020; Seltzer, 2019).

Por último, de esta participación ciudadana, se encontró que la especie vegetal que más reconocen los participantes fue *Cattleya trianae* L & R., lo cual, tiene relación con su entorno y que además es la flor nacional de Colombia (Gamboa-Gaitan, 2017), con distribución natural para el Huila. Es de recalcar que a la especie se le ha dado un uso excesivo en ornamentación (Franco *et al.*, 2017), y con los cambios en los ecosistemas la especie se reportan como en peligro de extinción (Calderón-Sáenz, 2006).

2.7.3. Estrategias divulgativas, pedagógicas y de conservación del Parque Natural Municipal El Pital.

Para este apartado, los resultados están relacionados al proceso de capacitaciones generadas a los actores sociales participantes con el fin de dar a conocer el PNM El Pital y apoyar los procesos de conservación ambiental que se puedan adelantar dentro del área de protección (Figura 13). Además, como insumos divulgativos y pedagógicos se generó un ebook: Laminas al estilo LANKESTER, un catálogo florístico (anexo 4), se diseñó la página web del PNM El Pital enlazado plataforma de la Alcaldía de El Pital, se participó en eventos académicos de orden local,

nacional e internacional, y se llevó a cabo el I simposio regional en biodiversidad Surcolombiana y el I simposio internacional en ciencia y sistemas socioecológicos. A nivel de las estrategias de conservación, se construyó un vivero de plantas de uso medicinal y alimenticio, en el cual se apuesta para que se continúen generando procesos de conservación con especies silvestre del PNM El Pitalo. Adicional, se realizó un proceso de siembra de árboles nativos en el nacimiento de la microcuenca El burro y El Obispo, y se desarrollo la ciencia ciudadana desde la gran biobusqueda del sur.



Figura 13. Capacitación y talleres de educación ambiental: Conociendo el Parque Natural Municipal El Pital con los actores sociales participantes.

Con base en lo anterior, se describen los productos generados de este apartado:

- **Ebook de láminas al estilo Lankester:** el cual contiene 30 especies reconocidas dentro de los recorridos realizados en las dos zonas de estudio El objetivo de las láminas proporcionadas en el ebook (Figura 14), es que sea un material pedagógico y un insumo para los actores sociales, como maestros de las instituciones educativas de los distintos niveles educativos, entidades ambientales, investigadores y tomadores de decisiones, para la generación de herramientas participativas y de reconocimiento de la flora local. El ebook se espera incluir en la página web del PNM El Pital y la Alcaldía de El Pital. Se resalta que en este ebook se realizó en homenaje a la

mujer en la ciencia y las mujeres jóvenes que promueven el empoderamiento femenino “Artemisas Pitaleñas”.



Figura 14. Portada del ebook y homenaje a las mujeres en la ciencia que han dado su aporte para la conservación del PNM El Pital.

Catálogo florístico “Flora del Parque Natural Municipal El Pital: relicto de bosque andino (Huila-Colombia)”: el cual contiene información sobre 124 especies vegetales, agrupadas en 94 géneros y 44 familias. El catálogo contiene una descripción botánica acompañada de la fotografía de la especie en campo. Además, se describe la ubicación dentro del área del estudio, estado de conservación, origen y distribución nacional. Con el presente catálogo se busca divulgar la flora

del PNM del Pital y que este insumo pueda ser la base para continuar con los esfuerzos de protección del PNM El Pital, y de los recursos que esta área brinda a las comunidades locales y al municipio (Anexo 4).

- **Página web:** se diseñó una página web³ que se encuentra enlazada con la página de la Alcaldía de El Pital, ya que cuentan con licencia permanente y de un ingeniero encargado en el manejo de publicaciones para fortalecer la información del Parque Natural Municipal El Pital. Se resalta que la página podrá ser alimentada posteriormente a la finalización del proyecto, como un incentivo para continuar motivando a los grupos ambientales e investigadores del municipio y el departamento para que puedan generar aportes y divulgación de las actividades desarrolladas en pro de la conservación de las áreas protegidas.

- **Vivero:** este proceso se dio desde la participación de la comunidad la cual mencionó 34 plantas (tabla 7), estas fueron seleccionadas por la comunidad dado el potencial que tienen para la alimentación y condimentación (16 especies), como apio (*Apium graveolens*) y perejil (*Petroselinum crispum*); y para la medicina (18 especies), como limoncillo (*Cymbopogon citratus*) y manzanilla (*Chamaemelum nobile*). La comunidad participante manifestó que las plantas seleccionadas son un recurso útil, sano y que se transversaliza con las actividades de la escuela, como lo es el restaurante escolar y que puede a futuro anclarse con el currículo. Con lo anterior, el vivero se resalta como una estrategia social (figura 7) que permita a la comunidad tener un recurso que integra el valor cultural y la riqueza florística de una zona (Seoane, 2014), como lo recalca la docente M. Minú (comunicación oral, 03 febrero de 2022) “*las iniciativas son buenas e importantes, se busca enseñarle a la comunidad para las futuras generaciones, como cultivar y aprovechar el medio ambiente. Este vivero y semillas son importantes porque son plantas autóctonas que nos permiten tener y conocer nuestra identidad cultural y que esta sea preservada en el tiempo*”.

Tabla 7. Listado de plantas incorporadas en el vivero a partir del consenso de la comunidad de la vereda Santa Rosa.

Plantas de uso alimenticio y condimentario

Plantas de uso medicinal

³ Página web: <http://www.elPitalHuila.gov.co/tema/investigacion-pnm-el-Pital>

Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Uso	Nombre científico
Apio	<i>Apium graveolens</i> L.	Caléndula	Infección, heridas, desinflamatorio.	<i>Calendula officinalis</i> L.
Col	<i>Brassica oleraceae</i> L.	Cidrón	Nervios, gripa, malestar, digestivo.	<i>Aloysia citriodora</i> Palau.
Pimentón	<i>Capsicum annum</i> L.	Pacunga	Diabetes.	<i>Bidens pilosa</i> L.
Comino	<i>Cominum cyminum</i> L.	Caléndula	Cabeza, heridas e infecciones.	<i>Calendula officinalis</i> L.
Cilantro	<i>Eryngium foetidum</i> L.	Paico	Diarrea y dolores digestivos.	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.
Laurel	<i>Nectandra amazonum</i> Nees.	Limoncillo	Gripa, malestar, dolor de cabeza, defensas.	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.
Orégano	<i>Origanum vulgare</i> L.	Pronto alivio	Antibacterial, digestivo, laxante.	<i>Lippia alba</i> (Mill.) Britton & P. Wilson.
Anís	<i>Pimpinella anisum</i> L.	Toronjil	Malestar general, inflamación, digestivo.	<i>Melissa officinalis</i> L.
Tomillo	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Hierbabuena	Dolor de cabeza, gases, digestión.	<i>Mentha spicata</i> L.
Espinaca	<i>Spinacia oleracea</i> L.	Hierba de golpe	Sanar, desinfectar, desinflamar.	<i>Oenothera tetráptera</i> Cav.
Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Boldo	Hígado, limpiar de grasas.	<i>Peumus boldus</i> (Mol)
Tomillo	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Romero	Digestión, cabello, depresión.	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.
Ortiga	<i>Urtica dioica</i> L.	Poleo	Estomacal, riñones, nervios, mareos.	<i>Satureja brownie</i> (Sw.) Briq.
Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Cidra	Bajar de peso, la sangre.	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.
Cebolla	<i>Allium cepa</i> L.	Mirto	Malestar general y nervios.	<i>Solanum pseudocapsicum</i> L.
		Valeriana	Nervios, ansiedad, depresión.	<i>Valeriana officinalis</i> L.

Perejil	<i>Petroselinum crispum</i> (Miller) A.W. Hill.	Mejorana	Relajante, sedante, dolores de cabeza y produce sueño.	<i>Origanum majorana</i> L.
		Manzanilla	Indigestión y diarrea.	<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All.

Por otro lado, se generó un taller con el ingeniero Enmanuel Duran-Gallego quien apoyó en la capacitación comunitaria en el manejo de sustratos (figura 15A), inducción al vivero (figura 15B) y siembra de semillas (figura 15C). Este proceso se llevó a cabo con adultos y niños de la comunidad Santa Rosa y Los Olivos (figura 15A). Se resalta como, la participación dentro del vivero permitió dialogar frente al saber que tienen y como a partir de este se pueden fortalecer los lazos comunitarios. A partir de esto último, se resalta lo siguiente:

- *“El trabajo comunitario en la junta es duro, hay mucha pelea, pero vernos a todos tan contentos y unidos por algo me pone muy feliz”* (M. Minú, comunicación personal, 3 de febrero del 2022).
- *“Me agrada la idea que por familias vengamos a regar las plantas, ya que con eso tenemos una fecha fija y no se nos morirán, además que ustedes nos dejaron muchas más semillas para sembrar y con la plata de la junta podemos estar comprando”* (O. Pajoy, comunicación personal, 3 de febrero del 2022).



Figura 15. a) preparación de sustrato con el apoyo de la comunidad. b) llenado de sustrato en las bandejas. c) siembra de semillas. d) organización de bandejas en el vivero. e) Vivero culminado con sistema de riego instalado.

Adicional, se realizó un taller con estudiantes de la institución educativa Santa Rosa donde mencionaron las plantas que más conocían (Tabla 8), un 80% de ellas son plantas cultivadas y solo

el 10% son silvestres. Las plantas mencionadas corresponden a aquellas observadas alrededor de sus hogares y escuela, mas no en el sitio de muestreo, es de recalcar que al igual que sus padres realizan en su mayoría mención de plantas de uso medicinal.

Tabla 8. Narrativa estudiantil de la importancia con base a la percepción de los ecosistemas a su alrededor y las plantas con las que cotidianamente interactúan.

Importancia que le dan los estudiantes a las plantas	Cómo perciben los ecosistemas al cual pertenecen estas plantas
<p><i>“Allá en la casa mi mama tiene una flor verde que me da para cuando me duele la cabeza y que también le da a alguien de la familia cuando está enfermo”</i> (Casanova, Comunicación oral, 17 de febrero del 2022).</p>	<p><i>“Descontamina a veces las cosas como el aire, permite la vida de los bichitos”</i> (Pajoy, Comunicación oral, 17 de febrero del 2022).</p>
<p><i>“Es bueno proteger el medio ambiente y proteger las flores, porque es importante, no las dañamos, pueden ser para siempre, protegen la quebrada ante cualquier cosa”</i> (Cuellar, comunicación oral, 17 de febrero del 2022).</p>	<p><i>“Muy bonita la quebrada y uno puede ir a estudiar, ver las flores, los pajaritos, los árboles, ver la chorrera”</i> (Chaux, comunicación oral, 17 de febrero del 2022).</p>
<p><i>“Yo dibuje una huerta, ahí se siembra alimentos, zanahorias y cebollas”</i> (Campos, Comunicación oral, 17 de febrero del 2022).</p>	<p><i>“Uno siente la energía que fluye, es muy bonito, los pastizales son buenos, y la verdad hay cosas muy bonitas”</i> (Astudillo, comunicación oral, 17 de febrero del 2022).</p>
<p><i>“Cuando me enfermo o se enferma alguien de mi casa, mi mama nos da agua de caléndula”</i> (Roa, comunicación oral, 17 de febrero del 2022).</p>	<p><i>“Yo no entiendo muy bien esos términos, pero sé que debo cuidar el medio ambiente porque eso ayuda a mi familia y al resto de familias”</i> (Mora, Comunicación oral, 17 de febrero del 2022).</p>
<p><i>“Tenemos varias plantas, pero las que más vemos son como las orquídeas, las copas de oro y así que tienen flores grandes, pero las que utilizamos en mi casa, pues el cilantro, el perejil, la cebolla, el apio, el tomate”</i> (C. Cardenas, comunicación oral, 17 de febrero del 2022).</p>	<p><i>“Hay animalitos, necesitamos cuidar la naturaleza”</i> (Cuellar, comunicación oral, 17 de febrero del 2022).</p>
<p><i>Esta es una orquídea porque tiene algunos pedazos de color morado y otros blancos y me gusta mucho”</i> (Ramírez, comunicación oral, 17 de febrero del 2022).</p>	<p><i>“Todas esas flores las tengo en mi casa, pero también uno las encuentra por aquí al lado de la quebrada”</i> (Díaz, Comunicación oral, 17 de febrero del 2022).</p>
<p><i>“Voy a dibujar una mata de café por que es de donde tomamos tinto”</i> (Pajoy, Comunicación Oral, 17 de febrero del 2022).</p>	<p><i>“Hemos visto arboles muy altos allá en la quebrada, son bonitos y dan sombra”</i> (Pisso, comunicación oral, 17 de febrero del 2022).</p>
<p><i>“También en la casa tenemos, hierba de chivo, hierbabuena, y la menta nos sirven para la salud”</i> (Bríñez, comunicación oral, 17 de febrero del 2022).</p>	<p><i>“Podemos encontrar como arboles como la guadua, cachimbo, mariposas.”</i> (Pajoy, Comunicación oral, 17 de febrero del 2022).</p>
	<p><i>“Nosotros dibujamos una flor que tenemos allá en la casa detrás de una gruta, esa flor es amarilla y vive en un arbolito”</i> (Majin, Comunicación oral, 17 de febrero del 2022).</p>

Posteriormente, se les realizó un recorrido por el vivero (Figura 16) retribuyendo información empírico-científico sobre las plantas allí presentes con el fin de animarlos a seguir cuidando este espacio, así mismo, después de la siembra, se explicó el sistema de riego construido. Por último, se sembraron dos palmas acordeón (*Molinera capitulata*), seis coralitos (*Ixora coccinea*) y varios mayos (*Cattleya trianae*) para embellecer el exterior del vivero (Figura 16F), las especies fueron indicadas por la comunidad.



Figura 16. Taller de viverismo con estudiantes. **a)** Inducción al vivero. **b)** Explicación del funcionamiento y sembrado. **c)** Retribución botánica desde el asombro (lupas). **d)** Siembra de semillas. **e)** Explicación de colecta y toma fotográfica. **f)** Embellecimiento exterior del vivero.

Adicionalmente, se generó una capacitación a la comunidad en el cultivo de orquídeas (Figura 17), dado que varios de los participantes manifestaron su interés por esta familia, dado que desde sus hogares vienen generando procesos para su reproducción. Se vinculó un vivero del municipio de El Pital, la comunidad participante expresó “*nunca creí que se pudiera sembrar de tantas maneras las orquídeas, apenas llegué a la casa lo haré con las que tengo*” (N. Lizcano, comunicación social, 4 de diciembre del 2022).



Figura 17. Taller de cultivo y reproducción de orquídeas.

• **Siembra de árboles:** se realizó un proceso de siembra en el nacimiento de la microcuenca El Burro (Figura 18C) de 700 individuos, de 7 especies, siendo *Platymiscium parviflorum* (Cachimpos), *Senna spectabilis* (Vainillo) y *Acrocarpus fraxinifolius* (Cedro rosado), *Cecropia peltata* (Yarumo), *Luma apiculata* (Arrayan), *Tabebuia rosea* (Ocobo), *Quercus humboldtii* (Roble), especies donadas por la CAM. Estas especies fueron seleccionadas por ser nativas y por sus propiedades ecológicas en los procesos de reforestación (Flores y Hernández, 2022; Osorio, 2020; Leitón, 2018). La siembra se realizó con el fin de llevar a los actores sociales participantes hasta el nacimiento de la microcuenca El Burro y El Obispo (Figura 18B), y para continuar con los procesos de protección de su ecosistema. Posterior a la siembra, se acordó el monitoreo por parte del grupo ambiental “Bosques naranjas” de la defensa civil, y del grupo local de “Observación de aves de la microcuenca El Burro” (Figura 18A), los cuales se encargarán de su riego en tiempos de sequía, podar el pasto a su alrededor y abonarlos cada 15 días mientras crecen y posterior al año abonarlos cada 3 meses.



Figura 18. Reforestación de 700 individuos de 7 especies de árboles en el nacimiento de la microcuenca el Burro. a) Grupos ambientales. b) Equipo de siembra y hoyadores previo a iniciar la actividad. c) Distribución y siembra de los árboles.

I Simposio regional en Biodiversidad Surcolombiana y I simpostio internacional en Ciencia y Sistemas socioecológicos: el simposio tuvo como objetivo servir como espacio divulgativo y pedagógico para dar a conocer la importancia socioecológica y riqueza vegetal del

PNM El Pital en pro de capacitar a los actores sociales y la comunidad en general en torno a la conservación de esta área protegida (Figura 19). De esta manera, se dividió en 3 ciclos (momentos). El primer ciclo, fue un espacio de 2 horas en cual se desarrollaron talleres virtuales durante 6 días. Los temas tratados fueron inventarios florísticos, socioecología, horticultura, y biodiversidad. En este ciclo participaron 9 investigadores internacionales, siendo Ph.D Carlos Velázco (México), Ph.D Juan Mauricio Contreras (Chile), Ph.D Benjamin Bender (Argentina), Ph.D Stephen Fricker (Australia), Ph.D Antonio Salas (Bolivia), Conde Daniel Ramirez (Marruecos), Mg. Vanesa Sanchez (Perú), Ph.D. Larissa Braz Sousa (Brasil-Australia), Ph.D. Matías Domínguez (México), 7 investigadores nacionales, siendo el Mg. Jeison Herley Rosero, MSc. Hilda Del Carmen Dueñas, Mg. Juan Carlos Valenzuela, Ing. Claudia Mosquera, Ing. Angela Maria Fajardo y 2 estudiantes de pregrado, Edwin Arrigui Torres y Sergio Barreiro.



Figura 19. Poster divulgativo del simposio regional e internacional.

Para el ciclo dos se centró en que los actores sociales participaran de la segunda versión de la Gran Biobusqueda del Sur 2022. En este espacio, se realizaron visitas a las veredas de Santa Rosa, Los Olivos, El Paraíso, y La Florida, se generaron registros fotográficos de fauna y flora que fueron cargados al aplicativo de Inaturalist. En este evento, se contó con la participación de

más de 100 personas, entre ellos grupos ambientales, docentes e investigadores provenientes de ciudades como Cali, Ibagué, Medellín, Bogotá y de municipios como la Argentina, Paicol, Neiva, Campoalegre, Báraya, San Agustín, Pitalito y la Plata. Los actores participantes estuvieron involucrados en la organización del evento, generaron recorridos por el PNM El Pital y mostraron la diversidad presente en su territorio.

Para el tercer y último ciclo, correspondió al desarrollo del I Simposio regional en Biodiversidad Surcolombiana y I simpostio internacional en Ciencia y Sistemas Socio-ecológicos, el cual fue llevado a cabo posterior a la culminación de los ciclos anteriores. El evento se realizó dentro del programa de conmemorativo de los 357 años del municipio de El Pital. Se contó con la participación de los actores sociales vinculados a la investigación, así como, de la comunidad de El Pital interesada en el evento. Se realizaron diez conferencias relacionadas con ciencia,



biodiversidad y socioecología, con participación de investigadores del Huila como Hilda Dueñas, Edwin Arrigui, Andres Patiño, Julio Cesar Gonzales, Andres Suarez, Claudia Mosquera, Carmen Flores, de Cali Enmanuel Duran-Gallego y del Tolima Daniel Ramirez. Igualmente, de manera virtual, se contó con la participación de Faber Burgos sensibilizando y motivando a los jóvenes a desarrollar procesos científicos en sus comunidades (Figura 20). Igualmente, se reconoce que durante el evento, se contó con una exposición de orquídeas, perteneciente a una de las habitantes de la vereda Santa Rosa (Figura 20A).

Figura 20. a) Stand de orquídeas dentro del simposio. b) Mesa central y ponencias magistrales. c) Ponencia On-line dentro del simposio.

Dentro del Simposio, la Alcaldía de El Pital en cabeza del alcalde Hugo Ferney Cassanova y la Gestora Social, otorgaron mediante el decreto 080 de 2021 la “Medalla Pitayó” a los investigadores que estuvieron presentes en ponencia (Figura 21A). Así mismo, mediante el decreto 080 de 2021 el alcalde municipal exalta el presente trabajo investigativo desarrollado por

estudiantes tesistas y asesores (Figura 21B), se les otorgó el trofeo de “Honor al mérito, por el compromiso, disciplina e investigación realizada en el Parque Natural Municipal El Pital (Figura 21C). Así mismo, el concejo municipal de El Pital, en cabeza del presidente del concejo Benjamín Tovar realizó la proposición N 02 del concejo municipal "por la cual se hace un reconocimiento, se exalta la labor y el profesionalismo de un ciudadano” (Figura 21D) otorgando el acta de la proposición a los tesistas. Por último, mediante la ceremonia de acto público de los cumpleaños del municipio se realizó un reconocimiento especial por “el compromiso investigativo” otorgando un trofeo mediante el decreto 079 por medio del cual se confiere “Exaltación al Mérito Pitayó” a los ilustres hijos propios y adoptivos del municipio de El Pital Huila (Figura 37).



Figura 21. a) Entrega de medalla Pitayo a investigadores invitados por parte del alcalde municipal. b) Tesistas y co-asesora posterior a los reconocimientos otorgados. c) Momento de entrega de reconocimiento “ciudadano ejemplar” por el Concejo Municipal. d) Reconocimiento otorgado durante la celebración pública de los cumpleaños del municipio, por parte del Alcalde Municipal y la Gestora Social.

- **Eventos académicos:** la investigación se presentó en eventos académicos del área de biodiversidad, botánica, ecología y educación (Tabla 9), en donde se buscó divulgar el impacto que tiene el proyecto para los habitantes del PNM El Pital, para el municipio El Pital, así como, para el departamento y el país.

Tabla 9. Eventos académicos certificados en los cuales se participó.

Evento académico	Fecha	Tipología
II Congreso Internacional de Orquídeas, Biodiversidad y Educación 2020.	27 - 31 de Julio 2020	Internacional
Ecosystem services partnership 2020 – Latinoamérica y el caribe.	22-27 de noviembre 2020	Internacional
Encuentro regional de semilleros de investigación 2020.	28 octubre 2020	Regional
XXIII Encuentro nacional de semilleros de investigación 2020.	15 de noviembre 2020	Nacional
XXIV Encuentro internacional de semilleros de investigación 2020.	15 de diciembre 2020	Internacional
I Simposio internacional en biodiversidad surcolombiana y I encuentro regional en socioecología.	22 de octubre al 12 de noviembre del 2021	Internacional
Curso de identificación de flora silvestre con fines de decomiso Cali, Valle del Cauca.	13-15 de diciembre del 2021	Nacional
I curso internacional de diseño de láminas al estilo Lankester Composite Diseccion Plate.	15-22 de abril del 2021	Internacional
I Coloquio Internacional de Educación e Interculturalidad. “Territorios, Pedagogías y sujetos”.	17, 18, 19, 20 y 21 de mayo de 2022	Internacional
VIII Congreso Mexicano de Ecología 2022.	22-27 de mayo del 2022	Internacional
XVIII Encuentro departamental de semilleros de investigación 2022 “Ciencia, Tecnología e innovación para el desarrollo del territorio.	18-20 de mayo del 2022	Regional
XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental.	27 y 28 de octubre de 2022	Internacional

2.8. Conclusiones.

En la presente investigación se identificaron las relaciones socioecológicas que tienen los distintos actores sobre la vegetación de la microcuenca El Burro y la quebrada El Obispo, en donde la vegetación es reconocida por su importancia para el aprovechamiento, regulación, soporte y cultura. Aunque el número de especies mencionadas en las actividades participativas no corresponde al total de especies reportadas en lo florístico, si se resalta el conocimiento en la prestación de servicios que ofrecen las plantas del PNM El Pital a los distintos actores.

Con relación a la percepción que tienen los actores sociales frente al PNM El Pital, se evidenciaron que los actores gubernamentales tienen un conocimiento acerca de la normativa de la consolidación del PNM El Pital, y los procesos históricos que se han llevado a cabo en el área. Sin embargo, el conocimiento frente a la vegetación y los servicios que éstas prestan son escasos. Por su parte, los actores ambientales se han enfocado más en el reconocimiento del servicio cultural, con enfoque turístico, en donde es necesario que se incluyan los actores locales y educativos en estas prácticas. Mientras que, para los actores locales el PNM El Pital representa el sustento y la supervivencia como campesinos. También, se resalta el potencial cultural desde una mirada de recreación, espiritualidad, de salud y vida. A su vez, desde los mitos y leyendas que se han transmitido de manera oral frente a la conservación del recurso hídrico. Adicional, se evidenció que los actores educativos conocen las fuentes hídricas, pero desconocen su importancia ecológica y cultural. Es indispensable que desde la escuela se generen prácticas de reconocimiento del territorio, y de los servicios que se obtienen del área protegida.

Por otro lado, a partir del método de análisis P.A.R.D.I se concluye las relaciones que se generan entre actores, y las problemáticas sociales, ambientales y culturales que enfrenta el PNM El Pital. Además, se comprueba como desde el sistema socioecológico se transversalizan distintas áreas del saber como apoyo para la resolución de los problemas ambientales, y para el reconocimiento del territorio. Igualmente, se indican las relaciones entre actores y como cada uno desde su percepción valora y reconoce los recursos naturales. A su vez, se tiene una base sobre como se está generando la intervención dentro del PNM El Pital, consolidando así el compromiso de actores frente al uso sostenible del área protegida.

Es de recalcar que, la participación ciudadana en los procesos investigativos es fundamental para la conservación de la biodiversidad, evidencia de esto, es como a partir del estudio la comunidad local y municipal empezó a organizarse en grupos de monitoreo ambiental, los cuales fueron reconocidos por la Corporación Autónoma del Alto Magdalena. Además, por voluntad propia varios actores sociales empezaron los trámites para generar zonas de Reserva Natural de la Sociedad Civil que impactan positivamente en el área del PNM El Pital.

Por otro lado, frente al inventario florístico se concluyó que el PNM El Pital presenta una gran riqueza florística que soportan los servicios ecosistémicos aprovechados por los actores sociales. Además, dentro del área de protección se conserva a *Salvia rufula*, *Cattleya trianae* y *Zamia huilensis*, especies que están en peligro de extinción; también, se encuentra *Salvia melaleuca* que está en estado vulnerable, al igual que *Oncidium luteopurpureum* que se encuentra casi amenazada. Sumado a lo anterior, dentro del área de distribuyen 52 especies categorizadas en preocupación menor, entre ellas, *Anthurium scandens*, *Palicourea guianensis* y *Warszewiczia coccinea*. Así como, 33 especies endémicas de Colombia como, *Anthurium caucavallense*, *Epidendrum melinanthum*, y *Laelia colombiana*; y 4 endémicas para el departamento del Huila, las cuales son *Besleria oxyphylla*, *Heliconia huilensis*, *Zamia huilensis* y *kohleria huilensis*. Así mismo, 110 de ellas no se habían considerado para la flora del departamento del Huila y 17 de ellas no se habían considerado para la flora de Colombia. Por último, se tienen dos nuevas especies para la ciencia en proceso de publicación.

Adicional a lo anterior, el presente estudio fortaleció los Herbarios, lo cual es fundamental para reconocer los cambios y las especies que cohabitan en los ecosistemas colombianos. Para ello, se contribuyó con 430 colectas de 230 especies para el Herbario SURCO. Además, 200 duplicados fueron distribuidos en el Herbario de la universidad Nacional (COL), el Herbario de la universidad de Antioquia (HUA), al New York Botanical Garden y al Jardín botánico de Bogotá. Se espera que estos datos contribuyan con el reconocimiento de la flora del municipio y del departamento.

El desarrollo y participación en medios de comunicación nacional e internacional, así como eventos académicos, ciencia ciudadana con la Gran Biobusqueda del Sur, la creación de la página web del Parque Natural, la guía de campo de la familia Piperaceae en español, inglés y portugués, y la organización del simposio internacional, sean insumos que permitan el reconocimiento y se

generen procesos educativos, ambientales y sociales en pro del fortalecimiento del PNM El Pital y del municipio. Así mismo, la construcción del vivero y las actividades de reforestación son una estrategia que permite la enseñanza de las ciencias naturales y el valor de los recursos ecológicos desde la práctica. Por último, el ebook y el catálogo florístico, se consolidan como herramientas para la enseñanza y divulgación de la flora local.

A partir de la investigación se integran los distintos actores, gubernamentales, ambientales, comunidades locales e instituciones educativas; siendo estos últimos los que, desde niños, generan los espacios de conocimiento en donde con ayuda de los jóvenes adultos y abuelos generan espacios para dialogar políticas ambientales y de conservación. Es así como, se genera un estímulo para que las nuevas generaciones se sigan integrando para generar estrategias de reconocimiento y protección del territorio.

Finalmente, se recomienda continuar con el proceso de investigación a partir del convenio marco que se realizó con la Alcaldía del municipio, como una apuesta que integre la Universidad y el municipio de El Pital, para que estos esfuerzos de conservación desde una trasversalidad a largo plazo, para que los entes gubernamentales se sigan integrando.

2.9. Referencias Bibliográficas.

- Abadal, Ernest (2021). *Ciencia abierta: un modelo con piezas por encajar*. Arbor, 197(799): a588 <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/2403/3603>
- Acosta, N., y Echeverry, J. (2015). *Estructura poblacional y distribución espacial del roble negro (Colombobalanus excelsa) En fragmentos de bosque Andino Colombiano*. (Tesis de pregrado, universidad Surcolombiana). Repositorio universidad Surcolombiana.
- Agenda Alternativa. (2012) *El Huila Inundado de Represas: en riesgo el Magdalena*, consultado en: <https://agendalternativa.com/region/menuregion/notiregion/1665-huilarepresas.html>.
- Aguilar-Cucurachi M., Mercon J., Y Silva E., (2017). *Aportaciones de las percepciones socioecológicas a la Educación Ambiental*. diálogos en la sociedad del conocimiento.
- Alvarado, H. (2008). *Aspectos estructurales y florísticos de cuatro Bosques Ribereños de la cuenca del río Aroa, Yaracuy*: Acta botánica. <https://www.jstor.org/stable/41740857?seq=1>.
- Alvarado Chacón A. I. (2013). *Método garantiza integridad de orquídeas que estudian en el Jardín Lankester biólogos idean nueva técnica para documentar*. Ciencia y tecnología. ucr.ac.cr
- Álvarez, C. B., Moreno, Y. M., Ramírez, N. J. A., y de Jesús, F. J. (2021). *Inventario preliminar de plantas acuáticas, semiacuáticas y de ribera en la parte alta de tres ríos del Carmen de Viboral, Antioquia (Colombia)*. Intropica: Revista del Instituto de Investigaciones Tropicales, 16(1), 96-103.
- Alvear, M., Betancur, J., y Franco-Rosselli, P. (2010). *Diversidad florística y estructura de remanentes de bosque andino en la zona de amortiguación del Parque Nacional Natural los Nevados, Cordillera Central Colombiana*. Caldasia, 32(1), 39-63.
- Amaya, A. O. (2006). *Significado ecológico y sociocultural de los ecosistemas estratégicos del Huila y sur de Colombia*. Revista Academia Huilense de Historia, 13(57), 119-124.

Ariza-Cortés W, Toro Murillo JL, Lores Medina A. (2009). *Análisis florístico y estructural de los bosques premontanos en el municipio de Amalfi (Antioquia, Colombia)*. Colomb. For 12(1):81-102.

Aristeidou, M., Herodotou, C., Ballard, HL, Higgins, L., Johnson, RF, Miller, AE, ... y Robinson, LD (2021). *¿Cómo apoyan los jóvenes voluntarios de la comunidad y la ciencia ciudadana la investigación científica sobre la biodiversidad? El caso del naturalista*. Diversidad, 13 (7), 318.

Ávila Foucat, V. S., y Perevochtchikova, M. (2019). *Sistemas socioecológicos: marcos analíticos y estudios de caso en Oaxaca, México*.

Andrade-Pérez, G. I., Avella Rodríguez, C., Baptiste-Ballera, B. L., Bustamante Zamudio, C., Chaves, M. E., Corzo, G., y Trujillo, M. (2019). *Transiciones socioecológicas hacia la sostenibilidad: gestión de la biodiversidad en los procesos de cambio de uso de la tierra en el territorio colombiano*. de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 220 p.

Andrade, G. (2011). *Estado del conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas consideraciones para fortalecer la interacción ciencia-política*. Vol. (35). N°137 Revista Academia de ciencias exactas Físicas y Naturales
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-39082011000400008

APG, IV. (2016). *An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV* Botanical Journal of the Linnean Society 181 (1): 1-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/boj.12385>. APG, I. (2016). *An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV* Botanical Journal of the Linnean Society 181 (1): 1-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/boj.12385>.

Armenteras, D., Schneider, L., y Dávalos, L. (2019). *Fires in protected areas reveal unforeseen costs of Colombian peace*. Nature and ecology evolution 20-23
<https://www.nature.com/articles/s41559-018-0727-8>

Armenteras, D., y Vargas, O. (2016). *Patrones del paisaje y escenarios de restauración: acercando escalas*. Acta biológica colombiana, 21(1Supl), 229-239.

Aroca, CT. (2013). *Estructura y composición florística de la vegetación en áreas boscosas en la finca la primavera, municipio de Teruel, Huila, Colombia*. (Tesis de pregrado, Universidad Surcolombiana), repositorio universidad Surcolombiana.

Arriols, E. (2019). *Parques Nacionales y Naturales*. Ecología Verde.
<https://www.ecologiaverde.com/que-son-los-parques-nacionales-y-naturales-y-sus-diferencias-1778.html>

Arteaga, J. C. (2018). *Estudio Etnobotánico: determinación de categorías y valor general de uso de las plantas más importantes en el resguardo indígena Yanacona, veredas Nueva Zelanda, quebradón, estrecho y Arauca, municipio de San Agustín, Huila, Colombia*. Neiva: Universidad Surcolombiana.

Baiker, J. (2020). *Los bosques andinos y el Cambio Climático*. <http://www.bosquesandinos.org/los-bosques-andinos/>.

Balvanera, P., Astier, M., Gurri, F., y Zermeño-Hernández (2017). *Resiliencia, vulnerabilidad y sustentabilidad de sistemas socioecológicos en México*. Revista mexicana de biodiversidad, 88(Supl. dic), 141-149. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.10.005>

Balvanera, P., Uriarte, M., Almeida-Leñero, L., Altesor, A., DeClerck, F., Gardner, T., y Matos, DMS (2012). *Investigación de servicios ecosistémicos en América Latina: el estado del arte*. *Servicios de los ecosistemas*, 2, 56-70. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.09.006>

Basurto-Cedeño, E.M, Penninton-Gray, L., Basurto-Cedeño X (2018). *Identificación riesgos en destinos turísticos: El primer paso para incrementar la Resiliencia*.

BBC. (2019). *BBC Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-49448825>.

Balázsi, Á., Dänhardt, J., Collins, S., Schweiger, O., Settele, J., y Hartel, T. (2021). *Understanding cultural ecosystem services related to farmlands: Expert survey in Europe*. Land Use Policy, 100, 104900.

Balvanera, P. (2012). Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales. *Ecosistemas*, 21(1-2).

Balcázar-Vargas MP, Rangel-Ch JO, Linares-C EL. (2000). *Diversidad florística de la Serranía de las Quinchas, Magdalena medio (Colombia)*. *Caldasia* 22(2):191-224.

Barthlott, W., V. Schmit-Neuerburg, J. Nieder y S. Engwald. (2001). *Diversity and abundance of vascular epiphytes: a comparison of secondary vegetation and primary montane rain forest in the Venezuelan Andes*. *Plant Ecology* 152: 145-156.

Betancur-Sánchez y, Quijano-Abril MA. (2016). *Prospección y valoración del estado de conservación de una isla artificial en el embalse Peñol-Guatapé*. En: Quijano-Abril MA, editor. *Flora del Oriente Antioqueño: Biodiversidad, ecología y estrategias de conservación*. Bogotá: Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. p. 43-68.

Bernal R, Gradstein SR, Celis M, editores. (2016). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

Bernahola Neyra, L. F. (2019). *Diseño y formulación de viveros pedagógicos*.

Bosques Andinos. (2020). *Los bosques Andinos y el Cambio Climático*. <http://www.bosquesandinos.org/los-bosques-andinos/>

Boone, ME y Basille, M. (2019). *Uso de iNaturalist para contribuir con sus observaciones de la naturaleza a la ciencia*: WEC413/UW458, 6/2019. EDIS, 2019 (4), 5-5.

Bonilla-Jimenez, F. I., y Escobar, J. (2017). *Grupos focales: una guía conceptual y metodológica*. Cuadernos hispanoamericanos de psicología, 9(1). Pp. 51-67.

Busmman, R. (2005). *Bosques andinos del sur de Ecuador, clasificación, regeneración*. Revista peruana de Biología 12(2), 203-216. Ecuador.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v12n2/v12n2a06>.

Burga-Cieza, A.M., Burga-Cieza, J. J., Alcalde-Alfaro, V. W., Martínez-Sovero, G., Iglesias-Osores, S., y Villena-Velásquez, J. J. (2020). *Caracterización florística del relicto Los Lanches del Bosque Montano Las Palmas – Chota, Perú*. en Preprints SciELO.
<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1092>

Boyd, J., y Banzhaf, S. (2007). *What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units*. Science Direct, 63(2-3), 616-626. Obtenido de
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800907000341>

Briceño, J., Iñiguez-Gallardo, V., Ravera, F. 2016. *Factores que influyen en la percepción de servicios de los ecosistemas de los bosques secos del sur del Ecuador*. Ecosistemas Vol. 25, n° 2: 46-58. Doi.: 10.7818/ECOS.2016.25-2.06.

Calderón, O., Losada, L., Gaitán, S., y Puentes, Y. (2008). *Estudio florístico y etnobotánico preliminar*. (Tesis de pregrado, universidad Surcolombiana). Repositorio Universidad Surcolombiana.

CAM. (2011). *Corporación del Alto Magdalena*. Parques Naturales Municipales, figuras para conservar. <https://www.cam.gov.co/2-principal/321-parques-naturales-municipales-figuras-para-conservar.html>.

CAM. (2018). *Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena-CAM*. Obtenido de *Huila, una región rica en biodiversidad*. <https://www.cam.gov.co/1488-Huila,-una-regi%C3%B3n-rica-en-biodiversidad.html>.

Cano J.A., Duque-Orozco, S, y Monsalve J.F. (2017). *Las representaciones tridimensionales en la modelización de los efectos causados por el desarrollo urbanístico en un ecosistema de bosque andino*. (Tesis de pregrado, universidad de Antioquia). Repositorio, Universidad de Antioquia. <http://hdl.handle.net/123456789/2492>

Carlson, S., y Maffi, L. (Ed.). (2003). *Etnobotánica y conservación de la diversidad biocultural*. Avances de la economía Botánica, Vol. (15), 356. ISBN. 9780893274535

Caro-Caro y Torres-Mora (2015). *Servicios Ecosistemicos como soporte para la gestión de sistemas socioecológicos: aplicación en agroecosistemas*. Redalyc, 19(2), .237-252.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=89645829011>

Carrizosa, J., y Hernández, J.I. (1990). *Selva y futuro*. Editorial el Sello. Colombia. 213.

Carroll, C., Noss, R., Paquet, P., y Schumak, C. (2003). *Use of population viability analysis and reserve selection algorithms in regional conservation plans*. Ecological applications.

Cabrera, H. (2005). *Diversidad florística de un bosque montano en los Andes*. La Paz: Ecología en Bolivia. Recuperado el 08 de 04 de 2020

Caín, J. K. (2021). *Inaturalist como recurso didáctico para el aprendizaje de Biodiversidad del Ecuador con los estudiantes de quinto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, periodo abril-agosto 2020* (Bachelor's thesis, Riobamba).

Calderón Sáenz, E. (2006). *Libro rojo de plantas de Colombia*. Vol. 6. Orquídeas, primera parte.

Calonje, M., Esquivel, HE, Morales, G., Mora-Lizano, YA, y Stevenson, D. (2012). *Una nueva especie arborescente de Zamia (cycadales, zamiaceae) del departamento del Huila, cordillera oriental de Colombia*. Caldasía , 34 (2), 283-290.

Campos Cabrera, J. W. (2020). *Metodologías de muestreo de la diversidad florística*.

Cavelier J, Lizcaíno D, Pulido M. (2001). *Colombia*. En Kappelle M, Brown A, editores. *Bosques nublados del Neotrópico*. Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad. p. 443-496.

Cortes, E. (2016). *Comprensiones sobre el perdón y la reconciliación en el contexto del conflicto armado colombiano*. Bogotá.

Carreño-Díaz M.Y y Porras-Poveda P.C (2021). *Caracterización florística-estructural, diversidad, biomasa aérea y dinámica de la vegetación en una parcela permanente de monitoreo*,

Parque Natural Chicaque. Revistas unal Disponible en <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/27838/PorrasPovedaPaulaCamila2021.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Chamba, Muñoz, L. F., Cabrera, B., Muñoz, J., y Aguirre, Z. (2021). *Parámetros poblacionales de tres especies arbóreas del bosque andino en el Parque Universitario “Francisco Vivar Castro” Loja, Ecuador*. *Bosques Latitud Cero*, 11(1), 128–147. Recuperado a partir de <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/bosques/article/view/882>

CITES (2022). *Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres*. <https://cites.org/esp/app/appendices.php>

Clark, JL, Skog, LE, Boggan, JK y Ginzburg, S. (2020). *Índice de nombres de miembros del Nuevo Mundo de Gesneriaceae (Subfamilias Sanangoideae y Gesnerioideae)*. *Rheede*, 30 , 190-256.

Curipoma S, Cevallos D, Pérez Álvaro J. (2018). *Composición y estructura florística de dos remanentes de Bosque Andino Montano Alto en el volcán Ilaló, Ecuador*. REMCB . Disponible en: <http://remcb-puce.edu.ec/remcb/article/view/648>

Castillo-Figueroa, D. (2018). *Beyond specimens: linking biological collections, functional ecology and biodiversity conservation*. *Revista Peruana de biología*, 25(3), 343-348.

Carvajal, L.M., Turbay, S.M., Álvarez, L.M., Rodríguez, A., Álvarez, J.M., Bonilla, K.C., Restrepo S.L, y Parra, M. (2014). *Propiedades funcionales y nutricionales de seis especies de Pasiflora (Passifloraceae) del departamento del Huila, Colombia*. Revistas UNAL. <http://hdl.handle.net/10495/7844>

Castaño, N., Cárdenas, D., Y Rodríguez, E. (2007). *Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi-. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia, CORPOAMAZONIA. (1ª ed.). ISBN. © Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi.

Charon, J. (2001). *Symbolic Interactionism. An Introduction, an Interpretation, an Integration*. Nueva Jersey: Prentice Hall

Clavé, S. A., Boqué, J. B., y Salvat, J. S. (2008). *Turismo, actividades recreativas y uso público en los parques naturales*. Propuesta para la conservación de los valores ambientales y el desarrollo productivo local. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles.

Concejo Municipal de El Pital. (2014). *Plan de desarrollo municipal El Pital*. https://PitalHuila.miColombiadigital.gov.co/sites/PitalHuila/content/files/000005/226_plan-de-desarrollo-2016--2019-el-Pital.pdf.

Cornejo, M., y Salas, N. (2011). *Rigor y calidad metodológicos: un reto a la investigación social cualitativa*. Psicoperspectivas, 10(2), 12-34.

Daza, J.S, y Casas, A. (2014) *Factores que determinan la resiliencia socioecológica de las montañas andinas*. Vol. (13,) Número 25, Revista Ingenierías Universidad de Medellín, 13(25), (Págs. 45-55). <https://doi.org/10.22395/rium.v13n25a3>

Darski, B. S., Brass Souza, L., Fricker, S., Doherty, S., Plos, A., Fischer Rempe, E., ... y Rodríguez, J. W. (2021). *Conectando el hemisferio sur a través de la ciencia ciudadana*.

David-Higuita, H., y Álvarez-Dávila, E. (2018). *Riqueza total de especies de plantas vasculares en un bosque andino de la Cordillera central de Colombia*. Revista de Biología Tropical, 66(1), 227-236.

De la Cruz, M., y Gil, F. T. M. (Eds.). (2015). *Avances en el análisis espacial de datos ecológicos: aspectos metodológicos y aplicados*. ECESPA.

Delgado-Ordoñez, L., Erazo, S., Armijos-Ojeda, D., y Rosado, D. (2018). *Pyroderus scutatus masoni (Shaw, 1792) (Aves, Cotingidae): a subspecies of Red-ruffed Fruitcrow newly confirmed for Ecuador*. Check List, 14, 281

Díaz, S., Sebsebe, D., Carabias, J., Joly, C., Lonsdale, M., Ash, N., Zlatanova, D. (2015). *El marco conceptual de las IPBES- conectar la naturaleza y las personas*. Opinión actual sobre la sostenibilidad ambiental, 14, 1-16.

Díaz, S., Unai, P., Stenseke, M., Martín-Lopez, B., Watson, R., Zsolt, M., Hill, R., Kai, M.A, Baste, I.A, Lonsdale, M., Larigaunderie, A., Leadley, P., Oudenhoven, A.P.E., Van der plaat F., Scherter, M., Lavoret, S., Aumeeruudy ... Keune H.S (2018). *Assessing nature's contributions to people*. *Science Mag*. <https://science.sciencemag.org/content/359/6373/270.full>

Dueñas, H.D. (2018). *Manual de colecta de herbario surco de la universidad Surcolombiana*. Grupo de Investigación en Pedagogía y Biodiversidad.

Dueñas, H. D., y Rosero, J. H. (2019). *Flora de la Ecoreserva La Tribuna: relicto de bosque seco tropical*. Neiva: Universidad Surcolombiana. Obtenido de <https://biblioteca.usco.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=45637>. ISBN. 9789588896427

Durán R, Campos G, Trejo J.C, Simá P, Filogonio M.P, Qui J.M. (2000). *La colonización de la Sierra de Santa Marta. Perspectivas ambientales y deforestación en una región de Veracruz*. (Doctoral dissertation, Tesis de doctorado. México: Facultad de Filosofía y Letras, UNAM).

Duque, A., Álvarez, E., Rodríguez, W., y Lema, Á. (2013). *Impacto de la fragmentación en la diversidad de plantas vasculares en bosques andinos del nororiente de Colombia*. *Colombiaforestal*, 16(2), 115-137.

Egerer, M., Fouch, M., y EC, A. (2020). *Socioecological connectivity differs in magnitude and direction across urban landscapes*. *Sci Rep*. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61230-9>.

Esa, U. (2010). *Bosques Andinos*. Los bosques Andinos y el Cambio Climático. <http://www.bosquesandinos.org/los-bosques-andinos/#section-los-bosques-andinos>

Echeverría, A., Ariz, I., Moreno, J., Peralta, J., y González, EM (2021). *Aprendizaje de la biodiversidad vegetal en la naturaleza: el uso de la plataforma de ciencia ciudadana iNaturalist como herramienta colaborativa en la educación secundaria*. *Sostenibilidad*, 13 (2), 735.

Fallot, A., y Le Coq, J. (2014). *Sistemas socioecológicos: Un enfoque integral para comprender las interacciones de los seres humanos y la naturaleza, experiencia de modelación*

participativa en tres territorios de América Latina. Experiencia de modelación participativa en tres territorios de América Latina. Revista Virtual REDESMA, 7(1), 86-95.

Fahrig, L. (2019). *Fragmentación del hábitat: Una historia larga y enredada*. Ecología Global y Biogeografía, 28 (tomo 1), 33-41.

FAO. (2010). *Información sobre recursos forestales y cambio en el uso de la tierra*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
<http://www.fao.org/3/ad392s/ad392s10.ht>

FAO. (2019). *Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y La Agricultura*. Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y La Agricultura.
<http://www.fao.org/livestock-environment/es/>.

Ferraz, G., Russell, G.J., Stouffer, P.C., Bierregaard, R., (2003). *Rates of species loss from Amazonian forest fragments*
https://www.researchgate.net/publication/221958789_Rates_of_species_loss_from_Amazonian_forest_fragments

Figuerola-C, Y., y Galeano, G. (2007). *Lista comentada de las plantas vasculares del enclave seco interandino de La Tatacoa (Huila, Colombia) / Checklist of the vascular plants of Andean arid region of La Tatacoa (Huila, Colombia)*. Caldasia, 263-281.

FieldGuide, (2022). *Field guide – field museum*. Sobre nosotros.
fieldguides.fieldmuseum.org

Flores, L. C., y Hernández, G. C. (2022). *Especies de árboles vedadas en la Sede Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica: propuesta paisajística para su conservación*. REVISTARQUIS, 11(1), 97-125.

Flores-Palacios, A. y J. G. García-Franco. (2008). *Habitat isolation changes the beta diversity of the vascular Epiphyte community in lower montane forest, Veracruz, México*. Biodiversity and Conservation 17: 191-207.

Franco-Rosselli P, Betancur J, Fernández-Alonso JL. 1997. *Diversidad florística en dos bosques subandinos del sur de Colombia*. *Caldasia* 19(1-2):205-234.

Franco, M., Guevara, G., Mesa, N., y Urueña, G. (2007). *Hardening of the national flower of Colombia, the threatened Cattleya trianae (Orchidaceae), from in vitro culture with previous invigoration phase*. *Revista de Biología Tropical*, 55(2), 681-691.

Gallardo, R.A, Razeto, J. ,Barreau, A. , Muller-Ursing, S. Instituto Forestal (Chile),Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Sociales (2020). *Hacia una socioecología del bosque nativo en Chile*. Social-Ediciones; INFOR. <https://bibliotecadigital.infor.cl/han>

Gamboa-Gaitán, M. Á. (2017). *Estudios morfoanatómicos en Cattleya trianae (Orchidaceae)*. I. Etapas tempranas del desarrollo del fruto.

García, N., Galeano, G., Salinas, N. R., Cardenas, D., y Saenz, E. C. (Eds.). (2007). *Libro rojo de plantas de Colombia*(Vol. 5). Instituto de Investigacion de Recursos Biologicos Alexander Von Humboldt.

García, JD. (2012). *Puntos calientes de biodiversidad*. Journal Map. <https://www.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=64dcc90f42be4e60989b304a29e92ea6>

Gartner, J. E. O. (2010). *La conservación de orquídeas en Colombia y un caso en proceso en la cuenca del río Cali, municipio de Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia*. *El Hombre y la máquina*, (35), 53-66.

Gentry AH. (1996). *Patterns of diversity and floristic composition in Neotropical montane forests*. En: Churchill S, Balslev H, Fore-ro E, Luteyn L, editores. *Biodiversity and conservation of Neo-tropical montane forests*. New York: The New York Botanical Garden. p. 103-126.

Geilfus, F. (2002). *80 herramientas para el desarrollo participativo*. IICA.

Gómez-Baggethum, Erik y Rudolf de Groot (2007), “Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía”, *Ecosistemas*, 16 (003), Asociación Española de Ecología Terrestre, Alicante, pp. 4-14.

Gonzalez, Y. (2021). *Resultados del monitoreo de deforestación: Año 2020 - primer Trimestre Año 2021*. IDEAM – Ministerio de ambiente.
http://www.ideam.gov.co/documents/10182/113437783/Presentacion_Deforestacion2020_SMBYC-IDEAM.pdf/8ea7473e-3393-4942-8b75-88967ac12a19

Guariguata, M., y Kattan, G. (2002). *Ecología y conservación de bosques neotropicales*.
Obtenido de: <http://www.sidalc.net/cgi-formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=023986>

Glaser, M., Krause, G., Ratter, B., y Welp, M. (2008). *Interacción Humano-Naturaleza en el antropoceno: Potencial de análisis en sistemas socioecológicos*. En F. Beckers, C. Folke, y J. Colding, Cambridge: Eds. Recuperado el 20 de 01 de 2020

Gibson (2013). *La gobernanza de redes socioeducativas: claves para una gestión exitosa. Teoría de la educación*. Recarcat. <https://www.recercat.cat/handle/2072/346571>

Guiza, J.P, Alvarez, A. (2020) *Propuesta de Planificación Regional para Recuperar la Reserva Natural de Meremberg (La Plata – Huila)*, Editoriales universidad Antonio Nariño.

Guerrero, C., Ocampo, N., y Avendaño, B., Ramos P.A (2014). *Exploración de los factores determinantes del cambio en la gobernanza de los sistemas socioecológicos del Pacífico Colombiano*. Revista REDESMA, 14(2).

Guevara Sada S. (2015). *La sustentabilidad, rehén de la globalización y la fragmentación de la biosfera*. Interdisciplina Vol. (3), No 7.

Hernández, D., y Muñoz, A.A (2019). *Análisis socioecológico de una iniciativa de restauración liderada por autoridades ambientales en Santander, Colombia*. Colombiaforestal, Vol. (22), n.1. 68-86). ISSN 0120-0739

Hierro, L. (2018). *El mundo perdió 15,8 millones de hectáreas de bosque tropical en 2017: el doble del tamaño de Andalucía*.

Hitchcock, C., Sullivan, J. y O'Donnell, K. (2021). *Cultivando la bioalfabetización, el biodescubrimiento, la alfabetización de datos y el monitoreo ecológico en cursos de pregrado con iNaturalist*. Ciencia Ciudadana: Teoría y Práctica, 6 (1).

IDEAM. (2001). *Informes inéditos base de datos del grupo de estadísticas forestales*. Instituto De Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.

ITSC, Ambiental, I. D. T. S. C. (2004) *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Agenda, 4, 5.

Infante-Ramírez, K. D., Arce-Ibarra, A. M., y Bello-Baltazar, E. (2014). *Valoración no monetaria de unidades de paisaje en la zona maya de Quintana Roo, México*. Economía, sociedad y territorio, 14(45), 309-357.

Jardel, EJ., Maass, M., Castillo, A., García, R., Porter, L., Sosa, J., y Burgos, A, (2008). *Manejo de ecosistemas e investigación a largo plazo*. Ciencia y Desarrollo. ISBN: 978-607-450-755-3.

Jones, CD, Glon, MG, Cedar, K., Paiero, SM, Pratt, PD y Preney, TJ (2019). *Primer registro de chinche de barro de manos pintadas (*Lacuniambarus polychromatus*) en Ontario y Canadá y la importancia de iNaturalist para hacer nuevos descubrimientos*. The Canadian Field-Naturalist, 133 (2), 160-166.

Kazantseva, Yu. V. y Svetasheva, T. Yu. (2022). *Notas sobre el monitoreo de especies vegetales raras en la región de tula con la ayuda del recurso electrónico inaturalista*. Noticias de la Universidad Estatal de Tula. Ciencias Naturales, (1), 21-27.

Köster, N., K. Friedrich, N. Nieder y W. Barthlott. (2009). *Conservation of epiphyte diversity in an Andean landscape transformed by human land use*. Conservation Biology 25: 911-919.

Krömer, T., S. R. Gradstein y A. Acebey. (2007). *Diversidad y ecología de epífitas vasculares en bosques montanos primarios y secundarios de Bolivia*. Ecología en Bolivia 42: 23-33.

Krömer, T., García-Franco, J. G., y Toledo-Aceves, T. (2014). *Epífitas vasculares como bioindicadores de la calidad forestal: impacto antrópico sobre su diversidad y composición*. Bioindicadores: guardianes de nuestro futuro ambiental, 605-623.

Laurance, Gibson, L., Lee, TM., Koh, LP., Brook, BW., Gardner, TA., Barlow, J., Peres C.A, Bradshaw C., Laurance F, Lovejoy T.E y Sodhi, NS. (2011). *Primary forests are irreplaceable for sustaining tropical biodiversity*. <https://www.nature.com/articles/nature10425>

Lazos, E., y Paré, L. (2000). *Miradas indígenas sobre una naturaleza "entristecida": percepciones del deterioro ambiental entre nahuas del sur de Veracruz*. Plaza y Valdes. Universidaad Nacional Autónoma de México. 1ª ed. ISBN: 968-856-809-0

La Cruz-Arango, D., Gómez-Carrión, J., Chanco-Estela, M., Carrillo-Fuentes, E. P., y Aucasime-Medina, L. (2020). *Flora y vegetación de la provincia de Huamanga (Ayacucho-Perú)*. *Journal of the Selva Andina Biosphere*, 8(1), 3-18.

Lawton, J. H., D. E. Bignell, B. Bolton, G. F. Bloemers, P. Eggleton, P. M. Hammond, M. Hodda, R. D. Holt, T. B. Larsen, N. A. Mawdsley, N. E. Stork, D. S. Srivastava y A. D. Watt. (1998). *Biodiversity inventories, indicator taxa and effects of habitat modification in tropical forest*. *Nature* 391: 72-76.

Larrea, M. L. y F. Werner. (2010). *Response of vascular epiphyte diversity to different land-use intensities in a neotrop*.

Lasso, C. A. (2014). *Descripción metodológica para la evaluación biológica en los complejos de humedales*.

Lagos-Witte, S., Sanabria, O., Chacón, P., y García, R. (2011). *Manual de herramientas etnobotánicas relativas a la conservación y el uso sostenible de los recursos vegetales*. Red Latinoamericana de Botánica

Legendre, P., D. Borcard y P. R. Peres-Neto. (2005). *Analyzing beta diversity: partitioning the spatial variation of community composition data*. *Ecological Monographs* 75: 435-450.

Leitón, M. G. (2018). *Opciones para reforestación comercial con especies nativas en zonas secas de Costa Rica*. *Ambientico*, (267), 28-32.

- León-Cázares, F., Carrera-Hernández, A. P., y Ortiz-Medina, A. E. D. R. (2021). *Percepción ciudadana sobre la reelección de alcaldes en municipios de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG)*. *Revista mexicana de opinión pública*, (30), 113-133.
- Libert, A. (2019). *Lecciones de una crisis socioecológica*. Noticias Forestales. <https://forestsnews.cifor.org/61011/lecciones-de-una-crisis-socioecologica?fnl=es>.
- Linares-Palomino, R. (2004). *Los bosques tropicales estacionalmente secos: II. Fitogeografía y composición florística*. *Arnaldoa*, 11(1), 103-138.
- López Trujillo, P. A. (2012). *Fortalecimiento de la conciencia Ambiental para el cuidado de plantas conservadoras y formadoras de pequeños nacimientos de agua, implementando la metodología ABP*.
- López, M. E. T., Hervías, E. C., Molina, L. V., Ortega, S. G., Jiménez, I. O., García, J. R., ... y Guzmán, M. M. R. (2012). *Huerto ecológico y vivero escolar; algo más que un recurso educativo*. *Revista Digital Educativa Wadi-red*, 1(1), 39-49.
- Lozano, G. (1986). *Un perfil de vegetación entre la Plata (Huila) y el volcán del Puracé*. Caldasia.
- Lozano-Zambrano, F.H. (ed). (2009). *Herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad en paisajes rurales*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Bogotá, D.C., Colombia. 238 p.
- Mackenzie, R., Vidal, O., Rosenfeld, S., Contador, T., Barroso, O., Goffinet, B., ... y Rozzi, R. (2020, December). *Flora vascular y formaciones vegetacionales en el sitio de estudios socioecológicos a largo plazo, isla Gonzalo, archipiélago Diego Ramírez (56° 31'S)*, Chile. In *Anales del Instituto de la Patagonia* (Vol. 48, No. 3, pp. 139-148). Universidad de Magallanes.
- Martín-López, B., Iniesta-Arandia, I., García-Llorente, M., Palomo, I., Casado-Arzuaga, I., García del Amo, D., Gómez-Baggethun, E., Oteros-Rozas, E., Palacios-Agundez, I., Willaarts, B., González, J.A., Santos-Martín, F., Onaindia, M., López-Santiago, C. y Montes, C. (2012). *Uncovering ecosystem service bundles through social preferences*. *PLoS ONE* Vol. 7: e38970

Márquez, M. H. R., y Castillo, A. M. (2001). *Listado florístico del Campo Experimental La Campana y usos de su flora*. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 39(2).

McDonough, k., Hutchinson, s., Moore, T., y Hutchinson, J. M. (2017). *Análisis de las tendencias de publicación en la investigación de servicios ecosistémicos*. *ecosystems Services*, 6. doi:10.1016/j.ecoser.2017.03.022

Min. Agricultura. (2018). *Ministerio de Agricultura de Colombia*.
<https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/-Frontera-agr%C3%ADcola-nacional-la-cancha-del-sector-agropecuario-para-el-desarrollo-rural-sostenible-.aspx>

Michonneau, F. y Paulay, G. (2015). *Usando iNaturalist para aprender más sobre los equinodermos*. *Encuentro de Arrecifes*, 30 (1), 29-31.

Monje, C., Horta, H., y Montealegre, K. (2013). *Estudio etnobotánico de los recursos forestales no maderables en la zona de influencia del resguardo indígena Paniquita en el municipio de Rivera–Huila*. (Tesis de pregrado, universidad Surcolombiana), repositorio universidad Surcolombiana.

Montes, C., y López, B. (2011). *Biodiversidad y servicios de los ecosistemas*.
https://www.researchgate.net/publication/285041508_Biodiversidad_y_servicios_de_los_ecosistemas

Mostacedo, B., Balcázar, J., y Montero, J. (2006). *Tipos de bosque, diversidad y composición florística en la Amazonia sudoeste de Bolivia*. *Pando: Ecología en Bolivia*
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1605-25282006001000002yscript=sci_arttext.

Mo, M. y Mo, E. (2022). *Uso de la aplicación iNaturalist para identificar informes de iguanas verdes (Iguana iguana) en los Estados Unidos continentales de América fuera de las poblaciones de Florida*. *Reptiles y anfibios*, 29 (1), 85-92.

Morais, E. B. D., Castro, A. C. R. D., Arango, F. A. D. S., Silva, T. F., Silva, J. P. D., y Soares, N. S. (2017). *Evaluación del uso potencial del follaje nativo de Anthurium*. *Revista brasileira de horticultura ornamental*, 23(1), 7-14.

Morales, D. C., y Vasconez, D. P. O. (2020). *Comunidad con vocación turística: una visión desde los sistemas socio-ecológicos y la resiliencia*. Gran Tour, Revista De Investigaciones Turísticas, (21).

Mosquera, J. A., Lavao Laverde, L. O. R. E. N. A., y Serrato Bastidas, A. R. (2014). *Identificación de la flora apícola, estudio del origen botánico de mieles y elaboración de calendarios florales de vegetación asociada a apiarios de los municipios de Pitalito y Palestina, Huila, Colombia*(doctoral dissertation, universidad surcolombiana).

MEA. (2005). *Objetivos de Planificación MEA*. Obtenido de Millennium ecosystems assesmennts: <https://www.millenniumassessment.org/es/About.html#1>

Medina, M.P (2020) *Propuesta urbana para la regulación de asentamientos subnormales comuna 9 – Neiva –Huila*. Editorial universidad Antonio Nariño.

Mendoza-Cifuentes, H. (2012). *Patrones de riqueza específica de las familias Melastomataceae y Rubiaceae en la cordillera oriental, Colombia, norte de los andes y consideraciones para la conservación*. Colombiaforestal, 15(1), 5-54.

Moreano. C y Loyola R.A (2021) *Valoración económica de los flujos hidrológicos y la biodiversidad en la cuenca Mariño, Abancay, Perú*, disponible en: <https://erp.untumbes.edu.pe/revistas/index.php/manglar/article/view/261>

Min. Ambiente. (2019). *Planes y Programas para la gestión de la Fauna y la Flora. Cundinamarca*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/fauna-y-flora/programas-de-conservacion>

NCI. (2018). *Naturaleza y cultura Internacional*. <http://www.naturalezaycultura.org/spanish/htm/why.htm>

Nisbet, M. (2009). *Communicating climate change: Why frames matter for public engagement*. *Environment: Science and policy for sustainable development*, 51(2), 12-23. <https://doi.org/10.3200/ENVT.51.2.12-23>

Noriega, M. D. (2018). *Caracterización de servicios ecosistémicos de la guadua *Angustifolia Kunth* en la parte baja del río Guarapas del municipio de Pitalito-Huila*. Pitalito Huila. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, recuperado de:
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/20985>

Ocampo, J. (2013). *Diversidad y distribución de las passifloraceae en el departamento del Huila en Colombia*. Acta Biológica Colombiana.

Olaya, M. (2017). *Catálogo fotográfico de especies de flora apícola en los departamentos de Cauca, Huila y Bolívar*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Olaya, J.A., Pérez, C.N., y Puentes, M.E. (2019). *Composición y estructura de la transición bosque-páramo*. Biología Tropical.

Osorio, L. A. (2020). *Restauración Ecológica de Áreas Degradadas, Dagua, Valle del Cauca, Colombia*.

Ortiz, V. (2017). *Organizaciones que protegen el bienestar de la tierra*.

Palacios, W., y Jaramillo, N. (2002). *Riqueza florística y forestal de los bosques tropicales húmedos del Ecuador*. Fundación Jatun Sacha, Revista forestal Centroamericana. 36^a ed. 46-50.

Pardo, D., Romero-Ortiz, L., Tacha, A., Murillo-Perea, E., Méndez-Arteaga, J., y Arango-Murillo, W. (2014). *Estudio químico y etnobotánico de *Croton leptostachyus**. Revista Académica Colombiana, 356-362.

Parques Nacionales Naturales. (2004). *Plan básico de manejo 2005-2009 santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya*.

Parques Nacionales Naturales. (2020). *Parques Nacionales Naturales de Colombia*.
<http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-de-parques-nacionales-naturales/>

Palomino, M., Cerna, D., y Ríos, M. (2013). *El servidor municipal: un tema de agenda pendiente para fortalecer la gestión comunal*. Revista Argumentos, 7(2), 38-44.

Perdomo, A. C., Dueñas, H. D., Ríos, S., Rivera, D., y Trujillo, M. (2015). *Caracterización etnobotánica de cultivos y técnicas de siembra tradicional de la comunidad. Neiva*. Universidad Surcolombiana.

Perdomo, P. (2018). *los rincones naturales de Colombia en conservación*. Bogotá, Cundinamarca, Colombia.

Pérez, L. J., y Valderrama Rojas, M. A. (2022). *Inventario ambiental de los elementos flora, fauna y agua que permita establecer el grado de conservación y los servicios ecosistémicos ofrecidos por la Reserva los Robles del Municipio de Palestina–Huila*.

Pérez, S. (2018). *Hidroeléctricas*. Repositorio de la universidad Surcolombiana.

Pérez, L. J. y Valderrama, M. A. (2022). *Inventario ambiental de los elementos flora, fauna y agua que permita establecer el grado de conservación y los servicios ecosistémicos ofrecidos por la Reserva los Robles del Municipio de Palestina – Huila*. [Proyecto de Investigación]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/44933>.

Pérez, N.A (2020) *Ecoturismo de alta montaña: entre la conservación y el turismo*. PNN Los Nevados, Sendero Conejeras (*Ecoturismo de la Alta Montaña: Entre la Conservación y el Turismo*. PNN Los Nevados, Sendero Conejeras), Revistas UNAL, disponible en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3503526.

Peralta-Blanco, Rosa Martha, y Rodríguez-Robayo, Karla Juliana, y Juárez-Téllez, Lilián, y Méndez-López, María Elena (2020). *Configuración de los sistemas socioecológicos en zonas metropolitanas. La experiencia en Mérida, Yucatán, México*. *Quivera. Revista de Estudios Territoriales*, 22(1),97-126. [fecha de Consulta 25 de abril de 2022]. ISSN: 1405-8626. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40165383006>.

Peterson, G., y Heemskerk, M. (2001). *Deforestation and forest regeneration following small-scale gold mining in the Amazon: the case of Suriname*. *Environmental Conservation*, 117-126. <https://www.jstor.org/stable/44519881?seq=1>

PNUMA. (2007). *Informe sobre el estado del ambiente*. <https://es.scribd.com/document/370519917/Bahia>.

Quétier, F. A.B. I. E. N., Tapella, E., Conti, G., CáCERES, D. A. N. I. E. L., y DíAZ, S. A. N. D. R. A. (2007). *Servicios ecosistémicos y actores sociales. Aspectos conceptuales y metodológicos para un estudio interdisciplinario*. Gaceta ecológica, (84-85), 17-26.

Quiroz Arratia, J.A. (2018). *Socioecología y percepción del predio Las Bayas - Ujed, Durango (México)*. (Tesis Doctoral Inédita). Universidad de Sevilla, Sevilla.

Quiñones, J. R. (2015). *Manual diseño y organización de viveros*. Santo Domingo, República Dominicana.

Rathe, L. (2017). *La sustentabilidad en los sistemas socioecológicos*. Utopía y praxis latinoamericana: revista internacional de filosofía iberoamericana y teoría social, (78), 65-78.

Renjifo, L. (2001). *Effect of natural and anthropogenic landscape matrices on the abundance of subandean bird species*. Ecological applications. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2001\)0111\[0014:EONAAL\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2001)0111[0014:EONAAL]2.0.CO;2)

Reyes, O., y Sanchez, L. (2015). *Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en américa latina y el caribe Una revisión general*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Naciones Unidas, Santiago de Chile.

Rodríguez Zabala, G. (2019). *Diversidad de flora en bosques del corredor biológico "Guácharos - Puracé"*. Universidad de los Andes.

Rincón-Ruiz, A., Echeverry-Duque M.A., Piñeros-Quinceno A.M., Tapia Caicedo C., Drews A, Arias-Arévalo P., Zuluaga Guerra P.A. (2014). *Valoración integral de la biodiversidad y los servicios Ecosistémicos: Aspectos conceptuales*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Investigación en biodiversidad.

Roa Bocarejo, A. M. (2021). *"Ingresamos al espíritu del árbol para saber que se sentía"*. Bases psicológicas de dos programas ambientales.

Rodriguez-Rodriguez, C.C, Jimenez-Rivera D.E, Jimenez-Rivera M.A (2019) *Valoración económica de los servicios ecosistémicos del bosque andino en el municipio de pasca*

Cundinamarca. Artículo científico, revistas universidad de Cundinamarca, Disponible en: <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/1939>

Rodríguez, M. A., Angueyra, A., Cleef, A.M., y Van Andel, T. (2018). *Etnobotánica de la Sierra Nevada del Cocuy-Güicán: cambio climático y estrategias de conservación en los Andes colombianos*. Revista de etnobiología y etnomedicina, 14(1), 1-12.

Rodríguez Zabala, G. L. (2019). *Diversidad de flora en bosques del corredor biológico "Guácharos-Puracé"*.

Rozzi, R., Anderson, C. B., Pizarro, J. C., Massardo, F., Medina, Y., Mansilla, A. O., ... y Kalin, M. T. (2010). *Filosofía ambiental de campo y conservación biocultural en el Parque Etnobotánico Omora: Aproximaciones metodológicas para ampliar los modos de integrar el componente social ("S") en Sitios de Estudios Socioecológicos a Largo Plazo (SESELP)*. Revista Chilena de historia natural, 83(1), 27-68.

Rosas, O., Martín, H., Olvera, J., Guerrero, J., Aceves, E., Y Tarango, L. (2015). *Monitores comunitarios para la conservación e investigación participativa en áreas naturales protegidas*. Agroproductividad, 8(5).

Rosero, R., y González, M. S. (2020). *Estudio etnobotánico de las plantas medicinales utilizadas por los habitantes del corregimiento de Genoy, Municipio de Pasto, Colombia*. Revista universidad y salud, 168-185.

Rosero-Toro, J.H., Dueñas-Gómez, H., y Santos-Fita, D. (2018a). *Plantas utilizadas en una comunidad cafetera de Acevedo. Huila*: (Tesis, universidad Surcolombiana), repositorio universidad Surcolombiana.

Rosero-Toro, J.H., Romero-Duque, L.P., Santos-Fita, D., Ruana-Soto, F. (2018) *Importancia cultural de la flora de un bosque seco tropical en la Doche vereda* (Villavieja, Huila, Colombia). J Etnobiología Etnomedicina 14, 22 <https://doi.org/10.1186/s13002-018-0220-0>

Romero, L. P., Batista, M. F., Vargas, J. A., Jaramillo, V., Balvanera, P., y Moncaleano, A. M. (2015). *Diversidad y Servicios ecosistemicos del bosque tropical*. Neiva: Editoriales U.D.C.A. doi:ISBN: 978.958.58675-3-6

Ruiz, B. I. (2002). *Manual de reforestación para América Tropical. Gen. Tech. Rep. IITF-18*. San Juan, PR: US Department of Agriculture, Forest Service, International Institute of Tropical Forestry, 2002: 206 pages, 18.

Salazar, A. (2011). *Propuesta metodológica de medición de la resiliencia agroecológica en sistemas socioecológicos: Un estudio de caso en los Andes Colombianos*. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/183031>

Santos, T., y Telleria, J. (2006). *Perdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies*. https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-33471/2006_Ecosistemas_2_3.pdf

Sarukhán, J., y Herrick, JE. (2007). *A strategy for ecology in era of globalization. Frontiers in Ecology and the environment* 5.

Salazar, N., Meza, MC, Espelta, JM, y Armenteras, D. (2020). *Respuestas post-incendio de Quercus humboldtii mediadas por algunos rasgos funcionales en los bosques de los Andes tropicales. Ecología global y conservación*, 22, e01021.

Samper, C., y Vallejo, M. I. (2007). *Estructura y dinámica de poblaciones de plantas en un bosque andino. Revista de la Academia Colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales*, 31(118), 57-68.

Scatena, F., Bruijnzeel, L., y Kapelle, M. (2010). *Tropical montane cloud forests: state of knowledge and sustainability perspectives in a changing world*. Cambridge press. DOI. 10.1002/hyp.7974

Sardi-Saavedra, (2022) A. *El género Piper (Piperaceae) como indicador de estados de sucesión y de perturbación en fragmentos de bosque seco tropical en el Piedemonte de Cali, Colombia*[recurso electrónico] (Doctoral dissertation).

SIAC. (2019). *Sistema de información Ambiental de Colombia*. <http://www.siac.gov.co/biodiversidad>.

Sein-Echaluze Lacleta, M. L., Hernández-García, Á., García-Peñalvo, F. J., Fidalgo Blanco, Á., y Conde-González, M. Á. (2015). *Mirando hacia el futuro: Ecosistemas tecnológicos de aprendizaje basados en servicios*.

Seltzer, C. (2019). *Hacer que los datos de biodiversidad sean sociales, compartibles y escalables: reflexiones sobre iNaturalist y ciencia ciudadana*. Normas y ciencia de la información sobre biodiversidad, (e10197).

Seoane, F. J. F. (2014). *Los viveros de empresas en Galicia: Una estrategia generadora de riqueza* (Doctoral dissertation, Universidade da Coruña).

Silva, J. S (2021) *Apoyo técnico al desarrollo del componente biótico en planes de restauración ecológica y solicitudes de sustracción forestal definitiva en la empresa Ródrica Ingeniería S.A.S en el departamento del Huila*, Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/37818>

SIB Colombia(2020) *Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia*. <https://biodiversidad.co/>

Solorzano, L. S. (2008). *Percepciones sobre Servicios ecosistémicos relacionados con el agua en comunidades rurales de la cuenca del río Cuitzmala, Jalisco*. México D.F: Ediciones UNAM Tesis de Maestría (Biólogo ambiental).

Stoll, A., Sepúlveda, C., y San Martín, J. (2006). *Patrón florístico-estructural de la vegetación nativa remanente en el límite norte del Bosque Templado de Chile: el caso de la quebrada Cayurranquil* (VII Región, Chile) Vol.27 No.1. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-92002006000100008>

Sodhi, N. S., L. P. Koh, K. S.-H. Peh, H. T. W. Tan, R. L. Chazdon, R. T. Corlett, T. M. Lee, R. K. Colwell, B. W. Brook, C. H. Sekercioglu y C. J. A. Bradshaw. (2008). *Correlates of extinction proneness in tropical angiosperms*. Diversity and Distributions 14: 1-10.

Toledo, V. (2000). *Universidad y sociedad sustentable*. Una propuesta para el nuevo milenio. Tópicos en educación ambiental. <http://anea.org.mx/Topicos/T%205/Paginas%2007%20-%202020.pdf>

Torres, D., y Villanueva, L. (2015). *Sistemas complejos adaptativos, sistemas socio ecológicos y resiliencia*. Universidad Autónoma de México. <https://quivera.uaemex.mx/article/view/9811>

Torralba, A. (2020) *La ciencia ciudadana como innovación en la enseñanza de las ciencias* Dpto. Ciencias de la Educación e INDUROT Universidad de Oviedo disponible en: https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/58208/Torralba-Burrial2021_ciencia_ciudadana_innovaci%c3%b3n_ensenanza.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tapiero, J. H. (2016). *Caracterización preliminar morfo-anatómica y fisiológica de las semillas de Heliconia huilensis* Abalo y Morales (Heliconiaceae).

Urquiza, A., y Cadenas, H. (2015). *Sistemas Socio ecológicos: elementos teóricos y conceptuales para la discusión en torno a la vulnerabilidad Hídrica*. Chile. <https://journals.openedition.org/orca/1774#quotation>

UNESCO, (2017) *Objetivos de desarrollo sostenible ligados a los servicios ecosistemicos e implementación*.

UICN. (2022). *International Union for Conservation of Natural*. <https://www.iucn.org/es>

Unger, S., Rollins, M., Tietz, A. y Dumais, H. (2021). *INaturalist como una herramienta atractiva para identificar organismos en actividades al aire libre*. *Revista de Educación Biológica*, 55 (5), 537-547.

Vallejo-Mayo, L. y Rivera-Díaz, O. (2022). *Inventario florístico en áreas de bosque andino de la cordillera central de Colombia(El Peñol, Antioquia)*. *Caldasia*, 44(1), 8–18. <https://doi.org/10.15446/caldasia.v44n1.84019>

Valdivia, C., y Barbieri, C. (2014). *Estrategia de adaptacion sustentable como agroturismo para el cambio el cambio climatico en el altiplano Andino*. Elseiver, 18-25.

Vargas, A. M. (2009). *Diseño de incentivos enfocados a la conservación de la biodiversidad en el Parque Natural Regional El Duende y su zona amortiguadora*. Obtenido de Instituto Von Humboldt: <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/31233>

Vargas, O. (2011). *Restauración ecológica: biodiversidad y conservación*. (U. N. Colombia, Ed.) *Acta biológica colombiana*, 16(2), 221-246.

Vargas, D., y Morales-Puentes, M. E. (2014). *Hepáticas del Parque Natural Municipal “Robledales de Tipacoque”, Boyacá-Colombia*. *Universitas Scientarium*, 19, 1-11. doi: doi: 10.11144/Javeriana.SC19-3.hpnm

Vergara, G. C. V. (2017). *Percepción social de los servicios ecosistémicos en la microcuena El Padmi, Ecuador*. *Revibec: revista iberoamericana de economía ecológica*, 27, 102-114.

Valdés, B., Girón, V., Sánchez-Gullón, E., y Carmona, I. (2007). *Catálogo florístico del espacio Natural de Doñana (SO España). Plantas Vasculares*. Sevilla: Lagasalia. <http://www.discoveringdonana.com/descargas/espanol/catalogo-floristico-donana.pdf>

Vallejo-Mayo, L. Y., y Rivera-Díaz, O. (2022). *Inventario florístico en áreas de bosque andino de la cordillera central de Colombia(El Peñol, Antioquia)*. *Caldasia*, 44(1).

Van Horn, G., Mac Aodha, O., Song, Y., Cui, Y., Sun, C., Shepard, A., ... y Belongie, S. (2017). *Material complementario del conjunto de datos de detección y clasificación de especies de iNaturalist*. *Reptilia*, 32 (400), 1-3.

Waldrón, T., Díaz-Timoté, J., González Vargas, J. C., Vieira Muñoz, M. I., Mora-Fernández, C., y Pinzón, M. (2015). *Caracterización de servicios ecosistémicos en una zona del piedemonte orinoquense*. Una mirada local de biodiversidad y bienestar.

Werner, F. A. (2011). *Reduced growth and survival of vascular epiphytes on isolated remnant trees in a recent tropical montane forest clear-cut*. *Basic and Applied Ecology* 12: 172-181.

Werner, F. A., J. Homeier y S. R. Gradstein. (2005). *Diversity of vascular epiphytes on isolated remnant trees in the montane forest belt of southern Ecuador*. *Ecotropica* 11: 21-40.

Winterton, SL (2020). *Una nueva mosca estilete que imita a una abeja (Therevidae) de China descubierta en iNaturalist*. *Zootaxa*, 4816 (3), 361-369.

Wilson, JS, Pan, AD, General, DEM y Koch, JB (2020). *Más ojos puestos en el premio: una observación de una especie muy rara y amenazada de abejorro filipino, *Bombus irisanensis*, en iNaturalist y la importancia de la ciencia ciudadana en la biología de la conservación*. *Revista de Conservación de Insectos*, 24 (4), 727-729.

WFO (2022): World Flora Online. Publicado en Internet; <http://www.worldfloraonline.org>.

WWF. (2019). World Wildlife. <https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/que-hacemos>.

WWF. (2020). Bosques, Apartado número 3. <https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/que-hacemos>.

Wolf, J. H. D. (2005). *The response of epiphytes to anthropogenic disturbance of pine oak forests in the highlands of Chiapas, Mexico*. *Forest Ecology and Management* 212: 376-393.

Zuluaga-Colorado, G., Muñoz-Vásquez, J., y Mazo, I. (2017). *Modelo de conectividad ecológica de fragmentos de bosque andino en Santa Elena*. *Acta biológica colombiana*, 22(3), 379-393.

2.10. Anexos.

2.10.1. Base de datos flora.

Anexo 1. Base de datos florística. Estados de conservación: **N.E.** No evaluada. **P.M.** Preocupación menor. **C.A.** Casi amenazado. **V.U.** Vulnerable. **E.N.** En peligro. **C.R.** En peligro crítico. **A.II.** Cites Ápendice II. Preocupación menor. Novedades corológicas: **M.** Ampliación de distribución de especie al municipio. **D.** Ampliación de distribución de especie al departamento del Huila. **D.** Ampliación de distribución de especie al país.

Familia	Especie	Nombre común	Sitio	Hábito	Estado de conservación Origen Endemismo	Novedad Corológica
Amaranthaceae	<i>Charpentiera ovata</i> Gaudich.	Papala	Obispo	Arbol.	N.E Naturalizada.	M
Acanthaceae	<i>Hypoestes phyllostachya</i> Baker.	Abrecaminos	El Burro Obispo	Hierba.	N.E Naturalizada.	M
Actinidiaceae	<i>Saurauia ursina</i> Triana & Planch.	Dulomoco	El Burro Obispo	Arbol.	N.E Nativa.	M D
Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes carinata</i> Herb.	Cebolletas	El Burro	Hierba.	N.E Naturalizada. y adventicia	M D
Anacardiaceae	<i>Buchanania arborescens</i> (Blume) Blume.	Mango de gorrión	Obispo	Arbusto.	P.M Nativa.	M
Annonaceae	<i>Guatteria persicifolia</i> Planch. & Linden.	-	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M D
Apocynaceae	<i>Stemmadenia grandiflora</i> (Jacq.) Miers.	Huevos de Caballo	Obispo	Arbusto.	A.II Endémica.	M D
Araceae	<i>Anthurium cupreum</i> Engl.	Anturio	Obispo	Epifita.	N.E Endémica.	M D
	<i>Anthurium yarumalense</i> Engl.	Anturio	Obispo	Epifita.	N.E Endémica.	M D
	<i>Anthurium atramentarium</i> Croat & Oberle.	Anturio	Obispo	Hierba.	N.E Endémica.	M D
	<i>Anthurium fendleri</i> Schott.	Anturio	Obispo	Arbusto.	P.M Nativa.	M
	<i>Anthurium caucavallense</i> Croat.	Anturio	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	<i>Anthurium decipiens</i> A.Hay & M.Cedeño	Anturio	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M-D-P
	<i>Anthurium cubense</i> Engl.	Anturio	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M D
	<i>Anthurium metallicum</i> Schott.	Anturio	Obispo	Hierba.	A.II Endémica.	M D
	<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.	Anturio	Obispo	Hierba.	P.M Nativa.	M

	<i>Pseudodracontium</i> sp.	-	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M
	<i>Xanthosoma daguense</i> Engl.	-	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M D
	<i>Xanthosoma</i> sp.	-	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	<i>Xanthosoma</i> sp.	-	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	<i>Xanthosoma mafaffa</i> Schott.	-	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M D
	Indeterminado.	-	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	Indeterminado.	-	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	Indeterminado.	-	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	Indeterminado.	-	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	Indeterminado.	-	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	Indeterminado.	-	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	Indeterminado.	-	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	Indeterminado.	-	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	Indeterminado.	-	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M
	<i>Philodendron inaequilaterum</i> Liebm.	-	Obispo	Trepadora.	P.M Nativa.	M D
	<i>Dracontium</i> sp.	-	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M
	Indeterminado.	-	El Burro	Hierba, Epifita.	N.E Nativa.	M
	<i>Monstera adansonii</i> Schott.	Balazo	El Burro	Trepadora.	P.M Nativa.	M
	<i>Anthurium formosum</i> Schott.	Anturio	Obispo	Hierba.	P.M Nativa.	M
	<i>Anthurium bogotense</i> Schott.	Anturio	Obispo	Hierba.	P.M Endémica.	M
	<i>Anthurium carinatum</i> Engl.	Anturio	Obispo	Hierba.	N.E Endémica.	M D
	<i>Anthurium bonplandii</i> G.S.Bunting.	Anturio	Obispo	Hierba.	P.M Nativa.	M D
	<i>Anthurium</i> sp.	Anturio	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	<i>Rhodospatha wendlandii</i> Schott.	Anturio	Obispo	Epifito	A.II Nativa.	M D
	Indeterminado	Anturio	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	Indeterminado	Anturio	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	Indeterminado	-	El Burro	Hierba.	N.E Nativa.	M
Araliaceae	<i>Sciodathyllum</i>	-	Obispo	Arbol.	N.E Nativa.	
	<i>Hydrocotyle humboldtii</i> A.Rich.	-	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	Indeterminado	-	Obispo	Árbol	N.E Nativa.	M

Arecaceae	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i> (Jacq.) Oerst.	Molinillo	Obispo	Arbusto.	P.M Nativa.	M
Asparagaceae	<i>Albuca bracteata</i> (Thunb.) J.C.Manning & Goldblatt.	-	Obispo	Hierba.	N.E Cultivada	M D
Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski.	Guayacan	Obispo	Árbol	N.E Nativa.	M
	Indeterminado	-	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	Indeterminado	-	El Burro	Hierba.	N.E Adventicia	M
	<i>Acmella oleracea</i> (L.) R.K.Jansen.	-	El Burro Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	<i>Bidens pilosa</i> L.	Cadillo	El Burro Obispo	Hierba.	P.M Adventicia.	M
	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polák.	Diente de león	El Burro Obispo	Hierba.	P.M Nativa.	M
	<i>Eirmocephala brachiata</i> H.Rob.	Tabaquillo	El Burro Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M
	<i>Lepidaploa canescens</i> (Kunth) Cass.	-	El Burro Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.	Diente de león	El Burro Obispo	Hierba.	N.E Naturalizada.	M
	<i>Dahlia pinnata</i> Cav.	Dalia	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M D
	<i>Onoseris purpurea</i> (L.f.) S.F.Blake.	Hierba de Santa María	El Burro	Hierba.	N.E Endémica.	M
	<i>Erechtites valerianifolius</i> (Wolf) DC.	Voladora	El Burro Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	Balsaminaceae	<i>Impatiens walleriana</i> Hook.f.	Amor ardiente	El Burro Obispo	Hierba.	N.E Cultivada y Naturalizada.
Begoniaceae	<i>Begonia foliosa</i> Kunth.	Begonia	El Burro Obispo	Enredadera.	P.M Nativa.	M D
	<i>Begonia coccinea</i> Hook.	Begonia	Obispo	Hierba.	N.E cultivada	M D
Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Rabo de alacrán	El Burro	Hierba.	P.M Nativa.	M D
	<i>Guzmania</i> sp.	Bromelia	Obispo	Epífita.	N.E Nativa.	M
	<i>Pitcairnia flammea</i> Lindl.	Bromelia	Obispo	Epífita.	A.II Nativa.	M D P
	<i>Racinaea tetrantha</i> (Ruiz & Pav.) M.A.Spencer & L.B.Sm.	Bromelia	Obispo	Epífita	P.M Nativa.	M
	<i>Racinaea spiculosa</i> (Griseb.) M.A.Spencer & L.B.Sm.	Bromelia	Obispo	Epífita	P.M Nativa.	M

	<i>Pitcairnia huiensis</i> Betancur & Jiménez-Escobar.	-	El Burro	Epífita.	P.M Nativa.	M
	<i>Tillandsia complanata</i> Benth.	Piñuela	El Burro Obispo	Epífita.	P.M Nativa.	M
Burmanniaceae	<i>Dictyostega orobanchoides</i> (Hook.) Miers.	Hierba del Diablo	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Cactus	Obispo	Arbol.	A.II Cultivada	M D
Campanulaceae	<i>Centropogon curvatus</i> Gleason.	Cól de monte	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
Cannaceae	<i>Canna indica</i> L.	Achira	El Burro Obispo	Arbusto.	P.M Nativa y cultivada	M
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum scaberrimum</i> Standl.	Granizo	Obispo	Arbol.	N.E Nativa.	M D
Clusiaceae	<i>Clusia minor</i> L.	Cucharo	Obispo	Arbol.	N.E Nativa.	M D
Commelinaceae	<i>Commelina communis</i> L.	-	El Burro Obispo	Hierba.	N.E Introducida	M D P
	<i>Tradescantia zanonía</i> (L.) Sw.	Cinta	El Burro Obispo	Hierba.	P.M Nativa.	M
Convolvulaceae	<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.	Batata	Obispo	Trepadora.	N.E Nativa. y cultivada	M
	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.	Batatilla	El Burro Obispo	Trepadora.	N.E Cultivada	M
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i> L.	Patillita	Obispo	Trepadora.	P.M Nativa.	M
Cyclanthaceae	<i>Asplundia harlingiana</i> Galeano & R.Bernal.	-	Obispo	Trepadora.	N.E Endémica.	M D
Ericaceae	<i>Sphrospermum distichum</i> Luteyn.	-	Obispo	SubArbusto.	N.E Endémica.	M D
	<i>Satyria warszewiczii</i> Klotzsch.	-	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M D P
	<i>Psammisia macrocalyx</i> A.C.Sm.	-	Obispo	Hierba.	A.II Endémica.	M
	<i>Psammisia columbiensis</i> Hoerold.	Uvito de Montes	El Burro	Arbusto.	N.E Nativa.	M
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cestrifolia</i> Kunth.	-	El Burro Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M D
Fabaceae	<i>Crotalaria nitens</i> Kunth.	Cascabeles	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.	Amorseco	El Burro	Hierba.	P.M Nativa.	M
	<i>Senna bicapsularis</i> (L.) Roxb.	alcaparro	El Burro Obispo	Hierba.	P.M Nativa.	M
	<i>Senna hayesiana</i> (Britton & Rose) H.S.Irwin & Barneby.	Yema e' huevo	El Burro Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M D

Gentianaceae	<i>Symbolanthus</i> sp.	-	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M
	<i>Voyria aphylla</i> (Jacq.) Pers.	-	Obispo	Hierba.	P.M Nativa.	M D
	<i>Adenolisianthus arboreus</i> (Progel) Gilg.	Campanillo	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M D
	Indeterminado	-	El Burro	Hierba.	N.E Nativa.	M
Gesneriaceae	<i>Besleria oxyphylla</i> C.V.Morton.	-	Obispo	Hierba.	N.E Endémica.	M
	<i>Glossoloma ichthyoderma</i> (Hanst.) J.L.Clark.	Vergüenza	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M
	<i>Kohleria warszewiczii</i> (Regel) Hanst.	Caracola	Obispo	Hierba.	N.E Endémica..	M
	<i>Kohleria huilensis</i>	-	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i> Benth.	Platanillo	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M D
	<i>Heliconia huilensis</i> Abalo & G.Morales.	Heliconia	Obispo	Hierba.	N.E Endémica.	M
	<i>Heliconia collinsiana</i> Griggs.	Heliconia	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M D P
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Planch. & Triana.	Puntelanza	El Burro Obispo	Arbusto.	P.M Nativa.	M
Iridiaceae	<i>Gladiolus x gandavensis</i> Van Houtte.	-	El Burro	Hierba.	N.E Híbrido, cultivado	M D
	<i>Gladiolus dalenii</i> Van Geel .	-	El Burro	Hierba.	N.E Cultivada	M D
Lamiaceae	<i>Salvia melaleuca</i> Epling.	Amargoso	Obispo	Hierba.	V. Endémica.	M D
	<i>Salvia rufula</i> Kunth.	Amargoso	Obispo	Hierba.	E.P Endémica.	M
	<i>Salvia misella</i> Kunth.	Cadillo	El Burro Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	-	El Burro	Arbol.	N.E Naturalizada..	M
Liliaceae	<i>Lilium candidum</i> L.	Azucena	Obispo	Hierba.	N.E Cultivada	M D
Lythraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F.Macbr.	Moradita	El Burro	Hierba.	P.M Nativa.	M
Malpighiaceae	<i>Bunchosia argentea</i> (Jacq.) DC.	Ciruelo	Obispo	Árbol.	N.E Nativa.	M
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Escobo	Obispo	Hierba.	P.M Nativa.	M
	<i>Pavonia mutisii</i> Kunth.	Algodoncillo	El Burro	SubArbusto.	N.E Nativa.	M D
	<i>Sphaeralcea munroana</i> (Douglas ex Lindl.) Spach.	-	Obispo	Hierba.	N.E Naturalizada..	M D P
Marcgraviaceae	<i>Marcgravia brownei</i> (Triana & Planch.) Krug & Urb.	Uva Montañera	Obispo	Arbol.	N.E Nativa.	M

	<i>Sarcopera sessiliflora</i> (Triana & Planch.) Bedell.	-	Obispo	Arbol.	N.E Nativa.	M D
Melastomataceae	<i>Miconia dodecandra</i> Cogn.	Tuno	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	<i>Blakea</i> sp.	-	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M
	<i>Henriettea</i> sp.	-	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M
	<i>Miconia</i> sp.	-	Obispo	Árbol.	N.E Nativa.	M
	<i>Miconia</i> sp.	-	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M
	<i>Tibouchina</i> sp.	-	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M
	<i>Tibouchina</i> sp.	-	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	<i>Leandra</i> sp	-	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M
	Indeterminado	-	El Burro	Arbusto.	N.E Nativa.	M
	<i>Meriania speciosa</i> (Bonpl.) Naudin.	San Juanito	El Burro Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M D
Onagraceae	<i>Ludwigia erecta</i> (L.) H.Hara.	Clavos	Obispo	Hierba.	P.M Nativa.	M
	<i>Fuchsia magellanica</i> Lam.	Orquidea	Obispo	Arbusto.	N.E Naturalizada.	M D
Orchidaceae	<i>Bletia purpurea</i> (Lam.) A.DC.	Orquidea	Obispo	Epifita.	A.II Nativa.	M D
	<i>Cyrtochilum orgyale</i> (Rchb.f. & Warsz.) Kraenzl.	Orquidea	Obispo	Epifita.	A.II Nativa.	M D
	<i>Cyclopogon ovalifolius</i> C.Presl.	Orquidea	Obispo	Hierba.	A.II Nativa.	M D
	<i>Kefersteinia graminea</i> (Lindl.) Rchb.f.	Orquidea	Obispo	Hierba.	A.II Nativa.	M D
	<i>Lepanthes valenciae</i> Luer & R.Escobar.	Orquidea	Obispo	Hierba, Epifita.	A.II Endémica.	M D
	<i>Lepanthes pecunialis</i> Luer.	Orquidea	Obispo	Epifita.	A.II Nativa.	M D P
	<i>Lepanthes wagneri</i> Rchb.	Orquidea	Obispo	Epifita.	A.II Nativa.	M D
	<i>Lepanthes forceps</i> Luer & R.Escobar.	Orquidea	Obispo	Epifita	P.M Endémica.	M D
	<i>Pleurothallis ruberrima</i> Lindl.	Orquidea	Obispo	Epifita.	P.M Nativa.	M D
	<i>Prosthechea livida</i> (Lindl.) W.E.Higgins.	Orquidea	Obispo	Epifita.	P.M Nativa.	M D
	<i>Prosthechea sceptra</i> (Lindl.) W.E.Higgins.	Orquidea	Obispo	Epifita.	A.II Nativa.	M D
	<i>Prosthechea mejia</i> (Withner & P.A.Harding) W.E.Higgins.	Orquidea	Obispo	Epifita.	A.II Endémica.	M D

<i>Prosthechea vespa</i> (Vell.) W.E.Higgins.	Orquidea	Obispo	Epífita.	A.II Nativa.	M D P
<i>Sauvetea alpestris</i> (Lindl.) Szlach.	Orquidea	Obispo	Epífita.	N.E Nativa.	M D
<i>Sobralia virginalis</i> Peeters & Cogn.	Orquidea	Obispo	Hierba.	A.II Endémica.	M D
<i>Spathoglottis plicata</i> Blume.	Orquidea	Obispo	Epífita	A.II Cultivada	M-D-P
<i>Stelis fendleri</i> Lindl.	Orquidea	Obispo	Epífita	A.II Nativa.	M D
<i>Stelis argentata</i> Lindl.	Orquidea	Obispo	Epífita	A.II Nativa.	M D
<i>Stelis gemma</i> Garay	Orquidea	Obispo	Epífita	A.II Nativa.	M D
<i>Stelis</i> sp.	Orquidea	Obispo	Epífita	A.II Nativa.	M
<i>Stelis galeata</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase.	Orquidea	Obispo	Epífita	A.II Nativa.	M D
<i>Stelis alba</i> Kunth.	Orquidea	Obispo	Epífita.	A.II Endémica.	M D
<i>Stelis pulchella</i> Kunth.	Orquidea	Obispo	Epífita.	A.II Nativa.	M D
<i>Stelis parvilabris</i> Lindl.	Orquidea	Obispo	Epífita.	A.II Nativa.	M D
Indeterminado	Orquidea	Obispo	Epífita.	A.II Nativa.	M
Indeterminado	Orquidea	Obispo	Epífita	A.II Nativa.	M
<i>Malaxis excavata</i> (Lindl.) Kuntze.	Orquidea	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M D
<i>Anathallis acuminata</i> (Kunth) Pridgeon & M.W.Chase.	Orquidea	El Burro	Hierba.	N.E Nativa.	M D
<i>Bullbophyllum</i> sp.	Orquidea	El Burro	Epífita	N.E Nativa.	M
<i>Catasetum</i> sp.	Orquidea	El Burro	Hierba.	N.E Nativa.	M
<i>Catasetum ochraceum</i> Lindl.	Orquidea	El Burro	Hierba.	A.II Nativa.	M D
<i>Dichaea latifolia</i> Lindl.	Orquidea	El Burro	Epífita.	A.II Nativa.	M D P
<i>Epidendrum lacustre</i> Lindl.	Orquidea	El Burro	Epífita.	A.II Nativa.	M D P
<i>Epidendrum</i> sp.	Orquidea	El Burro	Epífita.	A.II Nativa.	M
<i>Pabstiella tripterantha</i> (Rchb.f.) F.Barros.	Orquidea	El Burro	Epífita.	A.II Nativa.	M
<i>Pelexia laxa</i> (Poepp. & Endl.) Lindl.	Orquidea	El Burro	Terrestre.	A.II Nativo	M-D-P
<i>Rodriguezia granadensis</i> (Lindl.) Rchb.f.	Orquidea	El Burro	Epífita.	P.M Endémica.	M D

	<i>Rodriguezia bracteata</i> (Vell.) Hoehne.	Orquidea	El Burro	Epifita.	A.II Nativa.	M
	<i>Trichopilia fragrans</i> (Lindl.) Rchb.f.	Orquidea	El Burro	Epifita.	P.M Nativa.	M D
	<i>Cleistes rosea</i> Lindl.	Orquidea	El Burro Obispo	Epifita.	A.II Nativa.	M D
	<i>Epidendrum melinanthum</i> Schltr.	orquidea	El Burro Obispo	Epifita.	A.II Endémica.	M D
	<i>Epistephium elatum</i> Kunth.	orquidea	El Burro Obispo	Epifita.	A.II Nativa.	M
	<i>Kefersteinia tolimensis</i> Schltr.	orquidea	El Burro Obispo	Hierba, Epifita.	A.II Nativa.	M
	<i>Sobralia roezlii</i> Rchb.f.	orquidea	El Burro Obispo	Hierba.	A.II Endémica.	M D
	<i>Epistephium lucidum</i> Cogn.	Orquidea	Obispo	Epifita.	A.II Nativa.	M D P
	<i>Habenaria monorrhiza</i> (Sw.) Rchb.f.	Orquidea	Obispo	Epifito	P.M Nativa.	M
	<i>Masdevallia picturata</i> Rchb.f.	Orquidea	Obispo	Litofita	P.M Nativa.	M D
	<i>Oncidium luteopurpureum</i> (Lindl.) Beer	Orquidea	Obispo	Epifita.	A.II Endémica.	M
	<i>Sobralia violacea</i> Lindl.	Orquidea	Obispo	Hierba.	A.II Nativa.	M D
	<i>Acianthera decipiens</i> (Ames & C.Schweinf.) Pridgeon & M.W.Chase.	Orquidea	El Burro	Epifita.	A.II Nativa.	M D P
	<i>Comparettia falcata</i> Poepp. & Endl.	Orquidea	El Burro	Epifita.	P.M Nativa.	M D
	<i>Epidendrum cochlidium</i> Lindl.	Orquidea	El Burro	Epifita.	A.II Nativa.	M
	<i>Pleurothallis stricta</i> Luer.	Orquidea	El Burro	Epifita.	A.II Nativa.	M D
	<i>Laelia colombiana</i> J.M.H.Shaw.	Orquidea	El Burro	Epifita.	A.II Endémica.	M D P
Oxalidaceae	<i>Oxalis fendleri</i> Lourteig.	Orquidea	El Burro	Hierba.	N.E Nativa.	M D
Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.	Alma serrana	Obispo	Enredadera.	N.E Endemica.	N.E
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca rivinoides</i> Kunth & C.D.Bouché.	Guaba	Obispo	Hierba.	P.M Nativa.	M
Picraminaceae	<i>Picramnia antidesma</i> Sw.	Engajado	Obispo	Epifita.	N.E Nativa.	M D
Piperaceae	<i>Piper grande</i> Vahl.		Obispo	Arbusto.	P.M Nativa.	M D
	<i>Piper artanthe</i> C.DC.	Cordoncillo	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M D

	<i>Peperomia discilimba</i> Trel. & Yunck.	Peperomia	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M D
	<i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth.	Celedonia	El Burro	Arbusto.	N.E Nativa y cultivada	M D
	<i>Peperomia rotundifolia</i> (L.) Kunth.	Yerba del Cuartillo	El Burro	Arbusto.	N.E Nativa.	M
	<i>Piper crassinervium</i> Kunth.	Cordoncillo	El Burro	Hierba.	N.E Nativa.	M
	<i>Peperomia</i> sp.	Cordoncillo	El Burro	Hierba.	N.E Nativa.	M
	<i>Piper aduncum</i> L.	Cordoncillo	El Burro Obispo	Epifito	P.M Nativa.	M
	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.) A.Dietr.	Hoja de tunda	Obispo	Hierba.	P.M Nativa. y cultivada	M
	<i>Piper antioquiense</i> C.DC.	Cordoncillo	Obispo	Hierba., Epifita.	N.E Endémica.	M D
	<i>Piper piedecuestanum</i> Trel. & Yunck.	Cordoncillo	Obispo	Hierba., Epifita.	N.E Endémica.	M D
	<i>Piper piojoanum</i> Trel. & Yunck.	Cordoncillo	Obispo	Arbusto.	N.E Endémica.	M D
	<i>Peperomia pereskifolia</i> (Jacq.) Kunth.	Cordoncillo	El Burro	Hierba.	N.E Nativa.	M
	<i>Peperomia maculosa</i> (L.) Hook.	Cordoncillo	El Burro	Hierba.	N.E Nativa y cultivada	M D
	<i>Peperomia tetraphylla</i> (G.Forst.) Hook. & Arn.	Cordoncillo	El Burro	Hierba.	P.M Nativa.	M D
	<i>Peperomia rhombea</i> Ruiz & Pav.	Cordoncillo	El Burro	Hierba.	N.E Nativa.	M D
	<i>Peperomia alata</i> Ruiz & Pav.	Cordoncillo	El Burro Obispo	Hierba.	P.M Nativa.	M D
Plantaginaceae	<i>Angelonia salicariifolia</i> Bonpl.	Melosa	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.	-	Obispo	Hierba.	N.E Nativa.	M
Poaceae	<i>Cyperus haspan</i> L.	Cortadera	El Burro	Hierba.	P.M Nativa.	M
	<i>Isachne arundinacea</i> (Sw.) Griseb.	-	El Burro	Hierba.	N.E Nativa.	M D
Polygalaceae	<i>Monnina fastigiata</i> (Bonpl.) DC.	Sorbetana	Obispo	Arbusto.	N.E Endémica.	M D
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze.	Cucharo o Pajarito	El Burro Obispo	Arbol.	N.E Nativa.	M
Rubiaceae	<i>Palicourea crocea</i> (Sw.) Schult.	Cascajero	Obispo	Arbusto.	P.M Nativa.	M
	<i>Palicourea padifolia</i> (Schult.) C.M.Taylor & Lorence.	-	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M D

	<i>Palicourea thyrsoflora</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Crucito	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M
	<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.	Floramarrillo	Obispo	Arbusto.	P.M Nativa.	M
	<i>Palicourea angustifolia</i> Kunth.		Obispo	Arbusto.	P.M Nativa.	M
	<i>Palicourea lasiantha</i> K.Krause.	Reventillo	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M D
	<i>Sabicea trianae</i> Wernham.	-	El Burro	Arbusto.	A.II Nativa.	M D
	<i>Palicourea sulphurea</i> (Ruiz & Pav.) DC.	-	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M D
	<i>Warszewiczia coccinea</i> (Vahl) Klotzsch.	Cresta de gallo	El Burro Obispo	Hierba.	P.M Nativa.	M D
Salicaceae	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Arbol de coca	El Burro	Arbusto.	P.M Nativa.	M D
Santalaceae	<i>Phoradendron balslevii</i> Kuijt.	-	El Burro	Epifito	N.E Nativa.	M
	<i>Phoradendron</i> sp.	-	Obispo	Arbusto.	N.E Nativa.	M
Sapindaceae	<i>Billia rosea</i> (Planch. & Linden) C.Ulloa & P.Jørg.	Manzano	El Burro	Arbol.	N.E Nativa.	M
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Limoncillo	El Burro	Arbol.	N.E Nativa.	M D
Solanaceae	<i>Capsicum dimorphum</i> (Miers) Kuntze.	ahuyamo	El Burro	Arbol.	P.M Nativa.	M
	<i>Solanum laxum</i> Spreng.	-	El Burro	Trepadora.	N.E Naturalizada.	M D
	<i>Solanum rudepannum</i> Dunal.	Velo de novia	El Burro	Arbusto.	N.E Nativa.	M
Verbenaceae	<i>Lippia alba</i> (Mill.) Britton & P.Wilson	Pronto alivio	El Burro Obispo	Hierba.	P.M Nativa.	M D
Zamiaceae	<i>Zamia hulensis</i> Calonje, Esquivel & Stev.	palma de monte	Obispo	Epifita.	A.II Endémica.	M
Zingiberaceae	<i>Renealmia alpinia</i> (Rottb.) Maas.	Matandrea	Obispo	Arbusto.	P.M Nativa.	M D

Anexo 2. Entrevista semiestructurada

CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA E IMPORTANCIA SOCIO-ECOLÓGICA EN LA MICROCUENCA EL BURRO Y EL OBISPO, VEREDA SANTA ROSA Y LOS OLIVOS PERTENECIENTES AL PARQUE NATURAL MUNICIPAL EL PITAL-HUILA, COLOMBIA



Motivo: Solicitud de participación de la investigación.

Fecha: _____

Integrantes del proyecto: Edwin Arrigui Torres, identificado con número de cédula 1.004.303.122 y Andrés Mauricio Patiño Rojas, identificado con número de 1.075.316.356.

Asesores: Jeison Herley Rosero Toro, identificado con número de cédula 1.075.255.549 e Hilda del Carmen Dueñas Gómez, identificado con número de cédula 51737345

A continuación, se le pedirá el consentimiento libre e informado para el uso de la información con fines académicos, para ello, cabe recalcar lo siguiente:

La presente investigación tiene como propósito reconocer las percepciones que se tienen de La microcuenca El Burro y El Obispo, de vereda Santa Rosa y los Olivos pertenecientes al Parque Natural Municipal El Pital-Huila (Colombia). Para fines de la investigación, se requiere usar y almacenar su información personal. la cual será consignada en las entrevistas, talleres, recorridos etnobotánicas, y demás estrategias participativas. De igual manera, solicitamos su consentimiento para que se pueda realizar un registro audiovisual con fines netamente investigativos.

Para proteger la integridad de los datos y la integridad de los participantes, así como, respetar y salvaguardar los conocimientos ancestrales, la presente investigación se rige bajo el Código de ética para la investigación, la investigación-acción y la colaboración etnocientífica en América Latina, en sus artículos 2, 3, 11 y 16,

Teniendo en cuenta lo anterior:

Yo _____ identificado con número de cédula _____, he sido suficientemente informado/s y he podido hacer preguntas sobre los objetivos y metodología aplicados en el proyecto de investigación titulado CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA E IMPORTANCIA SOCIO-ECOLÓGICA EN LA MICROCUENCA EL BURRO Y EL OBISPO, VEREDA SANTA ROSA Y LOS OLIVOS PERTENECIENTES AL PARQUE NATURAL MUNICIPAL EL PITAL-HUILA, COLOMBIA. De esta manera, estoy enterado del alcance del proyecto y los beneficios potenciales de participar y sé que puedo retirarme de él en cualquier momento.

De esta manera, dentro de la presente investigación me defino como actor:

- Vereda Santa Rosa Los Olivos
- Entidad Gubernamental Educativa Ambiental

Por último, en virtud de la Ley Estatutaria 1581 del 2012, mediante la cual se dictan las disposiciones generales para la protección de datos personales, y su Decreto Reglamentario 1377 de 2013 y con el objeto de aportar en la gestión de la ciencia participativa en el departamento del Huila.

Sí autorizo el uso de mi información y del registro audiovisual que se genere durante la investigación con fines no económicos.

No autorizo el uso de mi información y del registro audiovisual que se genere durante la investigación con fines no económicos

Firma del entrevistado: _____

Nombre del entrevistado: _____ **C.c.** _____



ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Fecha entrevista: _____ N° Entrevista: _____



Objetivo: Indagar sobre las percepciones que tienen los actores sociales de la vereda Santa Rosa y Los Olivos sobre la importancia de la microcuenca El burro y la quebrada El Obispo.

Datos Sociodemográficos:

Nombre y apellidos		Edad	
Rol (Cargo)		Núcleo familiar	
Lugar de residencia		Sustento del núcleo familiar	
Lugar de nacimiento		Escolaridad	
Tiempo viviendo en la zona		Estrato socioeconómico	

Sección 1. Preguntas relacionadas sobre el Parque Natural Municipal El Pital:

1. ¿Conoce de la existencia del Parque Natural Municipal El Pital?
2. Si su respuesta es positiva, que información conoce del Parque Natural Municipal El Pital (por ejemplo, extensión, año de creación, importancia...).
3. ¿Ha tenido la oportunidad de recorrer el Parque Natural Municipal El Pital?, ¿qué sitios conoce del Parque? ¿Cuándo fue la última vez que lo visitó?
4. ¿Sabe si la microcuenca El Burro y la quebrada El Obispo hace parte del Parque Natural Municipal El Pital?
5. Si no tiene conocimiento del Parque Natural Municipal El Pital, ¿le gustaría conocer información del Parque, y participar en procesos para su reconociendo y conservación del área natural?

Sección 2. Preguntas relacionadas sobre la microcuenca El Burro, vereda Santa Rosa, El Pital, Huila.

1. ¿Ha tenido la posibilidad de recorrer la microcuenca El Burro y la quebrada El Obispo? y ¿Con el conocimiento que usted tiene puede hacer una descripción de la microcuenca?
2. ¿Cuáles han sido los motivos por los cuales ha visitado o recorrido la microcuenca El Burro y la quebrada El Obispo?
3. ¿Qué recursos o beneficios le ofrece la microcuenca El Burro y la quebrada El Obispo?
4. ¿Qué importancia tiene la microcuenca El Burro y la quebrada El Obispo para usted (por ejemplo, desde lo económico, social, cultural y/o ecológico)?
5. Además de lo dicho anteriormente, ¿qué le gustaría contarnos sobre la microcuenca El Burro y la quebrada El Obispo?



Anexo 3. Evidencia de la Lámina enviada a publicación del Field Guide of Piperaceae.

Parque Natural Municipal El Pital - COLOMBIA		1							
Piperaceae del Parque de El Pital									
Edwin Arrigui-Torres, Andrés Mauricio Patiño-Rojas, Jeison Herley Rosero-Toro & Hilda del Carmen Dueñas-Gómez									
Universidad Surcolombiana									
<p>Fotos: Edwin Arrigui-Torres [edwin.arrigui2512@gmail.edu.co]. Producida por Edwin Arrigui-Torres, Andrés M. Patiño-Rojas [andresmauriciop@gmail.com], Jeison H. Rosero-Toro [Jeison.rosero@usco.edu.co] y Hilda del Carmen Dueñas Gómez con el apoyo de la Municipalidad de El Pital y la Universidad Surcolombiana. Leyenda: **= especie endémica, L.C = especie categorizada como Preocupación Listada (Lista Roja de la UICN).</p> <p>© Edwin Arrigui-Torres, Andrés Patiño-Rojas & Jeison Rosero-Toro. CC BY-NC 4.0. Las obras con licencia son libres de usar/compartir/remezclar con atribución, pero no permiten el uso comercial de la obra original. [guías de campo.fieldmuseum.org] [0001]</p> <p>versión en español 1/2022</p>									
		<p>La base de investigación para esta publicación se desarrolló en el Parque Natural Municipal El Pital, municipio de El Pital ubicado geográficamente en la parte centro-oriental del departamento del Huila, en la parte baja de la cordillera central. Tiene una superficie de 5.262,74 Ha y un perímetro de 48,07 km, con elevaciones que oscilan entre los 1.500 y los 2.400 msnm, ocupando el 33,38% de la superficie total del municipio. Su característica climatológica es un alto comportamiento pluviométrico que nutre las cuencas hidrográficas Yaguilga, El Burro y El Obispo, entre otras. Cabe señalar que, para el departamento del Huila, El Pital cuenta con la mayor cantidad de predios protegidos como Parque Natural Municipal, representando el 20% del total, e identificándose 421 fuentes de agua en un área de 250.64 Ha, equivalente al 3,72% del área protegida. Además, se encuentra el Parque Natural Regional Serranía de las Minas. Estos dos parques son considerados zona de amortiguamiento del Parque Nacional Natural Puracé. La investigación fue financiada por la municipalidad de El Pital y la Universidad Surcolombiana, con apoyo del herbario SURCO, el Grupo de Investigación en Pedagogía y Biodiversidad y el semillero Mamakiwe.</p>							
1	<i>Peperomia alata</i> L.C	2	<i>Peperomia alata</i> L.C	3	<i>Peperomia discilimba</i>	4	<i>Peperomia discilimba</i>	5	<i>Peperomia maculosa</i>

Anexo 4. Catálogo florístico de El Pital que esta en Proceso de publicacion a partir de la conservacion de la convocatória de la editorial de la Universidad Surcolombiana.



Como manejar la guía.

The diagram illustrates the structure of a catalog entry for the Orchidaceae family. It is organized into several sections:

- Nombre de la familia con autor:** ORCHIDACEAE JUSS.
- Descripción botánica de la familia y número de colectas por especies en el inventario florístico:** Plantas herbáceas, terrestres, rupícolas o epífitas, con o sin pseudobulbos, con o sin tallos erguidos diferenciados, las hojas con diferentes tipos de venación, consistencia, formas y distribución. Las inflorescencias racimosas, cimosas, o flores solitarias. Las flores con vistosas combinaciones de colores, variables en cuanto a tamaño y estructura, con tres sépalos y tres pétalos, uno modificado en un labelo, generalmente de mayor tamaño. El gineceo y androceo se encuentran reunidos en una columna en cuyo ápice se encuentra la antera fértil, dentro de la cual se desarrolla el polen aglomerado en polinios y hacia el otro lado la zona estigmática; el ovario es ínfero, tricarpelar, unilocular y con placentación parietal. El fruto es una cápsula en cuyo interior se forman muchas semillas diminutas. 55 especies colectadas en el inventario.
- Separador entre especies:** A dashed line separating the family description from the species entry.
- Nombre científico de la especie y autor de la especie:** *Acianthera decipiens* (Ames & C. Schweinf.) Pridgeon & M.W. Chase.
- Descripción botánica de la especie:** Tallos que frecuentemente se doblan con el peso de las hojas estrechamente elípticas y por su racimo poco floreado de fis. castañas o purpúreas, pequeñas, que se sostienen sobre la base. Ramicaul erecto envuelto en la base por 2 a 3 vainas tubulares y que lleva una única capa apical. Hoja estrechamente lanceolada que florece en una inflorescencia fasciculada corta, apical, con pocas flores, que tiene las flores cerca de la base de la hoja.
- Fotografía de la flor o inflorescencia:** A photograph showing the purple and brown flowers of the plant.
- Origen de la especie:** Nativa.
- Distribución de la especie a nivel global en Colombia y el área de estudio:** **Distribución:** Global Costa rica, Puerto rico y Panama. **Colombia.** Huila***. **En el área de estudio:** Presente en la microcuenca El Burro.
- Fotografía del hábito de crecimiento de la planta:** A photograph showing the whole plant with its roots and leaves.
- Estado de conservación del catalogo de plantas y líquenes, IUCN o citas:** **Estado de Conservación:** Cite: apéndice II
- Separador entre familias:** A solid line separating the entry from the next family.

La información que se presenta en este catálogo se ha organizado en orden alfabético por familia dentro de ésta por especies. Los taxones siguen la nomenclatura propuesta por *The Angiosperm Phylogeny Group* (APG IV, 2016). Para la Descripción Botánica de familias y especies se utilizaron como apoyo textos de: Gentry (1996), Stevens *et al.* (2001), Vargas (2002), Simpson (2006), Murrell (2012), Arroyave, *et al.* (2014), Betancur (2019), SIB Colombia(2022).

La información para cada una de las especies se organiza de la siguiente forma:

Nombre científico: nombre en latín dado a cada taxón.

Descripción Botánica: contiene información botánica de la especie.

Origen y/o distribución: describe el origen y/o distribución tanto global como para Colombia, de acuerdo con el *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia* (Bernal *et al.*, 2015), además, se incluye la distribución en el Parque Natural Municipal El Pital.

Aumento de distribución de especie: **Nuevo reporte de distribución para el departamento.
***Nuevo reporte de distribución para el país.

Estado de Conservación: contiene la información sobre la categoría de amenaza en la que se encuentra la especie, teniendo en cuenta la Lista de especies Amenazadas (IUCN; 2019), la Lista de especies CITES (UNEP-WCMC, 2015) y el *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia* (Bernal *et al.* 2015).