



**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA**

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA

Elementos para una estrategia participativa de restauración del paisaje en un bosque andino de Boyacá, Colombia

**Tesis sometida a consideración de la División de Educación y el Programa de Posgrado
como requisito para optar al grado de**

MAGISTER SCIENTIAE

en MANEJO Y CONSERVACIÓN DE BOSQUES TROPICALES Y BIODIVERSIDAD

Yeny Paola Ducón Niño

Turrialba, Costa Rica

2023

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por la División de Educación y el Programa de Posgrado del CATIE y aprobada por el comité consejero del estudiante, como requisito para optar por el grado de:

MAGISTER SCIENTIAE

en MANEJO Y CONSERVACIÓN DE BOSQUES Y BIODIVERSIDAD

FIRMANTES:

Alejandro Imbach, M.Sc.

Consejero principal

Roger Villalobos, M.Sc.

Miembro del comité consejero

Fernando Carrera, M.Sc.

Miembro del comité consejero

MARIELA LEANDRO MUÑOZ, PH.D.

Decana, A.I., escuela de posgrado



Yeny Paola Ducón Niño, Bióloga.

Candidata

AGRADECIMIENTOS

Al CATIE y al gobierno de Canadá, que mediante el proyecto RESTAURación, nos brindaron la oportunidad de formarnos a personas de diferentes lugares de Latinoamérica en la maestría, dándonos una gran oportunidad para crecer profesionalmente y como ciudadanos del mundo.

A ,mi comité por su guía y apoyo durante el proceso, para poder encaminar de buena forma el entusiasmo e ideas por este proyecto, con su experiencia me guiaron para lograr andar por esta travesía, animándome y corrigiéndome. Con especial aprecio agradezco a mi director don Alejandro Imbach, quien es un excelente guía y mentor, con su experiencia y buena guía ayudo a que este aventura tuviese un buen rumbo, fuera enriquecedora y, además comprendiera y me enamorase más del trabajo con las comunidades.

A la asociación de juntas de acción comunal de Floresta, a todos y cada una de las personas que las conforman, a su presidente, don Alberto Saavedra, al personero César Augusto Martínez, los presidentes de las juntas de acción comunal veredales, quienes me apoyaron durante todo el proceso. A esas personas que ya llevan adelantados procesos en el territorio y que empíricamente son restauradores como el presidente de Teneria alto, el presidente de Tocavita y el presidente de Chorrera alto, en conjunto las personas de la junta de esta veredas, con los cuales se generó un proceso inter-aprendizaje y así mismo, a Doña Virginia Chisino presidenta de Cely, Don Arturo Mariño presidente de Chorrera bajo, personas que siguen creyendo en la posibilidad de trabajar por ese territorio y su gente.

A las personas de la alcaldía municipal de Floresta que me prestaron apoyo en algunas actividades que requirieron de bienes del municipio.

Agradezco especialmente a toda mi familia, que siempre me brindaron su apoyo incondicional.

ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2. Metodología.....	3
2.1 Área de estudio.....	3
2.2 Recolección de la información.....	4
2.3 Análisis de la información	5
3. Resultados	5
3.1 Análisis participativo del estado actual del paisaje.....	5
3.2 Decisión participativa del escenario de restauración.....	15
3.3 Identificación participativa de elementos para la estrategia de restauración.....	19
3.4 Ejercicio de implementación de la estrategia.....	21
4. Discusión	23
5. Conclusiones	26
Bibliografía.....	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa Ubicación Departamento de Boyacá	3
Figura 2. Mapa de Ubicación del Municipio de Floresta en Boyacá.....	4
Figura 3. Mapa de los límites del paisaje para los grupos de trabajo para el municipio de Floresta, Boyacá, Colombia.....	7
Figura 4 y 5. Mapa del uso de la tierra en el paisaje.....	6
Figura 6. Magnitud de los cambios en los cambios en los servicios de regulación percibidos por los pobladores de Floresta.....	10
Figura 7. Magnitud de los cambios en los cambios en los servicios de provisión percibidos por los pobladores de Floresta.....	10
Figura 8. Magnitud de los cambios en los cambios en los servicios de culturales percibidos por los pobladores de Floresta.....	8
Figura 9. Diagrama de Gantt de los periodos a lo largo del tiempo en los cuales las comunidades manifestaron observar una disminución de los diversos servicios que les proveen los ecosistemas en el municipio de Floresta.....	11
Figura 10. Mapa de distribución de la presencia percibida de diferentes actores en el paisaje de Floresta, Según las personas locales que participan en las discusiones	13
Figura 11. Mapa de las áreas de restauración.....	19
Figura 12. Diagrama de ejemplo de implementación de la estrategia en zonas comunales.....	22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Usos de la tierra.....	8
Tabla 2 Percepción de la disminución de los servicios ecosistémicos.....	9
Tabla 3 Listado de actores clave que inciden en el manejo del paisaje de Floresta, según la información generada en talleres participativos y entrevistas.....	12
Tabla 4 Características del paisaje a futuro.....	16
Tabla 5 Beneficios a restaurar.....	17
Tabla 6 Análisis FODA frente a la restauración.....	18
Tabla 7 Lista de acciones a implementar.....	19
Tabla 8 Listado de posibles metas de la estrategia de restauración.....	21
Tabla 9 Variables e indicadores a monitorear.....	23

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Protocolo grupos focales para el análisis participativo del estado actual del paisaje.....	32
Anexo 2. Entrevista semiestructurada interacción medios de vida paisaje.....	34
Anexo 3. Entrevista a actores clave para identificación de actores del paisaje.....	36
Anexo 4. Protocolo grupos focales para decidir participativamente el escenario de restauración.....	37
Anexo 5. Protocolo grupos focales para el diseño participativo de la estrategia de restauración.....	39
Anexo 6. Protocolo grupos focales para la planificación participativa de la estrategia de restauración.....	41

LISTA DE ACRÓNIMOS Y UNIDADES

Sigla	Definición
ASOHOFRUCOL	Asociación hortícola y frutícola de Colombia
ASOINCEN	Asociación de mujeres artesanas del cenicero
BM	Banco Mundial
CBD	Convenio de la diversidad biológica
CNP	Contribuciones de la naturaleza a las personas
DANE	Departamento administrativo nacional de estadística
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FEDEGAN	Federación de ganaderos de Colombia
FODA	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
GEI	Gases de efecto invernadero
ha	Hectárea
IAVH	Instituto Alexander Von Humboldt
ICA	Instituto Colombiano agropecuario
Ideam	Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales
IPBES ecosystem	Intergovernmental science-policy platform on biodiversity and services
Km	Kilómetros
NAMA	Acción de mitigación nacionalmente apropiada
SER	Society for Restoration Ecology

Elementos para una estrategia participativa de restauración del paisaje en un bosque andino de Boyacá, Colombia

Yeny Paola Ducón Niño

Resumen

Colombia, siendo uno de los países megadiversos, especialmente en su región andina, presenta diferentes presiones que ponen en riesgo la diversidad y provisión de servicios ecosistémicos, que frente al cambio dinámico en el que estas implican, la restauración puede ser una herramienta para que estos paisajes se vuelvan resilientes.

Esta investigación participativa se realizó en el municipio de Floresta, departamento de Boyacá, y recogió elementos para diseñar las acciones y planificar el proceso de ejecución de una estrategia de restauración, tendiente a mejorar las condiciones del paisaje y el bienestar humano. El análisis participativo se realizó en torno a la mejora de los medios de vida vinculada a la restauración o rehabilitación de ecosistemas y áreas degradadas, que aumenta la provisión de servicios ecosistémicos de interés para la comunidad. Esto presupone una amplia participación social en todas las fases de la restauración, para garantizar la apropiación y gobernanza participativa de los procesos en el largo plazo.

Se identificaron actores sociales de diferentes grupos etarios que son partícipes o líderes de procesos locales de desarrollo en Floresta o mostraron interés en la restauración. Junto con ellos, se logró el diseño de mapas del estado actual del paisaje, descripción de causas de cambio o degradación en el mismo, un listado de actores clave que inciden en el uso del paisaje, una valoración de los servicios ecosistémicos, que percibe la comunidad y cómo han variado a lo largo del tiempo. Se determinó que estos actores perciben los servicios de regulación y provisión como considerablemente degradados a lo largo de los últimos treinta años.

Los actores participantes consideran necesario restaurar principalmente beneficios de regulación, seguidos de los de provisión y culturales. La comunidad se percibió con pocas fortalezas para la restauración, pero ve en el entorno más oportunidades que amenazas. Se decidió priorizar la restauración de áreas comunales de importancia para los acueductos comunales, mediante la regeneración forestal asistida por la eliminación de barreras o factores de degradación, y la rehabilitación de zonas degradadas, por medio de adaptaciones en los medios de vida, para mejorar la provisión de los servicios ecosistémicos. Se planificaron los pasos de ejecución de la estrategia y monitoreo de su avance, que procura el fomento de la participación de toda la población, su capacitación y conformación de grupos de trabajo.

Palabras clave: Restauración participativa, Paisaje, bosque andino, servicios ecosistémicos, medios de vida.

Abstract

Colombia being one of the megadiverse countries, especially in its Andean region, presents different pressures that put at risk the diversity and provision of ecosystem services, and in the face of the dynamic change that these imply, restoration can be a tool for these landscapes to become resilient.

This participatory research was carried out in the municipality of Floresta, department of Boyacá, and gathered elements to design actions and plan the implementation process of a restoration strategy aimed at improving landscape conditions and human well-being. The participatory analysis was conducted around the improvement of livelihoods linked to the restoration or rehabilitation of eco-systems and degraded areas, which increases the provision of ecosystem services of interest to the community. This presupposes broad social participation in all phases of restoration to ensure long-term ownership and participatory governance of the processes.

Social actors from different age groups were identified who are participants or leaders of local development processes in Floresta or showed interest in the restoration. Together with them, we designed maps of the current state of the landscape, a description of the causes of change or degradation, a list of key actors that influence the use of the landscape, and an assessment of the ecosystem services perceived by the community and how they have varied over time. It was determined that these stakeholders perceive the regulation and provisioning services as considerably degraded over the last thirty years.

Stakeholders consider it necessary to restore mainly regulating benefits, followed by provisioning and cultural benefits. The community perceived itself as having few strengths for restoration, but sees more opportunities than threats in the environment. It was decided to prioritize the restoration of communal areas of importance for communal aqueducts, through forest regeneration assisted by the elimination of barriers or degradation factors, and the rehabilitation of degraded areas, through livelihood adaptations, to improve the provision of ecosystem services. The steps for executing the strategy and monitoring its progress, which seeks to encourage the participation of the entire population, its training and the formation of working groups, have been established.

Key words: Participatory restoration, Landscape, Andean Forest, ecosystem services, livelihood.

1. INTRODUCCIÓN

En Colombia, país megadiverso, las presiones sobre la biodiversidad, en especial, en la región andina, donde se agrupa la mayoría de su población, incluyen temas como la ganadería, agricultura, infraestructura y especies invasoras, que son grandes motores de degradación, y ponen en riesgo la provisión de bienes y servicios ecosistémicos, y la resiliencia de los paisajes frente al cambio climático. De ahí la pertinencia de procurar la restauración ecológica en esta región (Armenteras; Vargas 2016).

Mediante la restauración de paisajes, se busca detener los procesos de degradación y mantener la provisión de servicios ecosistémicos, teniendo en cuenta que los procesos a escala de paisaje incluyen la actividad humana, por lo cual es importante tener en cuenta el bienestar humano; por lo que los actores del paisaje deben estar presentes en el proceso de restauración, para que el mismo genere espacios de participación y de apropiación local para la mejora del paisaje y el bienestar humano (Gann GD et al 2019).

La restauración a escala de paisaje combina la restauración de ecosistemas con la de tierras degradadas, para recuperar funciones ecológicas y conectividad; de esta manera, promueve la adaptación y mitigación ante el cambio climático (Peralvo; Arcos 2018). Los escenarios para la restauración apuntan a minimizar las amenazas sobre el paisaje, mediante procesos de planificación y ejecución de acciones que promueven conjuntamente restauración, conservación y producción agropecuaria sostenible (Vásquez 2019).

En Colombia, aproximadamente el 75% de la población está ubicada en la zona andina y las presiones que ejerce sobre los bosques aumentan la fragmentación, deforestación y degradación (Murcia et al, 2017). Los bosques andinos se encuentran a lo largo de las tres cordilleras de Colombia, en alturas de 2400 a 3500 msnm (Cuatrecasas 1958; Rangel-Ch 1997). Estos bosques forman parte de los puntos calientes de biodiversidad del planeta, por su alta diversidad y endemismo, pero su vulnerabilidad al cambio climático y la degradación pone en riesgo su funcionalidad (Myers et al 2002; Trew; Maclean 2021).

Boyacá se encuentra entre los departamentos de Colombia, que concentran la mayor cantidad de municipios susceptibles al desabastecimiento hídrico en temporada seca, además, el uso de agroquímicos y el uso de plaguicidas organofosforados es constante en el sector agrícola y pecuario, según el estudio nacional de aguas (Ideam 2023).

En conjunto con el bosque andino, en Floresta se encuentran áreas de subpáramo y páramo, incluidas 440 ha que pertenecen al complejo de Páramos y corredor biológico de Guantiva-la rusia, un área de gran diversidad florística, pero con un uso predominante de la tierra para ganadería y agricultura (Morales et al 2007). Según Larsen et al (2011), los ecosistemas de elevaciones altas en los andes están constantemente expuestos a la expansión de la frontera agrícola, además de una matriz de pastos, cultivos y carreteras que no son permeables para muchas de las especies, lo que dificulta que estas puedan desplazarse en el gradiente tanto altitudinal, como longitudinal. En este tipo de paisajes existe una alta dependencia humana de la tierra, por lo cual la restauración debe adaptarse a las oportunidades de mejora en los medios de vida, la, satisfaciendo así diferentes necesidades de las poblaciones rurales (Moreno-Casasola 2022).

Según la sociedad de restauración ecológica (Gann GD et al. 2019), actualmente, la restauración procura mejorar la biodiversidad y el bienestar humano, al mismo tiempo, llevar los ecosistemas degradados a una regeneración, que promueva la adaptación a cambios locales y globales, con la persistencia y adaptación de las especies que los componen. Además, toma en cuenta que los ecosistemas se integran en sistemas socio- ecológicos, donde todas las partes interesadas pueden aportar su conocimiento para el proceso, el cual está compuesto por un conjunto de diversas estrategias continuas a lo largo del tiempo, con objetivos medibles. Los sistemas socio- ecológicos son definidos por Berkes; Folke (1998) como “sistemas complejos y en constante adaptación, donde los humanos forman parte de la naturaleza, el componente social o humano, que comprende la economía, tecnología, política y cultura, se interrelaciona con el componente ecológico”.

Los procesos de gobernanza en la restauración dependen de condiciones habilitadoras para la gobernanza del territorio, de la participación de todas las partes, el intercambio de información, el compromiso y liderazgo de actores locales. Se debe buscar el restaurar diferentes servicios ecosistémicos, alineados con políticas territoriales y con la búsqueda de resiliencia a largo plazo, con monitoreo participativo efectivo (Chazdon 2021). La restauración de paisajes debe ir ligada a la producción de alimentos, al aumento de productividad y rentabilidad, de tal forma que se mejoren al mismo tiempo los bienes y servicios medioambientales. Según Calle et al (2012) en los paisajes donde predomina la ganadería los sistemas silvopastoriles se puede mejorar la producción y liberar zonas para la conservación estricta o para la restauración.

La restauración es ahora un tema de importancia en la agenda mundial, para el caso de Colombia se ha establecido el Plan Nacional de restauración ecológica, recuperación y rehabilitación de áreas degradadas, que considera los principios del enfoque ecosistémico y los tratados internacionales de los cuales Colombia hace parte, alineado a las políticas de orden territorial, Sistema Nacional Ambiental, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y el Sistema Nacional de Educación (Min ambiente 2015). El mapa de priorización de zonas para la restauración, contempla diferentes metas de restauración, basadas en la minimización de costos, la reducción de riesgos de extinción de especies y la mitigación del cambio climático. En él, se prioriza los Andes y el piedemonte, incluida la zona del municipio de Floresta (IAVH 2021).

En el desarrollo del NAMA de la ganadería sostenible en Colombia en 2021, se encontró que en todas las ecorregiones los pastos para ganadería ocupan más del 50% de área, y marcan el avance de la frontera agrícola incluso en áreas oficialmente reservadas para la conservación de la diversidad, aprovisionamiento de recurso hídrico y en suelos no aptos para la producción ganadera. El sector ganadero, uno de los motores de la degradación en Colombia, se ve ahora como una oportunidad para la restauración, por medio de la ganadería sostenible, el ordenamiento territorial de la ganadería, los sistemas silvopastoriles, que permiten ceder áreas a la restauración y conservación, y el abandono de suelos no aptos (BM et al 2021).

Globalmente, en bosque de montaña se han hecho muy pocos estudios de restauración, casi todos enfocados a restaurar los servicios ecosistémicos de base, solo un pequeño porcentaje incluye a las comunidades, Colombia ha aportado el 13% de los estudios en restauración de ecosistemas montañosos (Christmann et al 2021). En Colombia se han hecho pocos trabajos de restauración participativa a escala de paisaje (Vargas 2008; Fajardo 2009; Vargas et al 2013; Perdomo et al 2013).

Por medio de la investigación participativa de la comunidad del municipio de Floresta, se analizó el estado actual del paisaje, se determinaron los escenarios de restauración y se planificaron las acciones para mejorar las condiciones del paisaje y el bienestar humano. Estos elementos serán la base para el diseño de la estrategia de restauración de la región, la cual brindará herramientas para la toma de decisiones en la restauración del bosque Andino y podrá ser adaptada en otras estrategias en otros paisajes y contextos.

2. METODOLÓGIA

2.1. Área de estudio

Este trabajo se realizó en Colombia, departamento de Boyacá, en la provincia de Tundama, específicamente en el municipio de Floresta, entendido como el paisaje de estudio.

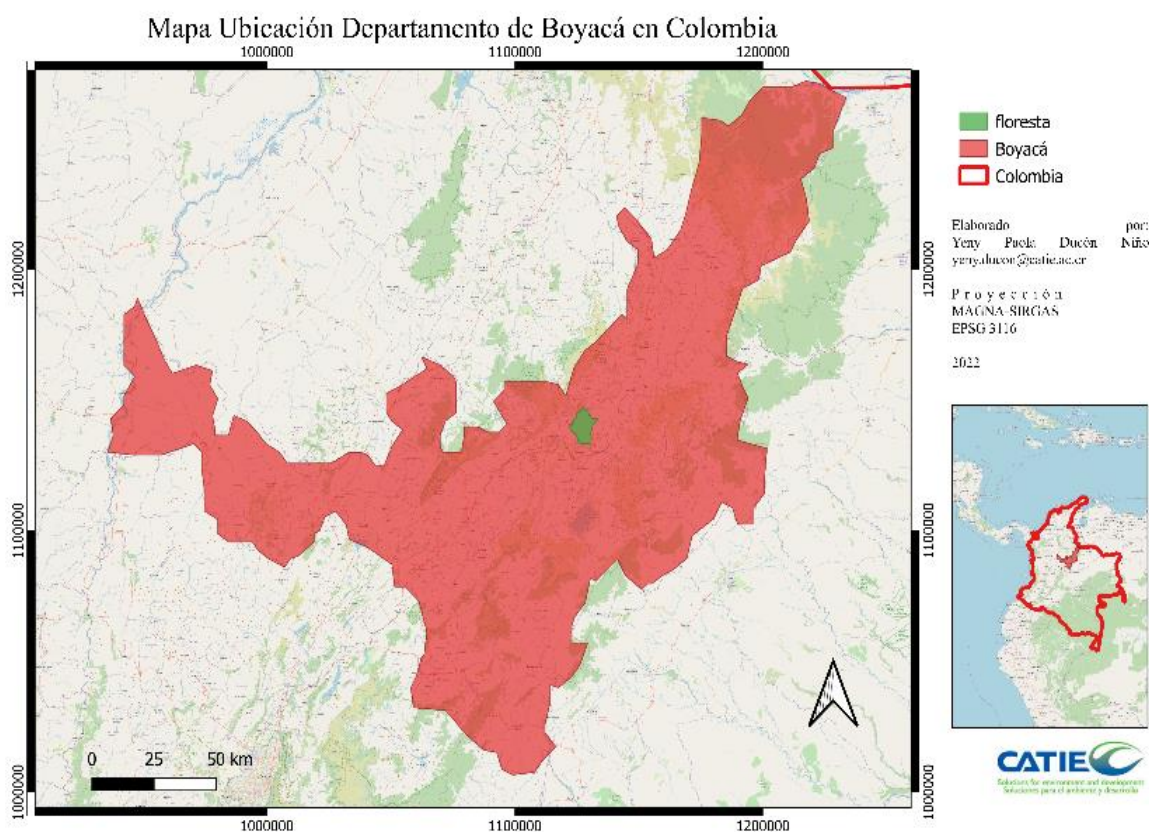


Figura 1. Mapa Ubicación Departamento de Boyacá.
Fuente: Elaboración propia.

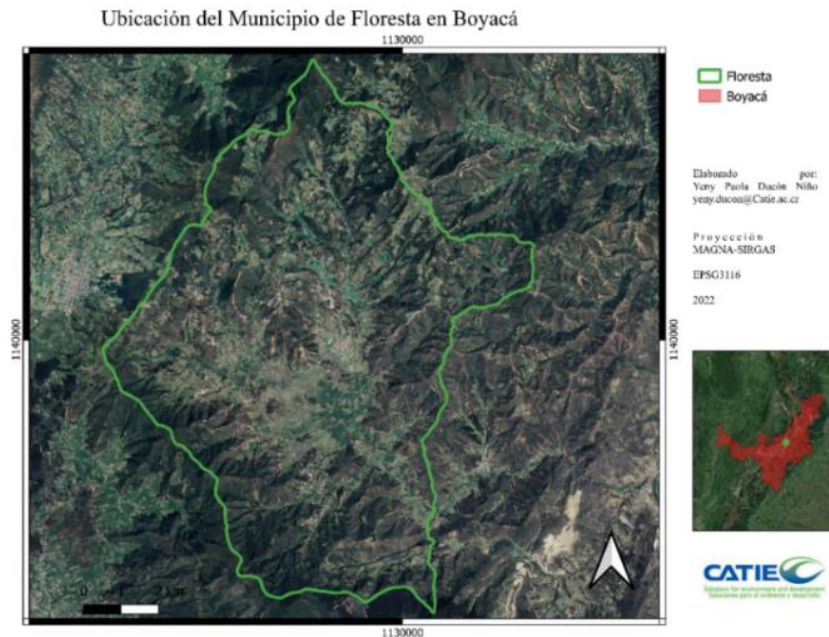


Figura 2. Mapa de Ubicación del Municipio de Floresta en Boyacá.
Fuente: Elaboración propia.

El municipio de Floresta Boyacá se ubica en la cordillera Oriental de Colombia, al nororiente del departamento de Boyacá, provincia del Tundama, en las coordenadas geográficas (5°51'30'' N, 72°54'59''O). Con un área de 87.7661 km² de superficie distribuido entre área urbana (0.86%) y rural (99.14%) comprende 14 veredas (comunidades), en un gradiente altitudinal de 2500 m.s.n.m. a 3200 m.s.n.m, con una temperatura en un rango de 14- 16°C y precipitación de 800-1000 mm anuales con régimen bimodal (Alcaldía Municipal de Floresta Boyacá, 2020). Según Arellano y Rangel (2008), esta región presenta vegetación de páramo y subpáramo, bosque altoandino y áreas de uso agropecuario.

El municipio, según DANE (2018), tiene una población de 3186 habitantes, 47.2% hombres y 52.8% mujeres, con más del 60% de la población rural, principalmente dedicada a la ganadería para producción de leche, cultivos de subsistencia, cultivos de frutales y cultivo de hortalizas (Alcaldía Municipal de Floresta Boyacá 2020). Este uso agrícola de la tierra se ha realizado a lo largo del tiempo, en microfundios de 1 a 3 hectáreas, patrón que predomina tanto en el municipio como en la región.

2.1. Recolección de información

Esta investigación tuvo un enfoque cualitativo, se recogió la información por medio de métodos participativos junto con la comunidad. Se formaron seis grupos de trabajo, en los cuales participaron representantes de 9 de las 14 veredas del municipio; quienes se identificaron a partir de un muestreo por cadena de referencia, ya sea como actores sociales en general o por su interés en el proyecto o temas relacionados. Se contó con integrantes de las juntas de acción comunal, de las juntas de acueducto y otros actores interesados en el proyecto.

El principal instrumento de recolección de información fueron los grupos focales y para la triangulación de la información obtenida, se realizaron recorridos en campo, entrevistas semiestructuradas a actores clave y revisión bibliográfica, información que fue analizada de forma cualitativa.

Se realizaron diez entrevistas a actores clave para determinar la interacción medios de vida-paisaje, tres entrevistas para conocer que actores conforman el paisaje (personero, agente del ministerio público de control y vigilancia de las respectivas entidades territoriales), presidente de la asociación de juntas y un líder comunitario, se realizaron veinte grupos focales con un promedio de asistencia de diez personas (con valores extremos de mínimo cuatro y máximo de 20), cuatro talleres para ver las posibles acciones de restauración y seis salidas de campo.

2.2. Análisis de información

Durante las reuniones de los grupos focales mediante preguntas guiadas y metodologías cualitativas, se obtuvo mapas de cartografía social, evaluación de percepción, análisis FODA y de planificación participativa. Para el análisis de las notas del discurso de los participantes se triangularon con las notas obtenidas durante los recorridos de campo y las entrevistas a actores clave.

Sobre los resultados transcritos, organizados y codificados se hizo un análisis estadístico básico (estadísticas descriptivas) y comparaciones para lograr una descripción del paisaje, desde las percepciones locales, que sirviera de base para la eventual estrategia de la restauración.

3. Resultados

Cada grupo trabajó sobre un territorio específico del paisaje, donde se obtuvo resultados para cada vereda y luego los mismos se consolidaron para la descripción del paisaje en general.

3.1. Análisis participativo del estado actual del paisaje

3.1.1. Definición del paisaje

La definición del concepto de paisaje se trabajó a dos niveles: primero a partir de una revisión bibliográfica y luego, con base en esta, se elaboró participativamente una definición aceptada por la comunidad.

Definición a partir de revisión bibliográfica

El paisaje es un mosaico de ecosistemas naturales y construidos a lo largo de un proceso de coevolución entre la población y su ambiente. El paisaje es una parte del territorio compuesta por un mosaico de diferentes usos y coberturas, resultado de la interacción dinámica de componentes naturales y humanos (sociales, culturales, económicos y políticos), que determina la identidad de quienes lo conforman, y al mismo tiempo, los límites y manejos que se le den dependen de la percepción de sus habitantes (Turner 2005; Imbach 2016; Villalobos 2020; Mathez-Stiefel et al. 2017; Arts et al 2017; Tarroja 2006).

Definición del paisaje con la comunidad

El paisaje de Floresta este compuesto por ganadería, agricultura y plantaciones forestales como principales usos, con algunas pequeñas áreas de bosque nativo y páramo, ha ido cambiando a medida que sus habitantes han pasado de ser principalmente agricultores a ganaderos y la introducción de especies forestales ha ocupado una gran porción del paisaje.

3.1.2. Límites y estado actual del paisaje

Mediante cartografía social, los participantes definieron los límites del paisaje, los componentes y las zonas que consideran degradadas. La revisión del mapa usos tierra en Colombia y el mapa de coberturas de la tierra del satélite ESA, aportó información más detallada de la cobertura y usos de la tierra, que complementó el criterio de la comunidad y lo observado en los recorridos en campo para caracterizar cada vereda (figura 3) y construir el mapa del estado actual del paisaje (figuras 4 y 5).

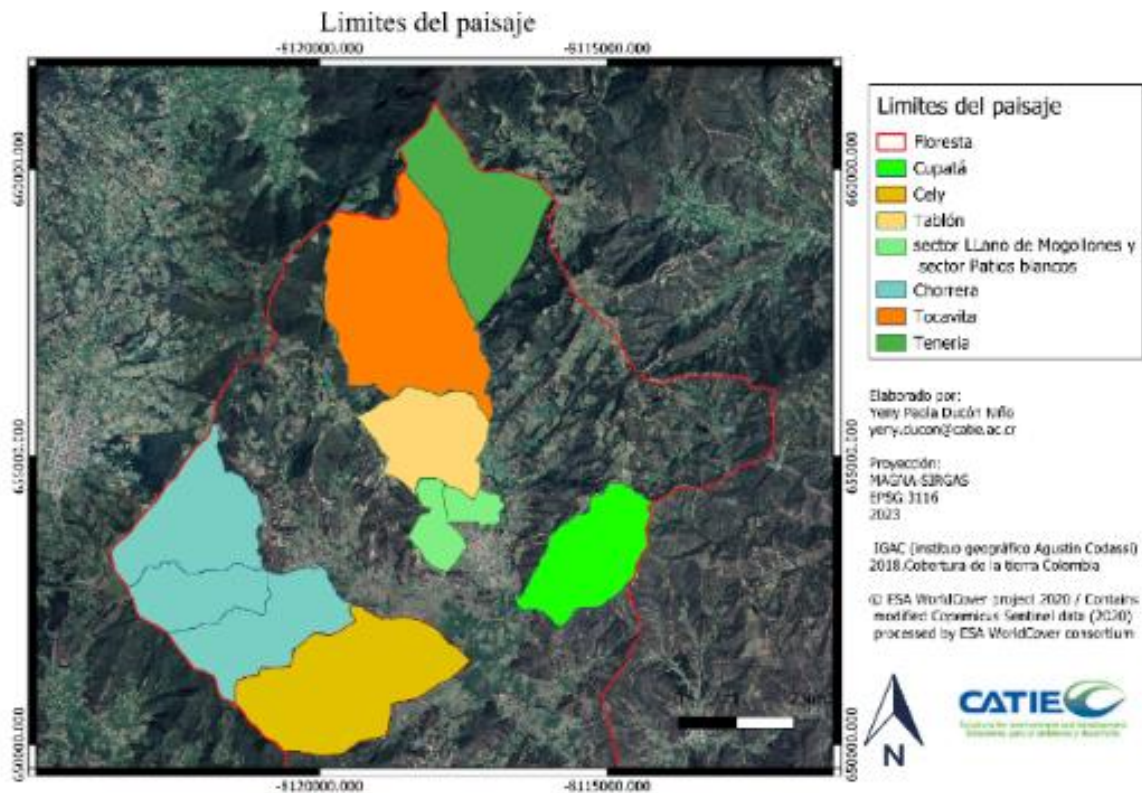


Figura 3. Límites del paisaje definidos por los grupos de trabajo para el municipio de Floresta, Boyacá Colombia. Fuente: Elaboración propia.

Los grupos de trabajo se ubicaron en las veredas de Tenería alto, Tocavita, Tablón, Cupatá, Cely, Chorrera alto, Chorrera medio, Chorrera bajo, sector llano mogollones y sector patios blancos, las cuales abarcan el 39% del municipio de Floresta. Cada grupo señaló los límites de su comunidad, según su conocimiento como habitante del paisaje.

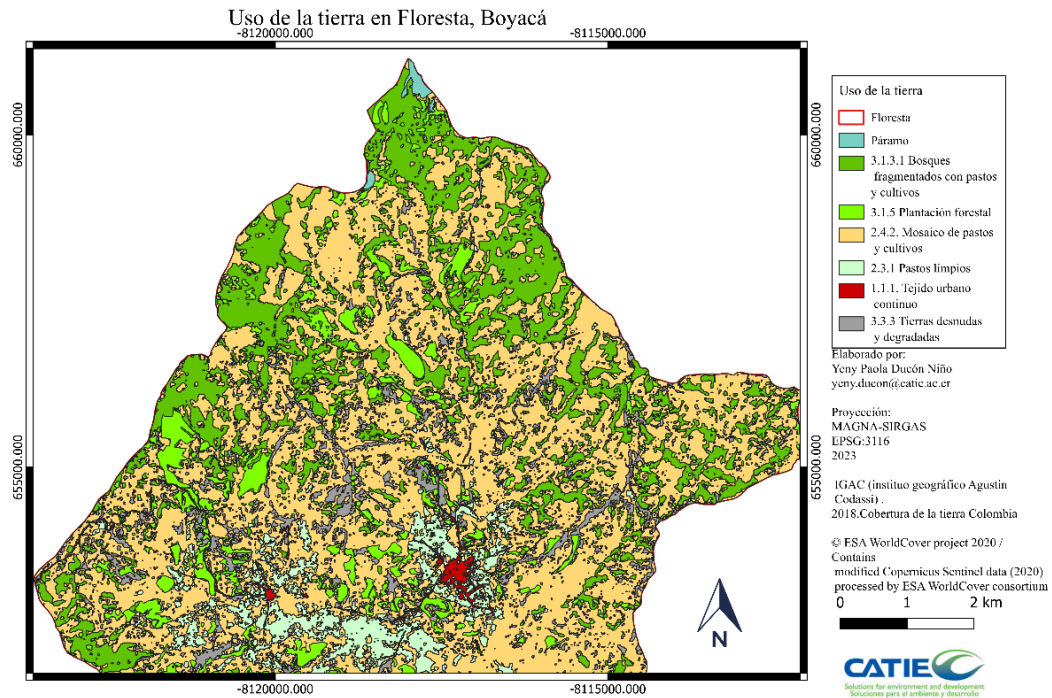


Figura 4. Mapa del uso de la tierra en el paisaje, zona norte del municipio de Floresta. Fuente: Elaboración propia

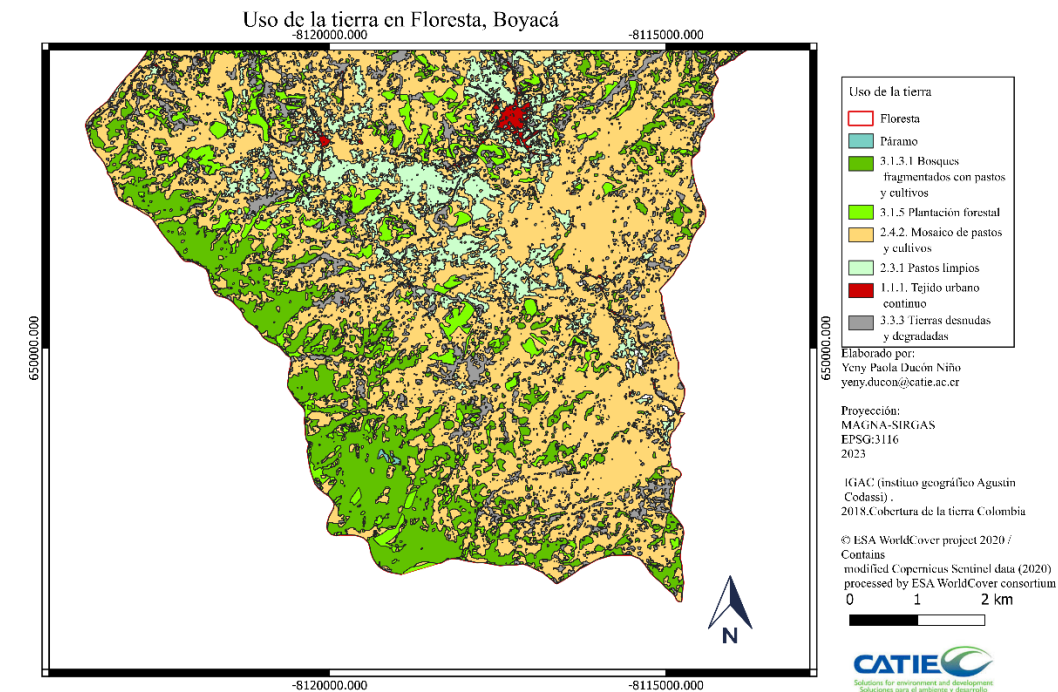


Figura 5. Mapa del uso de la tierra en el paisaje, zona sur del municipio de Floresta. Fuente: Elaboración propia

Tabla 1. Uso de la tierra.

Tipos de uso de la tierra	Ha	%
Páramo	15.94	0.18%
3.1.3.1 Bosques fragmentados con pastos y cultivos	1733.54	19.67%
3.1.5 Plantación forestal	731.12	8.29%
2.4.2 Mosaico de pastos y cultivos	5069.46	57.52%
2.3.1 Pastos limpios	510	5.78%
1.1.1 Tejido urbano continuo	49	0.57%
3.3.3 Tierras desnudas y degradadas	703.74	7.99%
Total	8812.8	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

El principal uso de la tierra en el municipio según los tipos de uso de la tierra identificados, siguiendo la categorización del Ideam (2010), es el mosaico de pastos y cultivos con más el 57.52%, que pertenecen principalmente a pastos; los bosques fragmentados con pastos y cultivos 19.67% es el segundo con mayor porcentaje; los demás usos se encuentran por debajo, siendo el más alto plantación forestal con 8.29%, uso que se generalizo así por el tipo de clasificación usada, pero que en algunos parches son áreas invadidas por especies forestales.

3.1.3. Percepción del estado de los servicios ecosistémicos

Se realizó la valoración de la percepción de cómo se encuentran los servicios ecosistémicos, para ello, se tomó como base el listado de servicios ecosistémicos utilizados por el proyecto AICCA Colombia (Condesan, 2020) en Boyacá en la cuenca del lago de Tota, para lo cual se elaboró una escala cualitativa con la cual la comunidad pudiera definir cómo cree que han variado (tabla 2).

Tabla 2. Valoración de los servicios ecosistémicos..

REGULACIÓN	Nivel
Regulación atmosférica	4
Regulación climática	4
Amortiguación de perturbaciones	1
Regulación hídrica	4
Sujeción del suelo	2
Formación del suelo	4
Regulación de nutrientes	4
Polinización	3
Mejoramiento de la calidad del aire	2
Control biológico	4
Hábitat para especies	4
PROVISIÓN	Nivel
Disponibilidad hídrica y/o suministro del recurso	4
Recursos medicinales	3
Elementos decorativos	5
Recursos genéticos	6
Comida	4
Materias primas	5
CULTURALES	Nivel
Belleza estética	1
Función recreativa	5
Información artística y cultural	5
Información histórica	5
Ciencia y educación	6

- 1 No ha disminuido
- 2 Ha disminuido poco
- 3 Ha disminuido moderadamente
- 4 Ha disminuido considerablemente
- 5 Ya casi no se percibe
- 6 no se percibe

Fuente: Elaboración propia basado en (Condesan 2020)

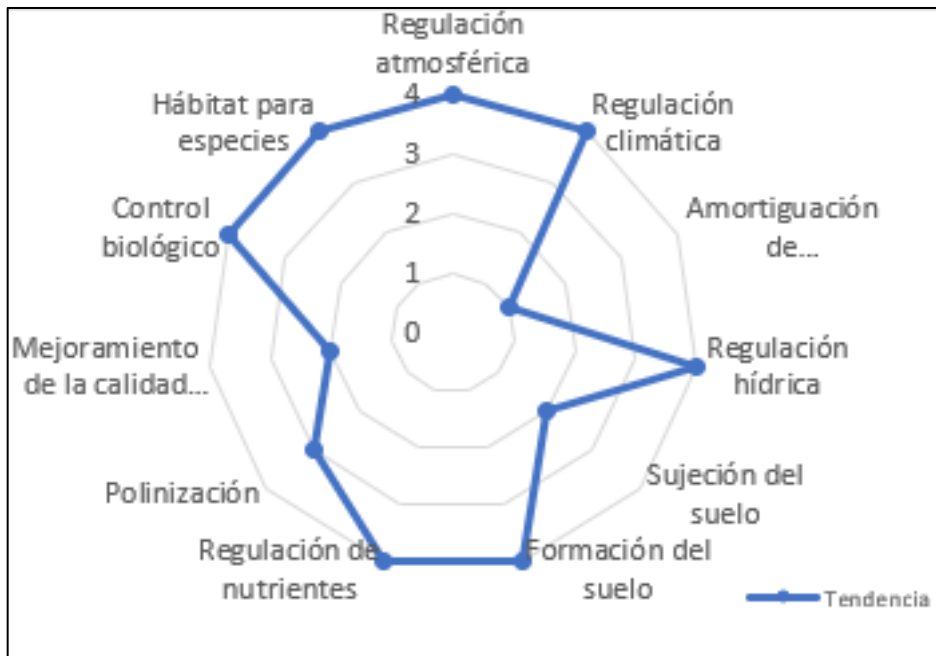


Figura 6. Magnitud de los cambios en los servicios de regulación percibidos por pobladores de Floresta

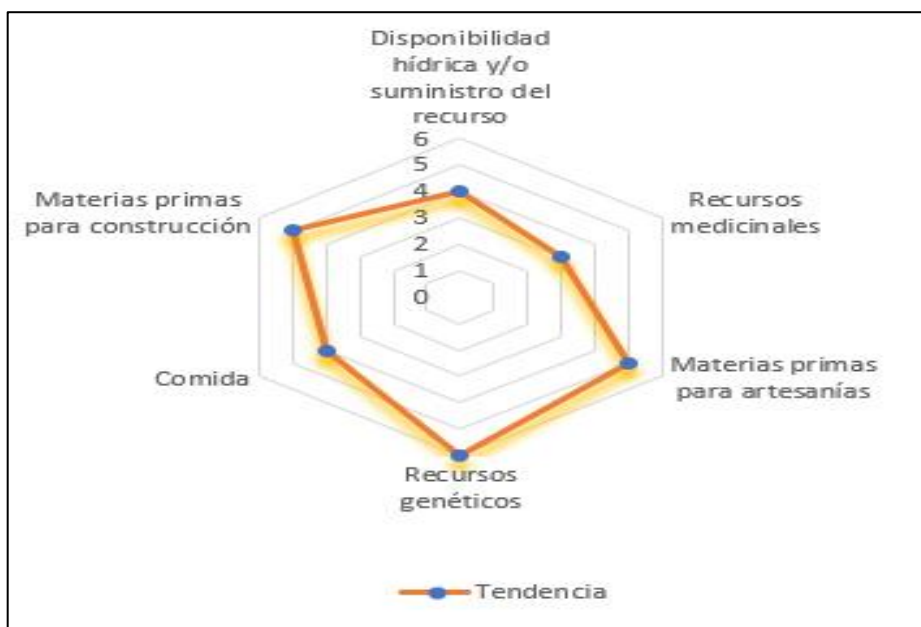


Figura 7. Magnitud de los cambios en los servicios de provisión percibidos por pobladores de Floresta. Fuente: Elaboración propia.

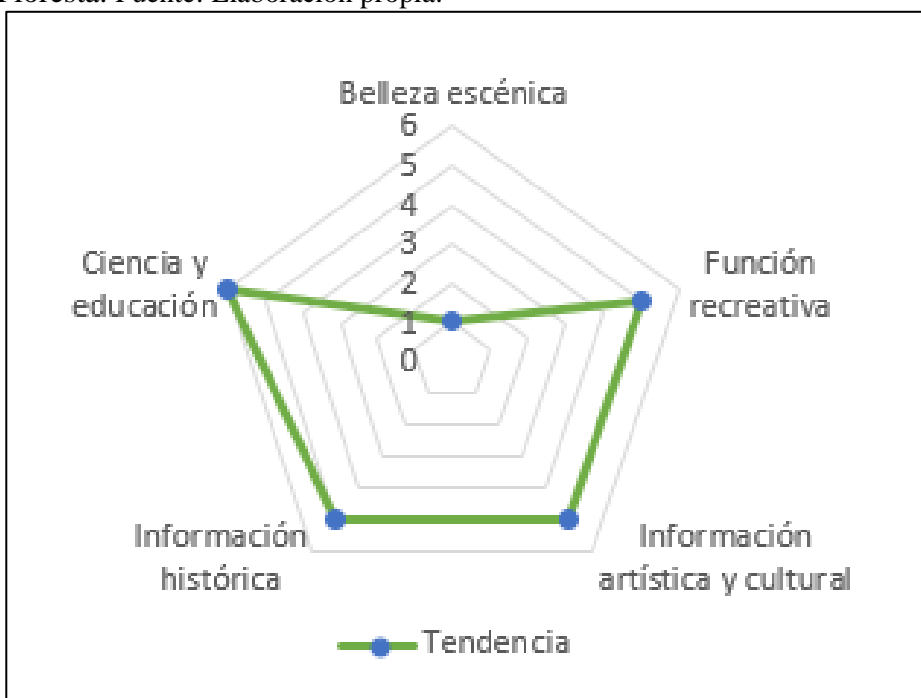


Figura 8. Magnitud de los cambios en los servicios culturales percibidos por pobladores de Floresta. Fuente: Elaboración propia.

En el caso de los servicios de regulación, los participantes perciben una tendencia de que se han disminuido considerablemente, la polinización moderadamente, la sujeción del suelo y la calidad del aire han variado poco y la amortiguación de perturbaciones no ha variado (figura 6); en los servicios de provisión la tendencia es que se han disminuido considerablemente, las materias primas para artesanías y materias primas para construcción ya casi no se perciben, y los recursos medicinales moderadamente; los servicios culturales ya casi no se perciben, la belleza escénica no ha variado y, ciencia y educación no se percibe.

En cuanto a los servicios culturales para mejor entendimiento de su comportamiento, es de destacar que ciencia y educación no se perciben, ya que la comunidad dice no generan o usan las áreas de bosques para generar procesos de ciencia y educación, la información artística e información cultural aunque ya casi no se perciben están ligados a la historia alrededor varios eventos de caída de meteoritos en el paisaje, la historia geológica en cuanto los yacimientos fosilíferos y la mitología indígena asociada a los cerros, pero que ya se están perdiendo relevancia y se mantiene es por las universidades que llegan a realizar estudios y los líderes del museo.

3.1.4. Percepción del periodo de disminución de los servicios ecosistémicos

Debido a la participación de personas de diferentes grupos etarios se logró establecer una escala de tiempo en la cual vienen variando los servicios ecosistémicos según la percepción de la comunidad, que para cada vereda consensuó un valor en años desde los que considera viene disminuyendo cada servicio.

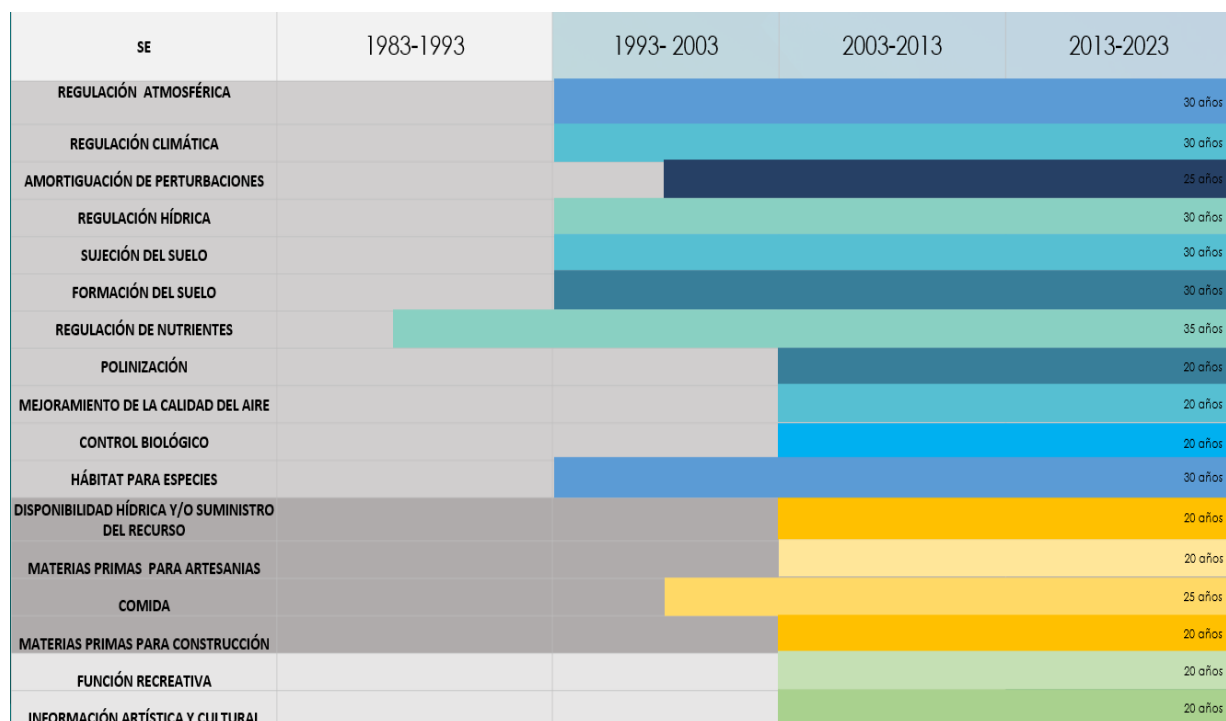


Figura 9. Diagrama de Gantt de los periodos a lo largo de los cuales las comunidades manifestaron observar cambios de los servicios que les proveen los ecosistemas en el municipio de Floresta. Fuente: Elaboración propia

Según la percepción de los actores del paisaje, los servicios ecosistémicos han venido disminuyendo desde la década de los 80, desde hace 35 años para el caso de regulación de nutrientes y para la mayoría de los recursos de regulación ha sido desde hace 30 años. Los servicios de provisión han venido disminuyendo desde hace 20 años, a excepción de la provisión de alimentos que ha variado desde hace 25 años, para los servicios culturales solo se evaluó la función recreativa y función artística y cultural los cuales han variado desde hace 20 años. Los cambios en el servicio de regulación de nutrientes, puede estar ligado a que entre 1946 y, finales

de los 80 e inicios de los 90, el cultivo de la cebada fue el uso predominante de la tierra, que era vendida a la maltera de Santa Rosa de Bitervo, luego de este se empezó a disminuir el área de cultivos y empezaron a cambiar los medios de vida (Parra Restrepo 2002), lo cual también fue descrito por la comunidad y su percepción es que después de la bonaza de la cebada, la agricultura decayó.

3.1.5. Actores del paisaje

Se elaboró un listado de los actores clave que más inciden en el uso del paisaje, y se preguntó a quienes participaron en los talleres y en las entrevistas cómo era esta incidencia y cómo se expresaba en la geografía del territorio.

Tabla 3. Listado de actores clave que inciden en el manejo del paisaje de Floresta, según la información generada en talleres participativos y entrevistas.

Actor	Veredas	Observaciones
Alcaldía municipal	Centro	Institución del gobierno principal en el municipio
Personería	Centro	Gestión de procesos en las veredas, asesoría procedimientos alcaldía, acompañamiento juntas de acción comunal
Juntas de acción comunal	Todas	Forma de organización para la gestión, administración de los subgrupos de un territorio
Agricultores	Todas	Papa, maíz, mora, arveja, hortalizas, gulupa, uchuva, cebolla
Ganaderos	Todas	Crianza de ganado principalmente normando
Asociación Agroindustrial de fruticultores la Floresta (Gulupa- uchuva)	Tenería alto, Tocavita, Tablón, Chorrera, Barrancas.	Se encuentra también presente en el municipio de Beteitiva (vereda las puentes) y municipio de Santa rosa (Veredas, Egipto y Cucubo)
ASOINCEN	Tenería alto, Centro	Asociación de mujeres artesanas del cenicero (Asociación de mujeres artesanas de Floresta)
ASOHOFrucol	Tenería alto	Asociación de fruticultores de Colombia (asesoría y capacitaciones)
Juntas de acueducto Corpoboyacá	Todas Chorrera	Encargadas del manejo y administración de acueductos veredales (Tenería bajo no presenta junta) Supervisión permiso de agua de acueducto la Chorrera
ICA	Cupatá	Vacunación ganadería
FEDEGAN	Todas	Vacunación ganadería
Aso normando	centro	Acompañamiento en asesoría veterinaria

Fuente: Elaboración propia.

Los principales actores del paisaje son los ganaderos y agricultores, ya que están distribuidos en toda el área, además de que algunos habitantes realizan las dos actividades. Como grupos, las juntas de acción comunal y de acueductos se encuentran en todo el paisaje y se están en proceso de organización; FEDEGAN también tiene presencia en todo el paisaje, pero por temporadas, para el censo ganadero o la vacunación de ganado; la asociación de fruticultores es la única asociación de productores activa en el paisaje y recibe algunas asesoría y capacitación por parte

de ASOHOFrucOL, aunque existe una asociación de ganaderos (Aso normando) su participación en el territorio es baja; las instituciones tienen una presencia muy baja y se encuentran principalmente en el Centro o sector urbano.

Se ubicó en el mapa (Figura 10) la distribución de los diferentes actores del paisaje según la información dada por la comunidad, donde se evidencia la relevancia de los ganaderos y agricultores, tanto en el sector rural como en el urbano. Los actores institucionales se perciben en el ámbito urbano con excepción de instituciones de nivel nacional como FEDEGAN, percibidas en todo el paisaje, pero de forma no constante. Por otra parte, CorpoBoyacá (corporación ambiental) y ASOHOFrucOL se perciben con presencia en solo una parte del territorio.

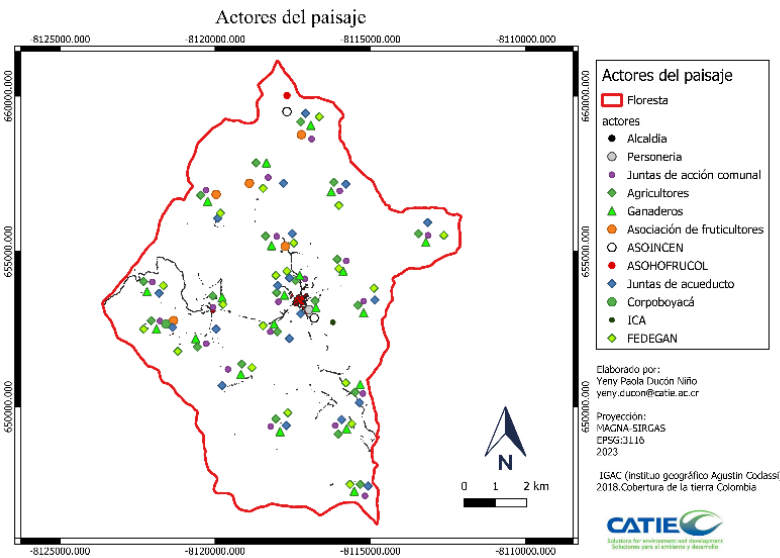


Figura 10. Mapa de distribución de la presencia percibida de diferentes actores en el paisaje de Floresta, según las personas locales que participaron en las discusiones. Fuente: Elaboración propia.

3.1.6. Interacción medios de vida con el paisaje

En veredas como Teneria, Tocavita y algunas zonas de Chorrera, ubicadas en las zonas de mayor elevación, los medios de vida son la crianza de ganado para leche, el cultivo de maíz (*Zea mays*; *L., Sp*), frijol (*Phaseolus vulgaris*; *L., Sp*), papa (*Solanum tuberosum* L), arveja (*Pisum sativum* L), uchuva (*Physalis peruviana* L.), gulupa (*Passiflora edulis f. edulis*; Sims), curuba (*Passiflora tripartita; mollissima*) y mora (*Rubus glucus Benth*), actividades que se hacen mezcladas en una misma finca. En las veredas cercanas al centro (Tablón, llanos mogollones, patios blancos y Cupatá), la actividad productiva es principalmente la ganadería, existen algunos cultivos de Maíz, frijol, gulupa, uchuva y cebolla (*Allium fistulosum* L.). De los bosques de eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis Dehnh*) y Acacia (*Acacia melanoxylon* y *Acacia decurrens Willd*) se tiene la percepción de bosques "malos", porque son especies que invaden, dejan suelos secos y desnudos. En las zonas de reserva del principal acueducto del municipio en el cerro el Tibet (Teneria y Tocavita), hay invasión de pino (*Pinus patula*), eucalipto y acacia, hay zonas aleñañas en las cuales existieron cultivos (cebada y trigo) y ahora hay bosque en restauración

pasiva. Estas zonas siempre han sido de reserva y son una pequeña porción del territorio, donde se destaca la presencia de vegetación de paramó en dos pequeños parches.

En Cely, así como en las demás veredas del valle de Floresta, el principal medio de vida es la crianza de ganado vacuno para leche (fincas con mayor extensión que en las otras veredas), aunque algunas personas se dedican también a la crianza de cerdos, ovejas y cabras, además se tienen algunos cultivos de maíz y cebolla. Ven como una problemática importante las especies forestales invasoras (Acacia y eucalipto), de lo cual destacan la disminución del recurso hídrico, la invasión de zonas aledañas a nacimientos, erosión y acidificación en los suelos donde estas especies se encuentran. Poseen zonas donde aún predomina la vegetación nativa, entre ellas, una porción de páramo y dicen tener interés en conservarlas, principalmente donde se encuentran los nacimientos de agua.

Los medios de vida han cambiado y se han dedicado principalmente a ganadería, además, se resaltan que el uso de agroquímicos ha ido incrementando con el tiempo, tanto en la ganadería como en la agricultura, debido a que los productores dicen son necesarios para poder obtener producción y para controlar las plagas y enfermedades, aunque afirman que los costos de producción son altos, debido a la compra de la mayoría de sus insumos. Solo en algunos casos, las personas dicen seguir aplicando prácticas antiguas de producir su propio abono con los desechos de la finca y también en el caso de los fruticultores han recibido capacitación en producción sostenible, pero no todos aplican dichas prácticas. En el caso de la vereda de Cupatá, los habitantes ya no ven rentable el cultivar. Algunas personas con interés en adaptar sus medios de vida han venido experimentando con acciones, que, ligadas a la producción sostenible, en algunas fincas, en diferentes zonas del paisaje.

En todas las zonas se cuenta con servicios de agua y electricidad, con algunos inconvenientes en el servicio en algunas veredas, para el caso de agua en algunas zonas el servicio se presta solo unas horas y en el caso de Tablón la cantidad de agua no es suficiente para la demanda, además que aunque el nacimiento es de uso comunal está rodeado de áreas privadas, que dejan muy poco área de amortiguación al nacimiento (habitantes de Tablón y su junta dicen estar preocupados por esta situación), también existen casos de privados que tienen en las diferentes veredas su propio sistema de abastecimiento sea de extracción de aguas subterráneas o de nacimiento dentro del predio. El servicio de gas natural no existe la suficiente cobertura por lo cual este no llega a las zonas más rurales y las personas siguen recurriendo al uso de estufas de leña y la cobertura en conectividad de señal telefónica e internet bastantes problemas, ya que en zonas rurales apartadas la señal telefónica es baja y no existe cobertura de internet, la cual esta principalmente en la zona urbana.

En el cerro el Tíbet existe un proceso que ya ha llevado a cabo la comunidad de Teneria y Tocavita de recuperación asistida, para recuperar áreas que se encontraban con cultivos forestales y debido a su intervención presentan nuevamente vegetación nativa, dicha intervención fue en el área del nacimiento de agua, pero áreas aledañas aún presentan diferentes cultivos forestales, estas zonas fueron plantadas para reforestación por parte del municipio (pino, eucalipto, Acacia) y son de propiedad del municipio, pero debido a los efectos sobre el recurso hídrico de las especies invasoras, sobre las especies nativas, suelo e incendios forestales, la población tiene interés en intervenir todas las áreas alrededor del nacimiento que presentan

especies forestales, ya que el avance que tienen las invasoras con respecto al bosque nativo es mayor.

En Chorrera, la población ha evidenciado que las zonas ocupadas por acacia, eucalipto y pino, han generado problemáticas por zonas que quedan erosionadas y la cercanía de estas a zonas donde se encuentran los nacimientos de agua amenaza el abastecimiento hídrico. Aunque es una de las zonas con mejor abastecimiento de agua, en Chorrera alto se presenta desabastecimiento de agua y en la parte media y baja se mantiene constante el abastecimiento. En Chorrera alto se han cedido terrenos privados para la recuperación del nacimiento, donde la comunidad ha iniciado un proceso de restauración asistida, eliminado las especies invasoras y dando paso a las nativas para la regeneración natural. En Chorrera medio y bajo la principal fuente de agua (chorro de Chorrera) presenta cobertura de bosque nativo.

En la vereda de Cupatá, la zona de abastecimiento del acueducto, al igual que en Tenería y Tocavita es de propiedad del municipio con área de varias hectáreas, lo que hace la diferencia con las otras veredas donde estas zonas están rodeadas de áreas de propiedad privada.

Ha aumentado la presencia de especies de fauna, situación que es más percibida en la vereda de Tenería, donde zonas que eran de cultivo ahora son de bosque nativo, pero en los cultivos de la mayoría de las veredas no se evidencian beneficios como el control natural de plagas y enfermedades. En cuanto a la flora, muchas especies que proveían frutos son escasas. Se han dejado de lado muchos usos que anteriormente se le daban al bosque, como el uso de materiales para construcción, artesanías y algunos frutos que se extraían para consumo.

Se ha generado un proceso de despoblamiento en varias de las veredas, donde según los habitantes ya pocas personas habitan la vereda, en su mayoría adultos y ya no hay escuela, debido a los pocos niños, los cuales deben desplazarse al casco urbano, solo en las veredas de Chorrera medio y Cely se mantiene la escuela, la mano de obra es escasa y los jóvenes tienen intereses diferentes a trabajar en el campo, lo cual para las personas mayores es preocupante, para poder continuar con sus medios de vida, ya que el aporte de trabajo de los jóvenes en la finca es poco y la mayoría están migrando a la ciudad.

Una de las principales preocupaciones de la comunidad es que la presencia institucional en las veredas es casi nula y los proyectos dependen solo de ellos mismos y sus capacidades.

3.2. Decisión participativa del escenario de restauración

Según las características que se quieren a futuro del paisaje, entre los servicios ecosistémicos que se quieren restaurar se encuentran principalmente los de regulación. Con base en las características a futuro del paisaje se realizó el FODA, para evaluar cómo se encuentra la comunidad frente a la restauración. Ante el escenario de restauración, donde la comunidad pretende que la restauración se realice en las zonas comunales donde se encuentran los bosques que protegen los principales nacimientos de agua de los acueductos veredales y algunas fincas principalmente ganaderas con adaptaciones en los medios de vida, la comunidad en general se ve como ganador en el proceso de restauración.

3.2.1 Paisaje a futuro

La comunidad hizo el listado de características que quieren en el paisaje a futuro (tabla 4), con las cuales relacionaron qué beneficios se debían restaurar para lograr dichas características (tabla 5).

Tabla 4. Características del paisaje a futuro.

Característica	Clasificación
Adaptación de las actividades agropecuarias para que sean sostenibles	Ecológica
Recuperación de especies nativas en las fincas	
Mejor gestión de los recursos naturales	Ecológica
Mejores condiciones climáticas para la agricultura	
Agua en cantidad y con calidad	Ecológica/Social
Protección de las zonas de abastecimiento hídrico	
Control natural de plagas y enfermedades	Ecológica
Manejo de los residuos sólidos y aprovechamiento	Ecológica
Más diversidad	
mejores condiciones en la producción	Económica/ecológica
Fomento y apoyo de actividades agropecuarias	Económica
Mejores condiciones de calidad de vida	Económica /
seguridad alimentaria	ecológica
Más empleo	Económica
diversidad en las actividades económicas	Económica
Producción de productos con valor agregado por medio de cooperativas	Económica
Disminución de intermediarios	Económica
Más conciencia del manejo de los recursos	Social
Educación ambiental	
Más educación en producción sostenible	Social
Más participación y asociatividad	social
Participación de las instituciones dentro de las veredas	social
ordenamiento territorial (organización del uso del suelo)	Social/ ecológica
Oportunidades laborales y oportunidades para los jóvenes	social
Conexión de vías	Económica/social

Fuente: Elaboración propia.

En las características del paisaje a futuro, se enlistaron características que mejoran el bienestar humano, algunas de ellas aportan a mejorar las condiciones y otras dependen de que las condiciones del paisaje mejoren. Algunas de las características son propiamente sociales, pero estas están relacionadas con la gobernanza y apropiación del paisaje.

Tabla 5. Servicios ecosistémicos a restaurar.

Beneficios	Clasificación
Regulación atmosférica (protección de los rayos UVA y mantenimiento de la calidad del aire)	Regulación
Formación de suelos (mantenimiento de la productividad para cultivos)	Regulación
Regulación climática (clima adecuado para la salud y la agricultura)	Regulación
Regulación de nutrientes (mantenimiento de la salud del suelo)	Regulación
Regulación Hídrica (drenaje e irrigación natural)	Regulación
Polinización (desplazamiento de polen de una flor a otra produciendo semillas, frutos y cultivos)	Regulación
Control biológico (control de plagas y enfermedades)	Regulación
Hábitat para especies (provisión de espacios habitables para fauna y flora)	Regulación
Disponibilidad hídrica (disponibilidad de agua para consumo, riego e industria)	Provisión
Comida (agricultura o recolección de frutos)	Provisión
Materias primas (material para construcción, combustibles, manufactura)	Provisión
Ciencia y educación (educación ambiental, aulas vivas)	Culturales
Función recreativa (ecoturismo, deportes al aire libre)	Culturales
Belleza escénica (Disfrute del paisaje)	Culturales

Fuente: Elaboración propia.

Los beneficios que se quieren restaurar según las características del paisaje a futuro son principalmente de regulación y, en la misma proporción, algunos de provisión y culturales.

3.2.2. Análisis FODA de la restauración

Se realizó un análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas a partir de las características del paisaje a futuro, a partir de la percepción de las comunidades que se encuentran interesadas en llevar a cabo la restauración.

Tabla 6. Análisis FODA frente a la restauración. Fuente: Elaboración propia.

Fortalezas	Oportunidades
<p>F1. Voluntad, interés e iniciativas de algunas personas para el bienestar de la comunidad.</p> <p>F2. Conocimientos en el uso de la tierra.</p> <p>F3. Disponibilidad de tierras para trabajar a nivel de fincas y áreas comunales.</p> <p>F4. Acuerdos de recuperación de zonas de cuencas.</p> <p>F5. Procesos de restauración en algunas zonas.</p>	<p>O1. Cercanía a centros urbanos y buen acceso</p> <p>O2. Potencial productivo en el municipio.</p> <p>O3. Nuevas formas de producción.</p> <p>O4. Formas de adaptarnos al cambio climático.</p> <p>O5. Posibilidad de producir nuestros propios insumos.</p> <p>O6. Generación de proyectos productivos</p> <p>O7. Implementar tecnologías.</p> <p>O8. Nuevos apoyos, políticas y herramientas por parte del gobierno nacional a la acción comunal.</p> <p>O9. Involucramiento de las instituciones gubernamentales para mejorar las condiciones.</p>
Debilidades	Amenazas
<p>D1. Falta de participación y asociatividad.</p> <p>D2. Recursos económicos.</p> <p>D3. Pocos conocimientos en cooperativismo y trabajo comunal.</p> <p>D4. Falta de capacitación.</p> <p>D5. Despoblamiento.</p> <p>D6. Falta de mano de obra.</p> <p>D7. La producción no es auto sostenible.</p> <p>D8. Falta de conciencia ambiental en algunas personas</p>	<p>A1. Falta de apoyo de las instituciones.</p> <p>A2. Condiciones ambientales cambiantes.</p> <p>A3. Falta de estímulos.</p> <p>A4. Actividades productivas con efectos nocivos en el paisaje.</p> <p>A5. Costos de la producción.</p> <p>A6. Encontrar especies que se adapten a condiciones climáticas difíciles.</p> <p>A7. Normas de aprovechamiento de especies nativas dentro de las fincas</p> <p>A8. Barreras administrativas de las instituciones locales.</p>

Fuente: Elaboración propia.

En el análisis FODA de la restauración, la comunidad se ve con cinco fortalezas generales y la número cinco, aunque pertenece solo a Chorrera alto, Tocavita y Teneria alto se dejó por su importancia, al contrastar las fortalezas con la cantidad de debilidades (ocho), casi dobla en proporción a las fortalezas. En el entorno encontraron nueve oportunidades y ocho amenazas,

casi igual proporción, pero es de destacar que aunque la proporción más baja es de las fortalezas, al mismo tiempo la comunidad vio más oportunidades que amenazas en el entorno.

3.2.3 Escenario de restauración

El escenario de restauración, se determinó a partir de la decisión de la comunidad de cuáles serán las zonas que se deba hacer restauración, por ser prioridad según sus intereses.

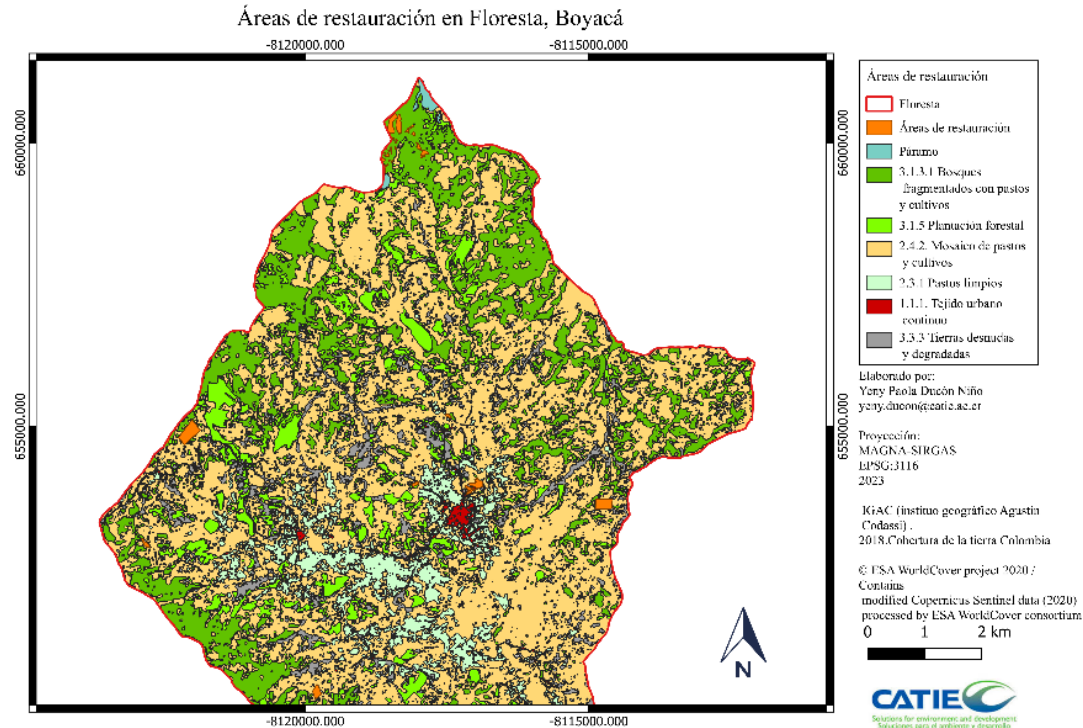


Figura 11. Mapa de las áreas de restauración. Fuente: Elaboración propia.

Se ubicaron principalmente las áreas correspondientes a zonas de abastecimiento de acueductos veredales donde se quiere hacer restauración, que abarcan 29,5 hectáreas, algunas fincas también realizaran acciones de restauración, para las cuales se establecieron las acciones, pero no se determinó el total de fincas y el área.

3.2.4 Propuesta de acciones a implementar

Las acciones factibles de restauración se analizaron a partir de ejemplos en el paisaje de actores que han generado procesos de adaptación en los medios de vida, quienes compartieron algunos de sus conocimientos con participantes de los diferentes grupos de trabajo (ganadería sostenible, sistemas silvopastoriles, cercas vivas, agroecología y producción de insumos orgánicos), también se tomaron de ejemplo las acciones de restauración que ya se han realizado en zonas comunales de las veredas de Tenería alto, Tocavita y Chorrera alto, así como los conocimientos de algunas personas sobre el manejo de especies invasoras.

Tabla 7. Lista de acciones a implementar

	Acciones a implementar
Medios de vida	Gestionar con las instituciones asesoría agrícola Introducción de árboles dentro de las fincas Cosecha de agua(reservorios, atrapa nieblas) Estudio de suelos Implementación de sistemas silvopastoriles Creación de Viveros de plantas nativas y especies productivas Establecimiento de diversidad de cultivos Crear proyectos productivos para incentivar las actividades agrícolas y el empleo Capacitación e implementación de buenas prácticas agrícolas Agricultura orgánica Actividades apícolas
Zonas comunales	En casos donde hay pocos parches de bosque nativo siembras (nucleación y enriquecimiento) Disminuir el área de especies invasoras Manejo de especies invasoras Seguimiento del proceso Jornadas de mantenimiento hasta el establecimiento del bosque nativo Acciones de concientización de la comunidad

Fuente: Elaboración propia

3.3. Identificación participativa de elementos para la estrategia de restauración

En este proceso se realizó una primera identificación de aspectos clave a considerar en una estrategia de restauración del paisaje. Estos aspectos se identificaron con base en el paisaje a futuro y el escenario de restauración del paisaje que ha decidido la comunidad, que igualmente que en los otros resultados muestra el conjunto de información obtenida de todos los grupos, pero algunas características son específicas de algunas zonas del paisaje.

3.3.1. Objetivos propuestos de la estrategia

- Mejorar las condiciones del paisaje, recuperando la vegetación nativa en las zonas de reserva de acueductos, para conservar las fuentes de agua y mejorando la conectividad.
- Mejorar las condiciones de vida de la comunidad.
- Promover cultura ambiental y formas de producción sostenible.
- Mejorar las condiciones climáticas para la agricultura.
- Articular la comunidad con las instituciones en pro de mejorar las condiciones del paisaje y de la comunidad.

3.3.2. Metas propuestas de la estrategia

Tabla 8. Listado de posibles metas de la estrategia de restauración.

Metas
Mayor disponibilidad y abastecimiento hídrico para la agricultura y para consumo humano
Garantizar las condiciones ambientales aptas a futuro
Conectividad del paisaje
Lograr el aumento de las zonas de bosque nativo
Mejores resultados en las actividades agropecuarias
Productividad de manera sostenible y con buenas prácticas agrícolas
Tener control de plagas y enfermedades natural
Lograr la separación de basuras y aprovechamiento
Tener producción propia de insumos
Capacitación de la comunidad

Fuente: Elaboración propia

3.4. Ejercicio de implementación de la estrategia

Se realizó un diagrama general de cómo se implementaría la estrategia que se enfocó principalmente en las zonas comunales, donde la comunidad enfatizó en qué se debe socializar con toda la comunidad que conforma el paisaje y que debe irse realizando socialización, discusión, capacitación y experimentación.

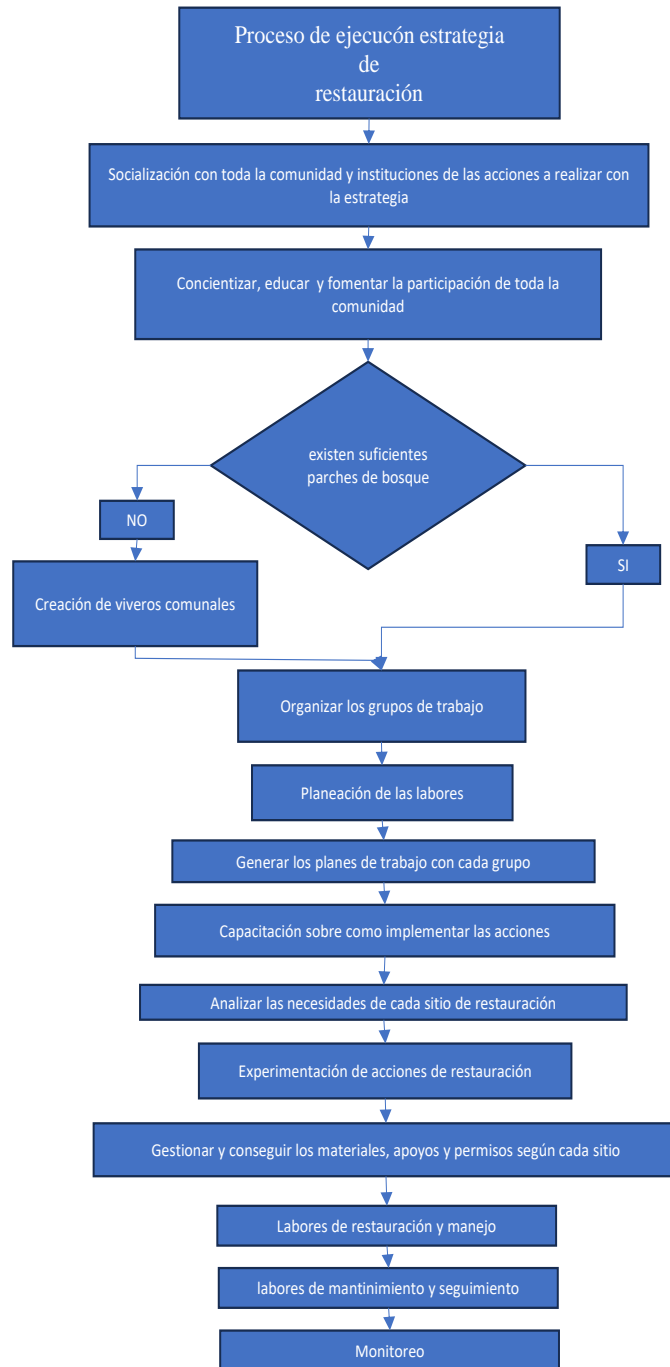


Figura 12. Diagrama de ejemplo de implementación de la estrategia zonas comunales. Fuente: Elaboración propia.

Los roles, durante la estrategia, se propone que sean escogidos a medida que se avance, además los trabajos en algunas veredas al ser pocos implican e implicarían convite comunitario (trabajo de toda la comunidad), en las áreas privadas (fincas) se propone implementar la antigua forma de trabajo comunitario (mano vuelta), donde las familias ayudan a trabajar donde los vecinos y se van rotando por todas las fincas hasta lograr completar el trabajo en todas.

3.4.1. Monitoreo

A partir de los objetivos y metas de la estrategia de restauración, se identificaron participativamente las variables a monitorear, y algunos posibles indicadores a ser considerados (tabla 8).

Tabla 9. Variables e indicadores a monitorear

Monitoreo	
Variables a monitorear	Indicadores
Cantidad de agua	Caudal
Calidad del agua	PH, turbidez, coliformes fecales
Mejora de las condiciones climáticas	Pluviosidad, velocidad del viento
Rendimiento de los cultivos	Cantidad y calidad de los cultivos
Aumento de la producción de leche	Cantidad de leche por vaca
Niveles de incidencia de perturbaciones en las fincas	Presencia de afectación por heladas, sequía o inundaciones en el año
Disminución de plagas	Presencia en el año de plagas y enfermedades
Calidad de vida de las personas	Recursos económicos, salud de las personas
Nuevas posibilidades y actividades productivas	Número de medios de vida productivos nuevos
Mejoramiento en la calidad de los suelos	Nutrientes, ph, materia orgánica
Aumento del área de bosque nativo	Metros cuadrados de bosque nativo
Participación en la estrategia	Número de personas que participan

Fuente: Elaboración propia

Las variables se enfocan en los medios de vida, mejoras en las condiciones para ejercer sus medios de vida productivos, mejores resultados, la provisión de algunos servicios ecosistémicos que aportan a los medios de vida y al bienestar humano y algunas tienen que ver directamente con componente ecológico y su funcionamiento.

4. Discusión

Para poder entender el estado actual del paisaje y los cambios que este ha tenido a lo largo del tiempo, es importante la participación de actores de diferentes edades, ya que mediante este intercambio de conocimiento sobre el paisaje, se puede comprender la historia del uso de la tierra, ya que si no existe este escenario en los grupos de trabajo como lo dice Holl (2023) “cada generación de personas asume que el estado biológico disminuido es la norma”, lo que puede dar lugar a no ver que el estado actual del paisaje no ha sido el mismo a lo largo del tiempo, pudiendo las condiciones del paisaje y los servicios ecosistémicos haber variado debido a la interacción de componentes humano- ecológico. La participación de personas de los diferentes grupos etarios, no solo aportó información importante sobre los cambios en el paisaje y los servicios ecosistémicos, si no también, que los participantes aprendan y discutan lo que ha sucedido con el uso de la tierra a lo largo del tiempo.

El escenario que se podría estar buscando en el caso de las acciones que se realizarían en el paisaje, para adaptar los medios de vida, estarían contribuyendo a mejorar los servicios ecosistémicos y funcionalidad del paisaje, pero no va a llegarse a una restauración total de las condiciones del paisaje con base en un ecosistema de referencia. Según Gann et al. (2019) cuando se realizan acciones donde el objetivo principal es recuperar la provisión de los servicios ecosistémicos, reestableciendo la funcionalidad de un ecosistema en algún grado, pero sin llegar a la restauración ecológica, se denominaría “rehabilitación”. Acuerdos ambientales multilaterales basados en múltiples objetivos, donde se busque un equilibrio entre la conservación y la producción, pueden incluir la combinación de la restauración y la rehabilitación como una estrategia para lograr la neutralidad en la degradación de la tierra, enfocando la gestión de la tierra según los usos de la tierra en los cuales se generen paisajes multifuncionales donde las poblaciones, la producción y la conservación estén en equilibrio (IPCC 2022).

El IPBES (2018) afirma que cuando la restauración implica adaptación de los medios de vida, las comunidades son quienes dependen directamente de los medios de vida y quienes deben tomar las decisiones, además porque la degradación de los ecosistemas genera pérdidas de la diversidad biológica y reduce los servicios ecosistémicos, lo que erosiona la identidad cultural, ya que esta se encuentra asociada a sus medios de vida y al paisaje que pertenecen. El estado del paisaje ha variado constantemente, variando considerablemente los servicios ecosistémicos, cambiando los medios de vida y la apropiación del paisaje, para el caso del paisaje en Floresta, llegando al caso de algunas zonas del territorio en las que sus habitantes encuentran difícil las condiciones para seguir con los actuales medios de vida, aunque quienes se encuentran interesados en la restauración aún encuentran acciones posibles y adaptaciones a los medios de vida que podrían ayudar a mejorar las condiciones del paisaje y mejorar el bienestar humano.

Durante el proceso, se vieron algunas acciones que pueden ser factibles para la estrategia, entre ellas acciones de adaptación de los medios de vida que han implementado en el paisaje o en la misma región actores del paisaje, para así mediante la participación de la comunidad en las decisiones de la estrategia como dice Shiferaw et al (2009) pueda elegir, probar, adaptar y adoptar o descartar las decisiones, ya que de ellos dependen directamente los cambios en los medios de vida. Además, sus decisiones o acciones, deben brindar beneficios y seguridad en sus medios de vida, tomando en cuenta las características socioeconómicas y ambientales específicas del paisaje.

En el paisaje que se quiere a futuro se escogieron características que implican adaptaciones en los medios de vida, cambios en el manejo de los recursos naturales y en el sector social, dentro de estas características en su mayoría están enfocadas en mejorar el bienestar humano, estando algunas enfocadas en mejorar las condiciones del paisaje y otras dependientes de las condiciones del paisaje futuro. Algunas características que se quieren implican cambios sociales, los cuales aportan a la restauración, pero que también aportan de manera general a la gobernanza del paisaje.

Gann et al. (2019) dan una definición para la regeneración natural o restauración pasiva, donde esta genera un aumento o recuperación de la cobertura vegetal, con solo la eliminación de los procesos de degradación. Muchos de los sitios de restauración elegidos en el paisaje, presentan parches de bosque nativo, lo que permite concebir acciones que solo implican eliminar un factor degradante o quizá una acción que aunque tiene una intervención humana deja la regeneración

de la cobertura vegetal a la regeneración natural, siendo más una forma de fomento de restauración pasiva. Estas acciones, ya se vienen realizando por parte de la comunidad en algunos parches, la apropiación de la comunidad de estas zonas es una forma de conservación, llevando a lo que resalta Holl (2023), la importancia de analizar en donde se debe restaurar y donde conservar, donde el restaurar debería estar inmerso entre las acciones de conservación y se priorice la conservación. También Chistman et al (2021) evidencia que las estrategias de restauración que han tenido mayor eficiencia son las que eliminaron las perturbaciones, por lo cual es necesario una adaptación de los procesos que generan cambios en los ecosistemas.

La comunidad ha percibido como una perturbación la invasión de especies forestales exóticas, las cuales dicen han generado cambios en el suelo, afectación en la provisión del recurso hídrico y cambio en la frecuencia de incendios forestales, por lo que su manejo es de interés para la comunidad, lo cual hace parte de las áreas de restauración que toma en cuenta el plan nacional de restauración (Min ambiente 2015) a partir de las guías de restauración de ecosistemas de Colombia (Vargas et al 2012). Kuebbing ; Núñez (2016) encontraron que en las comunidades de plantas donde se encuentran plantas no nativas generan un alto nivel de competencia con las nativas, los efectos en el suelo fueron estudiados por (Nsikani et al 2018);(Vogelsang; Bever 2009) entre los cuales encontraron pueden cambiar características en la composición de las comunidades microbianas del suelo, los bancos de semillas nativas, los niveles de nutrientes como el N, potenciando la dominancia de las invasoras y posible re invasión post una intervención. Según (Vargas 2013) la invasión por coníferas en los páramos y bosques tropicales es también un escenario que ha generado cambios en los regímenes del fuego en los ecosistemas nativos, debido al cambio en el suelo que genera la acumulación de acículas, en época seca se crean incendios subterráneos y a nivel de dosel, que afectan a los parches de vegetación nativa, la cual no está adaptada al fuego.

Con una alta confiabilidad, el IPCC (2022) dice que puede gestionarse la adaptación y mitigación al cambio climático mediante un enfoque de paisaje, donde dentro del mosaico de usos de la tierra se encuentre la conservación, a partir, de un acuerdo de compensación de servicios ecosistémicos y objetivos sociales. La restauración participativa, lleva inmerso en su proceso objetivos sociales y de mejora de las condiciones del paisaje, que en un paisaje fragmentado como en este caso, se promueva la conservación de las áreas de bosque nativo, para lograr una adaptación y mitigación al cambio climático.

El escenario de restauración que se eligió de manera participativa en el paisaje de Floresta implica trabajar principalmente en zonas comunales, acompañada de rehabilitación de áreas degradadas en zonas privadas. Esto es consistente con la estrategia en el bosque nuboso en el Ecuador andino, que demostró que incluir de manera participativa a los pequeños agricultores en la restauración del paisaje, contribuye a que los procesos sean aprobados por la comunidad, con objetivos que los incluyen. En esta experiencia, y mediante la restauración en tierras comunales, donde el costo y el riesgo del proceso son menores, debido al involucramiento de la comunidad, generó que además de las tierras comunales la restauración se diera en tierras privadas donde los agricultores replicaron los conocimientos compartidos en el proceso, ampliando así las áreas de restauración. (Wilson 2016)

En cada proceso de restauración con enfoque de paisaje se generan diferentes dinámicas específicas del sitio, pero en su planificación deben estar representados todos los tomadores de decisiones que se benefician directamente de los beneficios del bosque y a quienes pueden llegar consecuencias de la degradación (Eliot et al 2013, Stanfur et al 2017, Peralvo; Arcos 2018).

Conclusiones

El intercambio de conocimientos entre diferentes actores, pertenecientes a los diferentes grupos etarios es importante para comprender la historia del uso de la tierra en el paisaje y como ha variado la percepción sobre la provisión de servicios ecosistémicos, que además genera un interaprendizaje entre los actores sobre su territorio.

Los acuerdos de la comunidad en torno a los múltiples objetivos de una restauración para el bienestar de la comunidad mediante la recuperación de servicios ecosistémicos y de la funcionalidad del paisaje, no siempre coincidirán con una restauración ecológica que pretenda recuperar un ecosistema de referencia, sino con procesos de rehabilitación de funciones y servicios derivados de particular interés para la comunidad.

El cambio en las condiciones del paisaje y sus ecosistemas afecta los medios de vida y esto incide a su vez en la identidad de la comunidad y en el bienestar humano. Por ello, en los procesos efectivos de restauración del paisaje, las comunidades deben ser quienes toman las decisiones, tendientes a la mejora de sus medios de vida, y quienes implementan la restauración.

La identificación participativa de elementos clave para una estrategia de restauración local incluyó, además de acciones para mejorar las condiciones del paisaje y adaptaciones en los medios de vida, acciones de tipo social que van ligadas a mejorar la gobernanza del territorio. Esto ratifica que la gobernanza local es un fundamento esencial de la restauración del paisaje.

En el territorio de Floresta existen ya procesos de eliminación de fuentes de perturbación, que dan paso a una regeneración natural. Estas experiencias han propiciado el aprendizaje y la ganancia de confianza, que servirán como base para incrementar las acciones participativas de restauración.

Según las discusiones durante el estudio, se espera promover la restauración ecológica pura principalmente en zonas comunales y una rehabilitación de áreas degradadas en zonas privadas, a partir de una planificación aprobada por toda la comunidad de acciones que se amplíen con el tiempo, en torno a objetivos de interés común y de la mejora de condiciones para el bienestar humano.

La participación plena de representantes clave de la comunidad en la identificación de los elementos clave para una estrategia de restauración, permite definir objetivos de restauración vinculados a los intereses comunales de bienestar humano, que debería facilitar la apropiación y empoderamiento local de la restauración del paisaje.

Bibliografía

- Alcaldía Municipal de Floresta Boyacá. 2020. Plan de desarrollo Municipal, Floresta productiva 2020-2023. Boyacá ,Colombia. 154p.
- Arellano, P; Rangel, J. 2008. Patrones En la Distribución de la Vegetación en Áreas de Páramo de Colombia: Heterogeneidad y Dependencia Espacial. *Caldasia*. Bogotá. 30(2),p 355-411. Disponible en :http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0366-52322008000200008
- Armenteras, D; Vargas, O. 2016. Patrones del paisaje y escenarios de restauración: acercando escalas. *Acta biológica. Colombia*.21(1) Supl,p 229-239.
- Arts, B; Buizer, M; Horlings, L; Ingram, V; Van oosten, C; Opdam, P. 2017. Landscape Approaches: A State of the Art Review. *Annual Review of Environment and Resources*. (42), p 439-463.
- BM (Banco Mundial); FEDEGAN (federación Colombiana de Ganaderos); Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV); CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical); TNC (Fondo Acción para el Ambiente y la Niñez The Nature Conservancy) .2021. Acción de mitigación nacionalmente apropiada NAMA de la ganadería bovina sostenible en Colombia. Bogotá, Colombia. 156p.
- Berkes, F; Folke, C. 1998. *Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Calle, Z; Murgueitio, E; Chará, J.2012. Integración de las actividades forestales con la ganadería extensiva sostenible y la restauración del paisaje. *Unasylva* 239, 63 (1). 31-40p
- Chazdon, R; Wilson, S; Brondizio, E; Herbohn, J; Guariguata, M Key. 2021. challenges for governing forest and landscape restoration across different contexts. *Land Use Policy* (Volume 104). Disponible en: <https://www.cifor.org/knowledge/publication/7713>
- Christmann, T; Menor, I.O. 2021. A synthesis and future research directions for tropical mountain ecosystem restoration. *Sci Rep* 11, 23948 (2021).Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-03205-y>
- Condesan (Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina).2020. Guía para el facilitador : explorando mi cuenca (lago de Tota). Proyecto Adaptación a los Impactos del Cambio Climático en Recursos Hídricos de los Andes (AICCA). 29 p. Disponible en: <https://aicca.condesan.org/colombia/>
- Cuatrecasas. 1958. Aspectos de la vegetación natural de Colombia. *Revista Académica Colombiana de Ciencias Exactas*. 10 (40), p21-268.
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). 2018. Censo nacional 2018 de población y vivienda. Disponible en: <https://sitios.dane.gov.co/cnpv/#/>

- Elliott, S; Blakesley; Hardwick. 2013. Restauración de Bosques Tropicales: un manual práctico. Royal Botanic Gardens, Kew; 344 p.
- Fajardo-Gutiérrez, F.2009. Restauración ecológica: una experiencia de capacitación en el páramo de Chiles.37p.
- Gann, GD; McDonald, T; Walder, B; Aronson, J; Nelson, CR; Jonson, J; Hallett, JG; Eisenberg, C; Guariguata, MR; Liu, J; Hua, F; Echeverría, C; Gonzales, E; Shaw, N; Decler, K; Dixon, KW. 2019. International principles and standards for the practice of ecological restoration. Second edition. Restoration Ecology S1-S46
- Holl, K. 2023 Introducción a la restauración ecológica. CDMX: CopIt-arXives, México. 196 p. Disponible en: <https://copitarxives.fisica.unam.mx/LT0003ES/LT0003ES.html>
- IAVH (Instituto Alexander Von Humboldt). 2021. WePlan Forests - Colombia: Escenarios de priorización de áreas para restauración en el país basado en diferentes metas y optimización de beneficios. Convenio de cooperación No. 21-21-0210-144-C. Instituto Humboldt. Bogotá D.C., Colombia.
- Ideam (Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales).2010. leyenda nacional de coberturas de la tierra. Metodología corine land cover adaptada para Colombia. escala 1:100.000. Bogotá. 72 p.
- Ideam (Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales). 2023. Estudio Nacional del Agua 2022. Ideam. 464 p. Disponible en:https://www.andi.com.co/Uploads/Estudio%20Nacional%20del%20Agua%202022_compressed.pdf
- Imbach, A. 2016. Estrategias de vida: analizando las conexiones entre la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales y los recursos de las comunidades rurales. Turrialba, Costa Rica. Geolatina. 55p
- IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services). 2018. The IPBES assessment report on land degradation and restoration. Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.Bonn, Germany.744 p.
- IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/about/how-to-cite-this-report/>
- Kuebbing, S. E; Núñez, M. A. 2016. Invasive non-native plants have a greater effect on neighbouring natives than other non-natives. Nature Plants, 2(10). Disponible en: <https://www.nature.com/articles/nplants2016134>
- Larsen, T; Brehm, G;Navarrete, H;Franco, P;Gómez, H;Mena, J; Canhos, V. 2011. Range Shifts and Extinctions Driven by Climate Change in the Tropical Andes: Synthesis and

- Directions. En S. K. Herzog, R. Martínez, P. M. Jørgensen y H. Tiessen (eds.), *Climate Change and Biodiversity in the Tropical Andes* (pp. 47-67). Sao José dos Campos, Brasil: Inter-American Institute for Global Change Research (IAI), Scientific Committee on Problems of the Environment (Scope), MacArthur Foundation. 348p.
- Mathez-Stiefel, S; Peralvo, M; Báez, S; Rist, S; Buytaert, W. 2017. Prioridades de Investigación para la Conservación y Gobernanza Sostenible de los Paisajes Forestales Andinos. *Investigación y Desarrollo de Montañas*, 37(3): 323-339.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. 2015. Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas. Bogotá, D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015. 98 p.
- Morales, M; Otero, J; Van der Hammen, T; Torres, A; Cadena, C; Pedraza, C; Rodríguez, N; Franco, C; Betancourth, J; Olaya, E; Posada, E; Cárdenas, L. 2007. Atlas de páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. 208 p. Disponible en: <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/35044>
- Moreno-Casasola. 2022. The challenge of participatory restoration in rural areas. *Bot. sci*, México, v.100, n.spe, 218-244p. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-42982022000500218&lng=es&nrm=iso.
- Murcia C; Guariguata MR; Peralvo M; Gálmez V. 2017. La restauración de bosques andinos tropicales: Avances, desafíos y perspectivas del futuro. Documentos Ocasionales 170. CIFOR. Bogor, Indonesia. 91p.
- Myers, N, Mittermeier, R; Mittermeier, C; da Fonseca, G; Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853– 858p. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/35002501>
- Nsikani, M. M; van Wilgen, B. W; Gaertner, M. 2018. Barriers to ecosystem restoration presented by soil legacy effects of invasive alien N₂-fixing woody species: implications for ecological restoration. *Restoration Ecology*, 26(2):235–244p. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/rec.12669>
- Parra Restrepo, B. 2002. La Industria Maltera en Colombia. *Revista Innovar Journal Revista de Ciencias Administrativas Y Sociales; Núm. 19 (2002); 69-87 2248-6968 0121-5051*. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/23957/24617>
- Peralvo, M; Arcos, I. 2018. El enfoque de paisaje en la planificación a meso escala de la restauración. En: Proaño, R.; Duarte, N.; Cuesta, F.; Maldonado, G. (Eds.). 2018. Guía para la restauración de bosques montanos tropicales. CONDESAN. Quito, Ecuador. 56p.
- Perdomo, J; Turbay, S; Maldonado L; Montalvo, E; Velásquez, H. 2013. Lecciones de una experiencia de participación campesina en un proceso de restauración ecológica en el Parque Nacional Natural Las Orquídeas, Colombia. *Gestión y Ambiente*, 16(1), 5-15 p.

- Shiferaw A; Okello J; Reddy RV. 2009. Adoption and adaptation of natural resource management innovations in smallholder agriculture: reflections on key lessons and best practices. *Environ Dev Sustain* 11:601–619p. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10668-007-9132-1>
- Stanturf, J; Mansourian, S; Kleine, M. 2017. Implementando la Restauración del Paisaje Forestal, Una Guía para Practicantes. Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal, Programa Especial para el Desarrollo de Capacidades (IUFRO-SPDC). Viena, Austria. 132 p.
- Trew, BT; Maclean, IMD. 2021. Vulnerability of global biodiversity hotspots to climate change. *Global Ecol Biogeogr.* 30:768-783 p. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/action/showCitFormats?doi=10.1111%2Fgeb.13272>
- Turner. 2005. Landscape Ecology: What Is the State of the Science? *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*
- Vargas, O .2008. Estrategias para la restauración ecológica del bosque altoandino: El caso de la Reserva Forestal Municipal de Cogua, Cundinamarca. 372p.
- Vargas, O; Díaz, J; Reyes, S;Gómez-Ruiz, Pilar.2012. Guías técnicas para la restauración ecológica de los ecosistemas de Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Bogotá D.C. 136 p. Disponible en: https://archivo.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/plan_nacional_restauracion/Anexo_8_Guias_Tecnicas_Restauracion_Ecologica_2.pdf
- Vargas, O; Rodríguez, A; Franco, L; León, O. 2013. Plan de restauración ecológica participativa en la microcuenca del río Chisacá (Colombia).127p.
- Vargas O. 2013. Disturbios en los páramos andinos. Orlando Vargas ed. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias. Bogotá D. C.
- Vásquez, J; Kometter, R. 2019. Lineamientos metodológicos para iniciativas de restauración de paisajes de bosques andinos.34p. Disponible en: <http://www.bosquesandinos.org/wp-content/uploads/2019/10/RESTAURACION%20N-DIGITAL-NEW.pdf>
- Villalobos, R; Delgado, D; Chaves, E. 2020. Restauración de Paisajes Forestales. Manual para la formación de formadores. Turrialba, Costa Rica, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ); Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC); Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). 211 p. Disponible en: <https://restauracionforestal.catie.ac.cr/>
- Vogelsang, K. M; Bever, J. D. 2009. Mycorrhizal densities decline in association with nonnative plants and contribute to plant invasion. *Ecology*, 90(2):399–407p. Disponible en: <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1890/07-2144.1>
- Wilson S.2016.Communal management as a strategy for restoring cloud forest landscapes in Andean Ecuador.*World Development Perspectives*. Volume 3. 47-49 p. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452292916301485>

ANEXOS

Anexo 1. Protocolo de grupos focales para el análisis participativo del estado actual del paisaje

Análisis participativo del estado actual del paisaje
<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none">- Hojas de papel- Lápices y colores.- Mapas del municipio de tamaño 120x90 cm.- Plástico transparente en metros.- Notas adhesivas.- Marcadores de colores.- Cinta.- Tablero o pliegos de papel .
<p>Introducción:</p> <ul style="list-style-type: none">- Gracias por asistir y la importancia de los integrantes para el proyecto.- Rompe hielos: Se les propondrá a los integrantes que en parejas se presenten con su compañero y además le hagan una descripción de su finca en un dibujo sencillo, donde está ubicada, tamaño, cuáles son sus límites, con quien colinda, como está compuesta y la percepción sobre su finca. Luego ante el grupo, de manera breve cada integrante presenta a su compañero y describe como es la finca del compañero. 3
<p>Ambientación:</p> <ul style="list-style-type: none">- Por ser la primera reunión una descripción de los objetivos del proyecto.- Se les explicará a los participantes el objetivo de esta reunión, que estará dividida en dos secciones principales:<ol style="list-style-type: none">1- En la primera sección se quiere obtener la definición del paisaje que se va usar adaptada al municipio, los límites del paisaje, cual es el estado actual de ese paisaje, ubicar los actores o grupos de interés.2- En la segunda sección busca conocer cuáles son los beneficios que la comunidad percibe del bosque andino, cuáles han variado y cómo es la interacción de la comunidad con el paisaje.
<p>Exploración:</p> <p>Sección 1</p> <ul style="list-style-type: none">- Tomando como referencia el ejercicio rompe hielos se explicará de manera gráfica y breve la definición de paisaje y las características del paisaje.- Límites del paisaje: usando el mapa del municipio se delimitará con el grupo el paisaje (aunque estos pueden variar en el proceso).- Dentro el paisaje se ubicarán los tipos de cobertura del paisaje (junto a cada zona ubicada una descripción breve de sus características).- Identificarán las zonas del paisaje que se creen están degradadas se les explicara porque un ecosistema puede estar degradado, se les pedirá que piensen en cuáles son esas zonas y las ubiquen dentro del paisaje con una breve descripción.- Se hará un listado de los actores y grupos que existen dentro del paisaje, luego se procederá a ubicarlos en el mapa con su respectiva etiqueta. <p>Receso para tomar refrigerio.</p> <p>Sección 2</p>

- Se les hará una introducción de cómo se tienen categorizados los beneficios de la naturaleza a las personas y se les entregará unas fichas descriptivas de cada beneficio.
- Se hará un listado de los beneficios que ellos perciben les brinda el paisaje.
- Con cada uno de los beneficios (se tienen algunos previos tomados del proyecto AICCA Colombia y si la comunidad incluye alguno nuevo se tendrá en cuenta), se les preguntará si creen que los beneficios de la naturaleza a los humanos han variado en el paisaje en su calidad y cantidad, con lo cual se hará un listado de cómo los beneficios han variado, se establecerá una escala de tiempo en la que ha venido variando cada beneficio.
Mediante una escala se evaluará la percepción de variación:
No ha variado
Ha variado poco
Ha variado moderadamente
Ha variado considerablemente
Ya casi no se percibe
No se percibe
- Cada beneficio de la lista llevará la escala de tiempo en la que creen ha variado, el grado de variación, además se pedirá que den una explicación al grado de valoración de la variación del beneficio.

Cierre:

- Utilizando el material que se creó con el grupo, hacer una conclusión referente a cada uno de los temas que se evaluaron y se les preguntará si quieren agregar algo más.
- Se les preguntará su percepción de la reunión y la importancia que creen que tiene para la comunidad.
- Se propondrá una gira de campo a algunos sitios naturales o en un sector del territorio para comparar lo discutido en la reunión con lo que se ve en el campo. (Dependerá si hay consenso de realizarla se planeará con un actor que conozca bien el territorio y de acuerdo a la disponibilidad del grupo, antes de la siguiente reunión).
- Se agradece por la participación, se resaltan las cualidades del grupo y se les invita a seguir participando en las siguientes reuniones.

Entrevista semiestructurada para actores clave

Sobre interacción medios de vida- paisaje.

Fecha: _____

Familia: _____ Entrevistado: _____

Nombre de la finca: _____ Vereda: _____

Soy una estudiante de maestría en conservación y manejo de bosques, hago parte de una las familias del municipio y estamos con diferentes grupos del municipio construyendo Una estrategia participativa para la restauración en el municipio, para realizar esta estrategia es importante la información que usted nos pueda brindar. Esta estrategia será creada con la comunidad de Floresta, con el interés de proponer un plan con el cual la comunidad pueda mejorar las condiciones del paisaje al tiempo que mejora el bienestar humano:

- Sus respuestas a esta entrevista son anónimas, serán analizadas en conjunto con la de las demás personas que participen y solo la información la obtenida en conjunto será pública como herramienta para tomar decisiones.
 - Los temas que vamos a tratar son acerca de las actividades que realizan con su familia, sobre su hogar y su finca.
 - Llevaremos una conversación guiada por algunas preguntas, pero en la cual usted puede hablar fluidamente y en la cual pueden participar en familia.
 - Voy a tomar algunas fotos y notas durante nuestra conversación para tener registro de la información, espero no sea incómodo para usted o su familia y me permita realizarlo.
1. Para iniciar cuénteme un poco sobre su familia, ¿Cómo está compuesta?, ¿Qué edad tiene cada miembro?, ¿Cuál es la ocupación principal de cada uno?
 2. ¿Qué actividades realizan en su familia para obtener ganancias o los alimentos o productos de autoconsumo de su familia y la finca?
 3. ¿Participan todos los miembros en las actividades del hogar y la finca?
 4. Hablemos sobre insumos y materias primas que usted utiliza en su finca.
 - 4.1. ¿De dónde obtiene las semillas que usa?
 - 4.2. ¿Producen abonos orgánicos o compra los abonos? Si los compra: ¿Qué tipo de abonos compra?, ¿tiene alguna asesoría para el uso y aplicación de los abonos?
 - 4.3. ¿Produce los insumos para el manejo de plagas de enfermedades y malezas? (independiente de la actividad agrícola a que se dediquen), si los compra ¿Qué tipo de insumos compra?, ¿tiene alguna asesoría para el uso y aplicación de los productos que usa?
 - 4.4. ¿Obtienen algún material de los espacios naturales que se encuentran cerca de su finca?

- 4.5. ¿Cree usted que su finca ha variado su capacidad de producción?, ¿está produciendo lo suficiente para su familia?
5. Ahora cuénteme con qué servicios cuentan en su finca (agua, electricidad, gas, televisión por cable, internet), sobre esos servicios.
 - 5.1. ¿Cómo obtiene el agua de su casa y finca ?, ¿Cuál es la disponibilidad de ese recurso?, ¿Qué usos le da a el agua?, ¿Cuál es la disposición o manejo de las aguas residuales?, si dentro de la finca hay afluentes o cursos de agua ¿Cómo utiliza esas afluentes o cursos de agua?
 - 5.2. ¿Para qué actividades utiliza la electricidad en la casa y la finca?
 - 5.3. Para quienes cocinan con leña. ¿De obtiene usted el carbón y la leña para cocinar?, ¿Cómo es la estufa o el fogón donde cocina?
 - 5.4. ¿Cómo se disponen los residuos sólidos (orgánicos, plástico, papel, cartón y vidrio) en su casa en finca?
6. ¿Podría describirme o mostrarme las especies que hay en su finca (plantas y animales)?, ¿Qué importancia tienen para usted las especies de las que estamos hablando?
7. Ahora hablemos sobre las actividades recreativas, culturales, deportivas, religiosas, de participación en la comunidad o de ocio, que principalmente realiza usted y su familia.
 - 7.1. ¿Qué espacios del municipio utilizan para realizar estas actividades?, Cuándo estas actividades en espacios naturales ¿Cómo es en general el uso que hace su familia y sus vecinos de estos espacios?
8. Para terminar ¿considera usted que se han disminuido los beneficios que recibía de su finca y de los espacios naturales a su alrededor?, ¿han variado las especies de los espacios naturales?, ¿cree usted que han variado los periodos lluvias?

Muchas a gracias por su colaboración, va a ser de gran utilidad en la toma de decisiones en la estrategia.

Entrevista Alcaldía y actores clave, para identificar los diferentes actores que se encuentran en el paisaje.

Fecha: _____

Entrevistado: _____

Soy una estudiante de maestría en conservación y manejo de bosques, hago parte de una de las familias del municipio y estamos con diferentes grupos del municipio construyendo una estrategia participativa para la restauración en el municipio, para realizar esta estrategia es importante la información que usted nos pueda brindar. Esta estrategia será creada con la comunidad de Floresta, con el interés de proponer un plan con el cual la comunidad pueda mejorar las condiciones del paisaje al tiempo que mejora el bienestar humano:

- Sus respuestas a esta entrevista son anónimas, serán analizadas en conjunto con la de las demás personas que participen y solo la información la obtenida en conjunto será pública como herramienta para tomar decisiones.
- Los temas que vamos a tratar son acerca de los grupos u organizaciones que existen en el municipio.
- Llevaremos una conversación guiada por algunas preguntas en la cual usted puede contarme de manera fluida la información relacionada con el tema.
- Voy a tomar algunas fotos y notas durante nuestra conversación para tener registro de la información, espero no sea incómodo para usted o su familia y me permita realizarlo.

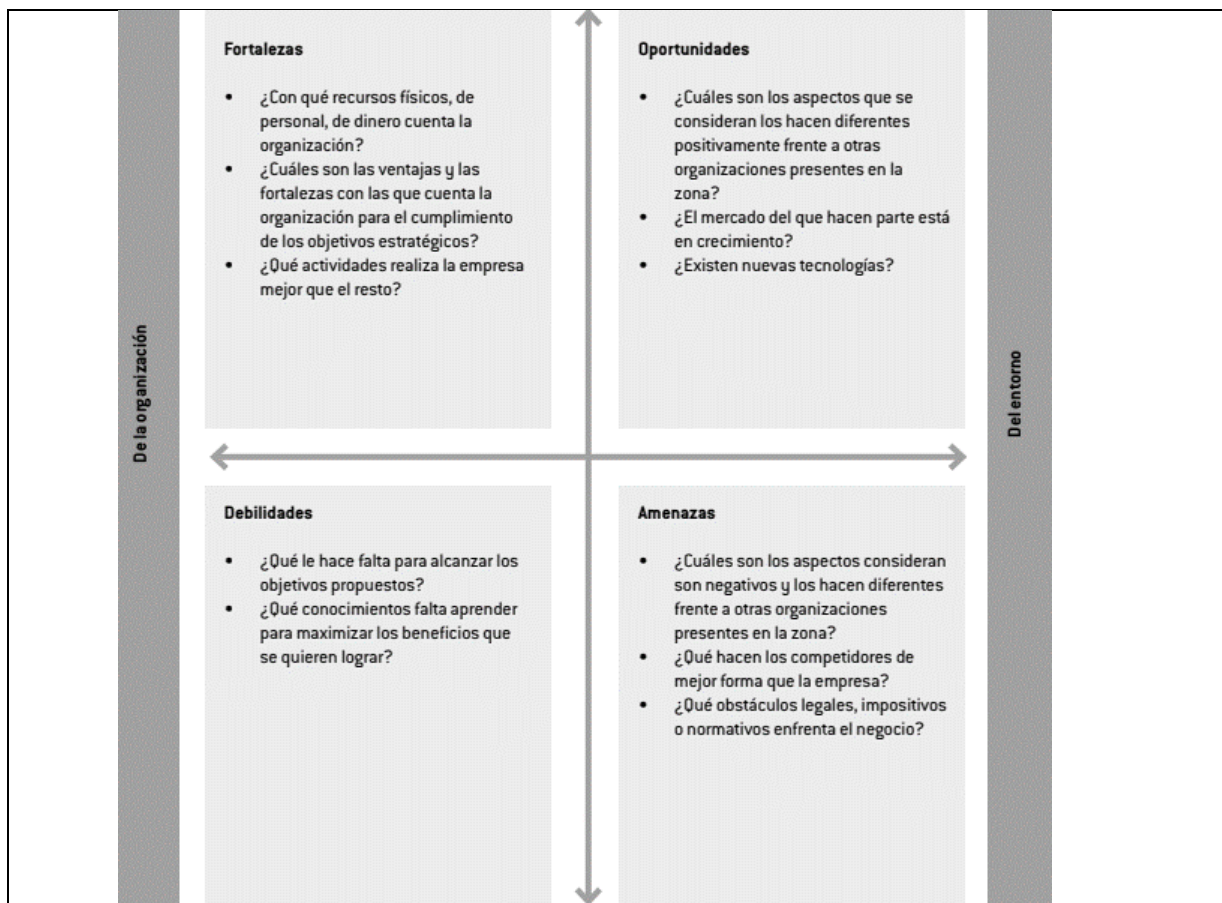
Identificación de las organizaciones en el municipio.

1. Desde su conocimiento del territorio ¿Qué agrupaciones u organizaciones relevantes existen actualmente?
2. De las organizaciones relacionadas con las actividades productivas, agua, ambientales o que trabajen en diferentes procesos de mejora del municipio, se pedirá una descripción más amplia sobre sus actividades y ubicación (para acompañar esta descripción se tendrá de ayuda mapas del municipio para ubicar con los entrevistados las agrupaciones).
3. ¿Entre las organizaciones de la comunidad existen algunas que funcionen en red o todas son independientes?
4. ¿Cuáles de estas organizaciones están alineadas con los procesos de las instituciones municipales o departamentales?
5. ¿Alguna de las organizaciones recibe apoyo de organizaciones externas (fundaciones, ONG, empresas)?

Muchas gracias por su colaboración y disposición.

Protocolo de grupos focales para decidir participativamente el escenario de restauración

Decidir participativamente el escenario de restauración
<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none">- Hojas de papel- Lápices y colores.- Mapas del municipio de tamaño 120x90 cm.- Plástico transparente en metros.- Notas adhesivas.- Marcadores de colores.- Cinta.- Tablero o pliegos de papel .
<p>Introducción:</p> <ul style="list-style-type: none">- Gracias por asistir y la importancia de los integrantes para el proyecto.- Rompe hielos: se les invitara a pensar en lo que más les gusta del lugar de donde viven y también en los beneficios de la naturaleza sin los cuales no podrían vivir como lo hacen actualmente, luego brevemente a algunos participantes se les pedirá que participen con sus respuestas y se les preguntara a los demás si tienen alguna respuesta diferente.
<p>Ambientación: Se les explicaran los objetivos de la reunión.</p> <ul style="list-style-type: none">- Analizar cómo se encuentra nuestro paisaje frente a la restauración: las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas.- Identificar cual es el estado que queremos en el futuro del paisaje y, los beneficios de la naturaleza que se desean restaurar para el paisaje del futuro.- Identificar las prioridades de restauración en el paisaje y elegir cuáles serán las áreas de restauración.- Analizar cuáles serán los ganadores y perdedores de la restauración.
<p>Exploración: Se hará una explicación para aclarar de que estamos hablando cuando nos referimos a restauración del paisaje.</p> <p>Para realizar las actividades de esta reunión se harán subgrupos por grupos etarios.</p> <ul style="list-style-type: none">- Se hará un listado por grupos de las características que se quieren del paisaje a futuro sociales, ecológicos y económicas, luego se hará el listado de consenso.- A partir del listado de las características que se quieren a futuro del paisaje, se hará el análisis y listado de los beneficios de la naturaleza a la gente, que se deben restaurar. <ul style="list-style-type: none">- Se les presentara un esquema de FODA y se les explicara de que se trata, cada grupo va a llenar su esquema y luego se hará la socialización, para luego llenar un esquema de consenso.



Refrigerio

Las siguientes actividades ya no estarán en subgrupos.

- Con base en los mapas de coberturas y estado actual del paisaje, se analizará cuáles son las prioridades de restauración para trabajar en el paisaje del futuro. Sobre los mapas se ubicarán las prioridades. Después de identificar las prioridades se les pedirá que tienen en cuenta el FODA se piense en cuáles serán las zonas donde es más factible la restauración.
- Según las zonas que se eligieron para restauración, se hará el listado de los ganadores y perdedores de la restauración.

Cierre:

- Utilizando el material que se creó con el grupo, hacer una conclusión referente a cada uno de los temas que se evaluaron y se les preguntara si quieren agregar algo más.
- Se les preguntará su percepción de la reunión y la importancia que creen que tiene para la comunidad.
- Se agradece por la participación, se resaltan las cualidades del grupo y se les invita a seguir participando en las siguientes reuniones.
- Se estará coordinando según los intereses de restauración definidos una gira para ir a sitios de referencia en la región donde se realizan actividades que contribuyen a la restauración y puedan observar cómo se puede realizar y los beneficios.

Protocolo de grupos focales para el diseño participativo de la estrategia de restauración

Diseño participativo de la estrategia de restauración
<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none">- Marcadores de colores.- Cinta.- Pliegos de papel.- Material con propuestas de acciones de restauración.
<p>Introducción:</p> <ul style="list-style-type: none">- Gracias por asistir y la importancia de los integrantes para el proyecto.- Rompe hielos: se les pedirá con anterioridad que lleguen a un espacio abierto cercano al sitio de reuniones, donde se les mostrara una sucesión natural y se les invitara a pensar qué condiciones se necesitaran para que esto suceda. Luego se les pedirá seguir hacia el lugar de trabajo del grupo.
<p>Ambientación:</p> <p>Se les explicaran los objetivos de la reunión.</p> <ul style="list-style-type: none">- Identificar las intervenciones de restauración factibles.- Identificar las herramientas y escenarios de oportunidad de los medios de vida a la restauración.- Definir los objetivos y metas de la restauración en nuestro paisaje.- Establecer cuáles serán las acciones de restauración, los sitios para cada acción y a quienes incluyen o pueden afectar.
<p>Exploración:</p> <ul style="list-style-type: none">- Se les explicará como la restauración tiene tres estrategias principales (regeneración natural pasiva, regeneración natural asistida y restauración asistida o activa), en qué tipo de sitios se puede hacer y algunas acciones que se realizan en cada una. Luego se discutirá cuáles son las estrategias más factibles.- Teniendo en cuenta los medios de vida se realizará una tabla de las herramientas que pueden ayudar a la restauración y las oportunidades para implementar estrategias de restauración, actividad en la cual también se les harán notar algunas que el grupo no vean y se pondrá a su consideración tenerlas en cuenta.- Retomando el paisaje a futuro, los beneficios y las zonas que se quieren restaurar, se definirán los objetivos (¿qué deseamos obtener con la restauración) y metas (efectos puntuales que se esperan de la restauración). <p>Refrigerio</p> <p>Se retomará con el grupo lo visto en los sitios de referencia que se visitaron, además de una explicación de acciones que podrían realizarse en el territorio, para que en conjunto con lo que conocen a priori se generen propuestas.</p> <ul style="list-style-type: none">- Cada grupo focal de elaboración está ubicado en un área diferente del paisaje, por lo cual para decidir las acciones de restauración se enfocará a cada grupo al área del paisaje a la que pertenecen para la toma de decisiones de los sitios y las acciones de restauración. Para lograr esta labor se hará llenando una tabla donde se listen las acciones, se haga la descripción de cada acción y los actores que incluya o afecte, se ira realizando por medio de un intercambio de ideas, para luego establecer cuáles son las que se van a implementar.

Cierre:

- Utilizando el material que se creó con el grupo, hacer una conclusión referente a cada uno de los temas que se evaluaron y se les preguntara si quieren agregar algo más.
- Se les preguntara su percepción de la reunión y la importancia que creen que tiene para la comunidad.
- Se agradece por la participación, se resaltan las cualidades del grupo y se les invita a seguir participando en las siguientes reuniones.

Protocolo de grupos focales para la planificación participativa de la estrategia de restauración

Planificación participativa de la estrategia de restauración
<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none">- Hojas de papel- Lápices y colores.- Notas adhesivas.- Marcadores de colores.- Cinta.- Tablero o pliegos de papel.
<p>Introducción:</p> <ul style="list-style-type: none">- Gracias por asistir y la importancia de los integrantes para el proyecto.- Rompe hielos: se les pedirá que piensen en los pasos que realizan para tener un cultivo o para criar cualquier tipo de animal, desde que lo empiezan a planear, que hacen para que salga adelante, lo que esperan obtener al final y como miden el éxito del cultivo o crianza del animal.
<p>Ambientación:</p> <p>Se les explicaran los objetivos de la reunión.</p> <ul style="list-style-type: none">- Crear un listado de los tipos de actores que van implementar la restauración y su papel.- Caracterizar las adaptaciones en los medios de vida para implementar la restauración y cual se puede impacto.- Diseñar el diagrama de ejecución de las acciones de la restauración.- Determinar las acciones de monitoreo y los indicadores a medir con el monitoreo.
<p>Exploración:</p> <p>Tomando como base las acciones para la restauración que se desean, se realizaran el diseño de la estrategia de ejecución de restauración.</p> <ul style="list-style-type: none">- Se hará una descripción en conjunto de las adaptaciones que se deben hacer en cada medio de vida para lograr realizar las acciones y los posibles impactos que puedan existir.- Se realizará el diagrama de los pasos para ejecutar un grupo de acciones que se les asignara con la guía del facilitador (se les proporcionara material técnico de apoyo), luego expondrán sus diagramas para discutir entre todos que mejoras se deben hacer o si están de acuerdo, para luego integrar la información en un diagrama de ejecución de restauración. <p>Refrigerio</p> <ul style="list-style-type: none">- Se retomarán los objetivos y metas que se establecieron para la estrategia y se les invitara a pensar en los indicadores a medir que se está logrando los objetivos y metas, además de las acciones para medir dichos indicadores, también se les mostrarán algunos tipos de monitoreo que se podrían implementar. Con lo cual se diseñará una tabla con indicadores de monitoreo y las acciones para cada acción.- Las acciones de monitoreo se adicionarán al diagrama de ejecución de la restauración y a la tabla de roles de la restauración.
<p>Cierre:</p>

- Utilizando el material que se creó con el grupo, hacer una conclusión referente a cada uno de los temas que se evaluaron y se les preguntara si quieren agregar algo más, si están de acuerdo con las decisiones que se han tomado a lo largo del proceso.
- Se les preguntará su percepción del proceso y se establecerá un momento para socializar la información generada.
- Se agradece por la participación, se resaltan las cualidades del grupo y esta vez se discute con el grupo como podría seguirse llevando el proceso para la restauración.