

**LA RESTAURACIÓN PRODUCTIVA EN COLOMBIA COMO ESTRATEGIA DE
CONSERVACIÓN, ESTADOS Y RETOS**

ADRIANA MARCELA QUINTANA VARGAS

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERIA
ESPECIALIZACIÓN EN PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DE
LOS RECURSOS NATURALES
BUCARAMANGA
2020**

**LA RESTAURACIÓN PRODUCTIVA EN COLOMBIA COMO ESTRATEGIA DE
CONSERVACIÓN, ESTADOS Y RETOS**

ADRIANA MARCELA QUINTANA VARGAS

**Monografía para optar por el título de
Especialista en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales**

**DIRECTOR
MSc. FAUSTO ALEXIS SÁENZ JIMÉNEZ**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERIA
ESPECIALIZACIÓN EN PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DE
LOS RECURSOS NATURALES
BUCARAMANGA
2020**

CONTENIDO

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO	6
GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE	7
1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. OBJETIVOS	9
2.1. Objetivo General	9
2.2. Objetivos Específicos	9
3. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Búsqueda, compilación y análisis de información	10
3.2. Priorización de unidades territoriales y revisión de instrumentos de planeación	12
3.3. Identificación de factores críticos	12
3.4. Formulación del Plan Estratégico	13
4. MARCO TEÓRICO	14
4.1 ANTECEDENTES	14
4.2 MARCO LEGAL Y POLÍTICO.....	16
4.3 RESTAURACIÓN.....	17
5. DESARROLLO	18
5.1. DESARROLLO DE LA RESTAURACIÓN PRODUCTIVA EN COLOMBIA COMO ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN.....	19
5.1.1. Legislación, políticas y planes	19
5.1.2. Ejecución de proyectos.....	45
5.1.3. Integración de la restauración productiva en instrumentos de planificación territorial y ambiental en áreas priorizadas	50
5.2. FACTORES CRÍTICOS PARA LA INCLUSIÓN DE LA RESTAURACIÓN PRODUCTIVA EN COLOMBIA.....	60
5.2.1. Participación e integración con la comunidad	61

5.2.2.	Comunidades asentadas en áreas protegidas.....	63
5.2.3.	Gestión de la información e investigación.....	65
5.2.4.	Presupuesto	68
5.2.5.	Gestión Institucional	68
5.2.6.	Identificación de áreas para desarrollar proyectos.....	69
5.2.7.	Mecanismos de compensación.....	70
5.2.8.	Formulación e integración de políticas, legislación y planes	72
5.2.9.	Planeación y ejecución de proyectos de restauración.....	74
5.2.10.	Conflicto de uso y degradación del suelo	77
5.2.11.	Recurso humano especializado	78
5.2.12.	Productividad rural	79
5.2.13.	Derechos de propiedad sobre la tierra	80
5.3.	PROPUESTA DE UN PLAN ESTRATÉGICO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN PRODUCTIVA EN COLOMBIA.....	81
6.	CONCLUSIONES.....	86
7.	RECOMENDACIONES.....	88
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	89

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Plan Estratégico 2020-2033 Para el Fortalecimiento de la Restauración Productiva en Colombia	85
--	----

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: LA RESTAURACIÓN PRODUCTIVA EN COLOMBIA COMO ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN, ESTADOS Y RETOS

AUTOR(ES): Adriana Marcela Quintana Vargas

PROGRAMA: Esp. en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales

DIRECTOR(A): Fausto Saenz

RESUMEN

La restauración en Colombia experimentó un auge hace dos décadas con una mayor formulación e implementación de políticas y planes a nivel nacional en estos años, sin embargo el desarrollo de estas iniciativas ha tenido un sesgo muy marcado hacia objetivos netamente ecológicos dejando a un lado la restauración productiva que tiene como finalidad la recuperación o rehabilitación de áreas degradadas debido a actividades agropecuarias para su posterior aprovechamiento en el mismo sector, por lo tanto los actores o agentes de esta degradación ambiental pueden revertir el daño y a la vez mejorar considerablemente su calidad de vida.

El presente documento corresponde a una revisión bibliográfica y hace un análisis del desarrollo que ha tenido este enfoque de restauración en el país y los retos que debe afrontar para su fortalecimiento. Inicialmente este trabajo identifica la vinculación de la restauración productiva en la legislación, políticas y planes, evalúa la ejecución directa de proyectos con esta estrategia de conservación. Por otro lado analiza como ejemplo la integración de medidas de restauración productiva en instrumentos de planeación para algunas áreas que se consideran prioritarias por su estado crítico de degradación y deforestación. Por último reconoce los principales factores críticos que Colombia debe afrontar para la consolidación de este enfoque y sugiere dentro de un plan estratégico diversas acciones que direccionen los próximos pasos en esta materia.

PALABRAS

CLAVE:

Restauración, Productividad, Conservación, Rehabilitación,
Reconversión, Sistemas silvopastoriles, Sistemas
agroforestales

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: PRODUCTIVE RESTORATION IN COLOMBIA AS A CONSERVATION STRATEGY, STATES AND CHALLENGES

AUTHOR(S): Adriana Marcela Quintana Vargas

FACULTY: Esp. en Preservación y Conservación de los Recursos Naturales

DIRECTOR: Fausto Saenz

ABSTRACT

Restoration in Colombia experienced a rise two decades ago with greater formulation and implementation of policies and plans at the national level in these years, however, the development of these initiatives has had a very marked tendency towards purely ecological objectives, leaving aside restoration productive which has as its purpose the recovery or rehabilitation of degraded areas due to agricultural activities for its subsequent use in the same sector, therefore, the actors or agents of this environmental degradation can reverse the damage and at the same time considerably improve their quality of life. This document corresponds to a bibliographic review and analyzes the development that this restoration approach has had in the country and the challenges that it must face in order to strengthen it. Initially, this work identifies the link between productive restoration in legislation, policies and plans, and evaluates the direct execution of projects with this conservation strategy. On the other hand, it analyzes as an example the integration of productive restoration measures in planning instruments for some areas that are considered priority due to their critical state of degradation and deforestation. By last, it recognizes the main critical factors that Colombia must face in order to consolidate this approach and suggests, within a strategic plan, various actions that direct the next steps in this topic.

KEYWORDS:

Restoration, Productivity, Conservation, Rehabilitation, Reconversion, Silvopastoral systems, Agroforestry systems

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCIÓN

En Colombia, la degradación y pérdida de los ecosistemas naturales presenta cifras alarmantes, de acuerdo con el reporte de deforestación entre 2010 y 2015 la pérdida de cobertura boscosa fue de 143.494 ha, para el año 2016 ascendió en 178.597 ha lo que equivale a 690 canchas de fútbol al día, este panorama siguió siendo crítico para el año 2017 con 219.073 ha, el último reporte corresponde al año 2018 con una leve disminución registrando un total de 197.159 ha (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019b, WWF, 2018, IDEAM, 2018f). Entre los principales motores de este fenómeno se encuentra la ampliación de la frontera agrícola, prácticas de ganadería extensiva, tala ilegal y quemas provocadas (González et al., 2018). Esta situación ha generado graves consecuencias ambientales, sociales y económicas a lo largo del país siendo un círculo de causa-efecto estrechamente relacionado. Frente a esta problemática la restauración productiva representa una estrategia clave de conservación en un país donde el sector agropecuario es significativo, de esta manera los agentes de la degradación podrían vincularse en la solución del problema y a la vez mejorar sus condiciones de vida (Murcia C. y Guariguata M., 2014).

Este trabajo corresponde a una revisión bibliográfica exhaustiva acerca de la restauración productiva en Colombia, por un lado se analiza la vinculación de este enfoque en la formulación de normativas y políticas, instrumentos de planeación y su aplicación directa en proyectos de impacto. Finalmente se identifican factores críticos que han limitado el desarrollo de la restauración productiva en el país y como respuesta a estas barreras se propone un plan estratégico que dirija actividades para su fortalecimiento.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Analizar el desarrollo y los desafíos de la restauración productiva en Colombia como estrategia de conservación.

2.2. Objetivos Específicos

1. Describir el desarrollo de la restauración productiva en Colombia como estrategia de conservación
2. Analizar los factores críticos de la restauración productiva en Colombia mediante su inclusión en políticas, programas y planes y su aplicación específica en proyectos de recuperación y rehabilitación de ecosistemas
3. Formular un plan estratégico para el fortalecimiento de la restauración productiva en Colombia

3. METODOLOGÍA

El presente trabajo se describe como una monografía de compilación y constituye una investigación de tipo documental. Según Corona (2015) esta modalidad de investigación tiene como finalidad describir el estado de conocimiento de un tema específico en el que se analiza, sintetiza e integran resultados de diversas fuentes de información. De acuerdo con esto, se hizo una detallada revisión bibliográfica sobre la restauración en Colombia lo que permitió identificar el desarrollo que ha tenido el enfoque productivo de esta disciplina en el país.

El desarrollo de la monografía se llevó a cabo en cuatro etapas, la primera de ellas corresponde a la compilación, revisión y análisis de información con el objetivo de conocer la integración de la restauración productiva tanto en la legislación, políticas y planes y la aplicación de proyectos específicos en el país. Posteriormente se hizo un ejercicio de priorización de unidades territoriales por su estado crítico de degradación tomando como ejemplo algunos instrumentos de planeación para evaluar la aplicación de este enfoque de conservación el cual se considera clave en estas áreas. En la tercera fase se identificaron los factores críticos que presenta el desarrollo de la restauración productiva en Colombia, se tuvo como insumo la información revisada en los pasos anteriores permitiendo hacer un análisis que integrara las falencias en este tema. Por último se formuló un plan estratégico para los próximos años en concordancia con el Plan Nacional de Restauración, en esta fase se tuvo en cuenta las actividades formuladas por el Plan y contó con los aportes críticos de una persona experta en el tema quien es miembro activo de la Red Colombiana de Restauración Ecológica (REDCRE) a quien se le realizó una entrevista sobre el estado de la restauración productiva en el país.

3.1. Búsqueda, compilación y análisis de información

Las fuentes de información consultadas incluyen distintos niveles de rigor técnico y académico, por un lado se revisaron bases de datos con revistas indexadas en búsqueda de artículos científicos nacionales e internacionales, también se utilizó el buscador Google Scholar y diferentes navegadores web para obtener las publicaciones que se han realizado

a la fecha sobre la temática de estudio; esto incluyó desde políticas nacionales e internacionales, documentos metodológicos, libros, protocolos, noticias y boletines, entre otros. Como estrategia para esta consulta de información se hizo una identificación de actores o grupos relevantes que son activos en la publicación de este tema y así se canalizó información relevante.

La búsqueda de información abarcó diversas temáticas que permitieron dar un contexto de la restauración productiva en el país y sus avances; este contenido incluyó temas de restauración, deforestación, política, legislación, programas y planes nacionales, agendas de conservación, información del sector agricultura, silvícola y pecuario, también se evaluaron experiencias internacionales en la disciplina donde se dio prioridad a ejemplos regionales o del trópico que representan proyectos piloto o guías para el desarrollo de este enfoque de conservación.

Inicialmente se hizo una consulta directa en los motores de búsqueda con términos de restauración, restauración productiva y reconversión en Colombia, los documentos que arrojó esta primera búsqueda fueron consultados y se extrajo la información relacionada a restauración productiva y el contenido relevante a este tema. De igual forma se consultaron documentos que fueron mencionados en el documento y se revisó la sección bibliográfica para ampliar las fuentes de consulta. Después de hacer la lectura de todos estos archivos se organizaron en orden cronológico lo que permitió hacer un análisis en el avance de esta temática. De este proceso también se obtuvo información sobre los proyectos específicos llevados a cabo en el país ya que en las políticas, programas y planes de acción se hizo mención de iniciativas de restauración productiva en el país, posteriormente se consultaron en línea cada una de estas experiencias para obtener más detalles en su desarrollo, además se buscaron proyectos de impacto con la búsqueda de sistemas silvopastoriles y sistemas agroforestales en el país.

3.2. Priorización de unidades territoriales y revisión de instrumentos de planeación

Con el fin de evaluar la inclusión la restauración productiva como enfoque de restauración en Colombia se revisó a modo de ejemplo algunos instrumentos de planeación y ordenamiento territorial y ambiental de varias unidades territoriales. La selección de estos territorios se hizo al priorizar algunos municipios, departamentos, corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible y parques nacionales naturales de acuerdo a su estado crítico en la pérdida de cobertura boscosa y degradación de suelos.

Por un lado, se revisaron todos los boletines de alerta temprana de deforestación del IDEAM desde el año 2013 al año 2019 y se consultó la deforestación histórica entre 1990 y 2013, cabe resaltar que previo a la década de los 90 no hay reportes de esta temática para el país; de los núcleos de deforestación identificados en cada boletín se seleccionaron todos los municipios con pérdida de bosque, de igual forma se tomaron las corporaciones autónomas, departamentos y parques nacionales con mayor deforestación, al final se consolidó toda esta información junto con el reporte histórico y se escogieron aquellas unidades territoriales con mayor frecuencia de reporte. Finalmente para cada uno de los sitios seleccionados se buscaron diferentes instrumentos de planeación como planes de ordenamiento territorial, planes de desarrollo agropecuario, planes de acción, plan de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y planes de manejo, cada uno de estos documentos fue consultado y se revisó la inclusión de la restauración productiva teniendo en cuenta que esta temática podría ser abarcada de forma indirecta bajo programas de reconversión o desarrollo sostenible.

3.3. Identificación de factores críticos

Teniendo como insumo la información de los puntos anteriores se identificaron los factores críticos que presenta actualmente el desarrollo de la restauración productiva en Colombia, estas barreras fueron seleccionadas a la luz de los problemas vistos en la normativa, política, programas y en el ejercicio de ejemplificación de planes de unidades territoriales priorizados; por un lado estas publicaciones hicieron alusión directa de los limitantes que

debe enfrentar el país, en algunos casos se mencionaron las causas de estos problemas, sus responsables y posibles soluciones o alternativas para enfrentarlos. Por otro lado, al analizar de manera global el desarrollo de la restauración productiva como alternativa de conservación se reconocieron otros factores críticos.

Después de identificar las problemáticas éstas se analizaron de manera conjunta y se agruparon por sus similitudes temáticas, posteriormente se definieron categorías poniendo un nombre específico a estos factores críticos; por último se hizo una descripción y evaluación de cada uno de estos desafíos haciendo énfasis tanto en los criterios ambientales como en los criterios productivos.

3.4. Formulación del Plan Estratégico

En la última fase se formuló un plan estratégico con el fin de direccionar las acciones que permitan el desarrollo y consolidación de la restauración productiva en Colombia como estrategia de conservación, este plan tiene correspondencia con el *Plan de Acción del Plan Nacional de Restauración*, por lo tanto se formula para una ventana de tiempo entre el año 2020 al 2033. La formulación del plan tuvo en cuenta tres elementos, por un lado se tomaron como base las actividades enunciadas del *Plan de Restauración*, se seleccionaron aquellas que contemplan temas prioritarios por desarrollar y se reestructuraron junto con sus respectivas metas. Otro criterio correspondió a los factores críticos identificados en la etapa anterior, de acuerdo a estos desafíos se formularon actividades que permitieran dar respuesta o salida a las problemáticas enunciadas y así no caer de nuevo en las falencias que presenta la inclusión y ejecución de proyectos de restauración productiva.

El último insumo para la estructuración del plan fue el aporte de información por medio de una entrevista a una experta en el tema y miembro activo de la Red Colombiana de Restauración Ecológica de Colombia (REDCRE); de acuerdo a Díaz-Bravo et al. (2013) el tipo de entrevista de acuerdo a su planeación que se realizó en este caso corresponde a una entrevista no estructurada la cual corresponde a una técnica utilizada en la investigación cualitativa para obtener información sobre un problema específico, este tipo de entrevista es flexible y permite al sujeto entrevistado responder con libertad e ir más allá de las preguntas.

La entrevista tuvo una fase de preparación en la cual se consultaron previamente diversas publicaciones, a partir de esta revisión se formuló una serie de preguntas abiertas sobre planeación, desafíos y potencialidades del país frente a la restauración productiva, algunas preguntas fueron: ¿La legislación, políticas y programas sobre el tema de restauración productiva son suficientes para un adecuado desarrollo de este enfoque?, ¿Cómo se supervisan, controlan y monitorean los procesos de restauración en Colombia?, ¿Existe una articulación con el sector agropecuario para formular y ejecutar proyectos de restauración?, ¿Qué falencias tiene Colombia en este tema?, ¿Cómo se identifican y priorizan los lugares que deben ser restaurados?, ¿Hay articulación entre los diferentes instrumentos de ordenamiento territorial y ambiental con las políticas de restauración?, ¿Qué tanto se considera el recurso edáfico en proyectos de restauración?.

En el desarrollo de la reunión se plantearon en un orden establecido las preguntas definidas con anterioridad, en este espacio hubo un intercambio de información y se formularon nuevas consultas que surgieron en el momento para profundizar sobre las respuestas y obtener más detalles en concreto; finalmente se hizo un análisis de los datos obtenidos, este aporte permitió tener una visión más clara y amplia en el avance de la restauración productiva en Colombia y fue de gran utilidad al formular el plan estratégico.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 ANTECEDENTES

La ecología de la restauración en Colombia empezó su desarrollo recientemente, sin embargo en la década de los 60, 70 y 80 el país implementó proyectos de reforestación con especies introducidas para fines de conservación de suelos y aprovechamiento forestal. Se puede afirmar que esta disciplina tomó fuerza hace dos décadas con el planteamiento y ejecución de políticas y programas a nivel nacional, trabajo llevado a cabo por diferentes entidades tanto del sector público como privado (Murcia C. y Guariguata M., 2014, Aguilar-Garavito y Ramírez, 2015).

De acuerdo con Aguilar-Garavito y Ramírez (2015) la Fundación Bachaqueros fue promotor de este tema con la inclusión de conceptos y ejecución de proyectos. De igual forma, el Ministerio de Ambiente formuló el Plan Verde, el cual tuvo como objetivo restaurar ecosistemas y gestionar la reforestación en áreas prioritarias para servicios ambientales y zonas significativas para la economía nacional, este plan contempló la agroforestería en el ordenamiento del territorio, planteó como meta restaurar 245.000 hectáreas con un resultado inferior del 15% (Murcia C. y Guariguata M., 2014). Paralelamente a este plan, se formuló una propuesta técnica “Colombia, Biodiversidad Siglo XXI” con una línea estratégica de restauración ecológica. En comparación con el Plan Verde, este tenía un enfoque de protección de la biodiversidad mientras el primero tenía una perspectiva productiva (Murcia C., et al., 2017).

Posteriormente, diversas entidades se fueron uniendo al ejercicio de la restauración como lo fue el Departamento Administrativo del Medio Ambiente (DAMA), el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV), el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) y la academia con la Universidad Nacional y la Pontificia Universidad Javeriana. Sus aportes fueron diversas publicaciones, consultorías, trabajos de investigación y programas de restauración tanto en áreas naturales como productivas. Entre las publicaciones y trabajos elaborados se destacan las herramientas de manejo del paisaje por parte del IAvH y los programas de restauración en canteras y zonas afectas por especies invasoras, plantaciones forestales, urbanismo y actividades agropecuarias formulados por la SDA (Aguilar-Garavito y Ramírez, 2015). Dentro de los eventos académicos resaltan el I Congreso Nacional de Restauración Ecológica organizado por la Universidad Nacional y su grupo de investigación en este campo.

Por otro lado es de resaltar la creación de la Red Colombiana de Restauración Ecológica (REDCRE) que junto con la Red Iberoamericana de Restauración Ecológica gestionaron en el año 2013 el III Congreso Iberoamericano y del Caribe de Restauración Ecológica, este grupo ha desarrollado diferentes investigaciones en la materia y agremia científicos, técnicos e institutos siendo la organización más importante para el país en este tema (Aguilar-Garavito y Ramírez, 2015).

En el contexto internacional la Comisión de Manejo de Ecosistemas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza integró la restauración ecológica dentro de la estrategia de conservación de la biodiversidad como una herramienta de manejo de las áreas protegidas (Murcia C. y Guariguata M., 2014). El Convenio de Diversidad Biológica consideró la restauración ecológica de forma específica en las Metas de Aichi, más exactamente en la meta 14 donde formula que para el año 2020 se tendrá por lo menos la restauración de mínimo el 15% de las tierras degradadas como contribución a la mitigación del cambio climático (Secretaría del Convenio Sobre la Diversidad Biológica, 2011b). Bajo estos marcos mundiales, Colombia bajo la estrategia 20x20 planteó como objetivo la restauración de un millón de hectáreas y ha desarrollado la primera aplicación de la metodología internacional Evaluación de Oportunidades de Restauración (ROAM) en la jurisdicción de Cornare en el departamento de Antioquia (Isaacs et al, 2018, UICN, 2019) .

4.2 MARCO LEGAL Y POLÍTICO

Desde la década de los 90 Colombia ha establecido diversos instrumentos jurídicos y políticos que han direccionado las acciones de restauración en el país. A continuación se mencionan en orden cronológico los principales instrumentos:

- Plan Estratégico para la Restauración y el Establecimiento de Bosques en Colombia 1998 (Plan Verde).
- Programa para el Manejo Sostenible y Restauración de Ecosistemas de Alta Montaña Colombiana (2002).
- Plan Nacional de Prevención, Control de Incendios Forestales y Restauración de Áreas Afectadas (2002).
- Guía Metodológica para la Restauración de Ecosistemas 2003 (MADS).
- Plan de Acción Nacional de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía en Colombia (2004).
- Protocolo de Restauración de Coberturas Vegetales Afectadas por Incendios Forestales 2006 (MADS).
- Estrategia de Restauración 2006 (Parques Nacionales Naturales de Colombia).

- Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos 2012 (MADS).
- Manual de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad 2012 (MADS).
- Plan Nacional de Restauración, Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Disturbadas 2015 (MADS).
- Manual de compensaciones del componente biótico 2018 (MADS).

El Plan Nacional de Restauración del año 2015 es el documento que marca los lineamientos de la restauración en el país, se formuló con un plan de acción a 20 años dividido en tres fases. Tiene como objetivo general “orientar y promover la restauración ecológica, la recuperación y la rehabilitación de áreas disturbadas de Colombia en un marco amplio de conservación de la biodiversidad y la adaptación a los cambios globales”, entre sus objetivos específicos se puede destacar la generación de protocolos y guías de restauración específicas por ecosistema y disturbio. De igual forma cabe resaltar la intención en la incorporación y articulación de las directrices del plan a las diferentes normas de ordenamiento territorial, la promoción de una estrategia nacional de monitoreo a la restauración y generar cadenas de valor a partir de esta práctica (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015a).

4.3 RESTAURACIÓN

De acuerdo a la Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica - SER (2016) el concepto de restauración ecológica corresponde al proceso de asistir la recuperación de un ecosistema natural o semi-natural que ha presentado algún tipo de degradación, daño o que ha sido destruido. Las acciones de restauración ubican al ecosistema en su trayectoria de recuperación con el fin de que pueda mantenerse y las especies puedan adaptarse y evolucionar, tiene como objetivo acercarse tanto como sea posible a un ecosistema nativo local, este corresponde al ecosistema de referencia el cual es un modelo que representa una aproximación a las metas de restauración teniendo en consideración los cambios ambientales, este ecosistema de referencia ayuda en la planificación, monitoreo y evaluación de los trabajos de restauración.

El manual de compensaciones del componente biótico del año 2018 distingue tres enfoques de la restauración: restauración ecológica, recuperación y rehabilitación. La restauración ecológica es definida como el inicio o la aceleración de los procesos de restablecimiento de un área en relación a su función, estructura y composición, por otro lado la rehabilitación tiene como fin la reparación de la productividad y/o los servicios del ecosistema en base con sus atributos funcionales o estructurales, por último la recuperación corresponde a devolver la utilidad del ecosistema para la generación de servicios ambientales no propios del ecosistema original con una integración ecológica y paisajística de su entorno implementando herramientas del paisaje (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018b).

La restauración productiva se define como la estrategia óptima para la recuperación de la productividad del suelo beneficiando las comunidades locales, de igual forma se recuperan algunos elementos de la estructura y función del ecosistema original. La restauración productiva se puede abordar por medio del desarrollo de técnicas agroecológicas o sistemas agrícolas diversificados como los sistemas agroforestales o silvopastoriles, los cuales previenen la erosión edáfica, mantienen la fertilidad del suelo, incrementan la calidad del agua, conservan la biodiversidad, mitigan el cambio climático por el secuestro de carbono y propician la conectividad ecológica y el flujo genético entre los bosques circundantes (Calle et al., 2013, Borda-Niño et al., 2016).

5. DESARROLLO

La restauración de la productividad del suelo es vista por expertos científicos, políticos y actores relacionados como una estrategia para el control de su degradación, este enfoque de restauración se considera como uno de los objetivos fundamentales en los proyectos de rehabilitación de ecosistemas que han sido degradados, así se restablecen de nuevo las funciones que han sido bloqueadas y a la vez se benefician las comunidades locales (Borda-Niño et al., 2016).

Las actividades productivas sostenibles como los agropaisajes o los sistemas silvopastoriles se reconocen como paisajes multifuncionales complejos que integran

objetivos de conservación y productividad, en términos técnicos o científicos este planteamiento también es denominado tierra compartida (land sharing) la cual es una alternativa opuesta a la llamada tierra reservada (land sparing) en el que se separan tierras dedicadas exclusivamente para producción agrícola y por otro lado áreas para fines de protección de ecosistemas (Montagnini et al., 2015).

Adicionalmente estos sistemas agroforestales son considerados como una estrategia ecológica para conectar funcionalmente los paisajes fragmentados por medio de zonas de amortiguamientos, trampolines ecológicos y corredores biológicos promoviendo el flujo biológico en la matriz productiva. Como sistemas agroforestales hay que resaltar los huertos familiares que pueden ser los que más se han utilizado a nivel mundial, los más complejos y los más antiguos y son considerados como instrumentos fundamentales en programas de desarrollo rural que de igual forma requieren de investigación para mejorar su productividad y servicios ecológicos (Montagnini et al., 2015).

De acuerdo a lo anterior, la restauración productiva como estrategia de conservación es un enfoque que permitiría dinamizar la economía rural a la vez que se protegen los recursos naturales, el desarrollo de esta estrategia en un país como Colombia contribuiría a frenar los motores de deforestación y degradación de ecosistemas y a la vez convertir sus actores en parte de la solución, este capítulo sintetiza cómo a lo largo de los años esta alternativa también denominada tierra compartida ha sido desarrollada en el país.

5.1. DESARROLLO DE LA RESTAURACIÓN PRODUCTIVA EN COLOMBIA COMO ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN

5.1.1. Legislación, políticas y planes

En general, la restauración productiva en Colombia ha tenido una inclusión marginal, inconstante e indirecta, se puede afirmar que en su mayoría las normativas y las políticas ambientales en este campo han considerado la recuperación de áreas degradadas con fines netamente ecológicos, sin embargo, en los últimos años se ha reconocido aún más este enfoque como una alternativa que contribuye a las necesidades ambientales y

económicas del país haciendo más visible esta estrategia en la agenda del sector ambiental y agropecuario.

Por un lado, la restauración productiva es un mecanismo muy útil que permite prevenir afectaciones a la biodiversidad y a la vez su rehabilitación, al revisar los diferentes documentos nacionales hubo una constante en la inclusión de estos beneficios dentro de programas de desarrollo sostenible pero sin mencionar de forma textual este enfoque, a continuación se presenta un análisis por orden cronológico el cual evidencia que no hay una continuidad definida y robusta.

El *Convenio sobre la Diversidad Biológica* de las Naciones Unidas de 1992 estableció un nuevo paradigma al integrar la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, este acuerdo fue aprobado por Colombia por medio de la Ley 165 de 1994 haciéndolo jurídicamente vinculante y obligando al país a aplicar sus disposiciones. El tratado tiene como objetivos la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes de los recursos naturales; de esta manera y con respaldo de un tratado internacional la restauración productiva tuvo total cabida para su inclusión ya que el convenio determinó que cada parte contratante debía elaborar estrategias, planes, programas y políticas sectoriales e intersectoriales a nivel nacional para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, adicionalmente plantea que por medio de planes y estrategias de ordenación se deben rehabilitar y restaurar ecosistemas degradados (ONU, 1992, Senado de la República, 1994)

Posteriormente, Colombia por medio de la Ley 461 de 1998 aprueba la *Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD)* en los países afectados por sequía grave o desertificación, siguiendo la premisa del Convenio de Diversidad Biológica esta convención busca el desarrollo sostenible en zonas afectadas y exige aplicar en ellas estrategias de largo plazo que integren de manera simultánea el aumento de la productividad de la tierra, su rehabilitación y conservación con el fin de mejorar la calidad de vida de sus comunidades. De esta manera este convenio reconoce la factibilidad de llevar a cabo medidas de conservación y productividad al mismo tiempo (Congreso de Colombia, 1998). Seis años después de aprobado la Convención el país

formula el *Plan de Acción Nacional de Lucha Contra la Desertificación la Sequía en Colombia (PAN)* como cumplimiento al compromiso esencial de la UNCCD, este plan tiene como finalidad prevenir la degradación de las tierras, luchar contra la desertificación y contrarrestar los efectos de la sequía especialmente en zonas secas, las cuales prestan una oferta alta de bienes y servicios para el sector agropecuario (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005).

El PAN reconoce que hasta la fecha el tema de desertificación solo se contempla en la Ley 461 de 1998 siendo la única herramienta legal que estipula obligaciones para llevar a cabo estrategias para la recuperación, conservación, aprovechamiento sostenible y aumento de la productividad en tierras degradadas, esta primicia es contradictoria con el diagnóstico que presenta el plan para el país donde la actividad productiva históricamente ha sido desarrollada con procesos de deterioro en sus ecosistemas, lo que ha ocasionado que cerca del 48% de la superficie presente algún grado de erosión siendo más crítica la situación en la región Caribe donde la mayoría de los departamentos presenta degradación por erosión entre el 78 y 100%, mientras que en la región Andina más del 80% de las tierras tiene alguna afectación con algún grado de erosión (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005).

Entre los principios básicos se planteó aplicar medidas correctivas para mantener la productividad y la diversidad biológica de tierras desertificadas en grado moderado y medidas de rehabilitación para recuperar zonas gravemente o muy gravemente desertificadas. Un factor reincidente como en otros planes consultados corresponde a que se debe articular el PAN con las políticas, planes, programas y demás regulaciones que se encuentren vigentes con esta temática (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005). El plan fue formulado con una visión al año 2020, sin embargo no se encontraron reportes de su avance para poder evaluar su estado de cumplimiento, cabe señalar que los indicadores y metas propuestos no especifican un número de hectáreas recuperadas.

Dentro del plan estratégico en el programa estructural *Lucha contra la Degradación de Tierras y Desertificación* menciona como alternativa ecológica y económica las siembras ecológicas las cuales no alcanzan al momento el 1% de la producción agrícola en Colombia.

Como medida para corregir y rehabilitar las tierras con diferente grado de afectación se propuso la introducción de sistemas de uso de la tierra sostenibles ecológicamente, aceptados socialmente y con viabilidad económica, a lo cual la restauración productiva responde. Como respuesta a los problemas de seguridad alimentaria para las comunidades que habitan las zonas secas y que han tenido una presión sobre sus recursos naturales se plantea el establecimiento de sistemas agroforestales y a su vez prevenir procesos de degradación ya que son considerados como mecanismos para la conservación de suelos (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005).

El PAN en articulación con el *Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006 Hacia un Estado Comunitario* menciona que el componente *Manejo Social del Campo* establece que la *Reforma Rural Agraria y Desarrollo Rural* deberá propiciar la recuperación y corrección del uso del suelo en áreas de mayor aptitud agrícola, por lo que se plantea como una de las metas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural la recuperación de medio millón de hectáreas de la frontera agrícola cultivada considerando las cadenas productivas donde se incluye el silvopastoreo y la agroforestería (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005)..

El Plan Verde – Plan Estratégico para la Restauración Ecológica y el Establecimiento de Bosques en Colombia formulado en 1998 identificó las repercusiones de la pérdida de la biodiversidad en diferentes sectores productivos y por ende en la economía del país por lo cual hizo un llamado urgente en tomar medidas para mitigar estos efectos por medio de proyectos de restauración. El plan solicitó emplear un enfoque a nivel ecosistémico dejando atrás la reforestación como el principal y tradicional instrumento en procesos de restauración, también innovó con el planteamiento de incluir procesos de ordenación del territorio e integración de políticas sectoriales, con lo cual propuso categorías del uso de la tierra novedosas como los sistemas agroforestales y silvopastoriles. Entre las acciones estipulas por el Plan el Ministerio de Ambiente debía promover ante las demás entidades vinculadas con el ordenamiento del territorio la inclusión en las categorías de uso de la tierra los sistemas agroforestales y la restauración. Adicionalmente planteó la reubicación de personas desplazadas en zonas donde se llevaran a cabo proyectos de conservación o producción (Ministerio del Medio Ambiente, 1998).

El Plan Verde promovió de manera enfática el desarrollo de sistemas agroforestales reconociendo que aunque esta práctica se realiza desde la época precolombina no ha sido promovida de forma efectiva para el desarrollo rural del país. Una de sus metas fue el desarrollo de un programa agroforestal a nivel nacional considerando todos los términos y requerimientos ambientales, sociales, tecnológicos, económicos y ecológicos, considerando las practicas agroforestales y silvopastoriles como excelentes alternativa para la reconversión productiva de áreas agrícolas y ganaderas que eran insostenibles y así mejorar su producción y apoyar a la economía campesina. Adicionalmente, estableció la importancia de validar y sistematizar todas las experiencias positivas que se habían llevado a cabo como insumo en la toma de decisiones para la planificación en una región y a nivel de fincas. Un aspecto clave por destacar en este Plan es el planteamiento de trabajo conjunto entre entidades de diferentes sectores, como lo es el Ministerio de Ambiente y Ministerio de Agricultura y otras entidades de ambas carteras. También cabe señalar la intención de desarrollar y fortalecer investigación en temas de restauración, silvicultura, agroforestaría y sistemas silvopastoriles (Ministerio del Medio Ambiente, 1998); el Plan se formuló para llevarse a cabo entre los años 1998 y 2007, sin embargo no se encontró algún reporte de sus resultados o ejecución.

En el año 2000 se formuló el *Plan Nacional de Desarrollo Forestal* con una visión de la gestión forestal para los próximos 25 años, menciona que para un adecuado manejo del bosque se deben incorporar sus lineamientos y contenido en los diferentes planes de desarrollo regional y local. Establece que para el año 2025 el sector forestal en el país será un eje estratégico en el desarrollo económico del país con una producción agropecuaria significativa basado en el uso sostenible del bosque, aún con este objetivo a largo plazo el subprograma de restauración y rehabilitación de ecosistemas forestales menciona ligeramente la recuperación de áreas productivas agrícolas y ganaderas direccionando los esfuerzos a zonas de importancia hídrica, con susceptibilidad de riesgos naturales y bosques con fines de protección, el plan contempla como un tipo de proyecto el establecimiento de 195.000 hectáreas de sistemas agroforestales para 7 años retomando como instrumento el *Plan Verde*, sin embargo no se especifican los lugares de establecimiento, actividades puntuales y cronograma (Ministerio del Medio Ambiente, 2000).

El sector pecuario en el año 2006 lanza el *Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana* el cual estableció que para el año 2019 tendrían 48 millones de cabezas en 28 millones de hectáreas para 48 millones de habitantes (48-28-48), según la proyección demográfica para el país en este momento. Se proyectó que para el 2019 la ganadería devolvería a la naturaleza 10 millones de hectáreas las cuales se identificaron en uso pecuario sin que sean aptas para este fin, esta exclusión corresponde a destinar la tierra a una mayor aptitud como reforestación pero también continuar su uso a la ganadería pero en condiciones más sostenibles ambientalmente como lo son los sistemas silvopastoriles. De esta manera el sector ganadero se sumó a la sostenibilidad ambiental buscando incrementar su productividad usando de forma más eficiente el suelo, por lo tanto el plan propone los agroecosistemas ganaderos ajustados según las condiciones regionales sin sobrepasar la capacidad de cada ecosistema, establece diferentes estrategias para lograr su meta: propone núcleos regionales de sistemas silvopastoriles, transferencia e innovación de especies, investigación y selección de materiales de acuerdo a la micro-región y según el sistema productivo, también incluye como estrategias el diseño e implementación del Programa Nacional de Recuperación de Suelos, elaborar guías ambientales, aplicación de tecnologías, entre otras (Fedegan, 2006).

Este plan resalta el aporte que ha generado la ganadería a la economía nacional, dentro del PIB del país el sector tiene una participación del 3,6% destacando que es una actividad rural, dentro del sector agropecuario como tal tiene gran relevancia con una participación del 27% y frente al PIB pecuario es del 64% siendo la actividad con mayor representación en este aspecto. Otro aspecto clave es la generación de empleo, el renglón agropecuario es considerado el que más empleos ha generado a lo largo de la historia en el país, siendo la actividad ganadera la de mayor extensión por todo el territorio rural colombiano con el mayor aporte directo del empleo nacional con un total cercano al 7% (Fedegan, 2006).

Como una herramienta estratégica el Sistema de Parques Nacionales Naturales estableció el *Protocolo para el Desarrollo de la Estrategia de Restauración Ecológica Participativa (REP)* al interior de las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales en el año 2007 por medio de la Resolución 247, este instrumento jurídico surgió con el fin de involucrar temporalmente a las comunidades en los proyectos de restauración formulados oficialmente en el plan de manejo del área protegida, la vinculación de la población local

apunta a la recuperación de áreas que las mismas comunidades afectaron e integrar sus conocimientos tradicionales en el proceso, un punto clave de la Resolución es que los acuerdos establecidos no conllevan a ningún derecho de ocupación ni tenencia del territorio (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2007).

El Plan Estratégico de Diversidad Biológica 2011-2020 es considerado el principal instrumento del Convenio de Diversidad Biológica al plantear un marco de acción a 10 años para los países suscritos a los cuales se les solicita desarrollar una estrategia y un plan de acción nacional frente a la diversidad biológica (EPANB) para garantizar el cumplimiento del CDB. Este documento resalta tres aspectos claves que se relacionan con la restauración productiva: la diversidad biológica agrícola, la diversidad biológica para el desarrollo y la erradicación de la pobreza y las áreas protegidas (Secretaría del Convenio Sobre la Diversidad Biológica, 2011b).

En el primer caso, la diversidad agrícola es reconocida como parte del paisaje y por lo tanto se debe gestionar de manera sostenible ya que en regiones tropicales es una causa principal de la deforestación y de la pérdida de suelo con una tasa entre 13 y 18 veces mayor de su ritmo de formación. Por otro lado, se afirma que las políticas sectoriales arrasan con la diversidad biológica y no consideran la degradación de los servicios ecosistémicos siendo la población pobre la más afectada por la pérdida de la diversidad biológica, a la vez estas comunidades están asentadas en diversas áreas con alguna categoría de protección, por lo tanto de esta realidad se podrían obtener fuentes de desarrollo económico integrando medios de subsistencia y servicios ambientales (Secretaría del Convenio Sobre la Diversidad Biológica, 2011b).

Como marco de acción del *Plan Estratégico de Diversidad Biológica* los países firmantes del CDB se comprometieron en el año 2010 a cumplir en los próximos 10 años las metas AICHI. Frente a la temática de restauración productiva se identificaron 4 metas que relacionan este enfoque: meta 5 tasa de pérdida de hábitats reducida al menos a la mitad, meta 7 agricultura sostenible, meta 14 servicios ecosistémicos esenciales restaurados, meta 15 resiliencia incrementada, ecosistemas restaurados. Entre estos objetivos se debe reconocer que se plantearon logros muy ambiciosos como la reducción de por lo menos a la mitad la pérdida de hábitats, la reducción significativa de su degradación y fragmentación,

por otro lado se propuso que las zonas destinadas a agricultura y silvicultura tengan una gestión sostenible y la restauración de por lo menos el 15% de los ecosistemas degradados (Secretaría del Convenio Sobre la Diversidad Biológica, 2011a), todo esto configura procesos complejos que requieren planeación, gobernanza, voluntades políticas, financiación, ordenamiento del territorio e investigación (Secretaría del Convenio Sobre la Diversidad Biológica, 2011b).

En concordancia con la perspectiva de uso sostenible de los recursos naturales se formuló en el año 2012 la *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos* (PNGIBSE). En su construcción participaron diferentes actores involucrados en la temática incluso sectores productivos, gremios y representantes de las diferentes comunidades y etnias del país. La importancia de la PNGIBSE radica que es una política de Estado que enmarca y orienta tanto conceptual como estratégicamente todos los instrumentos ambientales de gestión en Colombia frente a la conservación de la biodiversidad y de ser base de articulación entre sectores como parte fundamental del desarrollo nacional. Esta política como lo indica su título tiene el objetivo de promover la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos considerando escenarios de transformación entre el accionar conjunto del Estado, el sector productivo y la sociedad civil permitiendo el manejo integral de sistemas ecológicos y sociales estrechamente relacionados (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012c).

La PNGIBSE identifica que la biodiversidad tiene un papel estratégico como fuente principal y garantiza servicios ecosistémicos fundamentales para el desarrollo del país, por lo tanto incentiva la flexibilización en su gestión manteniendo un equilibrio entre acciones de preservación, uso sostenible, investigación y restauración con el fin de sostener o incrementar su resiliencia de los sistemas socioecológicos. Esta política considera que aunque el CDB y su enfoque ecosistémico es el que orienta la gestión de la biodiversidad en Colombia por la Ley 165 de 1994 este manejo no ha sido enfocado en tratar la resiliencia del territorio ya que se ha concentrado en la declaración de áreas protegidas o de manejo especial, por lo tanto se ha dificultado la gestión integral del mosaico heterogéneo que aporta en diferentes medidas al aprovisionamiento de servicios ecosistémicos y finalmente a la sostenibilidad, sin embargo reconoce que últimamente se han incorporado varias medidas para avanzar en este frente por medio de restauración y la implementación de

herramientas de manejo de paisaje, pero aún se debe investigar sus efectos a la conservación. Como ejemplo de avances en la integración de los sistemas rurales se menciona para el año 2007 haber considerado los paisajes transformados en el mapa de ecosistemas del IDEAM ya que alojan biodiversidad que frecuentemente no está representada en las áreas protegidas pero que ofrecen importantes servicios ecosistémicos y son soporte de la productividad del campo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012c).

En el marco estratégico de la PNGIBSE se plantea fortalecer y articular acciones de conservación y gestión de la biodiversidad por medio de preservación, restauración y uso sostenible y relaciona a las prácticas tradicionales siempre y cuando éstas no representen su degradación. Dentro de las acciones prioritarias planteadas para el año 2014 se encuentra la restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas con una meta de 280.000 hectáreas restauradas o rehabilitadas con fines de protección, incluyendo corredores biológicos de conectividad; otra actividad priorizada fue evitar la deforestación de 200 mil hectáreas sobre 61 millones de bosque natural, de esta manera los proyectos de restauración productiva podrían ejecutarse para dar cumplimiento a estos hitos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012c).

La publicación de las *Guías Técnicas para la Restauración Ecológica de los Ecosistemas de Colombia* del año 2012 por el grupo de Restauración Ecológica de la Universidad Nacional GREUNAL presenta aún un enfoque ecológico para estas prácticas, sin embargo entre los objetivos de la restauración que presenta resalta el empleo de herramientas de manejo del paisaje que garanticen el máximo de biodiversidad en las regiones en las cuencas y en general en paisajes de gran extensión (GREUNAL, 2012), de esta manera los proyectos de restauración productiva podrían apuntar a su cumplimiento ya que entre las herramientas de manejo del paisaje los sistemas agropecuarios sostenibles son ampliamente utilizados, además al expresar “grandes paisajes” no se puede olvidar que un gran porcentaje de tierras en Colombia tienen usos agrícolas y pecuarios con una extensión significativa

La asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad es considerada una excelente estrategia para el desarrollo de proyectos de restauración canalizando recursos

del sector privado, cabe recordar que el documento con las disposiciones de este tema ha sido actualizado al que inicialmente se adoptó con el *Manual del año 2012* por medio del Decreto 1517 del mismo año el cual determina los criterios para la selección de áreas ecológicamente equivalentes para llevar a cabo las compensaciones, en este sentido señala que si no se encuentran suficientes áreas para cumplir con este principio se deben realizar actividades de restauración ecológica las cuales pueden incluir herramientas de manejo de paisaje en áreas transformadas por medio de actividades silvopastoriles, agroforestales o, silviculturales cumpliendo con la extensión del área por compensar y conforme con lo que se establece en el *Plan Nacional de Restauración* (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014^a - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014b).

Un aspecto fundamental del manual del año 2012 es que plantea que de acuerdo al nivel de intervención de una zona se deben realizar determinados procesos de restauración los cuales se subdividen en restauración ecológica, rehabilitación y recuperación o reclamación. Esta última define como tal el objetivo que persigue la restauración productiva ya que se describe como la práctica que tiene como finalidad retornar la utilidad de un ecosistema sin contar con un estado pre-disturbio como referencia, reemplaza un ecosistema alterado por otro productivo sin conducir al ecosistema original y por lo general se le da a las tierras un propósito útil dentro de su contexto regional (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014b). Esto se complementa perfectamente con la premisa en que el objetivo tradicional de recuperar un ecosistema de referencia histórico no es realista, por lo tanto el objetivo más acertado sería la rehabilitación de tierras según su estado actual de referencia, aquí los sistemas productivos sostenibles tiene la finalidad en recuperar un nivel de rendimiento pero no afirma que se obtendrán los mismos servicios que el ecosistema inicial (Calle et al., 2013).

Dentro de la propuesta de restauración se solicita a los ejecutores de estas acciones la estrategia de participación comunitaria, el diseño de la estrategia de acciones según los criterios del *Plan Nacional de Restauración*, la estrategia de monitoreo con su plan operativo y de inversiones, entre otras (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005), estas exigencias aquí mencionadas tienen un papel indispensable en el éxito de este tipo de propuestas y tiene la intención de blindar proyectos con una planeación suficiente.

El *Plan Nacional de Desarrollo PND 2014-2018 Todos por un Nuevo País* determinó que la conservación del capital natural del país, la restauración de la calidad ambiental y la reducción de la vulnerabilidad del territorio frente a escenarios de cambio climático necesita un eficaz ordenamiento ambiental del territorio al igual que fortalecer la institucionalidad ambiental con sistemas de información robustos, un marco normativo menos complejo y de mayor armonización. Este ordenamiento territorial promueve que se haga uso de los recursos de manera sostenible lo que reduce los conflictos asociados a su gestión que termina reflejándose en mejorar la calidad de los recursos naturales (DNP, 2014).

La reducción de la deforestación tiene como estrategia potencializar actividades productivas sostenibles y mejorar la calidad de vida de las poblaciones y así lograr bienestar social, económico y social. Por lo tanto se determina realizar programas de producción sostenible que simultáneamente reduzcan la pérdida de ecosistemas, la emisión de gases de efecto invernadero y la degradación. La Restauración de ecosistemas incluirá el desarrollo de alianzas con los sectores productivos y el fomento del uso de herramientas de manejo para la conservación de la biodiversidad en paisajes rurales que han sido transformados. Entre los instrumentos señalados para alcanzar este crecimiento sostenible se plantea producción agropecuaria en áreas de vocación con ganadería intensiva por medio de sistemas silvopastoriles mencionando que contribuyen a mejorar la calidad del suelo, entre otros beneficios. La meta que se planteó para controlar la deforestación fue de 90.000 ha/año al 2018 con una línea base de 120.000 ha/año, y frente a restauración la meta se estableció en 300.000 hectáreas en proceso de restauración con una línea base de 90.021 ha (DNP, 2014).

Aunque el PND 2010-2014 resalta la sostenibilidad ambiental en contraste incentivó la expansión acelerada de los sectores productivos mientras las políticas, planes y programas ambientales todavía se encontraban en proceso de adopción, por otro lado con aquellos instrumentos jurídicos y de planeación ambiental ya existentes el gobierno debía tener prioridad en su implementación en vez de formular nuevos planes y otros productos legislativos. Adicionalmente se pudo evaluar que la asignación presupuestal para afrontar los grandes retos presentados en el PND fue baja y se podría afirmar que las políticas sectoriales van en contravía a las determinaciones ambientales al afrontar un gran reto en minimizar los impactos sobre la biodiversidad por el aumento de las actividades de las cinco

locomotoras promovidas. Un aspecto a resaltar del Plan de Gobierno para este período es la concordancia entre el gremio ganadero y el Gobierno en intensificar su producción sostenible lo que generó la unión de esfuerzos para el desarrollo de proyectos en esta materia articulando el *Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana* formulado en el año 2006 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014a).

El gobierno actual formuló El *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad* el cual presenta los lineamientos del gobierno que se encuentran actualmente vigentes. Destaca el pacto estructural *Campo con Progreso una Alianza para Dinamizar el Desarrollo y la Productividad de la Colombia Rural* que promueve la eficiencia de las tierras con fines productivos pero desarrollados bajo un enfoque de sostenibilidad ambiental. Como pacto transversal el *Pacto por la Sostenibilidad: Producir Conservando y Conservar Produciendo* también está estrechamente relacionado con la restauración productiva, este pacto busca consolidar alternativas productivas incluyentes y sostenibles que den la posibilidad a las poblaciones producir mientras conservan y viceversa a la vez que se construyen alianzas entre los diferentes gremios empresariales, la academia y las entidades del gobierno (Presidencia de la República de Colombia, 2019).

Uno de los objetivos del Pacto por la Sostenibilidad es el avance hacia la transformación de actividades productivas sostenibles como actividades agrícolas y ganaderas que mitiguen el cambio climático. De igual manera se quiere lograr intervenciones integrales en áreas ambientales estratégicas y para las comunidades que viven ahí, la ejecución de estrategias transectoriales para el control de la deforestación, la conservación de los ecosistemas y evitar su degradación. Esta reconversión y sustitución de actividades que señala el plan debe estar enmarcada bajo lineamientos para su creación y adopción de regímenes de transición con el fin de resolver conflictos socioambientales con la participación de la comunidad. Entre las herramientas consideradas para el control de pérdida de ecosistemas y degradación de tierras es la construcción de acuerdos de conservación con las cadenas de valor de la ganadería y algunos cultivos relevantes para el país (Presidencia de la República de Colombia, 2019).

Como tarea conjunta para el Ministerio de Ambiente y el Ministerio de Agricultura es el desarrollo de la Estrategia Nacional de la Restauración con la implementación de portafolios

regionales de restauración articulados con otros mecanismos como los pagos por servicios ambientales, además se busca que la restauración de ecosistemas genere la consolidación de modelos de negocios y cadenas de valor de acuerdo a la vocación de la tierra. Entre las metas definidas por el plan se planteó para el cuatrienio 1'402.900 ha bajo sistemas sostenibles de conservación (restauración, sistemas agroforestales, manejo forestal sostenible) teniendo una línea base de 701.000 ha (Presidencia de la República de Colombia, 2019).

El *V Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el Convenio de Diversidad Biológica* presentado en el año 2014 refleja los avances a la fecha que ha tenido el país en relación con sus compromisos adquiridos frente al convenio de acuerdo al estado de implementación del *Plan Estratégico 2011-2020*, además da lineamientos para la gestión y planeación de la biodiversidad para los años futuros, varios ítems se relacionan con el enfoque de restauración productiva. El informe señala que en algunas zonas transformadas se hace económicamente rentable llevar a cabo procesos de restauración y recuperación para la generación de servicios ecosistémicos teniendo como reto la armonización entre desarrollo y conservación, menciona un dato relevante, de acuerdo a cálculos del Banco Mundial la degradación ambiental en el país generó para el año 2004 un costo o pérdida del 3,5% del PIB, específicamente la degradación de la tierra dejó pérdidas del 0,6% del PIB, donde el sector ganadero ocasionó pérdidas medias del recurso edáfico de 80,9 toneladas/hectárea/año (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014a).

De acuerdo a los ejes temáticos planteados en la política PNGIBSE relacionados directa e indirectamente con la restauración productiva se tienen diversos avances como la formulación de evaluaciones ambientales estratégicas en el sector agropecuario, formulación de planes de acción para fortalecer la gestión ambiental sectorial, se han definido lineamientos de política para la gestión integral del suelo, se formuló el *Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía* y hay avances en la gestión de proyectos para la recuperación de la biodiversidad en paisajes productivos como ganadería y café (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014a).

Frente a las metas *AICHI* la evaluación que se hizo sobre ellas arrojó los siguientes resultados: La meta 5 “Reducción de la tasa de pérdida y transformación de hábitats naturales y reducción significativa de degradación y fragmentación de bosques” marca un

avance bajo con el riesgo de que la tendencia sea negativa y se agudice por lo que se requiere que se aumenten los esfuerzos específicamente para ecosistemas de páramos, humedales altoandinos, sabanas de la Orinoquía y el bosque seco tropical. La meta 7 “Zonas de agricultura, acuicultura y silvicultura gestionadas de manera sostenible para garantizar la funcionalidad ecológica” presenta una tendencia media-baja, este resultado está estrechamente relacionado con el reporte de la meta anterior ya que la frontera agropecuaria sigue ampliándose a costa de los bosques y las sabanas como en la región de la Orinoquia (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014a).

La meta 14 “Restauración y conservación de ecosistemas críticos para los servicios ecosistémicos” de igual manera tiene un avance bajo, sin embargo se menciona la adopción de la estrategia nacional de compensaciones por pérdida de biodiversidad la cual direcciona las actividades de restauración. Se reconoce que la tasa de restauración no alcanza la velocidad en que se pierden y degradan los ecosistemas y además la situación es crítica para muchos ecosistemas que han sobrepasado el umbral de degradación, por lo cual las opciones de restauración para mantener la provisión de sus servicios ecosistémicos es muy difícil, adicionalmente se afirma que sobre el campo de la restauración hay grandes vacíos que requieren ser atendidos. En este apartado se reporta que el área en proceso de restauración entre el período 2010-2014 es de 68.597 ha lo que corresponde al 15% de la meta pero aún de acuerdo al mapa de restauración el país tiene una prioridad alta de restauración en 3.700.000 ha y muy alta en 1.158.000 ha por lo cual todavía queda un camino largo por recorrer (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014a). Sin embargo llama la atención este reporte de cumplimiento ya que los procesos de restauración por su naturaleza son de largo plazo, queda la inquietud de cómo se monitorearon estas áreas y con qué criterio se concluyó el éxito de restauración, esto podría explicarse a que el logro reportado corresponde a la ejecución de proyectos de reforestación en Colombia lo cual tiene una connotación ecológica muy diferente y de mayor complejidad.

Finalmente, la meta 15 “Incremento de la resiliencia de ecosistemas y su contribución a la adaptación y mitigación del cambio climático” tiene un avance medio-bajo, en este apartado se menciona como parte del progreso el aumento de las áreas protegidas y la consideración de prácticas de ganadería para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014a).

Revisando el *Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible* expedido por el Decreto 1076 de 2015 no se menciona directamente la temática de restauración productiva ni reconversión de actividades productivas como estrategia para el control de la deforestación o degradación de los ecosistemas, sin embargo, se estipula la zonificación sobre áreas protegidas donde la zona de uso sostenible permite actividades controladas como las agrícolas o ganaderas bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación de estas áreas. De otro lado determina como funciones de los institutos de investigación del SINA trabajar en coordinación con las autoridades ambientales para la investigación y propuesta de modelos alternativos de desarrollo sostenible con base en el aprovechamiento de los recursos naturales para avanzar en el desarrollo de una agricultura sostenible (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

El *Plan Nacional de Restauración: Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Disturbadas* formulado en el año 2015 define la restauración como un proceso complejo e integral donde los objetivos se obtienen en períodos a largo y mediano plazo, y precisa que su finalidad no es solo la revegetación o reforestación. Como su título lo indica reconoce tres tipos de intervención (restauración ecológica, rehabilitación y recuperación o reclamación) de acuerdo al grado de transformación de un territorio. El contenido del plan tiene dos grandes secciones: el enfoque conceptual el cual está dividido en 5 impulsores en la pérdida de ecosistemas y el plan de acción donde se especifican actividades, metas y responsables en esta temática en los próximos 20 años para Colombia (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015a).

La dimensión productiva es abordada directa e indirectamente en algunos puntos del *Plan Nacional de Restauración*, por un lado es consciente que la restauración se debe considerar como un mecanismo de gestión adaptativa de acuerdo al contexto real y no solo en un ecosistema de referencia (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015a), de esta manera las opciones de restauración se diversifican y los proyectos productivos con fines de recuperación o rehabilitación del suelo entrarían en esta consideración.

Un aspecto relevante del *Plan Nacional de Restauración* es que señala que más del 70% de la deforestación del país es originada por la expansión de la frontera agropecuaria, vinculado a esto menciona que la zonificación de las áreas disturbadas permitirá incentivar

su restauración y manejo en el marco del desarrollo sostenible, y reitera que sus elementos conceptuales de abordaje y herramientas de apoyo son la ordenación del territorio, los motores de pérdida y transformación, la Política Nacional para la Gestión Integral para la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos y compensación. Sin embargo con este diagnóstico crítico que implica las actividades productivas no hay un análisis robusto en implementar medidas de restauración para gestionar los recursos naturales de manera sostenible teniendo en cuenta los sectores económicos involucrados y la realidad social que impulsa la pérdida de ecosistemas; aunque dentro de las acciones propuestas se considera la inclusión de enfoques de restauración en la estructura de planificación sectorial y se reconozcan los sistemas silvopastoriles y agroforestales como estrategias de restauración autosostenibles y como actividades económicamente rentables no se hace énfasis en su implementación.

El Estudio Nacional de la Degradación de Suelos por Erosión en Colombia publicado en el año 2015 refleja el estado crítico del recurso edáfico en el país, y se constituye como un referente para su gestión ante las diferentes autoridades ambientales. Señala que entre las causas de la degradación por erosión del componente económico se encuentra la falta de inclusión del suelo y sus servicios ecosistémicos en la planeación económica y social, otra causa se atribuye a que los suelos son adecuados a la agricultura y no al contrario como debería ser. Frente al componente cultura hay una falencia en desconocer las alternativas de restauración sobre el suelo (IDEAM y U.D.C.A, 2015).

Entre las cifras que señala el estudio se resalta que el 40% de la superficie continental del país presenta algún grado de degradación de los suelos por erosión y el 2,9% del territorio está afectado con niveles de erosión severo y muy severo por lo que sus funciones y servicios ecosistémicos están totalmente destruidos, los procesos de restauración serán muy complejos, de altos costos y tomarán un tiempo largo, por lo tanto se hace un llamado a intervenir inmediatamente con estrategias de restauración el 16,8% de las tierras nacionales las cuales tienen grados de erosión moderada antes de que su degradación sea crítica. Las tierras en clima seco presentan una mayor magnitud de erosión en contraste con tierras de clima húmedo siendo 75% -25% respectivamente (IDEAM y U.D.C.A, 2015).

Cerca de un millón de hectáreas en tierras con vocación agrícola se han perdido al estar afectadas con un grado de erosión severa por lo tanto no es posible su recuperación, además el 60% de su extensión presenta algún nivel de degradación. Frente al uso del suelo por territorios agropecuarios más del 85% presentan algún grado de erosión, en los suelos en bosques fragmentados con pastos y cultivos que cubre alrededor del 5% del territorio nacional más de la mitad presentan algún grado de degradación lo cual es atribuido a malas prácticas por uso agrícolas y ganaderas. El uso del suelo en ganadería ocupa un porcentaje significativo del territorio nacional con cerca del 30% de su superficie donde más del 75% presentan procesos erosivos (IDEAM y U.D.C.A, 2015).

Un año después de la publicación del estudio de degradación de suelos por erosión se formula la *Política para la Gestión Sostenible del Suelo* la cual tiene como finalidad en un horizonte de 20 años administrar adecuadamente este recurso en un contexto integral que vincule la conservación de la biodiversidad, el ordenamiento del territorio, la gestión del riesgo promoviendo el desarrollo sostenible y el bienestar de la población. Una de sus seis líneas estratégicas corresponde a la preservación, restauración y uso sostenible del suelo, por otro lado, la política hace énfasis sobre la importancia de la gestión sostenible del suelo como determinante indispensable para el logro de diversos sectores económicos como el agropecuario y para consolidar procesos de paz, por lo tanto con los lineamientos que determina la política se busca sostener la producción agrícola y pecuaria y ofrecer a las políticas de este sector fundamentos para evitar conflictos de uso del suelo de los ecosistemas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

Otro punto en común de esta política con los diferentes instrumentos de planeación anteriormente mencionados es la identificación de las actividades agropecuarias insostenibles como las principales causas de la problemática ambiental en Colombia, a la vez que influyen factores culturales y la falta de estudios de suelos a escalas semidetalladas y detalladas para una eficaz planificación.

La línea estratégica 6 correspondiente a restauración espera generar lineamientos y guías metodológicas que fortalezcan el componente edáfico en los instrumentos de restauración y de igual forma en los procesos de compensación por pérdida de la biodiversidad. Dentro del programa de conservación se incluye el fomento de negocios verdes para la gestión

sostenible del suelo y la generación y aplicación de alternativas de manejo y prácticas que posibiliten su uso minimizando procesos de degradación, en coherencia las actividades formuladas incluyen la promoción de sistemas sostenibles de producción (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

El Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera firmado finalmente en el año 2016 hace énfasis en el enfoque territorial como punto de partida para solventar las necesidades de las comunidades rurales garantizando a la vez la sostenibilidad socio-ambiental. El primer punto del acuerdo *Hacia un Nuevo Campo Colombiano: Reforma Rural Integral* abarca las bases productivas (asociadas con las bases ambientales) que deben reestructurarse en el país para lograr la transformación estructural del campo y así la consolidación de la paz en el país (Presidencia de la República de Colombia, 2016).

En el apartado de la *Reforma Rural Integral RRI* se recuerda que el desarrollo rural integral es fundamental para impulsar el desarrollo social y económico equitativo, por lo tanto se deben llevar a cabo medidas que promuevan el uso eficiente de la tierra según su vocación de uso al igual que formalizar, restituir y distribuir equitativamente la tierra, además afirma que gran parte el éxito de la reforma será de la participación de las comunidades en procesos de planeación, implementación y seguimientos de los diferentes programas formulados. Entre los principios de la reforma se plantea el desarrollo integral del campo en el que se busca apoyar el desarrollo de la economía campesina tanto familiar como comunitaria. Otro principio relevante corresponde al desarrollo sostenible el cual integra la dimensión ambiental y social dando prioridad a la protección del recurso hídrico y como se mencionó anteriormente de la ordenación del territorio (Presidencia de la República de Colombia, 2016).

En el marco del acceso y uso integral de la tierra se tiene en cuenta la necesidad de acompañar técnicamente a la comunidad rural en la recuperación de suelos donde esto sea necesario y en el desarrollo de proyectos productivos, igualmente el Gobierno tiene la responsabilidad de garantizar la función social y ecológica de la propiedad. Otro aspecto clave es el cierre de la frontera agrícola y la protección de zonas de reserva, por ejemplo, para las comunidades que habitan en zonas colindantes o dentro de áreas de especial

interés se crearán alternativas equilibradas para su subsistencia que sean compatibles y contribuyan con los objetivos del cierre de la frontera agrícola y de conservación, entre estas alternativas se mencionan la prestación de servicios ambientales, proyectos de producción sostenible, sistemas silvopastoriles y reforestación (Presidencia de la República de Colombia, 2016).

Siguiendo con los compromisos adquiridos por el país se formula el *Plan de Acción Nacional de Biodiversidad para la implementación de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos PAB 2016-2030* el cual también prioriza la necesidad de un ordenamiento territorial a nivel nacional y regional e integrar la biodiversidad en los procesos de planificación sectorial, además manifiesta que la reconversión de sistemas productivos debería ser en enfoque para promover sistemas de manejo sostenible los cuales podrían tener efectos netos muy positivos sobre conservación. La Política se desarrolla a partir de diez estrategias, las más afines (reconociendo que todas están relacionadas entre sí) o directamente relacionadas con el enfoque de restauración productiva son: “1) reducir los procesos y las actividades que ocasionan el deterioro de la biodiversidad, 2) promover la restauración de ecosistemas degradados y la recuperación de especies amenazadas, 3) promover sistemas de manejo sostenible de recursos naturales renovables 4) desarrollar el potencial económico de la biodiversidad” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017b).

Dentro de la estrategia de restauración de ecosistemas y recuperación de especies se dan lineamientos específicos para frenar estos causantes de degradación pero a la vez ser una solución socioeconómica al problema. Se plantea la formulación e implementación de un programa de restauración para recuperar servicios ecológicos de suelos y aguas con la participación de todos los actores vinculados, para llegar a este fin se deben identificar las probabilidades de recuperación según el grado de deterioro, condiciones sociales, políticas y económicas de cada área y el tipo de restauración necesaria, adicionalmente investigar técnicas de uso de tierras y obras que minimicen su impacto como lo es la conversión de sistemas agrícolas monoespecíficos a sistemas poliespecíficos como los son las prácticas silvopastoriles y agroforestales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017b).

Otra fase contemplada en esta estrategia es llevar la implementación de estos proyectos que se orientan a alternativas de uso para la actividad agropecuaria teniendo como

indicador específico el número de hectáreas con esos nuevos sistemas productivos y evaluar sus cambios frente a factores de rentabilidad y variables de procesos de reclamación y rehabilitación. Estas acciones están ligadas con la estrategia de reducción de los procesos de deterioro de la biodiversidad que busca entre sus objetivos prevenir el deterioro de los hábitats a causa del sector agropecuario pero a la vez promover su recuperación (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017b).

En este mismo año en el 2017 se crea el *Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria* (SNIA) por medio de la Ley 1876 del 29 de diciembre de 2017 el cual está configurado por subsistemas, planes estratégicos, instrumentos de planificación y participación, plataformas para su gestión, mecanismos financieros, de seguimiento y evaluación, como tal el objetivo del SNIA es aportar al mejoramiento de la productividad y competitividad por medio de la articulación y armonización con las políticas de ciencia, tecnología e innovación y competitividad para el sector agropecuario y a la vez promover actividades de investigación, desarrollo tecnológico, formación, transferencia de capacidades y gestión del conocimiento (Congreso de Colombia, 2017).

Entre los aspectos por resaltar de esta ley se cita la creación del servicio público de extensión agropecuaria el cual es definido como el proceso de acompañamiento en la gestión del desarrollo de capacidades de los productores agropecuarios con el objetivo de hacer competitiva y sostenible su producción. Los principios del SNIA son: la articulación con el Sistema Nacional Ambiental (SINA), el enfoque territorial donde se reconoce la diversidad biológica y las características propias de cada región y en enfoque de asociatividad dando preferencia a actores del gremio que participen por medio de organizaciones y asociaciones. La extensión agropecuaria se llevará a cabo entre otros aspectos en la gestión sostenible de los recursos naturales, donde los productores realicen prácticas eficientes e integren actividades que estén orientadas a la mitigación y adaptación al cambio climático (Congreso de Colombia, 2017).

El gremio del aceite de palma firma en el año 2017 un innovador acuerdo de voluntades con el fin de prevenir la pérdida y degradación de los bosques en el país llamado *Acuerdo de Voluntades para la Deforestación Cero en la Cadena de Aceite de Palma en Colombia*. Esta alianza menciona que ha gozado de una frontera agrícola amplia y considera que aún

tiene posibilidad de extenderse tomando áreas improductivas cedidas por la ganadería en más de 10 millones de hectáreas como se reportó anteriormente por parte de Fedegan en que estos terrenos pueden ser destinados a agricultura y bosques. En este punto se debe analizar si esta transformación es positiva hacia monocultivos de gran extensión con palma de aceite. Por otro lado señala que se ha trabajado en la generación de conocimiento y guías prácticas para incorporar herramientas de manejo de paisaje en los sistemas productivos de palma y la adopción de buenas prácticas con enfoques agroecológicos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017a).

Luego de seis años de publicarse el *Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad* la Resolución 256 de 2018 adopta su actualización ahora denominado *Manual de Compensaciones Ambientales del Componente Biótico*, este nuevo manual tiene en cuenta las experiencias en la implementación del documento del 2012, entre las razones para su actualización es el fortalecimiento de elementos del contenido de los planes de compensación, sus mecanismos de ejecución, seguimiento, monitoreo, cierre de obligaciones, entre otros. De igual manera como su antecesor establece que la compensación puede llevarse a cabo con proyectos en cualquier enfoque de restauración y de uso sostenible, y este última modalidad debe incluir criterios medibles de tamaño, composición, riqueza de especies, contexto paisajístico y funcionalidad ecológica (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018a).

Este manual del año 2018 establece que las zonas destinadas de compensación deben estar ubicadas preferiblemente en el *Plan Nacional de Restauración*, áreas de importancia para la conservación, portafolios de compensación, áreas protegidas, instrumentos de ordenamiento territorial o ambiental, entre otros (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018b). De acuerdo a esto, es clave que todos estos insumos para guiar a las empresas donde realizar sus proyectos de compensación estén claramente definidos y sean de total conocimiento por parte de las autoridades ambientales, así la implementación de la restauración productiva como los demás enfoques que se escojan tendrían un mayor blindaje y relevancia en su ejecución.

Dentro del contenido exigido del plan de compensación se destacan los siguientes puntos: resultados esperados de las acciones de compensación junto con un cronograma de

implementación, criterios para seleccionar los predios, monitoreo, y seguimiento de las actividades especificando hitos para determinar objetivamente el avance del cumplimiento del plan, indicadores de gestión de impacto y un plan de monitoreo y seguimiento. Las acciones de compensación deben implementarse hasta que se demuestre cumplimiento de acuerdo a los objetivos formulados en el plan. Por otro lado, es posible combinar diferentes enfoques (preservación, restauración, uso sostenible) en un mismo plan, esto podría promover grandes proyectos de conservación que contemplen restauración del paisaje (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018b).

Como documento complementario al manual de compensación se puede consultar el anexo 3 que corresponde a los criterios de uso sostenible para la formulación de proyectos bajo el marco del manual. Este documento explica con un poco más de detalle el campo de aplicación de los diseños producción-conservación como las actividades agroforestales (en los que se recomienda aprovechar el conocimiento local de los productores) y silvopastoriles (que son ampliamente aceptados por su mejora en la producción y son reconocidos como mecanismos para reducir la presión por deforestación en áreas ganaderas) deben tener especies nativas con el fin de promover vegetación asociada a la protección de cuencas, minimizar el impacto negativo sobre la biodiversidad, la conservación *in situ* y el encadenamiento productivo. Otro aspecto con carácter aclaratorio es que los proyectos sostenibles podrán llevarse a cabo en áreas que tengan fuertes presiones agropecuarias hasta que se dé cumplimiento de la zona a compensar y en los casos en que no se puedan establecer medidas de protección y conservación de ecosistemas naturales o vegetación secundaria; el desarrollo de estos sistemas tampoco deben incurrir en la generación de nuevos impactos negativos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018c)

La Política de Crecimiento Verde CONPES 3934 de 2018 señala que las nuevas fuentes de crecimiento sostenible a partir del capital natural son necesarias para sostener y aumentar el ritmo de crecimiento económico que requiere el país, por lo tanto esta política busca mejorar el uso de los recursos naturales en los sectores económicos con el fin de que sean más eficientes y productivos y se minimicen sus impactos. En contraste con la significativa expansión agropecuaria mencionada en los documentos anteriores esta política menciona que los motores de crecimiento económico en los últimos años no

corresponden a este sector quedando totalmente rezagado, además el país tiene un bajo desempeño de uso eficiente de sus recursos en las actividades productivas comparándolos con otros países, por lo tanto es imprescindible lograr una tasa de crecimiento económica pero para ello se debe mejorar su productividad y eficiencia para no generar presión sobre los mismos (CONPES, 2018).

Otro aspecto relevante del diagnóstico del documento CONPES relacionado con la temática de restauración productiva es que los agrosistemas sostenibles son identificados como un sector de los negocios verdes sostenibles. Por otro lado a la fecha la gestión de la información es baja, como ejemplo menciona que no se ha articulado el registro de sistemas agroforestales del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural con las plataformas del Sistema Nacional Ambiental administradas por el IDEAM, además el servicio de extensión agropecuaria no incluye elementos de gestión ambiental y gestión del suelo, sumado a esto la existencia de varios sistemas de articulación y coordinación sobre el desarrollo sostenible hace compleja la implementación de las políticas y el establecimiento de acuerdos (CONPES, 2018).

Como respuesta a estas falencias la política establece como responsabilidades a varias entidades incorporar acciones que soporten el subsistema de Extensión Agropecuaria específicamente para la agroforestería, de igual forma se deben establecer lineamientos técnicos para la elaboración y adopción de planes maestros de reconversión productiva, alineado con esto se estipula conformar una red de unidades productivas modelo con sistemas de producción sostenibles de acuerdo a cada región. Por otro lado el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible deberá junto con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural actualizar guías ambientales agropecuarias de forma articulada con los gremios (CONPES, 2018).

La delimitación de la frontera agrícola y la adopción de su metodología fue definida por medio de la Resolución 261 del 21 de junio de 2018, es de resaltar el trabajo conjunto del sector agropecuario y ambiental para dar lugar al marco de referencia para el desarrollo de las actividades agropecuarias que tiene como punto de partida la cobertura de bosque o no bosque establecida por el IDEAM a partir del 2010 (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2018).

Cabe considerar que la escala de la identificación de frontera agrícola es de 1:100.000, por lo tanto se aclara que con este nivel de precisión no se resuelven conflictos de uso con otros sectores y no es un insumo para tomar decisiones a nivel predial o procesos en la reglamentación de uso del suelo, siendo así un instrumento guía a nivel nacional para promover el uso eficiente del suelo rural agropecuario, su ordenación productiva y reducir la pérdida de ecosistemas ambientalmente importantes (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2018, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2017). De esta manera la espacialización de la frontera agropecuaria podría determinar en qué áreas podría ser habilitada la restauración productiva analizando sus componentes ambientales y productivos a la vez.

La delimitación de la frontera agrícola sin duda alguna conlleva a importantes beneficios ambientales como facilitar el diseño de estrategias diferenciadas pero trabajadas en conjunto entre el sector agropecuario y ambiental para cerrar la frontera agrícola y aporta en la estabilización y reducción de la destrucción de ecosistemas. La metodología de delimitación tuvo presente las coberturas y usos de la tierra (metodología CORINE Land Cover) como cultivos agroforestales, mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, mosaico de cultivos con espacios naturales, mosaico de pastos con espacios naturales, plantación forestal, tierras desnudas y degradadas y zonas quemadas (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2017), determinadas estas coberturas se podría afirmar que los proyectos de restauración productiva bajo una escala amplia tendría cabida sobre estas tierras.

Como resultado de la delimitación se obtuvo como área en frontera agrícola 36'685.402 hectáreas que corresponde al 32,2% del territorio nacional versus las áreas de exclusión con el 67,8% que suman 77'389.568 ha. Dentro de las áreas de exclusión se tuvieron en cuenta las zonas deforestadas luego del 2010 donde se plantea ejecutar principalmente acciones de restauración y reconversión dirigidas a sistemas de impacto bajo sobre coberturas nacionales (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2017), en estas áreas sería clave analizar con detalle si los proyectos de restauración productiva podrían llevarse a cabo teniendo sumo cuidado de no promover la ampliación de la frontera agrícola.

La Ley 1930 de 2018 dicta disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia, estipula que los Planes de Manejo Ambiental regirán el desarrollo de proyectos o actividades sobre estos ecosistemas estratégicos, sin embargo, estos planes deben tener en cuenta algunas prohibiciones como el desarrollo de usos del suelo incompatibles con los objetivos de conservación, también que todas aquellas prácticas de carácter económico deben evitar el deterioro de la biodiversidad por lo que deben promoverse aquellas que sean alternas y ambientalmente sostenibles controlando la expansión de la frontera agrícola. De otro lado, todos los proyectos de reconversión deben diseñarse de forma participativa y concertada con los habitantes, un aspecto importante es la promoción del estudio, investigación, asistencia técnica, innovación y transferencia tecnológica en las actividades económicas bajo la reconversión de actividades agropecuarias, a la vez que estos procesos deben ser acompañados por estrategias de conservación y restauración (Congreso de Colombia, 2018).

Siguiendo con la formulación de políticas sectoriales del Gobierno actual y en línea con el enfoque que se ha trabajado los años anteriores se formula la *Política Agropecuaria y Desarrollo Rural 2018-2022*, como diagnóstico de la agricultura señala que la participación de este sector en el PIB nacional ha decaído en las últimas décadas y su contribución en los últimos años se debe más a la expansión del área sembrada y no por el incremento de la productividad. En otro aspecto, se plantea la formulación de un Plan Integral Sectorial de Gestión del Cambio Climático debido a la alta vulnerabilidad del país y en particular el sector agropecuario frente al cambio climático (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019).

Para el desarrollo de estrategias como el ordenamiento del uso productivo al interior de la frontera agrícola es necesario formular y ejecutar una estrategia que promueva la reconversión productiva y el uso eficiente del suelo y trabajar de manera conjunta con el sector ambiental para identificar estrategias que posibiliten el uso y ocupación sostenible en áreas consideradas ambientalmente estratégicas. Por último, como meta del ordenamiento productivo para una ganadería sostenible se propone reconvertir 75.000 hectáreas hacia modelos de ganadería sostenible como sistemas silvopastoriles teniendo como punto de partida la escala predial (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019).

Como lo determinó el *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022* se crearon en el año 2019 otros acuerdos de conservación que competen al sector ganadero que sin duda alguna ha sido un motor histórico de deforestación en Colombia. Uno de ellos corresponde al *Acuerdo de Voluntades de Actores Público – Privados Entre el Gobierno Nacional y la Cadena de Valor de Carne Bovina para la no Deforestación de Bosques Naturales* el cual busca generar mecanismos de trazabilidad de buenas prácticas. El acuerdo expone que los sistemas productivos ganaderos tecnificados y los modelos tradicionales adaptados a las características agroecosistémicas que han sido investigados e implementados en el país por varios años han demostrado que son una estrategia eficaz en procesos de restauración y rehabilitación de agroecosistemas incrementando la productividad de las tierras (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019a).

El objetivo general del acuerdo es sumar esfuerzos que contribuyan a lograr la meta cero de deforestación de bosques naturales en el país al año 2030 y restaurar áreas disturbadas por medio de modelos sostenibles en la cadena de valor y suministro de carne bovina y sus derivados buscando el cierre de la frontera agropecuaria. Para esto, se establecen acuerdos de conservación y restauración en áreas deforestadas entre el 2011 y 2018 donde se pueden desarrollar sistemas productivos agroforestales con mecanismos de monitoreo para garantizar su cumplimiento. Entre los compromisos se debe gestionar la disponibilidad de información necesaria sobre deforestación, frontera agropecuaria y trazabilidad ganadera que permitan la ejecución del acuerdo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019a).

El otro convenio del gremio ganadero corresponde al *Acuerdo de Voluntades de Actores Público-Privados entre el Gobierno de Colombia y la Cadena de Valor Láctea Para la No Deforestación de Bosques Naturales y la No Transformación de los Páramos* el cual se rige en general bajo los mismos principios que del acuerdo de carne bovina, en este caso también se hace alusión a la Ley 1930 de 2018 antes mencionada que dictamina la reconversión y sustitución de las actividades agropecuarias con alto impacto en los páramos y permite el desarrollo de buenas prácticas que cumplen estándares ambientales donde el sector privado puede jugar un papel importante, en especial en la cadena láctea la cual cuenta con un número significativo de pequeños productores en estos ecosistemas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019b)

5.1.2. Ejecución de proyectos

La restauración de ecosistemas no solo debe hacerse por medio de prácticas de reforestación o incluso restauración ecológica, es necesario cambiar este paradigma al gestionar la restauración de paisajes (Calle et al., 2012). Los sistemas silvopastoriles fueron identificados como una gran alternativa en el desarrollo de proyectos de restauración productiva por sus múltiples ventajas, un gran beneficio en su adopción es que permite liberar áreas frágiles y estratégicas para la conservación estricta ya que al intensificar el uso para actividades agropecuarias reduce la expansión de la frontera agropecuaria. Se argumenta que la ganadería no es necesariamente una actividad destructiva y tiene el potencial de restaurar la fertilidad en tierras degradadas, incluso puede convertirse en una herramienta para la restauración a escala del paisaje al integrar corredores de conectividad y áreas protegidas, y además mitigar el cambio climático y proteger de condiciones climáticas extremas, se han tenido experiencias donde la productividad de las fincas se mantiene estable incluso en los meses secos del fenómeno de El Niño (Calle et al., 2013).

Más específicamente el desarrollo de sistemas silvopastoriles puede contribuir a incrementar la biodiversidad, mejorar la resistencia del suelo a su degradación y pérdida de nutrientes, capturar carbón, reducir emisiones de gases de efecto invernadero, proteger los recursos hídricos al disminuir la contaminación del suelo, controlar naturalmente plagas, polinizar cultivos, también generan más empleo que las prácticas pecuarias tradicionales, mejora la productividad y rentabilidad de las fincas y se obtienen productos de alta calidad que pueden competir en mercados internacionales (Calle et al., 2012).

Otras alternativas con una amplia utilización por parte de programas gubernamentales corresponden a los cambios en la agricultura convencional hacia la reconversión de prácticas más sostenibles y de bajos insumos como lo son los sistemas agroforestales, estas alternativas diversifican la producción y al igual que los proyectos silvopastoriles moderan variables microambientales y aportan a la seguridad alimentaria (Montagnini et al., 2015).

En Colombia se han realizado diversos proyectos que combinan objetivos de restauración y productividad económica al mismo tiempo, a continuación se describen programas que han sido destacados y que incorporan estos dos enfoques, principalmente se han desarrollado por medio de proyectos agroforestales y silvopastoriles bajo iniciativas nacionales e institucionales.

El Plan Verde de 1998 destaca la experiencia silvopastoril iniciada en 1985 por parte de la Reforestadora de la Costa S.A en el departamento del Magdalena en un área de 4.500 hectáreas bajo plantaciones comerciales y ceba de ganado. En 1980 por la Compañía Nacional de Reforestación S.A. con un proyecto también silvopastoril en Casanare con una extensión de 3.500 ha. Por el lado agroforestal también se mencionan ejemplos exitosos como la asociación de café con árboles de sombrío y en la región Amazónica se destacan los sistemas tradicionales como el barbecho el cual es enriquecido con bosque secundario, otra experiencia resaltada fue ejecutada por el Ministerio de Ambiente junto con la Organización de Maderas Tropicales, proyecto denominado “*Recuperación de Ecosistemas en el Piedemonte Caqueteño*” reforestando desde 1996 con especies maderables y frutales 110 ha dentro de un sistema agroforestal (Ministerio del Medio Ambiente, 1998).

En regiones semiáridas de Cauca y Nariño se llevó a cabo la implementación de sistemas agroforestales y reforestación multipropósito integrando la comunidad. Un proyecto en Nariño corresponde a la *Asistencia Técnica Granja Silvoagrícola Taminango* para la recuperación del componente edáfico e hídrico en la cuenca del río Patia y sus áreas aledañas (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005).

Entre los años 2002 y 2008 se llevó a cabo un proyecto piloto denominado “*Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas*” ejecutado en la cuenca del río la Vieja en los departamentos de Valle del Cauca y Quindío. Por primera vez se tomó la ganadería para buscar potencializar sus servicios ambientales implementando sistemas de producción amigables basados en silvopastoriles. El proyecto promovió la reconversión del uso de la tierra en áreas ganaderas degradadas y promovió una ganadería eficiente para aumentar su rentabilidad que a la vez generaban beneficios ambientales. Gracias a un fuerte ejercicio de monitoreo se pudo concluir que la adopción de sistemas silvopastoriles por parte de los productores tuvo mayor acogida por el pago de servicios ambientales PSA

al tener una base de inversión para los costos iniciales; además los efectos de estas prácticas agropecuarias fueron notorios y bastante positivos como en el aumento de la riqueza y abundancia de especies, conectividad ecosistémica, restauración de ecosistemas acuáticos, rehabilitación de suelos, reducción de procesos erosivos, disminución en la emisión de gases de efecto invernadero, aumento en la productividad de leche y carne e incremento en la generación de empleo, se incrementó en un 12% las áreas dedicadas a la conservación y restauración espontánea. Un dato muy alentador muestra que la mayoría de los productores continuaron realizando modificaciones en sus fincas hacia los sistemas silvopastoriles varios años después de haber terminado el proyecto (CIPAV, 2009, Montagnini et al., 2015).

Dos años después del proyecto *Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas* y considerando sus aprendizajes se llevó a cabo una gran iniciativa entre el 2010 al año 2019 con el objetivo de que la ganadería aportara a la conservación, reducción de la degradación de la tierra, recuperación y uso sostenible de la biodiversidad a la vez que se incrementara su productividad. Fedegán gestionó junto con otras entidades como CIPAV, el Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez, The Nature Conservancy, CATIE, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial el proyecto denominado *Colombia Ganadería Sostenible (CGS)*, el cual responde a las metas del *Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019*. Se planteó inicialmente con una duración de 5 años, pero debido a sus excelentes resultados tuvo varias ampliaciones obteniendo financiación del gobierno británico. (CIPAV, 2009, Jaramillo, T., 2014 Redacción Diario del Huila, 2020).

El proyecto CGS se desarrolló en cinco regiones del país, los lugares fueron seleccionados por sus altos niveles de biodiversidad, grado de fragmentación, proximidad a ecosistemas estratégicos o áreas protegidas donde los núcleos de trabajo presentaban una larga historia de explotación agropecuaria. El bosque seco tropical el cual tiene una degradación de más del 90% tuvo cabida en las regiones del Valle del río Cesar y Bajo Magdalena, de igual manera se integraron ecosistemas estratégicos de humedales asociados al río Magdalena. Los resultados del proyecto fueron bastante positivos, alrededor de 4.000 familias en 87 municipios de 12 departamentos desarrollaron actividades ganaderas de manera sostenible por medio de sistemas silvopastoriles y conservación de bosques nativos, los cuales se

distribuyeron en 4.100 predios principalmente en medianos y pequeños productores en un total de 159.811 hectáreas (CIPAV, 2009, Redacción Diario del Huila, 2020).

El éxito del proyecto CGS se puede atribuir al manejo de forma integrada entre factores ecológicos, económicos y sociales. Entre los componentes técnicos pecuarios del proyecto se consideraron paquetes de ayudas a los productores con créditos atractivos para la conversión a sistemas silvopastoriles, asistencia técnica, investigación, evaluación y ajuste de las tecnologías aplicadas, estudios de mercadeo para los productos, fortalecimiento institucional. Por otro lado, en el enfoque ambiental se planteó el desarrollo de corredores de conectividad en paisajes ganaderos a través de esquemas de Pagos por Servicios Ambientales, se propuso la meta de restaurar áreas con suelos degradados por medio de la recuperación de la cobertura vegetal y la ejecución de un plan de monitoreo ambiental con fines correctivos. Adicionalmente se hizo un proceso de consulta a los actores locales para acoplar sus observaciones y detectar las diferentes necesidades manifestadas (CIPAV, 2009, Redacción Diario del Huila, 2020).

La identificación de los núcleos silvopastoriles se obtuvo a partir de un estudio del paisaje con el objetivo de recuperar o mantener su integridad y funcionalidad ecológica, se trabajó sobre tres escalas geográficas de análisis: ecorregión, paisaje y finca. En el primer nivel se dio prioridad a seleccionar ecosistemas con baja representatividad en el sistema nacional de áreas protegidas, a escala de paisaje se buscó la reconexión de fragmentos por medio de ejes en que se implementan los diferentes modelos de sistemas silvopastoriles los cuales corresponden según sus objetivos de conservación. A nivel predial se buscó establecer acuerdos de conservación sobre los remanentes naturales dando prioridad a aquellos que están asociados al recurso hídrico (CIPAV, 2009).

En el año 2014 Fedegan manifestó que como meta de CGS habrá una reducción de la ganadería a 20 millones de hectáreas, cifra que disminuye aún más su actividad comparando con lo que propuso el *Plan estratégico de la Ganadería Colombiana 2019*, para este fin se debe intensificar de dos a tres veces por unidad de área las cabezas de ganado. Un aspecto clave señalado por el representante de este gremio es la invitación que se hace a las empresas de proyectos mineros-energéticos a que realicen sus compensaciones por medio de la reconversión productiva en las zonas de influencia de sus proyectos (Contexto

ganadero, 2014). Al finalizar el proyecto Fedegan en el año 2020 recordó esta meta inicial que de acuerdo a sus avances está por cumplirse al librar entre 15 y 17 millones de hectáreas donde la ganadería tenía conflicto de uso (Redacción Diario del Huila, 2020).

Retomando iniciativas en el sector cafetero se destaca el proyecto *Incorporación de la biodiversidad en el sector cafetero de Colombia* el cual comenzó en el año 2010 abarcando 13 municipios en los departamentos del Cauca, Quindío y Nariño trabajando con más de 20.000 caficultores estableciendo sistemas agroforestales generando beneficios de conectividad ecosistémica por la presencia de bosques remanentes próximos a los predios (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014a).

En el departamento de Antioquia en jurisdicción de CORNARE en el año 2018 se llevó a cabo como proyecto piloto la *Evaluación de Oportunidades de Restauración (ROAM)*, este análisis se llevó a cabo con el fin de promover el cumplimiento del Desafío Bonn y promueve el diseño de estrategias de restauración que posibiliten la transformación y reconversión de paisajes rurales bajo el desarrollo sostenible, paralelamente este proyecto fomenta el incremento de la seguridad alimentaria y mejorar las condiciones de vida de las poblaciones rurales. Un aspecto clave de este proyecto es el reconocimiento sobre la restauración como un proceso que no solo debe considerar aspectos biológicos y por lo tanto debe integrar factores sociales que permitan disminuir las presiones sobre los ecosistemas por medio de la combinación de actividades productivas junto con acciones de recuperación, y hace énfasis que los cambios socioculturales deben lograrse primero para poder generar procesos de conservación. La metodología ROAM establece que se debe identificar y analizar la restauración del paisaje y su funcionalidad integrada con áreas ecosistemas de conservación (Isaacs et al, 2018).

El proyecto arrojó resultados positivos de la restauración del paisaje sobre la recuperación de terrenos degradados con alternativas de vida para las comunidades, sin embargo, se recomienda mejorar la conexión entre la investigación, la toma de decisiones y los sectores productivos. El estudio identificó zonas prioritarias de restauración, parches de preservación y áreas de rehabilitación por medio del uso sostenible. Los casos de éxito con diferentes modelos productivos fueron documentados con el fin de ser replicados a nivel del paisaje. En el proceso se evaluaron factores de conflicto de uso, conectividad, servicios

ecosistémicos y lineamientos de manejo de las áreas protegidas, como conclusión se establece que en estas áreas debe haber una reconversión de las actividades productivas buscando suprimir totalmente las actividades ganaderas en el mediano plazo. Entre los arreglos enmarcados en la restauración ecológica productiva se incluyen proyectos agroforestales y agrosilvopastoriles los cuales sostienen la frontera agropecuaria; en esta experiencia los sistemas agroforestales tuvieron mejores flujos de caja y utilidades ante los costos que tuvieron los silvopastoriles (Isaacs et al, 2018).

Otra experiencia desarrollada en el país se llevó a cabo en el valle del río César sobre suelos con una historia de explotación intensa de casi dos décadas con monocultivos de algodón lo que generó una fuerte degradación física sobre el recurso edáfico, los suelos se vieron afectados por procesos de compactación, uso excesivo de agroquímicos, baja cobertura vegetal, drenaje insuficiente y erosión hídrica y eólica. En estas tierras se estableció un sistema silvopastoril intensivo el cual rehabilitó los suelos gracias al establecimiento de árboles, arbustos y pastos mejorando notablemente las propiedades del suelo por el incremento de biomasa, protección del viento, radiación y mayor fijación de biomasa (Montagnini et al., 2015).

5.1.3. Integración de la restauración productiva en instrumentos de planificación territorial y ambiental en áreas priorizadas

En este ítem se analiza la inclusión de la restauración productiva en instrumentos de planificación territorial y ambiental por parte de algunos municipios, departamentos, autoridades ambientales y parques nacionales naturales. Las unidades de estudio se seleccionaron debido a su estado crítico de degradación o deforestación reportado en diversos documentos nacionales, por esta razón, se tomaron como ejemplo para ser priorizados en desarrollar estrategias de rehabilitación o recuperación en sus ecosistemas.

Para este ejercicio de priorización se tomaron como insumos todos los boletines de alerta temprana de deforestación correspondientes al período entre los años 2013 y 2019; para cada uno de los boletines se extrajo de los núcleos de deforestación todos los municipios con pérdida de bosques, por otro lado se seleccionaron los departamentos, corporaciones

autónomas regionales y de desarrollo sostenible y áreas naturales protegidas con mayor afectación por esta dinámica. Teniendo todas estas unidades territoriales se hizo un filtro para obtener aquellas con las mayores frecuencias en todos estos años. Antes del año 2013 no se hacía este ejercicio de reporte, por lo tanto se consultó una memoria técnica que describe en qué lugares hubo mayor deforestación histórica en Colombia entre los años 1990 y 2013. Adicionalmente se incluyó información del Plan de Acción Nacional de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía en Colombia que igualmente menciona los lugares en el territorio nacional con valores críticos en la degradación del suelo. Por último, con toda esta información en conjunto se priorizaron aquellas unidades territoriales que se consideran requieren la ejecución inmediata de proyectos de restauración productiva en el país.

Como resultado de esta priorización se seleccionaron los municipios de San José del Guaviare (Guaviare), Tibú (Norte de Santander) y Cartagena del Chairá (Caquetá), a nivel departamental Meta, Caquetá y Atlántico, las Corporaciones escogidas fueron Cormacarena, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico CDA y Corpoamazonia, y como áreas protegidas el Parque Nacional Natural Tinigua y el Parque Nacional Natural Cordillera de los Picachos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014b, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005, IDEAM, 2013, IDEAM, 2014, IDEAM, 2015a, IDEAM, 2015b, IDEAM, 2016a, IDEAM, 2016b, IDEAM, 2016c, IDEAM, 2017a, IDEAM, 2017b, IDEAM, 2017c, IDEAM, 2017d, IDEAM, 2018a, IDEAM, 2018b, IDEAM, 2018c, IDEAM, 2018d, IDEAM, 2018e, IDEAM, 2018f, IDEAM, 2019a, IDEAM, 2019b, IDEAM, 2019c).

- **Municipio San José del Guaviare, departamento del Meta.**

Acuerdo N° 008 del 2001 Por el cual se adopta el Plan Básico de Ordenamiento Territorial para el municipio de San José del Guaviare.

Llama la atención para este municipio que a pesar de ser uno de los municipios con mayor deforestación en el país el PBOT no se encuentre actualizado dando lineamientos para el control de esta situación, en este caso se evaluó la versión disponible correspondiente al año 2001.

En general, este instrumento reconoce que como mecanismo simultáneo de recuperación y producción se pueden llevar a cabo proyectos productivos sostenibles, esto se ve evidenciado en su política de desarrollo económico la cual proyecta el municipio con una oferta competitiva de productos que promuevan la diversificación considerando la reglamentación del uso del suelo y emplean modelos de tipo agroforestal, silvopastoril y aprovechamiento sostenible del bosque. Adicionalmente contempla programas de reconversión de usos del suelo y manejo sostenible de la biodiversidad; en la zonificación en las áreas de recuperación proponen subzonas de producción con sistemas agroforestales con capacidad agropecuaria y entre los usos que deben ser gestionados se plantean aquellos que direccionen la recuperación de las tierras con el fin de su reincorporación a la producción (Concejo Municipal de San José del Guaviare, 2001).

Para la fecha de septiembre de 2018 la Secretaria de Planeación del municipio explicó que se estaba en el proceso de actualización del PBOT, sin embargo, antes de presentar el documento a la autoridad ambiental el documento se tenía que modificar debido a la Sentencia de la Corte Suprema 4360-2018 que le exige al municipio tomar medidas frente a la deforestación y cambio climático. Por lo tanto el documento debe entrar a un proceso de diferentes fases, la primera corresponde a incluir la formulación de un plan de acción para frenar la deforestación y ser presentado ante la Corte Constitucional, luego debe ser remitido a la CDA y por último ser radicado ante el Concejo Municipal para su aprobación (Corte Suprema de Justicia, 2018, Marandua Stereo 100.7 FM, 2018); aunque la Sentencia dio un plazo de 5 meses para hacer este ajuste aún no se encuentra para consulta el PBOT actualizado.

- **Municipio Tibú, departamento Norte de Santander**

Plan Básico de Ordenamiento Territorial Tibú, Norte de Santander. Acuerdo Municipal N° 0028 del 6 de diciembre del 2000

De igual manera el PBOT de este municipio se encuentra en proceso de ser aprobado por parte de la autoridad ambiental y a consideración del Consejo Territorial de Planeación, por lo tanto se consultó el documento disponible oficialmente que corresponde al año 2.000 (Alcaldía Municipal de Tibú, 2019).

El documento del PBOT se queda corto con las propuestas de restauración y control de procesos de deforestación tanto en las fases de prevención y mitigación donde la restauración productiva puede jugar un papel estratégico para delimitar la frontera agropecuaria ya que el PBOT reconoce que hay una fuerte tradición agrícola y ganadera, sin embargo hace una pequeña mención en buscar el desarrollo de este sector de manera integral con un manejo sostenible de los recursos naturales (Alcaldía Municipal de Tibú, 2000).

- **Municipio Cartagena del Chairá, departamento Caquetá**

Plan Básico de Ordenamiento Territorial Cartagena del Chairá 2010-2023. Acuerdo Municipal N° 015 de 2010

El PBOT de este municipio identifica la situación que presenta frente a la pérdida de ecosistemas boscosos en su jurisdicción, menciona como causa principal su transformación por el establecimiento de pastizales para ganadería extensiva y describe los efectos negativos que esto ha generado en el territorio. Como respuesta a esta situación el plan del sistema ambiental rural del PBOT tiene como fin rehabilitar las zonas más degradadas por medio de prácticas agroforestales, cabe señalar que dentro del documento esta premisa es reiterativa en diferentes secciones, tanto en la determinación de zonas de producción agropecuaria con restricciones de uso, al hacer énfasis que en paisajes de lomeríos que tienen como uso praderas se deben implementar sistemas agroforestales y ganadería ecológica con el fin de rehabilitar suelos que presenten procesos erosivos y de compactación y en las políticas rurales con la mitigación de la degradación de los recursos naturales (Municipio de Cartagena del Chairá, 2010).

Otro aspecto a destacar en la inclusión del enfoque de restauración productiva en el PBOT corresponde a que se considera la necesidad de establecer incentivos económicos en aquellas actividades que propendan en la recuperación de suelos, de esta manera el municipio deberá promover la adopción de incentivos que estimulen la adopción de usos agropecuarios sostenibles (Municipio de Cartagena del Chairá, 2010).

- **Departamento del Meta**

Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial Departamental del Meta. 2019

Este plan es un instrumento de gestión que como lo dice su nombre está dirigido al desarrollo agropecuario y rural del departamento, determina objetivos, metas, prioridades y estrategias para los siguientes 20 años del sector. Para su configuración participaron diversos actores relacionados con la planificación agropecuaria y rural. En su contenido se señala la crítica situación que presenta el departamento frente a procesos de deforestación ocasionados principalmente para la ampliación de la frontera agrícola, lo cual es una de sus mayores preocupaciones, el índice por pérdida de bosque es de 28.000 - 30.000 ha/año siendo una de las tasas más altas del país, de esta manera se establecieron como metas reducir el índice de deforestación a 15.000 ha anuales para el año 2038 y disminuir el área de pastoreo en un 20% para el año 2032 teniendo como línea de base una cifra de 35,9. (Agencia de Desarrollo Rural (ADR), 2019a).

El documento plantea la alternativa de restauración productiva por medio de la reconversión integral del sistemas ganadero con enfoque silvopastoril y agrosilvopastoril, uno de sus ejes estratégicos corresponde al ordenamiento social, productivo y de desarrollo sostenible del territorio con la implementación de modelos de producción que involucren la preservación de ecosistemas estratégicos con la ordenación social y ambiental del territorio (Agencia de Desarrollo Rural (ADR), 2019a).

- **Departamento del Caquetá**

Plan de Acción Departamental años 2020, 2017 y 2011

Se revisaron tres planes de acción para el departamento correspondiente a periodos no consecutivos con la finalidad de evaluar la integralidad y avance entre los mismos. El plan de acción del año 2011 es el más básico de todos, en relación a programas de restauración productiva o control de deforestación se relacionan dos proyectos correspondientes a investigación en el área ambiental y la formulación y ejecución de la agenda socioeconómica y agenda ambiental del Caquetá (Gobernación Departamento del Caquetá, 2011).

El Plan de Acción del año 2017 tiene una estructura más completa, se revisó la sección agropecuaria, medio ambiente y ordenamiento territorial. Se plantea la implementación y validación de modelos alternativos de producción ganadera teniendo como meta la capacitación a productores agropecuarios para la adopción de sistemas productivos sostenibles y amigables, en la sección de medio ambiente bajo el subprograma conservación, protección y recuperación de ecosistemas estratégicos se formuló la restauración de áreas disturbadas implementando sistemas productivos agropecuarios a nivel de paisaje, su meta es el incremento de estos sistemas en el cuatrienio logrando 1.500 hectáreas restauradas. Como ordenamiento territorial se fijó como meta la formulación del plan de ordenamiento territorial del departamento y la implementación del plan de desarrollo forestal sostenible. El plan de acción del año 2020 tiene el mismo contenido y estructura que el del año 2017, sin embargo el reporte de avance o línea base para este momento fue el mismo en ambos documentos (Gobernación Departamento del Caquetá, 2017, Gobernación Departamento del Caquetá, 2020), esto deja la inquietud si no se han actualizado las cifras de ejecución o no hay desarrollo de las actividades propuestas; en general sorprende que el departamento al ser uno de los territorios con mayor deforestación histórica y actual y a la vez presentar una de las extensiones más amplias a nivel nacional con zonas de desertificación (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005) no tenga una estrategia más robusta y específica para la prevención, mitigación y control de estos problemas.

- **Departamento de Atlántico**

Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial
Departamento de Atlántico 2019

Cabe mencionar que el departamento de Atlántico se encuentra afectado por desertificación en más del 75% de su territorio (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005), frente a esta realidad el Plan de Desarrollo formula diversas acciones de manera general para reducir la presión sobre los recursos naturales. En el eje ordenamiento social, productivo y desarrollo sostenible plantea el establecimiento de sistemas productivos de acuerdo a la vocación del suelo y según las limitaciones espaciales de la frontera agropecuaria ya que el 61% del departamento presenta conflictos de uso del suelo,

establece como meta para el año 2038 disminuir en un 40% este conflicto y reducir la frontera agropecuaria en un 6,5%. (Agencia de Desarrollo Rural (ADR), 2019b).

Entre las acciones estratégicas está la incorporación de las directrices del Plan Nacional de Restauración en los diferentes instrumentos de ordenación territorial y ambiental del departamento, por otro lado, plantea como una de sus metas jornadas de acompañamiento técnico para incorporar estas directrices. Otro aspecto prescindible que el plan tiene en cuenta corresponde al apoyo a la implementación de incentivos económicos para el control de la deforestación, preservación, restauración de ecosistemas y buen uso de los recursos por medio de programas por servicios ambientales (Agencia de Desarrollo Rural (ADR), 2019b); en este caso y aunque estas acciones de acompañamiento técnico son claves los hitos deberían dirigirse a la eficiencia e impacto de las asesorías y no solamente a su ejecución.

- **Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia – Corpoamazonia**

Plan de acción regional en Biodiversidad del sur de la Amazonía Colombiana 2007-2027 PARBASAC

Este es un instrumento que orienta las acciones regionales proyectadas para dos décadas en el sur de la Amazonía con el fin de afianzar la conservación, uso sostenible y conocimiento de la biodiversidad y así sostener la funcionalidad ecológica de los ecosistemas y asegurar el bienestar de la población. Un eje estratégico corresponde a alternativas productivas sostenibles alimentarias con el fomento en la implementación y reconversión a sistemas y actividades productivas de acuerdo a las características ambientales y socioeconómicas de la región teniendo en cuenta los eslabones de la cadena productiva, de esta manera se promueven sistemas agroforestales, agrosilvopastoriles, silvopastoriles, ganadería ecológica entre otras actividades que tiendan al mismo tiempo a la conservación y producción sostenible (Arévalo, et al., 2008).

Para el desarrollo del eje estratégico correspondiente a conservación se considera entre las acciones el diseño e implementación de medidas de restauración y se priorizan zonas con altos niveles de vulnerabilidad y deterioro, zonas que prestan servicios ambientales y

aquellas que sustentan los sistemas productivos, cabe mencionar que en entre las prácticas de conservación se consideran las practicas sostenibles, más específicamente se pretende apoyar el establecimiento de huertas caseras, sistemas agroforestales y silvopastoriles, además a esto el plan pretende avanzar en acciones de restauración de suelos degradados por medio de sistemas tradicionales adecuados (Arévalo, et al., 2008).

- **Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena – Cormacarena**

Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Losada POMCA. 2019

La cuenca del río Losada se localiza en el nororiente del municipio de La Macarena ocupando el 35% de su territorio, cabe destacar que este municipio también tiene una de las tasas más altas por deforestación en el país. La etapa de formulación del POMCA establece dos proyectos que están ligados directamente con la recuperación productiva de la cuenca bajo la estrategia conservación, uso y producción sostenible para mantener la resiliencia de los sistemas socioecológicos y la oferta de servicios ecosistémicos (UT POMCA Losada, 2019).

El proyecto *Diseño e Implementación de Estrategias de Protección y Restauración de Áreas y Ecosistemas Prioritarios para Garantizar la Provisión de Servicios Ecosistémicos* presenta cifras impactantes de la condición ambiental de la cuenca y por lo tanto la urgencia en ejecutar estrategias para atenderla; a pesar de encontrarse dentro del área de manejo especial La Macarena la cual es de gran importancia por su biodiversidad se ha perdido el 50% de la cobertura vegetal en tan solo 20 años y actualmente la mitad de las coberturas son pastos limpios, adicionalmente hay fuertes procesos de degradación y se calcula que el 95% de su extensión tiene niveles de erosión ligera a moderada y cerca del 30% de los suelos tienen baja fertilidad. Como estrategias del proyecto se plantean establecer acuerdos para la implementación de herramientas de manejo del paisaje, pactos de reconversión productiva, pago por servicios ambientales, entre otras (UT POMCA Losada, 2019).

El otro proyecto denominado *Manejo Sostenible, Restauración de Suelos Degradados o en Conflicto de Uso y Promoción Para la Reconversión Productiva* también reporta cifras que

llaman la atención, el 57% de las tierras tienen conflicto de uso ya que son sobreutilizadas, por lo tanto requieren la priorización en la ejecución de medidas y un cambio cultural de la población y autoridades municipales para llevar a cabo actividades sostenibles. Como metas del proyecto se proponen acciones para el uso racional de los suelos y a su vez permitan la recuperación (UT POMCA Losada, 2019).

- **Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – CDA**

Plan de Acción Institucional PAI 2020-2023 Por una Amazonia Sostenible para Todos

El plan de acción a la fecha se encuentra en proceso de construcción y consulta al público para evaluar sus observaciones. Este instrumento pretende definir estrategias y un marco de acción para lograr el fomento de la conservación, recuperación, restauración y preservación de recursos naturales renovables de manera sostenible. El programa de *Ecosistemas con Procesos de Reforestación, Rehabilitación y Restauración* menciona el Plan Nacional de Restauración, pero no se especifican acciones concretas en este campo. En las mesas de participación se mencionaron ligeramente tareas como la evaluación de proyectos ejecutados en reconversión ganadera y replicar estos casos exitosos visibilizando los ejemplos por destacar y la vinculación de todos los gremios y entidades en los procesos de reconversión ganadera (Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA), 2020).

- **Parque Nacional Natural Tinigua**

Plan de Manejo 2018 – 2023

El plan estratégico de acción argumenta que fue necesaria la revisión del plan de manejo para el parque en el año 2007 con el fin de evaluar el estado del cumplimiento de las metas que se plantearon anteriormente e identificar dificultades que sirven como insumo para la actualización y la formulación del presente plan. Entre las experiencias obtenidas se encuentra la suscripción de acuerdos para la restauración e implementación de acciones de desarrollo sostenible bajo relocalización de algunos pobladores, el avance reportado es

del 20%, pero se identificó que los procesos de intervención al interior del área protegida han aumentado (Parque Nacional Natural Tinigua, 2018).

La siguiente fase para la formulación del plan estratégico correspondió al análisis de riesgo el cual asume posibles afectaciones, acepta que su predicción es difícil debido a la situación socio política de la región, el impacto por la ganadería para los valores objetos de conservación del parque tiene un nivel crítico ya que está provocando una fuerte fragmentación y pérdida de la función de conectividad que cumple el área protegida en el AMEM alterando la conectividad entre los biomas Andino-Amazonico-Orinocense. Como estrategia para disminuir la presión sobre el parque se evalúa el desarrollo de proyectos productivos en áreas que cumplen una función amortiguadora (Parque Nacional Natural Tinigua, 2018).

Como observación a la implementación de acciones a la restauración ecológica en zonas de recuperación se identificó como riesgo la insuficiencia de recursos económicos, un dato relevante en este aspecto es que el 15% de la extensión del PNN está bajo la categoría de uso de pastos limpios, enmalezados o mosaicos de pastos con cultivos y/o espacios naturales (Parque Nacional Natural Tinigua, 2018), en este caso actividades de restauración productiva podrían dar un respaldo financiero considerando sistemas de bajo impacto como medidas transitorias con el fin último de llegar a ecosistemas originales.

- **Parque Nacional Natural Cordillera de los Picachos**

Plan de Manejo 2016-2020

Al interior del parque se ha venido desarrollando un proyecto de restauración ecológica participativa debido a que se ha enfrentado la transformación de sus ecosistemas naturales debido a su uso insostenible convirtiéndolos en pastos limpios, este proceso de cambio se ha llevado a cabo por medio del establecimiento de acuerdos socioambientales con varias familias para controlar la deforestación y liberar áreas en potreros para su recuperación, el enfoque ha sido netamente restauración ecológica sin mencionar alternativas productivas. Esto podría estar ligado con que se ha evidenciado que los objetivos de conservación del área protegida están siendo afectados por procesos de colonización donde se ha transformado la estructura y función del bosque, esta relación podría explicarse en la falta

de alternativas económicas a las comunidades que habitan el parque (Parques Nacionales Naturales de Colombia Dirección Territorial Orinoquia, 2017).

El ordenamiento del parque reconoce que las acciones de restauración son claves para garantizar el intercambio entre los sistemas ecológicos, como intenciones de manejo el plan propone mitigar o gestionar las amenazas y presiones dirigiendo estos esfuerzos a la recuperación de la conectividad por medio de trabajos conjuntos con la comunidad al construir e implementar acuerdos (Parques Nacionales Naturales de Colombia Dirección Territorial Orinoquia, 2017) en este punto esos mecanismos de restauración podrían ser actividades productivas de bajo impacto.

Dentro del plan estratégico de gestión entre los objetivos planteados se encuentra mitigar los efectos del uso y ocupación por medio de acciones de restauración entre otras tareas, para este fin se deben identificar los elementos sociales y económicos que explican la realidad del parque y así de la mano con la comunidad encontrar posibles soluciones, cabe indicar que se considera generar oportunidades económicas y renovar prácticas culturales (Parques Nacionales Naturales de Colombia Dirección Territorial Orinoquia, 2017), esta concepción es estratégica ya que en primer lugar permitiría entender las razones de ocupación sobre el área y las necesidades de la población, ya con esta información se podrían encontrar soluciones reales donde la restauración productiva apuntaría a minimizar la degradación del ecosistema y a la vez desafíos socioeconómicos.

5.2. FACTORES CRÍTICOS PARA LA INCLUSIÓN DE LA RESTAURACIÓN PRODUCTIVA EN COLOMBIA

Las limitantes para el desarrollo de la restauración productiva en Colombia corresponden en general a las mismas barreras que debe enfrentar el sector ambiental en Colombia y de igual manera el sector agropecuario. En este capítulo se describen los factores críticos que el enfoque de restauración productiva ha tenido como limitantes para su inclusión en diferentes etapas como en su planeación, ejecución, monitoreo y evaluación, estas barreras se relacionan entre sí y configuran una matriz de desafíos para el país.

5.2.1. Participación e integración con la comunidad

En general la participación de las comunidades en proyectos de restauración en Colombia es pasiva y marginal teniendo una inclusión más amplia en las fases de ejecución, sin embargo en las etapas de planificación y monitoreo esta vinculación es muy baja, esta situación no permite considerar su posición crítica de los mismos y hace que las iniciativas de recuperación sean ajenas a la población (Murcia C. y Guariguata M., 2014). Esta realidad es actual aun cuando la PNGIBSE reconoce que los conflictos socioambientales tienen como base el choque de intereses o posiciones entre actores sobre el manejo de los recursos naturales, la falta de dialogo, y la baja participación de la comunidad en programas de biodiversidad, se podría afirmar que los conflictos sociales son más relevantes que los problemas técnicos (Barrera-Cataño, J., Valdés-López, C., 2007).

En este aspecto es fundamental considerar el componente social de la restauración ya que la degradación de los ecosistemas es el resultado de la relación hombre naturaleza que tiene como resultado una determinada configuración territorial, de esta manera se deben identificar las necesidades e intereses de la población y así direccionar las alternativas de recuperación las cuales van a depender totalmente de los procesos que estas comunidades desarrollen en el territorio, así finalmente la restauración construye un tejido socioeconómico que permita transformar la relación entre el ecosistema y el hombre (Aguilar-Garavito y Ramírez, 2015).

Varias experiencias en países de Latinoamérica han evidenciado la importancia de integrar a los agricultores en proyectos de restauración productiva, Haití llevó a cabo dos proyectos muy similares para contrarrestar la deforestación crítica que enfrenta este país por décadas y analizó el fracaso de iniciativas anteriores debido al énfasis que tuvieron netamente en restauración dejando poco espacio para actividades de subsistencia. Se señaló un aspecto clave en estos procesos como lo es la identificación conjunta con la comunidad de las especies forestales en proyectos con fines de conservación de suelos y generar ingresos económicos a la población (Montagnini et al., 2015).

Fueron varios cambios los que marcaron la diferencia con los otros proyectos de menor éxito en Haití, principalmente la manera en que se incentivó la integración de los árboles con los cultivos, generar la visión de los árboles como generadores de ingresos que apoyan la economía del hogar y su aprovechamiento a largo plazo, un factor clave para el buen resultado del proyecto fue haber generado entusiasmo entre los agricultores al permitirles libertad de como sembrar los árboles y en qué momento cosecharlos, de esta manera los campesinos determinaron el diseño de siembra aunque se les propuso diseños técnicos. Se recomienda en este tipo de iniciativas incorporar el conocimiento tradicional de la población y sus prácticas tradicionales, ya que ellos perciben un riesgo con técnicas desconocidas, por lo tanto se ingeniaron la manera de adoptar sus prácticas a los diseños planteados con el fin de mejorar sus ingresos microeconómicos (Montagnini et al., 2015).

De esta manera, la vegetación forestal fue vista como cajas de ahorros permitiendo a las familias guardar una inversión a largo plazo dentro de un sistema de producción agrícola en que cultivos y animales son más importantes por su facilidad de comercialización, en esta composición de elementos la tenencia de animales alivia la tala de árboles y se reconoce una tendencia en plantar más arboles al ser propietarios de ganado. Otro aspecto señalado corresponde a la prevalencia por especies frutales las cuales fueron notablemente más protegidas por los productores, de esta manera también hay un interés mayor en que los agricultores por cuenta propia propaguen las especies después de terminados los proyectos. De igual manera un ejemplo llevado a cabo en México afirma que la selección de especies debe tener un enriquecimiento ecológico y económico y la distribución y densidad del componente arbóreo debe establecerse según las realidades sociales y económicas de la gente (Montagnini et al., 2015).

Entre las dificultades de estas experiencias se nombra la fuerte fragmentación y dispersión de parcelas permanentes que no permite un efecto a gran escala de estos trabajos (Montagnini et al., 2015), en el caso de Colombia se podría trabajar para generar asociatividad entre productores y hacer un manejo de restauración a escala del paisaje para potencializar los esfuerzos individuales de cada predio

5.2.2. Comunidades asentadas en áreas protegidas

Este factor crítico tiene una relación directa con el limitante anterior, debido a que es un tema amplio se consideró analizarlo aparte ya que abarca temáticas propias de las áreas protegidas frente a restricciones de uso y ocupación de la tierra.

Las experiencias de restauración en áreas protegidas han dejado diferentes aprendizajes, luego de evaluar las razones de por qué un proyecto en el Parque Nacional Natural Las Orquídeas avanzaba muy poco y tenía poca aceptación por parte de la comunidad se identificaron diferentes factores. Se pudo evidenciar que los campesinos sienten temor sobre la expropiación de los predios, no tienen confianza con los funcionarios, hay problemas de comunicación entre las partes y hay inconvenientes económicos y culturales para sustituir la ganadería. Por un lado, los proyectos generan malentendidos de los compromisos que se adquieren frente a la propiedad del terreno ya que se crean falsas expectativas en la compra de lotes aun cuando el Parque no tiene poder adquisitivo de pagarlos, además la comunidad ve de manera contradictoria las propuestas que se les plantean ya que se incentiva el uso de tecnologías apropiadas para actividades agropecuarias y simultáneamente se tiene la directriz de no intervenir las tierras, de esta manera no saben cómo se debe interpretar el mensaje si son bienvenidos en el parque con prácticas sostenibles o si lo mejor es su reubicación (Turbay, S., 2013).

En este aspecto es importante que la población participe activamente desde la planeación de los proyectos y se les ofrezca alternativas económicas con rentabilidades de corto plazo, ya que los procesos de restauración ecológica son demorados, en todo este tiempo debería haber acompañamiento permanente por parte de la institucionalidad. De igual forma hay que considerar el nivel educativo de la población para asegurar la comprensión de las propuestas. Frente a la legalización de los derechos de propiedad este punto es fundamental para el desarrollo de proyectos ya que ofrece a la comunidad mayor seguridad en aceptar las propuestas y sobre todo se genera apropiación de los trabajos realizados que a la final favorecería directamente a los campesinos (Turbay, S., 2013). En ecosistemas de páramos urge encontrar estrategias acertadas y realistas aceptando y mejorando los sistemas de producción de sus ocupantes para así recuperar la capacidad de oferta de servicios ecosistemas, particularmente la provisión de agua (Ariza, C., 2018).

Actualmente el conflicto de armonizar los objetivos de conservación de las áreas protegidas con las necesidades de la población es un gran reto de gestión ya que el régimen estricto de manejo de estas zonas no considera gente habitando en su interior ni tampoco actividades productivas con una visión totalmente preservacionista, de esta manera su administración no es estratégica ya que al interior de estas áreas hay asentamientos de comunidades, para el año 2015 se estimaron 17.634 unidades productivas agropecuarias UPA en parques naturales y en más del 60% se realizan actividades no permitidas, presentan ocupación campesina y tienen tenencia de predios. De acuerdo a este contexto la normativa debería adaptarse a la situación y considerar la reconversión de sistemas productivos ya existentes a alternativas más sostenibles y no ignorar la población asentada que incluso se encuentra anteriormente a la declaratoria de las áreas. Adicionalmente no se puede omitir la obligación del Estado en garantizar el derecho a la subsistencia de la población sobre su poder sancionatorio, un ejemplo de esta premisa es la defensa por parte de la Corte Constitucional a una comunidad que estaba siendo sancionada por realizar actividades de pesca al interior de un parque nacional natural (Fuentes, A., 2018).

El Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 planteó como meta al interior del sistema de parques llevar a cabo estrategias para solucionar los conflictos por uso, ocupación y tenencia de la tierra, sin embargo no se especificaban los medios de lograrlo. Entre los mecanismos para lograr este objetivo cabe el planteamiento de proyectos de restauración con las poblaciones con oportunidades económicas, tratados para evitar deforestación, fortalecimiento técnico, como punto de partida y como insumo es necesario delimitar detalladamente los linderos de los parques y caracterizar las áreas. La *Política Social de Conservación de 2001* del Sistema de Parques Nacionales Naturales considera actividades productivas sostenibles en las áreas de amortiguación, estos lineamientos podrían extenderse al interior de las áreas protegidas con ciertos criterios (Fuentes, A., 2018).

La situación particular con las comunidades campesinas al interior de los parques requiere de mayor evaluación ya que se ven como agentes de destrucción de los recursos naturales y por lo tanto se prohíben sus asentamientos, mientras paralelamente población indígena y afro es permitida al tener una concepción de ellos que si es afín a la conservación, esta situación es vista por parte de los campesinos como un trato desigual y de discriminación.

Sin embargo las poblaciones campesinas tienen que verse como sujetos activos a la protección de ecosistemas, incluso en algunos casos realizan un mejor control ambiental que el mismo Estado, ellos son conscientes que sin recursos naturales su subsistencia se ve amenazada; los campesinos han planteado diversas iniciativas para solucionar esta coyuntura, la Mesa Nacional de Concertación en diálogo con Parques identificó desafíos para trabajar en conjunto, sin embargo este proceso se frenó, por otro lado la comunidad campesina ha propuesto una zonificación ambiental y el rediseño de metodologías para presentar ante el Ministerio de Ambiente, de igual forma reconocen que generan presión sobre los ecosistemas y se debe hacer una transición. Además han propuesto establecer regímenes especiales de manejo sobre parques reconociendo a aquellos pobladores históricos y bajo formas de vida que sean coherentes al objetivo de conservación de cada área protegida (Fuentes, A., 2018).

Cabe la pena considerar diferentes formas de territorialidad campesina como las Zonas de Reserva Campesina o los Territorios Campesinos Agroalimentarios TCA para el manejo de este desafío ya que estas son figuras de ordenamiento del territorio que al buscar el fortalecimiento socioeconómico tienen como efecto reducir la frontera agropecuaria y así ser una alternativa sostenible dentro de los parques (Fuentes, A., 2018).

5.2.3. Gestión de la información e investigación

La Contraloría General de la República en diferentes informes del estado de los recursos naturales y del ambiente reportó contradicciones de reporte en las metas planteadas de restauración como en el caso de la cantidad determinada en el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 con 90.000 ha versus la propuesta del Ministerio de Medio Ambiente de 280.000 ha, en otros casos estas cifras tampoco coinciden con las reportadas por las Corporaciones Ambientales. Cabe señalar que el avance registrado para estas actividades incluye plantaciones forestales protectoras lo cual podría tener un alcance menor a la restauración propiamente dicha, además en estos informes no se discriminan específicamente las áreas según sus mecanismos de recuperación (Contraloría General de la República, 2012, Contraloría General de la República, 2016, Contraloría General de la República, 2019).

Además como lo menciona Ramírez (2014), los compromisos adquiridos por Colombia versus los resultados reportados dejan varias inquietudes: de estas áreas ¿cuáles son realmente ejercicios efectivos de restauración?, ¿las cifras son realistas o ambiciosas?, y si ¿primero debería hacerse una planificación espacial detallada para conocer con exactitud el porcentaje de restauración necesaria en el territorio y caracterizar a qué ecosistemas pertenecen?

Un problema crítico en este caso mencionado por el mismo Ministerio de Ambiente es que no se puede determinar la ubicación de los avances ni a nivel municipal, departamental o de cuencas, ni tampoco detallar el tipo de ecosistema restaurado lo cual impide evaluar la ejecución de este tipo de actividades (Contraloría General de la República, 2012, Contraloría General de la República, 2016, Contraloría General de la República, 2019).

A la fecha no se ha desarrollado un sistema de reporte ni monitoreo de proyectos de restauración a pesar que en varias oportunidades el gobierno ha manifestado esta necesidad, por ejemplo el Ministerio de Ambiente señaló en el año 2017 la meta de constituir una Mesa Nacional Asesora de Restauración que trabajara en la implementación de un registro único de proyectos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017c), por otro lado el *Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018* mencionó que un sistema unificado de información es vital para apoyar la toma de decisiones el cual debe estar relacionado con otros sistemas de información, esta ausencia explica en alguna medida la debilidad institucional del sector agropecuario (Presidencia de la República de Colombia, 2019). De igual manera, el *Plan Verde de 1998* estableció que todas aquellas experiencias de sistemas agroforestales y silvopastoriles exitosos fueran evaluadas y replicadas para así producir información con el fin de transferir tecnologías (Ministerio del Medio Ambiente, 1998).

Esta falencia en el acopio e intercambio de información se debe a que la mayoría de los proyectos no pública dejando la mayoría de información consignada en informes internos, muy pocas veces se publican en línea aun siendo este el medio más económico y práctico, esto podría explicar porque los proyectos atribuyen como propios los desarrollos tecnológicos que aplican en sus procesos ya que no se consultan otras fuentes. De esta manera la información podría ser redundante sin que las entidades se den cuenta y así caer

en un círculo vicioso por falta de información. Por otro lado las entidades que mayor comparten sus datos son las ONGs a diferencia de las del gobierno (Murcia C. y Guariguata M., 2014). *La Política de Crecimiento Verde de 2018* también resaltó estas falencias, según el Banco Mundial las entidades públicas tienen una baja capacidad de almacenamiento de información y sus sistemas son aislados incluso con otras dependencias dentro de las mismas organizaciones, son muy pocos los sistemas de gestión de consulta. Los problemas con la información van desde su registro, validación, calidad, reporte, análisis y publicación. Un aspecto clave es definir estándares en la toma de datos, registro y publicación lo que permite llevar a cabo comparaciones entre los mismos y así hacer análisis confiables (CONPES, 2018).

Hay vacíos de información en temáticas fundamentales, es difícil llevar a cabo estudios que requieran como insumo información de suelos, clima y uso del suelo ya que estos datos no se encuentran actualizados, no hay a escalas detalladas y solo cubren una pequeña parte del territorio del país (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014a). Entre los principales retos en los proyectos de restauración se considera la alta mortalidad de la vegetación por la falta de conocimiento en su biología, también hay carencia de información de ecosistemas, metodologías o información de base adecuadas (Murcia C. y Guariguata M., 2014). Dentro de los sistemas productivos el factor forestal es un elemento clave, pero como lo reporta la ONF Andina este sector no ha potencializado su oferta por falta de información, por ejemplo cerca del 70% del volumen que se comercializa de madera tan solo se centra en 20 especies en todo el país y los productos forestales no maderables tienen un comercio informal ya que no tienen respaldo por estudios técnicos en aprovechamiento sostenible o que caractericen sus cadenas de valor (ONF Andina, 2018).

Frente a los mecanismos de compensación del componente biótico que permite el desarrollo de actividades de restauración se plantea que sería de gran utilidad crear una plataforma que posibilite a las empresas identificar otras compañías u otros actores para unir esfuerzos y coordinar actividades en la implementación de compensaciones agregadas, de esta manera los trabajos tendrían un mayor impacto, efectividad e incluso reducir la inversión, además podrían ser de gran utilidad para la restauración del paisaje (Murcia C. y Guariguata M., 2014).

5.2.4. Presupuesto

Desde hace años el *Plan Verde de 1998* detectó y manifestó que los proyectos de reforestación no cuentan con recursos suficientes y además no se invierten de buena manera al ser mal direccionados y ejecutados. Este plan propuso el Certificado de Incentivo Verde para canalizar recursos de restauración y fortalecer las corporaciones ambientales, sin embargo esta iniciativa nunca se llevó a cabo (Ministerio del Medio Ambiente, 1998). Años después en el *V informe de Biodiversidad* se denuncia que el presupuesto destinado a la gestión de la biodiversidad tuvo una disminución (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014a). Por otro lado el *Plan Nacional de Desarrollo* actual reconoce que las restricciones financieras limitan la asistencia técnica y el monitoreo en proyectos con incentivos a la conservación como pagos por servicios ambientales lo cual ha generado un área limitada de los mismos, de igual forma la *Política de Crecimiento Verde* afirma que para la ejecución de estrategias de crecimiento verde la financiación es limitada (CONPES, 2018).

Específicamente la adopción de sistemas silvopastoriles intensivos tiene como barrera principal su financiación en la fase de establecimiento al compararse con las actividades de ganadería tradicional que requieren menor inversión, sin embargo estos sistemas son rentables al poco tiempo, este factor es quizás el mayor limitante para los agricultores y bancos (Calle et al., 2012).

5.2.5. Gestión Institucional

La gestión institucional asociada al desarrollo de restauración productiva en el país involucra principalmente dos grandes sectores encabezados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, no se debe olvidar las demás carteras o entidades del gobierno que están vinculados en esta temática. Entre los factores críticos identificados en esta categoría cabe señalar inicialmente la falta de cohesión dentro de las entidades y la falta de inclusión de la biodiversidad en los sectores productivos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014a). Los últimos planes de desarrollo nacional mencionan que la coordinación entre las entidades del Sistema Nacional

Ambiental debe mejorar y el Ministerio de Agricultura tiene que fortalecer su liderazgo y capacidad en el diseño y formulación de políticas, también debe prestar atención en la duplicidad de funciones con otras entidades y ser más fuerte en la gestión y articulación al interior del sector y en factores territoriales (DNP, 2014, Presidencia de la República de Colombia, 2019).

En el campo del desarrollo sostenible que el país ha venido fomentando existen varios sistemas de articulación y coordinación las cuales tienen agendas institucionales con objetivos y metodologías diferentes lo cual hace más difícil la implementación de políticas y dificulta determinar acuerdos a largo plazo. Por otro lado, se evidencia que a nivel regional persisten problemas de coordinación, además las entidades gubernamentales no se articulan con las agendas de desarrollo productivo local lo que genera desgaste institucional y baja implementación de políticas (CONPES, 2018).

5.2.6. Identificación de áreas para desarrollar proyectos

La ejecución de los proyectos de restauración en Colombia presentan un sesgo en la ubicación y objetivo de los mismos hacia la zona andina y con finalidades en la conservación del recurso hídrico, en su mayoría los predios son de pequeña extensión entre 1 y 100 hectáreas y en un rango altitudinal entre los 2.400 y 3.600 m.s.n.m. (Murcia C. y Guariguata M., 2014). Esta premisa coincide con el reporte de áreas restauradas del Ministerio de Ambiente entre los años 2014-2017 donde el 75% de esta superficie en proceso de recuperación se ubica en la región Andina, 15% en la región Caribe, 4,7% en el Pacífico 2,7% en el la región llanera y tan solo 2,1% en la Amazonia (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017d). Estas cifras dejan la inquietud de la baja intervención en otras áreas del país donde la deforestación y degradación tiene niveles críticos como lo es la región de la Orinoquía y el Amazonas.

Este sesgo altitudinal por encima de los 2.000 metros deja a un lado la recuperación de suelos que tienen una aptitud agrícola significativa, los proyectos se han concentrado en un 59% en ecosistemas de bosques montanos altos, subpáramos y páramos. Además esta tendencia en la zona Andina se concentra aún más al ubicarse en su mayoría en el altiplano

cundiboyacense, y en provincias de humedad clasificadas como húmedas, muy húmedas o pluviales. Frente a la tenencia de la tierra las iniciativas de restauración se ejecutan en su mayoría en zonas pertenecientes al Estado (Murcia C. y Guariguata M., 2014), aquí la restauración productiva ampliaría la participación de predios privados pertenecientes principalmente a comunidades campesinas.

De igual forma los objetivos formulados tienen un patrón hacia la recuperación de procesos ecológicos como la funcionalidad de cuencas con la oferta y regulación hídrica, control de procesos erosivos o tienen la finalidad de aumentar el área ecosistemas y su conectividad. A pesar del alto potencial de la restauración en la recuperación socioeconómica esto no es considerado como una motivación frecuente en estos proyectos. De esta manera la planificación de restauración a nivel nacional debe considerar la integración de todos estos factores para abarcar los diferentes objetivos de restauración que requiere el territorio nacional (Murcia C. y Guariguata M., 2014, Murcia, C., et al., 2015).

5.2.7. Mecanismos de compensación

El primer manual de compensación por pérdida de biodiversidad tuvo una vigencia de ochos años, período en el cual se llevaron a cabo proyectos en el marco de las obligaciones de las empresas, un estudio analizó la implementación de la restauración como medida de compensación bajo los lineamientos del año 2012 antes de la actualización al nuevo manual, específicamente la evaluación sobre el enfoque productivo de la restauración tuvo el siguiente análisis que permite identificar varios factores críticos para su implementación.

Debido a que las obligaciones de las empresas terminaban en conjunto con las actividades del proyecto los planes de restauración no tenían garantía en su ejecución completa debido a que requieren de tiempos prolongados para su completo desarrollo. Se presentaban demoras por los largos tiempos de respuesta por parte de las autoridades ambientales a las empresas para definir los lugares de la compensación. Se podía evidenciar que existía una complejidad conceptual para el desarrollo de los proyectos de restauración por parte de las empresas, se presenta confusión entre los enfoques de restauración ecológica, rehabilitación y recuperación (o reclamación). Los proyectos al presentar el Plan de

Compensación no tenían claridad sobre los lugares por intervenir ni la metodología a emplear (Murcia, C., et al., 2016).

En su mayoría los proyectos no tienen fases de monitoreo y el manual no define indicadores claros de su efectividad; además la definición de los objetivos y metas no fueron formulados con criterios específicos, medibles, alcanzables, relevantes y bajo períodos de tiempo. De esta manera los proyectos no se pueden evaluar objetivamente. La inseguridad jurídica de los predios y la inversión son factores relevantes para las empresas al momento de definir los lugares de intervención. No hay disponibilidad de áreas para restaurar en terrenos públicos ni para su compra. De esta manera hay preferencia por llevar a cabo proyectos en áreas privadas pero aun así hay riesgos para las empresas ya que no hay acuerdos de conservación respaldados por mecanismos legales (Murcia, C., et al., 2016).

El manual determina que las estrategias de compensación por medio de herramientas de manejo de paisaje empleando sistemas agroforestales o silvopastoriles deben ser la última opción cuando no se pueden llevar a cabo procesos de restauración ecológica como tal, además deben tener mayores factores de compensación en comparación con actividades de restauración ecológica (Murcia, C., et al., 2016), esto podría desincentivar la importancia de llevar a cabo proyectos de restauración productiva aun cuando pueden representar altos impactos positivos en los territorios, no necesariamente tendrían que ser una decisión como último recurso.

Los factores de decisión y evaluación de los planes de compensación se basan en el *Plan Nacional de Restauración* el cual es insuficiente para el desarrollo de este tipo de proyectos ya que el plan se queda corto en estándares, sobre todo con el enfoque de restauración productiva, así las autoridades ambientales no tiene objetividad en el momento de evaluar, se pueden tener dos escenarios, el proyecto puede presentar acciones legales o por otro lado un bajo rigor técnico, por lo tanto, representantes del sector privado solicitan unificar criterios de formulación y evaluación de los planes. Esto también debería ser diferencial para los ecosistemas del país, se plantea la ampliación o especificidad del Plan Nacional de Restauración para ser una hoja de ruta más clara para las empresas, entre los factores limitantes mayormente señalados es la falta de guías metodológicas en los diferentes ecosistemas (Murcia, C., et al., 2016).

Las diferentes autoridades ambientales que pueden tener injerencia sobre los proyectos no tienen coherencia ni coordinación frente a los planes por la comprensión diferencial de conceptos que puede generar la demora en sus respuestas. Por otro lado los planes de compensación corresponden a iniciativas ajenas de las regiones sin ser demandadas por sus habitantes, por lo tanto se puede generar conflicto con las comunidades, el proceso se entorpece principalmente por la falta de apropiación de las comunidades y la complejidad de los acuerdos y compromisos con propietarios privados (Murcia, C., et al., 2016).

No hay información base suficiente para el diseño de los planes, hay un limitante en la información espacial que encarece la fase de formulación de las empresas y alargan los tiempos de planificación, además la clasificación de la cobertura vegetal no está unificada del todo haciendo más difícil estos procesos iniciales (Murcia, C., et al., 2016). La determinante de ejecutar proyectos de compensación en el área de intervención del proyecto reduce la opción lugares estratégicos o prioritarios para efectuar proyectos de restauración productiva.

5.2.8. Formulación e integración de políticas, legislación y planes

Como se puede evidenciar en este documento en el ítem que describe las políticas, planes y normativa relacionados con restauración productiva hay un número significativo de éstas, sin embargo no hay una conexión detallada y clara entre las mismas. En algunas ocasiones se mencionan entre los documentos pero no de forma minuciosa, ni tampoco desarrollan o amplían sus propuestas, planes de acción o estrategias.

Se hace urgente el diálogo y cohesión entre la política ambiental y agraria, por mucho tiempo venían de forma separada sin armonizar sus directrices, se reconoce que el marco normativo es complejo y los instrumentos disponibles no están articulados, se identifica una larga lista de documentos de referencia, esto dificulta conocer de manera clara cuáles son las líneas estratégicas que guían las acciones de las entidades, por lo tanto se recomienda actualizar y sintetizar todas estas directrices y fijarlas como políticas de Estado (Fuentes, A., 2018, UICN, 2019, ONF Andina, 2018) .

Un factor que dificulta el cumplimiento de la normativa corresponde a la superposición de múltiples categorías de ordenamiento territorial y ambiental en un mismo espacio geográfico, de esta manera hay diferentes alcances, planes, objetivos y categorías de protección simultáneamente, a la final no se logran efectivamente los lineamientos propuestos de conservación, ordenación o cierre de la frontera agrícola creando conflictos en el territorio (Fuentes, A., 2018).

Por otro lado se cuestiona que tanto el marco normativo es formulado de acuerdo a la realidad del país reconociendo las necesidades de los diferentes actores que interactúan o dependen de los recursos naturales, como ocurre con la legislación sobre ocupación y uso del territorio en áreas protegidas prohibiendo asentamientos humanos ignorando incluso aquellas comunidades que habitaban allí antes de su declaratoria (Fuentes, A., 2018). Otro ejemplo se cuestiona en el planteamiento de metas frente a la extensión de áreas restauradas las cuales se consideran muy bajas teniendo en cuenta la tasa de velocidad de deforestación y degradación de suelos en el país (Contraloría General de la República, 2012, Contraloría General de la República, 2016, Contraloría General de la República, 2019).

Se debe prestar atención en los casos en que la restricción de las leyes tenga efectos contradictorios en la conservación de la biodiversidad, un ejemplo claro de este factor es la prohibición estricta del recurso forestal el cual es un elemento de gran valor ecológico y económico en proyectos de restauración productiva. Esta es una tendencia común con los países de Centroamérica donde el marco legislativo y político que determina la producción, movilización y uso de la madera de fincas agropecuarias es restrictiva, en comparación con países como Guatemala y Belice donde las normas son más flexibles se incentiva el manejo de los árboles maderables en las fincas y tener un comercio legal, esto se explica en que al gozar de legalidad se diversifican la producción y por lo tanto aumenta el ingreso económico de las familias rurales, de esta manera los productores valoran la tenencia de árboles en sus predios y no los ven como un estorbo y los decidan talar, en estos casos también influyen en gran medida poder cumplir con todos los requisitos exigidos por las normas o la facilidad y rapidez en los trámites para el uso de la madera (Montagnini et al., 2015).

Un aspecto que incide como factor crítico en este criterio es la vigencia política que tienen ciertos instrumentos de acuerdo a cada administración o gobierno, esto hace que en los cambios de período se deban reformular, esto podría frenar proyectos que estaban en ejecución o próximos a comenzar. Adicionalmente se puede evidenciar una demora significativa en la formulación de planes, por ejemplo en planes que constituyen obligaciones para el país por la suscripción de acuerdos internacionales como ocurrió con el *Plan de Acción Nacional de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía en Colombia* publicado en 2005 mientras el Convenio vinculante se firmó en el año 1998, en este caso hubo una demora de más de seis años para construir este instrumento de planeación, vinculado a esto se cuestiona qué tan efectivos o necesarios son dichos planes o si representan un desgaste institucional ya que no se encuentran reportes de su cumplimiento y al parecer son lineamientos generales que no son tenidos en cuenta a futuro.

De acuerdo al *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022* hay debilidad en la programación del presupuesto lo que dificulta el seguimiento y control en las ejecuciones de las inversiones. Además y tomando como ejemplo este PND se puede observar que las metas planteadas no son detalladas ni específicas lo cual podría generar en las entidades responsables divagar con estos hitos, otro ejemplo relacionado a este tema se evidenció en la política de suelos que estipula como meta una cantidad de guías elaboradas, en este caso estas metas no son muy ambiciosas y no dirigen las acciones a ser lo más efectivas posibles, en vez de promover una cantidad de publicaciones se recomendaría una cifra de proyectos formulados e implementados o evaluar el nivel de transferencia de capacidades, por último los documentos que se elaboren deberían dejar ese aspecto generalista que se repite muy frecuentemente entre ellos.

5.2.9. Planeación y ejecución de proyectos de restauración

El desarrollo de iniciativas de restauración presentan grandes falencias que inician en la planeación de los proyectos, esta fase al ser la primera es clave ya que dirige las actividades y parámetros por desarrollar, si esta etapa está mal formulada el éxito de los programas

tienen un riesgo alto de no ser eficientes y por lo tanto los recursos financieros, humanos y técnicos habrán sido en vano.

Un paso fundamental en la planeación de proyectos de restauración es la identificación clara y precisa de objetivos que conlleven al enfoque de restauración seleccionado, sin embargo, aún los técnicos tienen confusiones conceptuales y metodológicas, dudas en el planteamiento de objetivos, la forma de abordarlos, identificar los elementos necesarios, los actores que deben participar y cuándo y de qué manera se debe hacer evaluación y seguimiento. Un paso inicial es la elaboración del diagnóstico del área disturbada, sin embargo en muchos casos conocer la historia de degradación de una zona es muy complejo y costoso, sin embargo esta información es relevante para el diseño del programa de monitoreo y tener claridad si las metas se cumplen (Barrera-Cataño, J., Valdés-López, C., 2007, Aguilar-Garavito y Ramírez, 2015). Además, la planeación de proyectos también debe considerar objetivos de producción; de acuerdo a Murcia, C., et al., (2015) los programas dirigidos por el gobierno tienen una planeación incompleta y deficiencias en la priorización de ecosistemas por recuperar.

Hay poco rigor en la planificación operacional y financiera y una visión de corto plazo para este tipo de proyectos que requieren de tiempos prolongados para su desarrollo, tampoco se definen metas que puedan ser medibles y verificables, se puede evaluar que en general la ejecución de proyectos de restauración no tienen estrategias completas y no tienen una visión interdisciplinaria. La financiación de los proyectos podría ser uno de los retos más frecuentes que se debe afrontar debido a la falta de recursos, sumado a esto en general no hay una planificación financiera robusta que integre toda la inversión que requieren las diferentes fases, por lo tanto casi siempre se determina que no hay fondos suficientes para la culminación debido a que los costos excedieron los fondos disponibles; los ítems menos considerados en el presupuesto es el relacionamiento con las comunidades, investigación, capacitación y la etapa de monitoreo (Murcia C. y Guariguata M., 2014).

Aunque la mayoría de proyectos asegura identificar las causas de degradación en realidad un porcentaje muy bajo considera acciones que controlan de manera parcial estos agentes de perturbación. Se puede afirmar que solo un poco más de la mitad de los proyectos de

restauración cuentan con una hoja de ruta o plan de trabajo que oriente las diferentes actividades (Murcia C. y Guariguata M., 2014).

La etapa de monitoreo también tiene graves falencias técnicas, en su gran mayoría los proyectos plantean como indicadores factores de ejecución y no de cumplimiento o efectividad o por otro lado son muy pocas las entidades que evalúan los resultados a largo plazo, por ejemplo se reporta solamente cantidades de árboles sembrados lo que responde a objetivos inmediatos y en menor volumen se hace seguimiento a actividades de extensión, construcción de infraestructura necesaria para el desarrollo de diversas actividades, control de procesos erosivos, mejoramiento del recurso edáfico, composición de la vegetación o respuesta de la fauna, y con muy bajo reporte se consideran variables de éxito a largo plazo como impacto a escala del paisaje o factores socioeconómicos. Una fuerte contradicción que se encuentra en un número alto de proyectos es su baja correspondencia con los objetivos del proyecto y las variables de monitoreo. Este comportamiento en los proyectos de restauración siguen la tendencia mundial en enfocarse más a criterios biológicos como estructura y composición de la vegetación dejando relegados factores funcionales que toman más tiempo en recuperarse o variables sociales y económicas (Murcia C. y Guariguata M., 2014).

El monitoreo tiene dos aspectos claves en su desarrollo, como se mencionó anteriormente la coherencia entre las metas formuladas inicialmente y la definición de sus indicadores junto con la escala y frecuencia de medición permite capturar datos significativos, idealmente se deben integrar variables de evaluación del factor socioeconómico, administrativo y financiero; esta fase es fundamental para tomar decisiones corregir las falencias que se presenten, también se recomienda que el monitoreo debe alargarse después de finalizado el proyecto para evaluar los impactos de restauración (Murcia C. y Guariguata M., 2014, Díaz-Triana J., 2019). Aquí la restauración productiva podría aprovechar como agentes de monitoreo a los productores que desarrollen este tipo de proyectos ya que se tendría como ventaja que todas las actividades se realizan en sus predios y así hay mayor control y facilidad en la toma de datos. Cabe aclarar que esta fase de monitoreo determina si es necesario realizar cambios en la ejecución, adaptarse ante nuevos tensionantes y como proceso de aprendizaje.

Otro factor crítico de relevancia que presentan los proyectos de restauración productiva es considerar estas iniciativas en un contexto de paisaje con fines de rehabilitar la conectividad con ecosistemas de importancia ambiental. Frente a este tema existen muchos vacíos de información que podrían ser factores determinantes para la toma de decisiones a nivel regional. En su gran mayoría los proyectos no hacen evaluaciones iniciales de los flujos de energía y materia ya existentes, tampoco se analizan los procesos espaciales de distribución de las especies ni de las dinámicas de perturbación a gran escala, esta información podría explicar las afectaciones o limitantes sobre la restauración en el área intervenida, como ejemplo de esto la sucesión ecológica podría frenarse a pesar de los trabajos en pro de su reactivación (Murcia C. y Guariguata M., 2014). Considerar la restauración productiva en un contexto de paisaje sin duda alguna conllevaría una mayor probabilidad de éxito de estas iniciativas al conglomerar esfuerzos por recuperar áreas y así obtener impactos más significativos en los servicios ecosistémicos de la región y hasta poder lograr cadenas de mercado más robustas con los productos agropecuarios o forestales obtenidos.

5.2.10. Conflicto de uso y degradación del suelo

El desarrollo de proyectos de restauración productiva tiene como limitación la degradación y el conflicto de uso del suelo ya que podrían llevarse a cabo en áreas que no obtengan el potencial agropecuario necesario afectando la sostenibilidad de los mismos y la inversión de nuevas iniciativas (Presidencia de la República de Colombia, 2019).

La *Política Agropecuaria y Desarrollo Rural de 2018 – 2022* expone que hay un uso ineficiente del suelo en el sector agropecuario presentando una sobreutilización del 13% del territorio colombiano y una subutilización de casi el 16% situación que se integra con problemas en la propiedad de la tierra y con la desigualdad en la propiedad rural en el país (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019). Por otro lado la información sobre suelos a una escala semidetallada y detallada es muy poca y diseminada, lo cual es preocupante ya que se requiere como insumo para elaborar los diversos planes de ordenamiento territorial y ambiental, cabe anotar que la zonificación se ha elaborado casi exclusivamente a factores productivos sobre biomasa, cultivos, bioenergía entre otros, dejando a un lado criterios ambientales de gran incidencia lo cual deja como resultado una

interpretación incompleta del uso sostenible del suelo que termina en su degradación y deja estos instrumentos de planificación con grandes debilidades para su aplicación; aunque se reconoce la importancia de conocer el suelo el número de investigaciones en este tema han disminuido a la vez que los recursos económicos destinados para este objetivo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016).

La baja calidad del suelo es la barrera biofísica que representa el mayor limitante para la ejecución de proyectos de restauración seguidos de condiciones climáticas variables (Murcia C. y Guariguata M., 2014), por lo tanto es imperativo prestar atención a este limitante, sin embargo los programas de restauración han tenido mayor concentración y enfoque en el componente de vegetación como identificación de especies y arreglos florísticos mientras que el factor suelo no ha tenido mayor atención a nivel nacional, de esta manera se debe hacer énfasis que la respuesta de la colonización de la vegetación depende en primer medida del estado del suelo, por ejemplo se desconoce si la fertilidad como componente esencial de los ecosistemas ha sido considerada de manera general e integral en los proyectos de restauración. Por consiguiente se deben generar estudios del suelo analizando sus múltiples dimensiones y diseños específicos para su recuperación; si el recurso suelo no se aborda adecuadamente la restauración tendrá sin duda algunas dificultades para su implementación y éxito (Durán, J., 2018).

En Colombia el suelo aún no ha sido visibilizado como el elemento de mayor importancia en el ecosistema, se puede evidenciar que el enfoque que se le está dando corresponde al manejo asociado a prácticas forestales como ahoyado, plateo, limpia y en menor medida a prácticas agrícolas. Tampoco hay análisis que relacionen a profundidad los modelos económicos y la degradación del suelo como resultado de prácticas insostenibles o sus interacciones entre ecosistemas y culturas; la restauración ecológica del suelo no es un tema relevante para la investigación en ciencia del suelo, esta es una tendencia a nivel mundial que Colombia ha seguido (Durán, J., 2018).

5.2.11. Recurso humano especializado

Un factor limitante en la adopción de proyectos de restauración productiva recae en la falta de recursos humanos especializados que reconozcan la integralidad entre el aspecto productivo y ambiental de manera simultánea. Se necesita un cambio significativo adoptando la alternativa denominada tierra compartida (land sharing) que se define como una estrategia de conservación que integra la producción agrícola sostenible y la protección de la biodiversidad en paisajes multifuncionales (Montagnini et al., 2015).

De manera general se identifican bajas capacidades instaladas en la temática de restauración, cabe recordar que este es un campo de estudio muy complejo, esto conlleva como se indicó anteriormente a la formulación de proyectos con bajo rigor técnico y a identificar incorrectamente prioridades en zonas degradadas sin considerar las preguntas pertinentes en determinadas escalas. La extensión agropecuaria o capacitación en temáticas de restauración es muy baja tanto en las comunidades como en los diferentes sectores relacionados. De igual forma es muy notorio la falta de articulación entre la academia y los tomadores de decisiones, incluso en escenarios más negativos los actores institucionales con baja capacidad técnica tienen fuerte incidencia en diversos proyectos (Isaacs et al, 2018, ONF Andina, 2018).

5.2.12. Productividad rural

La realidad rural experimenta diversos factores que explican la baja productividad del campo, los cuales de igual forma inciden negativamente en la ejecución de proyectos de restauración productiva. Por un lado el gobierno reconoce que los productos agropecuarios no tienen acceso ilimitado a los mercados internacionales, se debe reconocer que el país tiene atrasos significativos en los rendimientos agropecuarios, las zonas con mayor aptitud para ciertas actividades productivas tienen muy baja especialización; tampoco hay cadenas de valor sólidas de mercado, no ha sido posible modernizar los mercados, se generan pérdidas pos cosecha, la estructura de costos no se racionaliza teniendo altos costos de producción y comercialización además, no hay integración en las cadenas, fomento a la creación de empresas ni facilidades de crédito (Presidencia de la República de Colombia, 2019, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019, Fedegan, 2006).

Solamente el 16% de las Unidades de Producción Agropecuaria del territorio colombiano han contado con asistencia técnica, además la investigación del campo es insuficiente, el desarrollo agroindustrial o tecnológico es incipiente y hay una baja transformación hacia nuevas tecnologías por parte de los productores. La baja capacitación tiene relación con el acceso limitado a internet de las comunidades rurales sin permitir su conectividad ya que tan solo el 17% de hogares en centros poblados y áreas rurales dispersas tienen conexión, sumado a esto se debe considerar los bajos niveles de escolaridad que caracterizan el campo dificultando mucho más la transferencia de tecnología (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019, Fedegan, 2006).

La infraestructura es otro gran factor que se ha visto relegado en las zonas rurales, por ejemplo la red vial terciaria en un 75% está deteriorada, generando que cerca del 65% de las zonas rurales se encuentren a más de cinco horas de distancia de los grandes centros de comercio y otro porcentaje relevante a más de 10 horas. Por otro lado la infraestructura de riego tiene una cobertura en tan solo el 6% de zonas aptas para llevar a cabo actividades agropecuarias con riego y drenaje, de éstas zonas más del 25% no tienen una operación adecuada (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019). Esta condición es de suma importancia para la implementación de modelos silvopastoriles ya que uno de sus principios es la protección del recurso hídrico al dirigir el agua al ganado y no en el sentido contrario.

El desarrollo agropecuario en Colombia tiene un déficit respecto a la gestión del riesgo para proteger al productor ante situaciones adversas e impredecibles debido a que el seguro agropecuario cubre tan solo el 2,2% del área cultivada en Colombia (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019). El sector forestal no ha tenido una visibilidad e influencia fuerte en la productividad rural a pesar de ser un elemento clave en las actividades sostenibles del campo (ONF Andina, 2018).

5.2.13. Derechos de propiedad sobre la tierra

La falta de legalidad en la propiedad de la tierra por parte de la población rural es un factor de alta incidencia en el uso insostenible del suelo, el 54% de los predios en las zonas rurales tienen situaciones técnicas y jurídicas informales, en estas áreas no se percibe seguridad

en las inversiones y por lo tanto se limitan las acciones institucionales, adicionalmente el catastro rural se encuentra desactualizado para una gran parte del campo (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019). Se sugiere ajustar los procedimientos para hacer más eficiente los procesos de titulación de tierras y tener una vinculación más fuerte entre los planes, programas y otros instrumentos de gestión con la formalización de la propiedad y también integrar al sector ambiental para establecer estrategias en la formalización y asignación de derechos de manejo en áreas ecológicamente estratégicas. La formalización de derechos sobre la tierra por parte de las comunidades campesinas en áreas de parques permitiría la inversión del Estado y así mejor la calidad de vida de estas poblaciones (Fuentes, A., 2018).

5.3. PROPUESTA DE UN PLAN ESTRATÉGICO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN PRODUCTIVA EN COLOMBIA

En este ítem se propone un plan estratégico para el desarrollo de la restauración productiva en Colombia, se formula en concordancia con el *Plan de Acción del Plan Nacional de Restauración* el cual marca las bases en materia de restauración para el país con un período de vigencia al año 2033. Las acciones aquí sugeridas toman como sugerencias algunas actividades de este plan de acción, se integran factores críticos anteriormente descritos para dar respuesta a las barreras que se han identificado e incorpora las observaciones mencionadas en una entrevista realizada (el mes de marzo del presente año) a Paola Isaacs experta en esta temática y miembro de la Red Colombiana de Restauración Ecológica (REDCRE).

PLAN ESTRATÉGICO 2020-2033 PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN PRODUCTIVA EN COLOMBIA

<p>Visión: <i>“Para 2033 la restauración productiva será un enfoque consolidado como estrategia de conservación en Colombia”</i></p>	
<p>Principios: 1. La restauración productiva se rige bajo el enfoque ecosistémico propuesto por el Convenio de Diversidad Biológica CDB, la gestión de las tierras es integrada promoviendo su conservación y uso sostenible 2. La restauración productiva contribuye a frenar los procesos de deforestación y a controlar la degradación de suelos en el país. 3. La restauración productiva aporta a mejorar la calidad de vida de las poblaciones rurales permitiendo el desarrollo de actividades económicas sostenibles</p>	
<p>Objetivo estratégico 1: Integrar en la agenda del sector ambiental y agropecuario el enfoque de restauración productiva articulando en los instrumentos de ordenación ambiental y territorial esta estrategia de conservación</p>	
<p>Actividad 1.1. Analizar en la legislación y en la política las directrices de restauración productiva y determinar cada una de las entidades responsables del Sistema Nacional Ambiental (SINA) y del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA) e identificar responsabilidades duplicadas o huérfanas y asignar de manera estratégica las obligaciones a las entidades más pertinentes</p>	<p>Metas: -Evaluar el 100% de las normas y políticas asociadas a restauración productiva</p>
	<p>-Asignar el total de las obligaciones determinadas a entidades del SINA y del SNIA</p>
	<p>-Reducir la duplicidad de responsabilidades entre las entidades del sector ambiental y agropecuario</p>
<p>Actividad 1.2. Evaluar planes de ordenamiento territorial y ambiental e identificar vacíos, oportunidades o ajustes para llevar a cabo iniciativas de restauración productiva</p>	<p>Metas : -Análisis del 100% de los instrumentos de planificación ambiental y territorial</p>
	<p>-Identificar oportunidades de implementación de proyectos de restauración productiva en la totalidad de los planes evaluados -Integrar en los instrumentos de planificación el enfoque de restauración productiva prestando especial atención sobre aquellos que se deben actualizar</p>
<p>Actividad 1.3. Conformar un grupo experto en restauración productiva en la mesa nacional de restauración que tenga como misión configurar y mantener planes de</p>	<p>Metas: -Establecimiento del grupo experto en restauración productiva con incidencia a nivel nacional</p>

PLAN ESTRATÉGICO 2020-2033 PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN PRODUCTIVA EN COLOMBIA

trabajo interinstitucionales, intersectoriales y locales para promover el desarrollo de proyectos de restauración productiva.	
<p>Actividad 1.4. Establecer y consolidar una agenda de trabajo robusta que reporte los diferentes compromisos, metas y plazos entre las diferentes entidades</p>	<p>Metas: -Configurar una agenda central de trabajo que establezca y reúna todas las actividades específicas para las diferentes entidades</p> <hr/> <p>-Reporte periódico semestral de los avances establecidos en la agenda de trabajo</p>
<p>Actividad 1.5 Generar alianzas estratégicas, agendas y convenios con las entidades y gremios del sector agropecuario para la promoción de proyectos de restauración productiva</p>	<p>Metas: -Comunicación con el total de las entidades y gremios del sector agropecuario</p> <hr/> <p>-Generar alianzas con las pequeñas y grandes asociaciones productivas del sector agropecuario en todos los municipios del país</p>
<p>Objetivo estratégico 2: Fortalecer la investigación y generación de conocimiento sobre restauración productiva</p>	
<p>Actividad 2.1. -Realizar investigación que integre el componente de vegetación, suelos, rendimientos productivos, y contextos socioeconómicos</p>	<p>Metas: -Generación de protocolos y guías en la formulación de proyectos de restauración productiva de acuerdo a ecosistemas y disturbios</p> <hr/> <p>-Desarrollo de proyectos pilotos de restauración productiva para las diferentes regiones del país con diversos grados de degradación de suelos, practicas productivas, climas y productos</p>
<p>Actividad 2.2. -Capacitación y formación al personal relacionado en restauración productiva de todas las entidades gubernamentales</p>	<p>-Capacitaciones al 100% del personal identificado que participe en alguna etapa de proyectos de restauración productiva de acuerdo a las temáticas abordadas</p> <hr/> <p>-Incluir en las agendas institucionales espacios de socialización y capacitación en temáticas de restauración productiva</p>
<p>Actividad 2.3. -Extensión ambiental y agropecuaria dirigida a los productores rurales</p>	<p>-Consolidar y fortalecer el organismo de extensión agropecuaria estipulado por la Ley 1876 del 2017 en temas de restauración productiva</p> <hr/> <p>-Dirigir a gremios y asociaciones campesinas jornadas de capacitación estratégicas que abarquen todos los departamentos del país</p>

PLAN ESTRATÉGICO 2020-2033 PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN PRODUCTIVA EN COLOMBIA

<p>Actividad 2.4. Reportar y actualizar en el sistema de información la ejecución de proyectos de restauración productiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Elaboración de una guía que estandarice el reporte, publicación y evaluación de los proyectos de restauración productiva -Reportar el avance del 100% de proyectos de restauración productiva de forma periódica incluyendo información básica que se defina en el estándar previamente diseñado -Canalizar el reporte de avances de proyectos en un sistema unificado y actualizado a nivel nacional y de libre acceso
<p>Objetivo estratégico 3: Priorizar la implementación de proyectos de restauración productiva por su situación crítica de deforestación y degradación de suelos</p>	
<p>Actividad 3.1. -Priorizar disturbios y motores de deforestación críticos en ecosistemas estratégicos</p>	<p>Metas: -Identificar los disturbios y motores de deforestación que representen la mayor amenaza en la pérdida de biodiversidad y productividad para cada una de las regiones en el país</p>
<p>Actividad 3.2. -Identificar áreas prioritarias para la implementación de proyectos productivos sostenibles</p>	<p>-Seleccionar áreas prioritarias en cada una de las regiones (Amazonía, Orinoquia, Andina, Pacífica y Caribe) y en diferentes ecosistemas considerando también cotas menores de 2.000 msnm</p>
<p>Actividad 3.3. -Diseñar y establecer proyectos piloto en las áreas priorizadas</p>	<p>-Ejecutar proyectos piloto en cada una de las áreas priorizadas a escala de paisaje</p>
<p>Objetivo estratégico 4: Implementar iniciativas de restauración productiva en todo el territorio nacional como estrategia de conservación</p>	
<p>-Actividad 4.1. -Elaborar un diagnóstico del territorio nacional identificando áreas con potencialidad y oportunidades para el desarrollo de proyectos de restauración productiva</p>	<p>Metas: -Línea base ajustada y actualizada para todo el territorio nacional -Cartografía detallada mínimo a escala 1:25.000</p>

PLAN ESTRATÉGICO 2020-2033 PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN PRODUCTIVA EN COLOMBIA

<p>-Actividad 4.2. -Establecer lineamientos técnicos y mecanismos de financiación de proyectos por compensación</p>	<p>-Actualizar y detallar el manual de compensación del componente biótico referente a proyectos de recuperación (reclamación) y herramientas de manejo del paisaje</p>
<p>-Actividad 4.3. -Vincular a las comunidades en los proyectos de restauración productiva</p>	<p>-La formulación, implementación y monitoreo de los proyectos integra en un 100% la participación de las comunidades</p>
<p>-Actividad 4.4. -Establecer proyectos de restauración productiva en áreas protegidas en línea con sus objetivos de conservación</p>	<p>-Solventar los conflictos por propiedad y ocupación de tierra en áreas protegidas -Reconvertir el 100% de actividades económicas insostenibles en proyectos de restauración productiva como estrategias transitorias que promuevan la conservación de las áreas protegidas</p>

Tabla 1 Plan Estratégico 2020-2033 Para el Fortalecimiento de la Restauración Productiva en Colombia

6. CONCLUSIONES

- La restauración productiva en Colombia como estrategia de conservación tiene un desarrollo incipiente, aunque se puede reconocer que las normativas, políticas y planes consideran en distinto grado su implementación aún queda un fuerte trabajo en consolidar su implementación por medio de programas específicos y articulados entre el sector ambiental y agropecuario.
- En general la legislación, la política y los diferentes instrumentos de planificación identifican la necesidad de llevar a cabo proyectos productivos sostenibles, sin embargo sus directrices son muy generales y repetitivos entre ellos, hay un vacío de lineamientos técnicos de detalle que permitan ser una hoja de ruta para las diferentes instituciones o entidades territoriales en el tema.
- Llama la atención que en su gran mayoría los documentos de política identifican históricamente al sector agropecuario como el principal motor en la pérdida de ecosistemas y degradación ambiental, sin embargo los planes de acción se quedan cortos en las actividades y metas formuladas, omiten el potencial que tienen los proyectos de restauración productiva para permitir el desarrollo rural con beneficios sobre la dimensión ambiental.
- La restauración productiva contribuiría de manera significativa en el cumplimiento de las metas planteadas por el país en la restauración de un millón de hectáreas para el año 2030 y lograr la meta cero de deforestación para este mismo año, ya que su implementación frena la ampliación de la frontera agrícola y libera áreas con fines exclusivos de conservación. Se podría disminuir considerablemente la velocidad entre la pérdida de ecosistemas y la tasa de recuperación de los mismos.
- La participación de las comunidades en los proyectos de restauración productiva es un factor determinante para su éxito, esta vinculación se debe realizar en todas las fases (planeación, ejecución, monitoreo) y se debe hacer énfasis en considerar los intereses de los pobladores al escoger las especies vegetales y los diseños en los sistemas productivos bajo un esquema de asistencia técnica y acompañamiento permanente.

- La ejecución de proyectos que integran este enfoque de conservación en su mayoría han sido desarrollados por el sector privado, esta tendencia podría integrarse con iniciativas del gobierno dirigiendo los esfuerzos a pequeños y medianos productores. La dinámica en los proyectos de restauración productiva permite un monitoreo constante ya que son las mismas comunidades quienes ejecutarían las actividades en sus predios.
- El proyecto Ganadería Colombiana Sostenible es un programa modelo de integración de sistemas productivos sostenibles y conservación ya que integró eficazmente factores económicos, ambientales, técnicos y sociales, de esta manera podría tomarse como una experiencia que sirva de ejemplo en la formulación y ejecución de otras iniciativas con impacto a diferentes escalas.
- Los instrumentos de ordenamiento territorial y ambiental que se analizaron como ejemplo para la implementación del enfoque de restauración productiva en áreas consideradas prioritarias evidencian en general que no se dimensiona la gravedad de los procesos de deforestación y degradación que presentan, consecuentemente tampoco formulan a detalle estrategias de rehabilitación, en estos casos al ser instrumentos de territorios definidos deberían señalar zonas o lugares específicos con sus respectivas actividades, metas y plazos de ejecución.
- Los factores críticos que afronta el desarrollo de la restauración productiva en Colombia se relacionan fuertemente entre sí siendo una cadena de causas – efectos, cabe señalar que el marco normativo y político al plantear los lineamientos en el sector ambiental y agropecuario sería la primera barrera por evaluar y así responder a los demás desafíos de manera conjunta; sin caer en una priorización de estas barreras se podría afirmar que aquellas que requieren de mayor atención corresponden a las fuertes falencias en la formulación de proyectos, la baja vinculación de las comunidades, las condiciones generales en las zonas rurales y el conflicto en tenencia y ocupación de las tierras.

7. RECOMENDACIONES

- La implementación de técnicas agroecológicas o sistemas agrícolas diversificados disminuiría los costos sobre el PIB nacional ocasionados por el deterioro ambiental, de igual forma incrementaría la productividad rural haciendo más competitivo el país y contribuiría a mitigar el alto porcentaje de degradación de suelos con fines agropecuarios.
- Los agentes de degradación y pérdida de ecosistemas se pueden convertir en parte de la solución de los problemas ambientales al vincularse en proyectos de restauración productiva, la implementación de estas iniciativas permite responder a sus necesidades socioambientales mejorando su calidad de vida y a la vez lograr la rehabilitación de suelos y evitar la deforestación de coberturas boscosas.
- El fomento de programas de restauración productiva debe cambiar el sesgo que se ha evidenciado en el desarrollo de iniciativas de restauración, por lo tanto debería enfocarse en áreas con procesos críticos de deforestación y degradación de suelos para todas las regiones del país, ecosistemas y altitudes.
- La restauración del paisaje puede ser abordada por la restauración productiva, al implementar actividades económicas sostenibles se recupera la conectividad funcional del paisaje el cual está inmerso en matrices agropecuarias tan característicos en el país, en este punto es clave el desarrollo de programas asociativos entre medianos y pequeños productores para generar un mayor impacto y efectividad.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de Desarrollo Rural (ADR). (2019a). Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial Departamental del Meta. Recuperado de <https://www.adr.gov.co/servicios/pidaret/META%20TOMO%201.pdf>
- Agencia de Desarrollo Rural (ADR). (2019b). Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial Departamento de Atlántico. Recuperado de <https://www.adr.gov.co/servicios/pidaret/ATLANTICO%20TOMO%201.pdf>
- Aguilar-Garavito, M., Ramírez, W. (2015). Fundamentos y consideraciones generales sobre restauración ecológica para Colombia. Biodiversidad en la Práctica. Instituto Humboldt, 1(1), 147-176. Recuperado de <http://revistas.humboldt.org.co/index.php/BEP/article/view/50>
- Alcaldía Municipal de Tibú. 2000. Acuerdo Municipal N° 0028 del 6 de diciembre del 2000. Plan Básico de Ordenamiento Territorial Tibú, Norte de Santander. Recuperado de <http://www.tibu-nortedesantander.gov.co/planes/plan-de-ordenamiento-territorial>
- Alcaldía Municipal de Tibú. 2019. Informe de gestión vigencia 2016 – 2019 Plan Básico de Ordenamiento Territorial Tibú, Norte de Santander. Acuerdo Municipal N° 0028 del 6 de diciembre del 2000. Recuperado de https://tibunortedesantander.micolombiadigital.gov.co/sites/tibunortedesantander/content/files/000539/26901_informe-de-gestion--sector-pbot.pdf
- Arévalo L.M., Ruiz S. L., y Tabares E., (eds). 2008. Plan de Acción en Biodiversidad del Sur de la Amazonia Colombiana. Corpoamazonia, Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN. Bogotá D. C., Colombia. Recuperado de <http://www.corpoamazonia.gov.co/index.php/planes-y-programas/plan-de-biodiversidad>
- Ariza, C. (2018). La Restauración Ecológica como Estrategia para la Sustitución y Reconversión Productiva en la Delimitación del Páramo Cruz Verde - Sumapaz. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/20518/Camilo%20Enrique%20Ariza.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barrera-Cataño, J., Valdés-López, C. (2007). Herramientas para abordar la restauración ecológica de áreas disturbadas en Colombia. Universitas Scientiarum, vol. 12, núm. II, enero-junio, 2007, pp. 11-24 Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49912203>
- Borda, B., Carranza, M., Hernández-Muciño, D. y Muciño-Muciño., M. (2016). Restauración productiva en la práctica: el caso de las comunidades indígenas Me'Phaa de La Montaña de Guerrero, México. En Vazquez Mazzini (Eds), Más allá de la ecología de la restauración: perspectivas sociales de América Latina y el Caribe (pp. 245-255). Buenos Aires, Argentina. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/309681903_Restauracion_productiva_en_la_practica_el_caso_de_las_comunidades_indigenas_Me_Phaa_de_La_Montana_de_Guerrero_Mexico/link/581d04b608ae40da2cab4244/download

- Calle, Z., Murgueitio, E., Chará, J. (2012). Integrating forestry, sustainable cattle-ranching and landscape restoration. Recuperado de <http://www.fao.org/3/i2890e/i2890e06.pdf>
- Calle, Z., Chará, J., Murgueitio, E., Giraldo, C. (2013). Intensive Silvopastoral Systems: Integration of Sustainable Cattle Ranching, Silviculture and Restoration at the Landscape Scale. En Ecological Restoration and Sustainable Agricultural Landscapes. In Symposium held during the III Iberoamerican and Caribbean Conference. Bogotá, Colombia. Recuperado de http://elti.fesprojects.net/Proceedings/2013_agrilandscapes.pdf
- CIPAV. (2009). Evaluación Ambiental. Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. Recuperado de <http://www.cipav.org.co/pdf/noticias/EvaluacionAmbientaGCS130709.pdf>
- Concejo Municipal de San José del Guaviare (2001). Acuerdo N° 008 del 2001 Por el cual se adopta el Plan Básico de Ordenamiento Territorial para el municipio de San José del Guaviare. Departamento del Guaviare. Recuperado de <http://www.sanjosedelguaviare-guaviare.gov.co/planes/plan-basico-de-ordenamiento-territorial>
- Congreso de Colombia. (1998). Ley 461 de 1998. Por medio de la cual se aprueba la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular África. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1998/ley_0461_1998.pdf
- Congreso de Colombia. (2017). Ley 1876 del 29 de diciembre de 2017. Por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria y se dictan otras disposiciones. Recuperado de <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201876%20DEL%2029%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202017.pdf>
- Congreso de Colombia. (2018). Ley 1930 del 27 de julio de 2018. Por medio de la cual se dictan disposiciones para la Gestión Integral de los Páramos en Colombia. Recuperado de <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201930%20DEL%2027%20DE%20JULIO%20DE%202018.pdf>
- Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES 3934. Política de Crecimiento Verde. Recuperado de <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/Pol%C3%ADtica%20CONPES%203934/CONPES%203934%20-%20Pol%C3%ADtica%20de%20Crecimiento%20Verde.pdf>
- Contexto Ganadero. (2014). Ganadería colombiana se reducirá a 20 millones de hectáreas. Recuperado de <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/ganaderia-colombiana-se-reducira-20-millones-de-hectareas>
- Contraloría General de la República. (2012). Informe del Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente 2011-2012. Recuperado de

<https://observatoriofiscal.contraloria.gov.co/Publicaciones/Estado%20de%20los%20Recursos%20Naturales%20y%20el%20MedioAmbiente%202011-2012.pdf>

Contraloría General de la República. (2016). Informe sobre el Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente 2015-2016. Recuperado de <https://www.contraloria.gov.co/documents/20181/461292/Informe+sobre+el+Estado+de+los+Recursos+Naturales+y+del+Ambiente+2015+-+2016>

Contraloría General de la República. (2019). Informe sobre el Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente 2018-2019. Recuperado de <https://www.contraloria.gov.co/resultados/informes/informe-sobre-el-estado-de-los-recursos-naturales-y-del-ambiente>

Corona, J. (2015). Uso e importancia de las monografías. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. 34(1), 64-68. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002015000100007

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA). 2020. Plan de Acción Institucional PAI 2020-2023 Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico CDA. Documento en construcción. Recuperado de <https://cda.gov.co/es/planes-de-accion>

Corte Suprema de Justicia. (2018). STC 4360-2018. Recuperado de <https://observatoriop10.cepal.org/sites/default/files/documents/stc4360-2018.pdf>

Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M. y Varela-Ruiz, M. (2013). La Entrevista, Recurso Flexible y Dinámico. Inv Ed Med 2013;2(7):162-167. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009

Díaz-Triana, J., Torres-Rodríguez, S., Muñoz-P, L. y Avella-M, A. (2019). Monitoreo de la Restauración Ecológica en un Bosque Seco Tropical Interandino (Huila, Colombia): Programa y Resultados Preliminares. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/71318>

Departamento Nacional de Planeación DNP. (2014). Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/prensa/bases%20plan%20nacional%20de%20desarrollo%202014-2018.pdf>

Durán, J. (2018). Análisis ambiental del Suelo en Proyectos de Restauración Ecológica de Ecosistemas Terrestres en Colombia (2003 - 2016). Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/70079/2/JuanC.Dur%C3%A1nDue%C3%B1as.2018.pdf>

Fedegan. (2006). Plan estratégico de la Ganadería Colombiana 2019. Recuperado de <https://www.fedegan.org.co/plan-estrategico-de-la-ganaderia-colombiana-2019>

Fuentes, A. (2018). Alternativas para la Formalización de Derechos Sobre la Tierra para Campesinos en Parques Nacionales Naturales. Recuperado de http://bdigital.unal.edu.co/70081/2/Tesis_Adriana_Fuentes_final_repositorio.pdf

- Gobernación Departamento del Caquetá. (2011). Recuperado de <http://www.caqueta.gov.co/planes/plan-de-accion-2011>
- Gobernación Departamento del Caquetá. (2017). Recuperado de <http://www.caqueta.gov.co/planes/plan-de-accion-2017>
- Gobernación Departamento del Caquetá. (2020). Recuperado de <http://www.caqueta.gov.co/planes/plan-de-accion-2020>
- González, J. Cubillos, A., Chadid, M., Cubillos, A., Arias, M., Zúñiga...Berrío, V. (2018) Caracterización de las principales causas y agentes de la deforestación a nivel nacional período 2005-2015. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM-. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Programa ONU-REDD Colombia. Bogotá. Recuperado de <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023780/Caracterizacion.pdf>
- GREUNAL Grupo de Restauración Ecológica. (2012). Guías Técnicas Para la Restauración Ecológica de los Ecosistemas de Colombia. Recuperado de https://asogravas.org/wp-content/uploads/2017/05/Anexo_8_Guias_Tecnicas_Restauracion_Ecologica_2.pdf
- IDEAM, (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales) y U.D.C.A (Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales) (2015). Síntesis del estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia - IDEAM - MADS. Bogotá D.C., Colombia., 62 págs. Recuperado de <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023648/Sintesis.pdf>
- IDEAM. (2013). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 1 Primer semestre 2013. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.22198461001399028>
- IDEAM. (2014). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 2 Segundo semestre 2013. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.22198461001399028>
- IDEAM. (2015a). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 4 Segundo semestre 2014. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.22198461001399028>
- IDEAM. (2015b). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 5 Primer semestre 2015. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.22198461001399028>
- IDEAM. (2016a). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 6 Segundo semestre 2015. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.22198461001399028>
- IDEAM. (2016b). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 7 Abril-Junio 2016. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.22198461001399028>

- IDEAM. (2016c). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 8 Julio-Septiembre 2016. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.22198461001399028>
- IDEAM. (2017a). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 9 Cuarto Trimestre 2016. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.22198461001399028>
- IDEAM. (2017b). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 10 Primer Trimestre. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.22198461001399028>
- IDEAM. (2017c). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 11 Segundo Trimestre. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.22198461001399028>
- IDEAM. (2017d). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 12 Tercer Trimestre. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.22198461001399028>
- IDEAM. (2018a). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 13 Octubre 2017 - Diciembre 2017. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.22198461001399028>
- IDEAM. (2018b). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 14 Enero 2018 - Marzo 2018. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.22198461001399028>
- IDEAM. (2018c). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 15 Abril - Junio 2018. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.22198461001399028>
- IDEAM. (2018d). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 16 Julio 2018 - Septiembre 2018. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.22198461001399028>
- IDEAM. (2018e). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 17 Cuarto trimestre Octubre – Diciembre 2019. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.3849894126751918>
- IDEAM. (2018f). Resultados de monitoreo de la deforestación. Recuperado de http://www.ideam.gov.co/web/intranet/noticias/-/asset_publisher/gO37c5HXVo8L/content/de-acuerdo-con-el-ultimo-reporte-del-ideam-la-deforestacion-en-colombia-en-el-ano-2018-se-redujo-en-22-814-hectareas-respecto-al-2017?_101_INSTANCE_gO37c5HXVo8L_redirect=http%3A%2F%2Fwww.ideam.gov.co%2Fweb%2Fintranet%2Fnoticias%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_gO37c5HXVo8L%26p_p_lif

- IDEAM. (2019a). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 18 Primer trimestre Enero – Marzo 2019. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.3849894126751918>
- IDEAM. (2019b). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 19 Segundo trimestre Abril – Junio 2019. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.3849894126751918>
- IDEAM. (2019c). Boletín Alerta Temprana de Deforestación 20 Julio - Septiembre 2019. Recuperado de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/pub/alertasDeforestacion.jsp?0.3849894126751918>
- Isaacs, P., Marin, W., Betancur, C., Sierra, J., Ochoa, V., Correa, C....Echeverr , D. (2018). Resultados del proceso de evaluación de oportunidades de restauración (ROAM) en la jurisdicción de Cornare, Antioquia –UICN-América del Sur. 24 p. Recuperado de https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/resultados_roam_antioquia.pdf
- Jaramillo, T. (2014). Ganadería Colombiana Sostenible. Recuperado de <https://agronegocios.uniandes.edu.co/2014/10/09/ganaderia-colombiana-sostenible/>
- Marandua Stereo 100.7 FM, (2018).  Qu  ha pasado con el Plan de Ordenamiento Territorial de San José del Guaviare?. Recuperado de <https://marandua.com.co/plan-ordenamiento-territorial-san-jose-del-guaviare/>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Agropecuario, Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2017). Identificación General de la Frontera Agrícola en Colombia. Recuperado de https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Projects_Documents/IDENTIFICACION%20GENERAL%20DE%20LA%20FRONTERA%20.pdf
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2018). Resolución 261 de 2018. Por medio de la cual se define la Frontera Agrícola Nacional y se adopta la metodología para la identificación general. Recuperado de [https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/Resoluci n%20No%20000261%20de%202018.pdf](https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/Resoluci%C3%B3n%20No%20000261%20de%202018.pdf)
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). Política Agropecuaria y de Desarrollo Rural. Recuperado de https://sioc.minagricultura.gov.co/Documentos/20190326_politica_agro_2018-2022.pdf
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005). Plan de Acción Nacional Lucha Contra la Desertificación y la Sequía en Colombia PAN. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/Zonas-Secas/5596_250510_plan_lucha_desertificacion.pdf
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2007). Resolución 247 de 2007. Por la cual se establece el Protocolo Para el Desarrollo de la Estrategia de Restauración Ecológica Participativa (REP) al Interior de las áreas que Integran el

Sistema de Parques Nacionales Naturales y se Toman Otras Determinaciones". Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/12/restauracionparticipativa.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012a). Política Nacional Para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). Recuperado de <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/pdf/documentos/pngibse-espaol-web.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012b). Resolución 1517 de 2012. Por la Cual se Adopta el Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad. Recuperado de http://legal.legis.com.co/document/Index?obra=legcol&document=legcol_cffa861209e3008ae0430a010151008a

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012c). Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/gestion_en_biodiversidad/180912_manual_compensaciones.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014a). V Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia Ante el Convenio de Diversidad Biológica. Recuperado de <https://www.undp.org/content/dam/colombia/docs/MedioAmbiente/undp-co-informebiodiversidad-2014.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014b). Memoria técnica Cuantificación de la Superficie de Bosque Natural y Deforestación a Nivel Nacional Actualización Período 2012-2013. Recuperado de <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/deforestacion-colombia>

Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015a). Plan Nacional de Restauración. Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Disturbadas. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/gestion-en-biodiversidad/restauracion-ecologica#documentos>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015b). Decreto 1076 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Recuperado de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=78153

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). Política Para la Gestión Sostenible del Suelo. Recuperado de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/ftp-uploads/pub-politica-para-la-gestion-sostenible-del-suelo-final.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017a). Acuerdo de Voluntades para la Deforestación Cero en la Cadena de Aceite de Palma en Colombia. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/ACUERDO_DEFORESTACION_CEROCADENA_ACEITE_DE_PALMA_COLOMBIA_Version_para_Suscripcion_28112017.pdf

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017b). Plan de Acción de Biodiversidad. Para la Implementación de la Política Nacional Para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos 2016-2030. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/politica-nacional-de-biodiversidad/plan-de-accion>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017c). Se conforma mesa nacional asesora de restauración. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/3314-se-conforma-mesa-nacional-asesora-de-restauracion>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017d). Colombia restauró 190.000 hectáreas de ecosistemas naturales en los últimos cuatro años. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/3362-colombia-restauro-190-000-hectareas-de-ecosistemas-naturales-en-los-ultimos-cuatro-anos>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018a). Resolución 256 de 2018. Por la cual se adopta la actualización del Manual de Compensaciones Ambientales del Componente Biótico y se toman otras determinaciones. Recuperado de <http://www.andi.com.co/Uploads/RESOLUCI%C3%93N%20256%20DE%202018.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018b). Manual de Compensaciones del Componente Biótico. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/estrategia-nacional-de-compensaciones-ambientales/manual-de-compensaciones-del-componente-biotico>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018c). Anexo 3 Criterios de uso sostenible para la formulación de proyectos en el marco del manual de Compensaciones del Componente Biótico. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/estrategia-nacional-de-compensaciones-ambientales/manual-de-compensaciones-del-componente-biotico>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019a). Acuerdo de Voluntades de Actores Público-Privados Entre el Gobierno de Colombia y la Cadena de Valor de Carne Bovina para la No Deforestación de Bosques Naturales. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/notas_interes_2019/Acuerdo_sector_Carne_Cero_Deforestacion.pdf
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019b). Acuerdo de Voluntades de Actores Público – Privados entre el Gobierno de Colombia y la Cadena de Valor Láctea Para la No Deforestación de Bosques Naturales y la No Transformación de los Páramos. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/notas_interes_2019/Acuerdo_sector_leche_Cero_Deforestacion_y_proteccion_de_p%C3%A1ramos.pdf
- Ministerio del Medio Ambiente. (1998). Plan Estratégico para la Restauración Ecológica y el Establecimiento de Bosques en Colombia. Plan Verde. Recuperado de <https://rds.org.co/apc-aa->

files/ba03645a7c069b5ed406f13122a61c07/restauracion_ecologica_plan_verde_1998.pdf

Ministerio del Medio Ambiente. (2000). Plan Nacional de Desarrollo Forestal. Recuperado de <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/005179/PNDFORESTAL.pdf>

Montagnini, F; Somarriba, E; Murgueitio, E; Fassola, H; Eibl, B. 2015. Sistemas Agroforestales. Funciones Productivas, Socioeconómicas y Ambientales. Serie técnica. Informe técnico 402. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Editorial CIPAV, Cali, Colombia. 454p. Recuperado de <http://www.cipav.org.co/sistagro/SistemasAgroforestales.pdf>

Municipio de Cartagena del Chairá. 2010. Plan Básico de Ordenamiento Territorial 2010-2023. Recuperado de <http://www.cartagenadelchaira-caqueta.gov.co/documentos-sobre-el-municipio/pbot>

Murcia, C., y Guariguata, M. (2014). La Restauración ecológica en Colombia. Tendencias, necesidades y oportunidades. Documentos ocasionales 107 CIFOR. Recuperado de http://www.cifor.org/publications/pdf_files/occpapers/OP-107.pdf

Murcia, C., Guariguata, M., Andrade A., Andrade, G., Aronson, J., Escobar, E.,... Montes, E. (2015) Challenges and Prospects for Scaling-up Ecological Restoration to Meet International Commitments: Colombia as a Case Study. Conservation Letters, 0(0) 1-8. Recuperado de <https://www.cifor.org/library/5750/>

Murcia, C., Guariguata, M., Quintero-Vallejo, E. y Ramírez, W. (2016). La restauración ecológica en el marco de las compensaciones por pérdida de biodiversidad en Colombia. Un análisis crítico. Recuperado de <http://www.andi.com.co/Uploads/19.%20La%20restauraci%C3%B3n%20en%20el%20marco%20de%20las%20compensaciones.pdf>

Murcia, C., Guariguata, M., Peralvo, M., y Gálmez, V. (2017). La restauración de bosques andinos tropicales: Avances, desafíos y perspectivas del futuro. Documentos Ocasionales 170. Bogor, Indonesia: CIFOR. Recuperado de http://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-170.pdf

ONF Andina. (2018). Estudios de Economía Forestal en el marco de la Misión de Crecimiento Verde en Colombia. Recuperado de <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/forestal/Productos%20finales/Resumen%20V2018-09-30.pdf>

Organización de las Naciones Unidas. (1992). Convenio Sobre la Diversidad Biológica. Recuperado de <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>

Parque Nacional Natural Tinigua. (2018). Plan de Manejo 2018-2023. Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/organizacion/planes-de-manejo-areas-del-sistema-de-parques-nacionales-naturales-de-colombia/>

Parques Nacionales Naturales de Colombia Dirección Territorial Orinoquia. (2017). Plan de Manejo Parque Nacional Natural Cordillera de los Picachos 2016-2020. Recuperado

de <http://www.parguesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2018/04/Plan-de-Manejo-PNN-Cordillera-de-los-Picachos.pdf>

Presidencia de la República de Colombia. (2016). Acuerdo Final Para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera. Recuperado de https://peacemaker.un.org/sites/peacemaker.un.org/files/Colombia%20Nuevo%20Acuerdo%20Final%2024%20Nov%202016_0.pdf

Presidencia de la República de Colombia. (2019). Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/BasesPND2018-2022n.pdf>

Ramírez, W. (2014). Boletín REDCRE. Red Colombiana de Restauración Ecológica. 8(2). Abril – Junio 2014. Recuperado de https://www.academia.edu/11570911/Bolet%C3%ADn_Red_Colombiana_de_Restauraci%C3%B3n_Ecol%C3%B3gica_Volumen_8_N_2

Redacción Diario del Huila. (2020). Avanza Proyecto de Ganadería Sostenible. Recuperao de <https://diariodelhuila.com/avanza-proyecto-de-ganaderia-sostenible>

Secretaria del Convenio Sobre la Diversidad Biológica. (2011a). Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas Aichi “Viviendo en armonía con la naturaleza”. Recuperado de <https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-ES.pdf>

Secretaria del Convenio Sobre la Diversidad Biológica. (2011b). Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas Aichi “Viviendo en armonía con la naturaleza”. Recuperado de <https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-ES.pdf>

Senado de la República. Ley 165 de 1994. Por medio de la cual se aprueba el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/Politica-Nacional-de-Biodiversidad/3355_ley_0165_091194.pdf

Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica - SER (2016). Estándares Internacionales Para la Práctica de la Restauración Ecológica. Recuperado de https://c.ymcdn.com/sites/www.ser.org/resource/resmgr/custompages/publications/ser_publications/SER_Standards_Spanish.pdf

Turbay, S., Maldonado, C., Montalvo, E., Velásquez, H. y Perdomo, J. (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, vol. 16, núm. 1, mayo, 2013, pp. 5-15 Universidad Nacional de Colombia Medellín, Colombia. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169427489002>

UICN. (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). (2019). Second Bonn Challenge progress report. Application of the Barometer in 2018. Recuperado de <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2019-018-En.pdf>

UT POMCA Losada. (2019). POMCA Río Losada. Por la Conservación de su Riqueza Natural. Recuperado de <http://www.cormacarena.gov.co/planificacion.php#plandeaccion>

WWF. (2018). La hora del planeta moviliza a los colombianos por nuestros bosques. Recuperado de <https://www.wwf.org.co/?uNewsID=324472>