



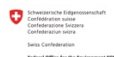
BIOFIN

Finanzas para la Biodiversidad



Análisis de los incentivos del sector agropecuario con impactos sobre la biodiversidad en Colombia

Iniciativa de Finanzas para la biodiversidad BIOFIN
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD Colombia



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD Colombia

Representante Residente del PNUD en Colombia

Sara Ferrer Olivella

Representante Residente Adjunto

Alejandro Pacheco

Gerente de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Jimena Puyana

**Coordinador de la Iniciativa de Finanzas para la Biodiversidad
BIOFIN en Colombia**

John Bejarano

Equipo técnico del PNUD

Bayron Cubillos López

Diana Isabel Díaz

Felipe Lesmes Palacio

Gerhard Alejandro Pachón

John Bejarano

Julián Ávila Campos

Nadia Rey Cobos

Equipo consultor Fase-1

Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural Colombia - RIMISP

Carlos Córdoba

Jhonathan Mosquera

Ricardo Torres

**Centro de Investigación en Sistemas Agroalimentarios ISA
Universidad de los Andes**

Directora de la consultoría

Ángela Penagos

Equipo técnico

Andrea León

María Alejandra Molina

María Angélica Parra

Santiago Granados

Colombia Rural

Carlos Rojas

Juan Camilo Sánchez

Margarita Varón

Equipo consultor Fase-2

Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural Colombia - RIMISP

Director de la consultoría

Carlos Córdoba

Equipo técnico

Lilia Sánchez

Marysabel Cuillen

Milena Umaña

Centro de Investigación en Sistemas Agroalimentarios ISA

Universidad de los Andes

Jaime Andrés Erazo Moreno

Jorge Armando Rueda

María Angélica Parra

Santiago Granados

Colombia Rural

Juan Camilo Sánchez

María del Rosario Estrada Hernández

Tabla de contenido

Introducción	10
CAPÍTULO 1. Análisis de incentivos del sector agropecuario a nivel nacional	13
1. Estado de las políticas sobre la biodiversidad en Colombia	13
2. El sector agropecuario en Colombia	15
3. Incentivos financieros del sector agropecuario	16
3.1 Revisión de experiencias internacionales	17
4. Análisis de los incentivos del sector agropecuario	19
4.1 Instrumentos del sector agropecuario con potenciales efectos negativos en la biodiversidad y los servicios ecosistémicos	19
4.2 Identificación de los motores de pérdida y transformación de la biodiversidad en el sector agropecuario según la PNGIBSE.....	20
4.3 Transformación del uso de suelo por actividades agropecuarias en Colombia	22
4.4 Funcionamiento de los instrumentos de ordenamiento territorial y transformación de uso del suelo. Estudio: Departamento del Caquetá	25
4.5 Inventario y análisis de los instrumentos del sector agropecuario y ordenamiento territorial	28
4.5.1 Instrumentos financieros.....	28
4.5.2 Instrumentos productivos.....	34
4.5.3 Instrumentos de política de tierras y ordenamiento territorial.....	36
4.6 Identificación de instrumentos priorizados – Grupo de expertos	38
4.7 Recomendaciones para una eventual ruta de reforma	39
4.7.1 Oportunidades de mejora para una ruta de reforma de los instrumentos seleccionados.....	40
5. Conclusiones	44

CAPITULO 2. ANÁLISIS DE LOS INCENTIVOS DEL SECTOR AGROPECUARIO A NIVEL REGIONAL – ESTUDIO DE CASO: LA MOJANA.....	46
1. Caracterización del Sistema Socio-Ecológico agropecuario en la región de La Mojana	47
1.1 Sistemas Socio-Ecológicos -SSEs.....	47
1.1.1 Sistema de recursos: Macrohábitats.....	48
1.1.2 Ecosistemas y biodiversidad.....	49
1.1.3 Unidades de recurso	51
1.1.4 Sistema de gobernanza, usuarios y actores.....	52
2. Trayectorias de manejo, uso y ocupación del sistema Socio-Ecológico agropecuario en la región de La Mojana	55
2.1 Caracterización de las trayectorias de manejo, uso y ocupación del Sistema Socio-Ecológico.....	56
2.2 Patrones en la actividad agropecuaria	58
2.3 Identificación de los impactos a las funciones ecosistémicas por los motores de pérdida de biodiversidad impulsados por el uso y manejo del territorio.....	61
Motor 1: Cambios en el uso del suelo por la expansión de las superficies de producción agrícola y pecuaria a nuevas áreas.....	62
Motor 2: Contaminación y toxificación por el crecimiento de sistemas de producción intensivos	62
Motor 3: Disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas por sobreexplotación	63
2.4 Modelo de ocupación del territorio.....	64
Instrumentos de la política de tierras periodo 1960 – 2012.....	64
Intervención institucional reciente	65
2.5 Línea de Tiempo: Principales hitos identificados para la Región de La Mojana.....	70
3. Análisis de los instrumentos de política priorizados	72
3.1 Crédito de fomento agropecuario CFA a través de las líneas especiales de crédito – LEC.	73
3.2 Política de deslinde tierras de la nación y reglamentación de uso.....	75
4. Hoja de ruta de recomendaciones generadas en la primera y segunda fase de estudio	78
4.1 Fomento al crédito agropecuario – Líneas Especiales de Crédito LEC....	78

4.2	Ruta de reforma para el deslinde de tierras de la nación.....	79
5.	Recomendaciones y Conclusiones.....	79
5.1	Recomendaciones para la reforma de los Instrumentos de Política	82
5.1.1	Crédito de Fomento Agropecuario (CFA) y Líneas Especiales de Créditos (LEC)	82
5.1.2	Administración de tierras de la nación a través de su deslinde y la reglamentación de su uso.....	84
	Bibliografía.....	87
	Anexo	94

Figuras

Figura 1. Posiciones de Colombia en términos de biodiversidad a nivel mundial	13
Figura 2. Tasa de crecimiento anual y participación del valor agregado del sector agropecuario en el PIB	15
Figura 3. Principales Servicios ecosistémicos de los cuales depende el Sector agropecuario.....	16
Figura 4. Conceptualización de la metodología para la identificación de la ruta de reforma de los Incentivos perversos.....	19
Figura 5. Cultivos agrícolas identificados en zonas de mayor afectación.....	24
Figura 6. Patrón estimado de cambio de uso del suelo.....	25
Figura 7. Componentes del sistema Socio-Ecológico	48
<i>Figura 8. Organización sobre las reglas formales e informales en la región de La Mojana</i>	<i>53</i>
Figura 9. Número de cabezas de ganado bovino y bufalino en La Mojana	58
Figura 10. Colocaciones de crédito mensuales por valor para la producción bovina con respecto a la precipitación mensual.....	60
Figura 11. Línea de tiempo La Mojana con los principales hitos y cambios históricos	72
Figura 12. Ruta de reforma para la línea de Fomento al crédito agropecuario – Líneas Especiales de Crédito LEC	78
Figura 13. Ruta de reforma para el deslinde de tierras de la nación	79

Tablas

Tabla 1. Motores y variables de pérdida y transformación de la biodiversidad identificados para el sector agropecuario	21
Tabla 2: Participación de las cadenas productivas de arroz y pecuaria en el total de recursos otorgados a nivel nacional vía LEC e ICR.....	29
Tabla 3. Porcentaje de participación otorgados para el FAG e ISA en el año 2020	31
Tabla 4. Instrumentos de OSPR con alta incidencia en la biodiversidad.....	36
Tabla 5. Principales motores e impactos identificados para los ecosistemas de humedales en Colombia	61
Tabla 6. Cantidad y valor de las colocaciones de créditos según las cadenas más relevantes en la región de La Mojana.....	74

Mapas

Mapa 1. Expansión de la frontera agropecuaria 2001-2011.....	22
Mapa 2.Intensificación por mejora en los rendimientos 2001 - 2011	22
Mapa 3. Cambios en la cobertura boscosa 2010 – 2018	23
Mapa 4. Expansión de la frontera agropecuaria en municipios con altos índices de deforestación relativa 2010 - 2018.....	23
Mapa 5. Crecimiento predial del municipio Cartagena del Chairá, Departamento del Caquetá entre el 2009 y 2020.....	27
Mapa 6. Región de La Mojana	50
Mapa 7. Subdivisión de grandes predios en predios de menor extensión. Zona norte San Benito de Abad.....	67
Mapa 8. Agrupación de varios predios para conformar uno de mayor área. San Marcos.	67
Mapa 9. Procesos agrarios en relación con las inundaciones en la región de La Mojana.....	69

Listado de Siglas y acrónimos

BIOFIN	Iniciativa para la Financiación de la Biodiversidad
BPA	Buenas Prácticas de Agricultura
BPG	Buenas Prácticas de Ganadería
CDB	Convenio de Diversidad Biológica
CFA	Crédito de Fomento Agropecuario y Rural
CIF	Certificado de Incentivo Forestal
CNA	Censo Nacional Agropecuario
CNCA	Comisión Nacional de Crédito Agropecuario
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
ENA	Encuesta Nacional Agropecuaria
EVA	Evaluaciones Agropecuarias Municipales
FAG	Fondo Agropecuario de Garantías
FMR	Fondo de Microfinanzas Rurales
FNA	Fondo Nacional Agrario
GIBSE	Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos
ICR	Incentivo Capitalización Rural
ISA	Incentivo al Seguro Agropecuario
JAC	Junta de Acción Comunal
LEC	Líneas especiales de crédito
OSPR	Ordenamiento social de la propiedad rural
PAB	Plan de Acción de la Biodiversidad
PESL	Plan Estratégico del Sector Lácteo Colombiano
PNGIBSE	Política Nacional de Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos
PNMGB	Programa Nacional de Mejoramiento Genético Bovino
POP	Plan de Ordenamiento Productivo
POSPR	Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural
PTP	Programa de Transformación productiva
SE	Servicios Ecosistémicos
SSELM	Sistema Socio Ecológico de La Mojana
SSEs	Sistemas Socio-Ecológicos
SNCA	Sistema Nacional de Crédito Agropecuario
UAF	Unidad Agrícola Familiar
ZEE	Zonificación Ecológica-Económica
ZRF	Zona de Reserva Forestal

Introducción

Desde el 2015 se viene implementando en Colombia la Iniciativa para la Financiación de Biodiversidad – BIOFIN, una alianza mundial que procura abordar de manera integral el desafío de la financiación de las acciones orientadas hacia la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

Uno de los resultados de la implementación de la metodología BIOFIN en Colombia está relacionado con la Revisión de Políticas e Instituciones – PIR desarrollada en el 2016, en esta se identificó un marco normativo que promueve el desarrollo de los sectores productivos sin considerar la conservación, manejo y uso sostenible de la biodiversidad. Por ejemplo, algunos instrumentos de política, económicos y financieros del sector agropecuario, que han estimulado la producción, la expansión y el crecimiento del sector a expensas del buen estado de los ecosistemas y en consecuencia de la biodiversidad (BIOFIN PNUD, 2016).

En el 2021, con el apoyo financiero proporcionado por la Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo - SIDA a través de BIOFIN, se desarrolló en Colombia un estudio para evaluar los incentivos y subsidios del sector agropecuario, en particular los relacionados con productos básicos, que ocasionan potenciales impactos sobre la biodiversidad; y a partir de este estudio se identificaron posibles rutas de reforma a algunos de estos incentivos y subsidios perjudiciales, que incluyen recomendaciones para la eliminación gradual, reducción, reorientación o ecologización de los mismos.

Posteriormente, en 2022 BIOFIN llevó a cabo un estudio para evaluar los instrumentos de gestión del sector agropecuario en Colombia que tienen el mayor impacto sobre la biodiversidad, esta vez a partir de la reconstrucción histórica del sistema socio ecológico agropecuario para la región de La Mojana, un área de más de un millón de hectáreas, que ha sido clasificada como de importancia regional en América Latina y el Caribe, debido al gran número de hábitats acuáticos, terrestres y transicionales que además funcionan como un corredor biológico que conecta diferentes áreas protegidas y regiones naturales de Colombia, lo que la convierte en una zona estratégica para la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de procesos ecológicos clave.

En relación con los compromisos internacionales, es importante tener en cuenta que durante la Décima Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica – CDB llevada a cabo en la provincia de Aichi, Japón en 2010; los países firmantes adoptaron las Metas Aichi con el fin de alcanzar objetivos globales para frenar la pérdida de biodiversidad en todo el mundo a 2020. Parte de estos esfuerzos globales se centraron en eliminar o reformar los incentivos perjudiciales para la diversidad biológica (Meta 3).

En la pasada Decimoquinta Conferencia de las Partes del Convenio de Diversidad Biológica, llevada a cabo en diciembre de 2022 en Montreal, Canadá; se adoptó el Marco mundial Kunming-Montreal de la diversidad biológica, después de que las Metas Aichi establecidas para la década 2010 – 2020 no lograron su cumplimiento. Los países firmantes del CBD y Colombia entre ellos, concuerdan en que para detener estos motores de pérdida de biodiversidad, se requieren medidas urgentes de políticas a nivel mundial, regional y nacional para transformar los modelos económicos, sociales y financieros de manera que las tendencias que han exacerbado la pérdida de biodiversidad, se estabilice a 2030 y permitan una recuperación de los ecosistemas naturales al 2030, lográndose mejoras netas para 2050 a fin de lograr “vivir en armonía con la naturaleza”. El nuevo marco también reconoce que se requiere movilizar nuevos recursos y organizar las fuentes de financiación conforme a las necesidades de cada país para poder cumplir las metas (Meta 19), así como reducir los efectos perjudiciales para la biodiversidad (Meta 18).

Este documento es una primera aproximación al análisis de los incentivos perversos sobre la biodiversidad en Colombia, el cual permite establecer bases para la generación de discusiones que permitan dar cumplimiento a los compromisos internacionales adquiridos en materia ambiental. Este documento presenta los resultados en dos fases: la primera, a nivel nacional a partir de análisis de información bibliográfica, estadística y cartográfica para identificar incentivos con potenciales impactos negativos sobre la biodiversidad y generar recomendaciones para la implementación de una hoja de ruta de reforma; y la segunda, un análisis de la incidencia de los incentivos en los servicios ecosistémicos de la región de La Mojana, que consideró información técnica, estadística y cartográfica, complementada con un ejercicio de levantamiento de información en campo a partir de talleres y entrevistas estructuradas y semiestructuradas a las comunidades, asociaciones de campesinos, productores e instituciones públicas presentes en el territorio a fin de conocer sus apreciaciones sobre los cambios en los servicios ecosistémicos más importantes para el desarrollo de sus actividades.

Para el desarrollo de este análisis, el PNUD a través de su iniciativa BIOFIN en Colombia, contó con la asesoría técnica del Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural – Rimisp en alianza estratégica con la Organización Colombia Rural y el Centro de Investigación en Sistemas Agroalimentarios de la Universidad de Los Andes. Además, contó con los análisis técnicos proporcionados por el Programa Mojana “Clima y Vida” que el PNUD viene implementando con recursos del Fondo Verde del Clima y el gobierno nacional en Colombia.

CAPÍTULO 1

Análisis de incentivos del sector agropecuario a nivel nacional

1. Estado de las políticas sobre la biodiversidad en Colombia

Colombia es el país más biodiverso del mundo por kilómetro cuadrado (WWF, 2022) (Figura 1), con 75.947 especies registradas en el territorio (SIB 2023); siendo este patrimonio biológico el motor que ha impulsado al país a desarrollar diferentes estrategias nacionales e internacionales en materia de conservación de la biodiversidad. Una estrategia cada vez más relevante consiste en abordar las políticas de sectores distintos al ambiental.

*Figura 1.
Posiciones de Colombia en términos de
biodiversidad a nivel mundial*



Fuente: PNUD 2021 a partir de datos de Minambiente (2017).

A nivel general, se pueden destacar cuatro decisiones importantes en cuanto a la política pública de conservación de la biodiversidad. En primer lugar, la Ley 165 de 1994 mediante la cual Colombia acoge el Convenio sobre la Diversidad Biológica – CDB, cuyo objetivo es gestionar la diversidad biológica de la nación de manera sostenible, diseñando e implementando políticas públicas, estrategias, planes y mecanismos concretos para su protección.

Recientemente, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica - COP 15 realizada en el 2022, adoptó el Marco Mundial Kunming-Montreal de la Diversidad Biológica - GBF (por sus siglas en inglés), después de que las Metas Aichi¹ establecidas para la década 2010 – 2020 no lograron su cumplimiento. Con ese fallido resultado, la comunidad internacional al unísono consideró necesario contar con un nuevo marco con metas ambiciosas que permitan revertir la pérdida de biodiversidad y dotado de las condiciones habilitantes y medios de implementación que permitan lograr su verdadero cumplimiento. Entre estas y en relación con los incentivos perversos se estableció la meta número 18:

“Para 2025, precisar y eliminar, eliminar gradualmente o reformar los incentivos, incluidas las subvenciones perjudiciales para la diversidad biológica, de manera proporcionada, justa, efectiva y equitativa, reduciéndolas sustancial y progresivamente en al menos 500.000 millones de dólares de los Estados Unidos al año para 2030, empezando por los incentivos más perjudiciales, e intensificar los incentivos positivos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.”

En segundo lugar, el Plan de Acción de Biodiversidad – PAB 2016-2030, con el cual Colombia traza un plan concreto para el desarrollo de los compromisos nacionales establecidos en la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos – PNGIBSE, e internacionales pactados ante el CDB a través de las Metas Aichi de Diversidad Biológica 2010-2020; y estableció, en el eje III.

Biodiversidad, desarrollo económico, competitividad y calidad de vida, la meta III, la cual indica que “El país contará con una evaluación de impacto y eficiencia de los incentivos fiscales asociados a la GIBSE y con una propuesta de reforma de los incentivos fiscales que resultan ineficaces, poco eficientes o contradictorios” y en donde para el 2025 y 2030 se habrán eliminado en su totalidad en una gradualidad que pasa del 50% al 100% (Minambiente, 2017).

Por su parte el Departamento Nacional de Planeación – DNP (2022) publicó la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático, en la cual estableció, *“Eliminar o modificar aquellos instrumentos económicos y financieros que generan impactos contrarios a los objetivos ambientales y climáticos; al mismo tiempo que se promueven aquellos instrumentos que contribuyen a la resiliencia climática y la carbono neutralidad”* (DNP, 2022).

¹ La Meta 3 de Aichi estableció que “Para 2020, a más tardar, se habrán eliminado, eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para la diversidad biológica, a fin de reducir al mínimo o evitar los impactos negativos, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, de conformidad y en armonía con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.”

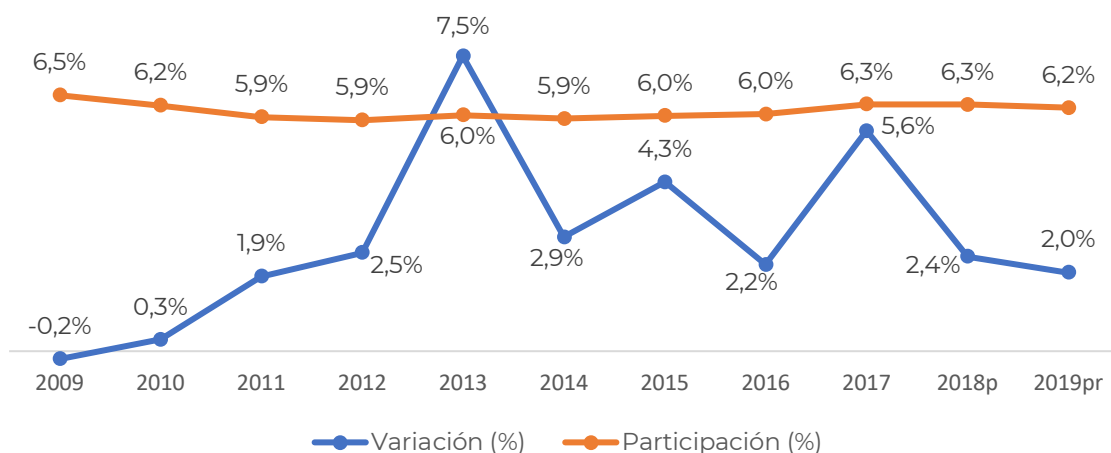
Y por último, el Plan Nacional de Desarrollo – PND 2022 – 2026, “Colombia potencia mundial de la Vida”, en el eje 4: “*Transformación productiva, internacionalización y acción climática*”, en el catalizador E. “*Financiamiento del desarrollo como mecanismo habilitante para una economía productiva*”, en el numeral a. “*Financiamiento climático neto como motor para el desarrollo sostenible*” se establece que: “*Para llevar a cero la suma entre los flujos financieros positivos y los flujos financieros negativos, se promoverán aquellos instrumentos que favorecen la inversión en acciones que reducen emisiones de GEI o promueven la adaptación, al mismo tiempo que se eliminan o modifican los incentivos para actividades que generan más emisiones, pérdida de biodiversidad o van en contra de la adaptación al cambio climático*” (DNP 2022b).

2. El sector agropecuario en Colombia

Los incentivos de política del sector agropecuario, con efectos tanto positivos como negativos sobre la biodiversidad, hacen parte de la consolidación y estado actual de este sector en Colombia, por lo cual es vital comprender su dinámica productiva, su aporte al desarrollo económico nacional y su dependencia e interrelación con los bienes y servicios ecosistémicos.

Este sector ha desempeñado un rol clave en el desarrollo productivo del país, en la generación de empleo, crecimiento e ingresos con una participación entre el 5,4% y el 7,5% del Producto Interno Bruto - PIB nacional en los últimos años (Figura 2) y en la provisión de alimentos para toda la nación; siendo Colombia un país con una identidad natural productora agrícola (MADR, 2019).

Figura 2. Tasa de crecimiento anual y participación del valor agregado del sector agropecuario en el PIB



Fuente: DANE, Cuentas nacionales

En prospectiva, este sector debe asegurar el abastecimiento agrícola del país ante la creciente demanda y el constante crecimiento de la población; para lograrlo cuenta con un modelo de alto rendimiento, antes que optar por la ampliación de las áreas sembradas, pero con la necesidad de implementar y garantizar elementos para que su modelo sea ambientalmente sostenible.

El sector agrícola al igual que los demás sectores económicos, hace uso de instrumentos de gestión cuyo diseño está en función de promover o desalentar determinados comportamientos de los agentes económicos para generar crecimiento y estabilidad sectorial. Sin embargo, en su empeño de lograr este propósito, pueden generar efectos negativos involuntarios para la biodiversidad y su entorno, cambiando su denominación a “incentivos perversos”. En Colombia, el crecimiento y la estabilidad del sector agropecuario se ha desarrollado principalmente con base en dos estrategias; por un lado, la ampliación de la superficie agropecuaria en ecosistemas naturales la cual se conoce como la **ampliación de la frontera agrícola** y cuyo método tradicional de crecimiento se logra a través de la colonización de nuevas tierras, y por ende cambio del uso del suelo. Por otro lado, el crecimiento de **sistemas de producción intensivos de alto rendimiento**; el cual consiste en el aumento de la productividad, como respuesta a la poca disponibilidad de tierras para uso agrícola y al desarrollo tecnológico. Esta estrategia conlleva graves riesgos para la biodiversidad, ya que propicia la uniformidad genética y la degradación de los suelos, aguas y atmósfera por el uso intensivo de agroquímicos sintéticos.

Por lo tanto, las relaciones ecosistémicas entre el sector agropecuario con los diversos servicios ecosistémicos son directas y se pueden clasificar según el subsector (Figura 3), para esto el V Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el CDB elaborado por el PNUD y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible (Ruiz et al., 2014) hace el siguiente recuento:

Agricultura	Ganadería	Pesca	Forestal
• Fertilidad y formación de suelos • Dispersión de semillas • Cuidado de nutrientes y polinización • Control de erosión y de remociones en masa • Control de plagas • Provisión y depuración de agua • Regulación hidrológica • Regulación del clima local	• Regulación hidrológica • Provisión y depuración de agua • Regulación del clima local • Control de enfermedades	• Regulación hidrológica • Control, retención y estabilización de sedimentos • Detoxificación	• Albergue de biodiversidad • Formación de suelos • Retención de humedad y fertilidad de suelos • Producción de biomasa • Dispersión de semillas • Aumento de la producción y calidad biológica con base en interacciones biológicas

Figura 3. Principales Servicios ecosistémicos de los cuales depende el sector agropecuario

Fuente: PNUD 2021 a partir de Minambiente, PNUD (2014) y Ruiz et al. (2014)

3. Incentivos financieros del sector agropecuario

En términos generales, los instrumentos de política son diseñados para promover o desalentar determinados comportamientos o actividades. El CDB, por citar un ejemplo, define el concepto de incentivo como un “*instrumento económico o legal diseñado para favorecer actividades beneficiosas (incentivos positivos) o desalentar actividades que afectan la conservación y usos sostenible de la diversidad biológica (incentivos negativos)*” (CONAM, 2001).

Cabe señalar, como lo reconoce la literatura especializada, que en términos de política ningún instrumento se diseña con el propósito explícito de desempeñarse de forma perjudicial en algún ámbito. Sin embargo, en la búsqueda por promover sus propósitos específicos, sean estos expresados en términos económicos, sociales o incluso ambientales, un determinado instrumento puede generar, en forma paralela, afectaciones negativas involuntarias en la biodiversidad y su entorno ecosistémico, convirtiéndose en un **incentivo perverso**. Estas afectaciones involuntarias suelen darse bien sea cuando el instrumento causa la reducción del costo de una o más actividades perjudiciales para el medio ambiente, generando un aumento en su escala y su volumen de daños (PNUD, 2018), o bien cuando inhibe cambios tecnológicos que posibiliten procesos más eficientes a partir de buenas prácticas ambientales (OECD, 2020).

La PIR (BIOFIN PNUD, 2016), alineada con el CDB señala que en el país se tienen diversos instrumentos de política sectorial que generan o tienen el potencial de producir perjuicios que afecten la riqueza biológica del país y la capacidad de resiliencia de los ecosistemas en los cuales se encuentran ubicados. Siendo a su vez, una doble carga para los gobiernos nacionales, ya que representa un mayor gasto y/o un menor ingreso tributario, a la vez que imponen altos costos a la nación derivados de la degradación ambiental y su impacto en la economía (UBA, 2017).

3.1 Revisión de experiencias internacionales

A nivel internacional el punto de partida de experiencias exitosas en reformas a incentivos perversos que tienen impactos directos sobre la biodiversidad y servicios ecosistémicos comienza por la aproximación que desarrolla el Instituto para la Política Medioambiental Europea –IEEP, que define la afectación en la biodiversidad y los ecosistemas vía la aplicación de instrumentos de política sectoriales como el resultado de una acción de gobierno que concede una ventaja a los consumidores o los productores, pero que al hacerlo discrimina prácticas medioambientales positivas (IEEP et al., 2007).

Para el sector agropecuario la revisión de experiencias de reforma señala que las afectaciones al medio ambiente y la biodiversidad incentivadas por medidas de política de este sector se asociaron, principalmente, con procesos de intensificación del uso de la tierra, a través de la implementación de sistemas intensivos de producción agropecuaria. Es importante señalar, que estas situaciones, no se pueden extrapolar a la realidad nacional, ya que se tiene un panorama territorial diferente enmarcado con un alto porcentaje de coberturas naturales en el territorio y altas tasas de deforestación. A continuación, se describen brevemente los casos exitosos más relevantes de reforma a un incentivo perverso.

- Sobreexplotación del agua (subsidios a insumos)

Republica Checa: este país subsidió una fracción del costo de recuperación de la provisión de agua, tanto en hogares como en unidades productivas agrícolas, convirtiéndose en un subsidio a la extracción, tratamiento y distribución de este recurso, lo cual llevó a la sobreexplotación de las fuentes hídricas; sin embargo, desde los años 90 este subsidio se empezó a remover gradualmente dando como resultado la reducción en el consumo del recurso hídrico (IEEP et al., 2007).

- Sobreutilización de fertilizantes y agroquímicos (subsidios a insumos)

Indonesia: Debido al declive de los precios del petróleo en 1984, el gobierno realizó varios recortes fiscales, entre estos fue la eliminación de subsidios para la venta de pesticidas, junto con la prohibición a la importación de este tipo de productos. Adicionalmente la eliminación del subsidio vino acompañada de capacitaciones a los agricultores en prácticas de protección de cultivos junto con información sobre plagas y enfermedades. El beneficio a la biodiversidad se hizo evidente a través de la reducción del uso de pesticidas, lo cual disminuyó el nivel de toxinas en el suelo, las fuentes acuíferas, los ecosistemas naturales y el medio ambiente en general. De esta forma, unas de las lecciones aprendidas fue que las reformas a los subsidios, llevadas a cabo junto con programas y medidas institucionales de apoyo bien ejecutadas, son más propensas a tener éxito (de Moor & Calamai, 1997).

- Reformas integrales de subsidios agropecuarios

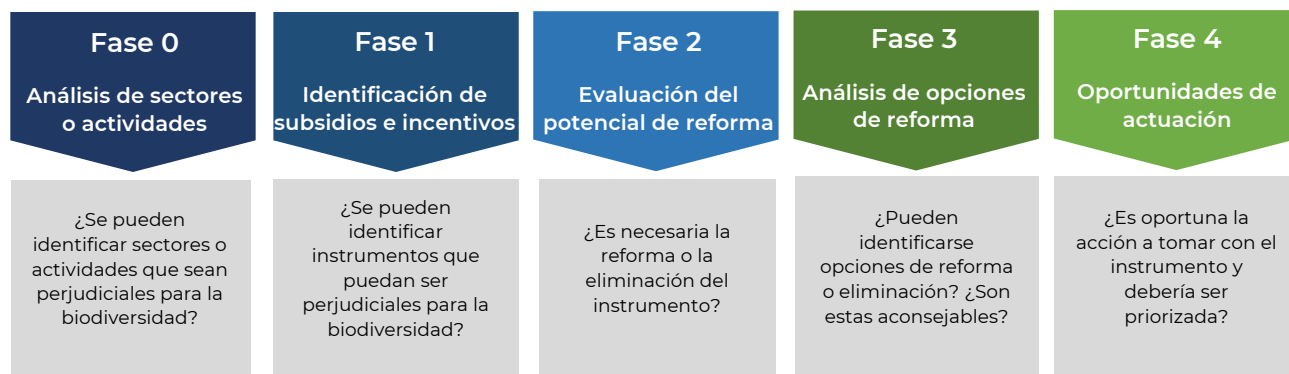
Nueva Zelanda: En la década de los 90, el sector agropecuario estaba bajo un alto nivel de protección lo que provocó distorsiones en el mercado, sobreproducción y degradación de tierras. En 1986 se dio inicio en el país una crisis fiscal, con lo cual el gobierno empezó un programa de eliminación de todos los subsidios agrícolas (apoyo a los precios de lana, carne de vacuno, ovino, productos lácteos, subsidios a fertilizantes, riego, transporte, etc.). Como

resultado, se evidenciaron cambios que contribuyeron a mejorar la biodiversidad. Por un lado, la disminución en el uso de fertilizantes y pesticidas ayudó a disminuir los niveles de polución en ríos y en las tierras y por el otro, se detuvo el exceso de ganado, lo cual había representado una de las causas principales de los altos niveles de erosión del suelo. La industria ganadera optó por un sistema más intensificado en tierras aptas, en lugar de colinas propensas a la erosión las cuales se reforestaron.

4. Análisis de los incentivos del sector agropecuario

Para disponer de información relevante, precisa y amplia para la selección de los instrumentos susceptibles de modificación, se implementó la metodología conocida como “Caja de Herramientas para la Reforma de Subsidios e Incentivos Ambientalmente Perjudiciales” (IEEP, 2017), la cual está compuesta por una serie de pasos con los que se obtienen insumos y elementos claves para el desarrollo de una reforma viable (Figura 4).

Figura 4. Conceptualización de la metodología para la identificación de la ruta de reforma de los incentivos perversos



Fuente: PNUD 2021 a partir de IEEP 2017.

4.1 Instrumentos del sector agropecuario con potenciales efectos negativos en la biodiversidad y los servicios ecosistémicos

A finales del siglo pasado, el CDB estableció que, pese a la importancia de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la producción agropecuaria, los avances asociados en este sector se dieron sin una mayor consideración por los efectos negativos causados a la diversidad biológica (CDB, 2008).

Ejemplos de esta situación son las prácticas modernas dirigidas a la intensificación de la producción, muchas de las cuales conllevan una

simplificación de los componentes bióticos derivada del uso de monocultivos y de variedades de alto rendimiento (en detrimento de las variedades tradicionales o locales), así como la necesidad cada vez mayor de fertilizantes inorgánicos con una alta carga de nutrientes, entre otros factores.

A nivel nacional, el punto de referencia es la Política Nacional de Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos – PNGIBSE (2012), en la que se menciona que la pérdida y transformación de la cobertura vegetal es el principal factor que afecta la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos en el país (Minambiente, 2012). Esta afirmación es corroborada en el 2016 por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – IAvH, a través del Informe sobre el Estado y Tendencias de la Biodiversidad en Colombia, donde se señaló que el cambio de uso del suelo es el principal factor de la pérdida y transformación de la composición y diversidad de los ecosistemas nacionales (Andrade et al., 2016).

4.2 Identificación de los motores de pérdida y transformación de la biodiversidad en el sector agropecuario según la PNGIBSE

Llevar a cabo acciones exitosas de reforma o eliminación gradual de los incentivos perversos depende en gran medida de la apropiada identificación de aquellos instrumentos de política que, de manera involuntaria, fomenten actividades antrópicas que generan mayores impactos sobre la biodiversidad. En la actualidad hay disponible una tipificación a nivel mundial de los cinco principales motores directos de transformación y pérdida de la biodiversidad, los cuales son presentados por la PNGIBSE de acuerdo con el análisis adaptado para el país. Por lo que es prioritario analizar cuáles son las potenciales afectaciones que se pueden atribuir al sector agropecuario a la luz de los motores de pérdida de biodiversidad.

Para iniciar esta identificación, se parte de los dos tipos de forma de crecimiento de la agricultura: por extensión de la superficie cultivada (extensiva) y por incremento de los rendimientos y la productividad (intensiva). Luego, al interior de cada una de estas modalidades, se identifican las actividades o procesos particulares que causan una pérdida o deterioro de la biodiversidad (incluyendo la biodiversidad asociada) en cualquiera de sus niveles.

De esta manera, se caracterizó de forma específica cada uno de los cinco motores de transformación o pérdida de biodiversidad dentro del sector agropecuario (Tabla 1), para hacer posible la identificación, clasificación y priorización de los instrumentos de política para que se pueda mitigar, inhibir o eliminar su impacto negativo.

Tabla 1. Motores y variables de pérdida y transformación de la biodiversidad identificados para el sector agropecuario

Motores de transformación y pérdida de biodiversidad - escala nacional	Motores y factores de transformación y pérdida de biodiversidad identificados para el sector agropecuario
Motor 1: Cambios en el uso del territorio (continental o acuático), su ocupación y la fragmentación de sus ecosistemas	Motor 1: Extensión de la superficie agrícola a nuevas áreas (cambio de uso del suelo)
	1.1 Colonización en áreas de bosques húmedos tropicales
	1.2 Transformación de sabanas tropicales por actividades ganaderas y agroindustriales
	1.3 Transformación humedales y páramos
	1.4 Expansión de cultivos ilegales en áreas de bosque
	1.5 Afectación de cuerpos de agua
Motor 2: Contaminación y toxificación	Motor 2: Crecimiento de sistemas de producción intensivos
	2.1 Uniformización y simplificación genética de sistemas de producción agrícolas y animales, de altos rendimientos
	2.2 Desaparición de cultivos y sistemas animales de especies y razas nativas y criollas
	2.3 Desaparición de prácticas de rotación, sucesión e intercalamiento de cultivos, incluyendo barreras forestales
	2.4 Deterioro y pérdida de suelos y fuentes de agua, por contaminación debida al uso inapropiado de combustibles fósiles e insumos agropecuarios
	2.5 Pérdida de poblaciones de polinizadores, por pérdida de hábitats y uso de insumos agropecuarios
Motor 3: Introducción y trasplante de especies	Motor 3: Introducción de especies exóticas y material de reproducción
	3.1 Afectación a la biodiversidad a través de la depredación, competencia, hibridación, uso de hábitat, reproducción, crianza y transmisión de enfermedades
	3.2 Alteración o destrucción del equilibrio de los ecosistemas locales y su afectación en la provisión de servicios ecosistémicos
Motor 4: Disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas	Motor 4: Sobreexplotación de poblaciones silvestres
	4.1 Extracción maderera legal e ilegal
	4.2 Aprovechamiento de la fauna silvestre para la subsistencia
Motor 5: Cambio climático	4.3 Pesca legal e ilegal, por actividades comerciales y de subsistencia
	Motor 5: Emisión de gases de efecto invernadero -GEI
	5.1 Emisión de metano por poblaciones ganaderas
	5.2 Liberación de óxido nitroso (N ₂ O), por el uso de fertilizantes nitrogenados

Fuente: PNUD 2021 a partir de la PNGIBSE

4.3 Transformación del uso de suelo por actividades agropecuarias en Colombia

La etapa de identificación de las afectaciones a la biodiversidad se centró en el análisis geográfico del comportamiento de los sistemas productivos agropecuarios a nivel nacional. Como se indicó anteriormente, históricamente el desarrollo de este sector se sustenta en un patrón de expansión e intensificación de la producción. Consecuentemente, se priorizaron de los siguientes motores de pérdida de y transformación de la biodiversidad:

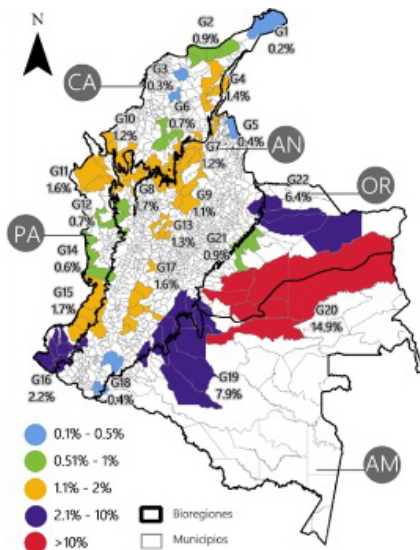
Motor 1: Extensión de la superficie agrícola a nuevas áreas

Motor 2: Crecimiento de sistemas de producción intensivos

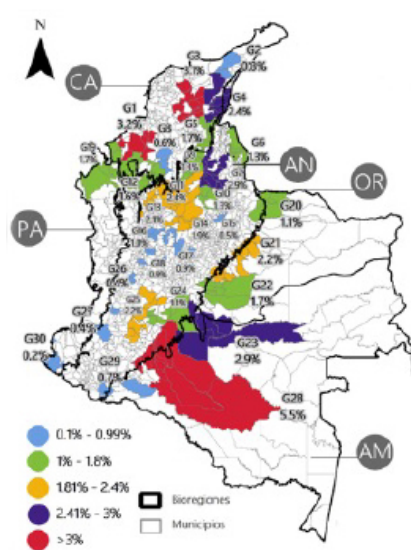
El análisis geográfico se desarrolló para dos periodos, el primero entre los años 2001 y 2011 y el segundo entre los años 2010 al 2018², para mostrar cómo fue el comportamiento y el grado de afectación de los dos motores priorizados en los municipios y biorregiones naturales.

Los mapas resultados del análisis son los siguientes:

Mapa 1. Expansión de la frontera agropecuaria 2001-2011



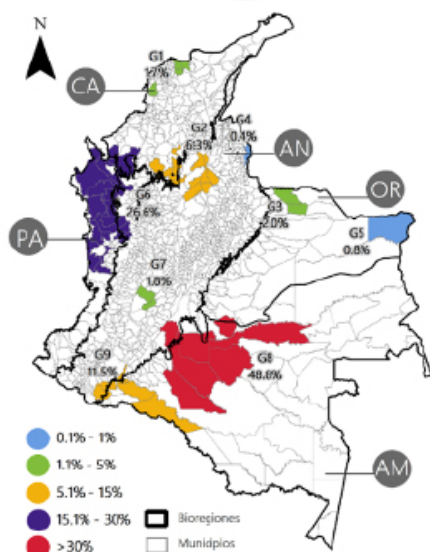
Mapa 2. Intensificación por mejora en los rendimientos 2001 - 2011



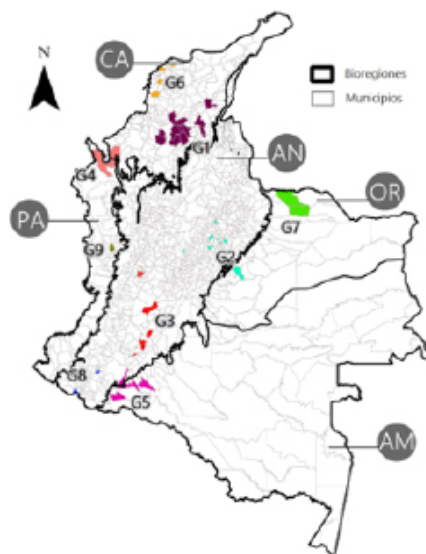
Fuente: PNUD 2021

² El análisis geográfico se desarrolló con la información de la capa de cobertura de la tierra (uso del suelo) y la capa geográfica de la cobertura boscosa y no boscosa elaboradas por el IDEAM (1:100.000) y los datos contenidos en Censo Nacional Agropecuario –CNA del 2014, la Encuesta Nacional Agropecuaria –ENA y las Evaluaciones Agropecuarias Municipales – EVA.

Mapa 3. Cambios en la cobertura boscosa 2010 – 2018



Mapa 4. Expansión de la frontera agropecuaria en municipios con altos índices de deforestación relativa 2010 - 2018



Fuente: PNUD 2021

Nota: La leyenda muestra a nivel municipal el cambio (%) de coberturas naturales de bosque a no bosque asociado a las Evaluaciones Agropecuarias Municipales.

El análisis entre 2001 y 2011 se centró en dos escenarios:

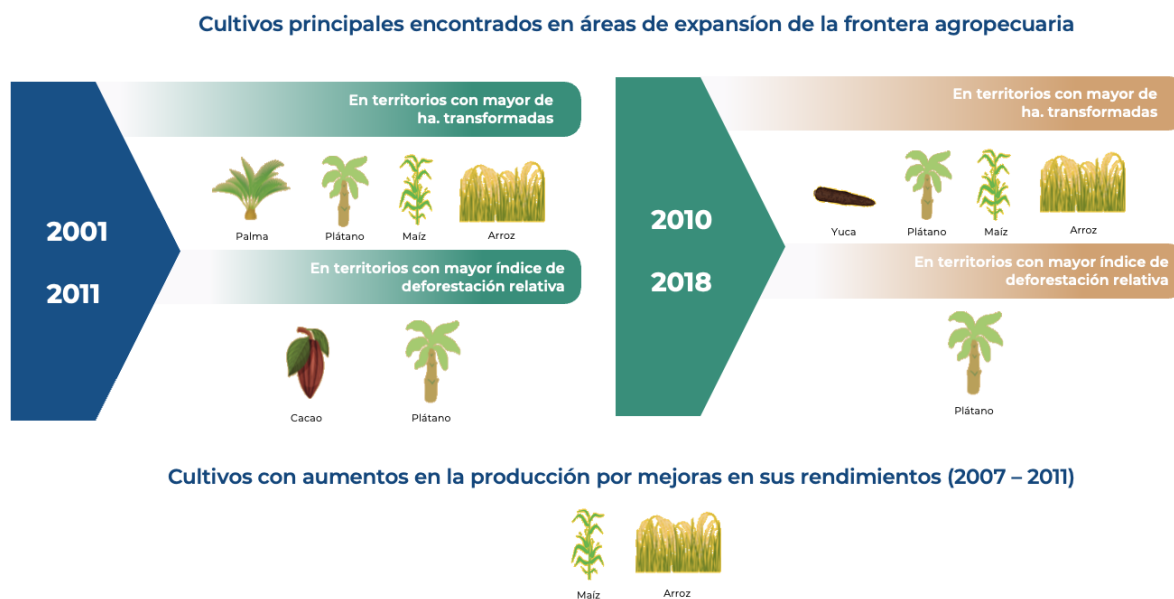
- El primero (Mapa 1) correspondiente a la variación de las coberturas naturales por la expansión de la frontera agropecuaria. Aquí se evidencia que al menos el 50% del total de hectáreas de cobertura boscosa transformadas (Motor 1) se concentran en 96 municipios, ubicados en las bioregiones de Amazonía (AM), Pacífico (PA) y Orinoquía (OR). Además, se evidencia que durante ese periodo la mayor expansión ocurrió en municipios de la Orinoquía y de la Amazonía con un rango entre 2.1% y el 10% de incremento en la expansión de los sistemas productivos agropecuarios; así mismo, tanto a nivel nacional como de bioregión, los cultivos permanentes de palma y plátano y los cultivos transitorios de arroz y maíz fueron los sistemas productivos más recurrentes.
- El segundo escenario (Mapa 2), enfocado al análisis de los cultivos que presentan incrementos en su rendimiento. De acuerdo con esto, se evidencia que al menos el 50% del total de hectáreas de cobertura boscosa fueron transformadas a otros sistemas agropecuarios al interior de su frontera agrícola, especialmente los cultivos transitorios de arroz y maíz (Motor 2). En este caso la región Caribe y el norte de la región Andina muestran un mayor número de municipios donde la intensificación estuvo en el rango entre el 2.41% y el 3%.

Por su parte, el análisis para el periodo comprendido entre 2010 a 2018:

- En el tercer mapa se evidencia que el 75% de la pérdida de cobertura boscosa se explica por 54 municipios (Mapa 3), en donde los mayores cambios en la cobertura boscosa se dieron en la región amazónica. Además, se muestra cambios de la cobertura boscosa del norte del Chocó biogeográfico con valores entre el 15.1% y el 30% y para la Amazonía de más del 30% (Motor 1). Así mismo en este periodo de tiempo los sistemas de producción predominantes fueron pastos para producción pecuaria, plátano, maíz, arroz y yuca.
- Además, el cuarto mapa evidencia la pérdida de la cobertura boscosa por aumento de la frontera agropecuaria con respecto al área total de bosque por procesos de deforestación³, en al menos 48 municipios que muestran este comportamiento (Motor 1) (Mapa 4).

Por otro lado, con respecto al motor de pérdida de biodiversidad por cambio de uso del suelo, a causa de la expansión de la frontera agrícola, entre 2010 y 2018 se destaca la relación con la producción pecuaria, los cultivos permanentes de plátano, palma y cacao, y los cultivos transitorios de arroz y maíz (Figura 5). Sobre el motor de pérdida de biodiversidad por intensificación de sistemas productivos al interior de la frontera agropecuaria, se evidencia la presencia de los cultivos transitorios de arroz y maíz.

Figura 5. Cultivos agrícolas identificados en zonas de mayor afectación



Fuente: PNUD 2021

³ La deforestación no es causada en su totalidad por el aumento de la frontera agrícola, existen otros tensores ambientales adjuntos al modelo de ocupación del territorio que no fueron desagregados en este análisis.

Así mismo, se identificó que el patrón de uso del suelo tiene unos cambios recurrentes que se repiten en la mayoría de los casos a nivel nacional con unos cultivos asociados con el cambio de coberturas (Figura 6).

Las coberturas vegetales naturales se destinaron principalmente para el cultivo de plátano, palma africana, cacao, arroz y maíz. Posteriormente, estas coberturas transformadas se destinaron para la producción pecuaria, posteriormente algunas de estas coberturas se cambiaron a vegetación secundaria.

Figura 6. Patrón estimado de cambio de uso del suelo



Fuente: PNUD 2021

4.4 Funcionamiento de los instrumentos de ordenamiento territorial y transformación de uso del suelo. Estudio de caso: Departamento del Caquetá

Con el fin de conocer de manera integral la cadena de transformaciones que genera la intervención humana a nivel departamental, durante este estudio se abordó un análisis geográfico de ordenamiento del territorio para el departamento del Caquetá.

Dicho proceso inicia con la ocupación del territorio a través de polígonos que posteriormente pasan a ser denominados predios y/o propiedades. Se buscó, por lo tanto, identificar como se consolidaron las porciones de terreno que posteriormente dieron lugar a prácticas económicas de aprovechamiento y cambio de uso del suelo asociadas con potenciales impactos sobre la biodiversidad.

El análisis de los instrumentos de gestión del ordenamiento rural del territorio se realizó con las planchas catastrales 2009 y 2020 disponibles y homologables en el tiempo con los cortes de periodos de los mapas de coberturas naturales del IDEAM: 2001 – 2007 – 2011 y 2010 – 2018.

Adicionalmente se cruzaron con las áreas susceptibles de inundación de acuerdo con la mapificación del IDEAM y se realizó un análisis temático con la capa de reservas de Ley 2ª de 1959, a través del cual se identificó qué terrenos fueron conformados durante este tiempo en estas áreas de especial interés ambiental.

La superposición de las diferentes capas permite identificar cuántos predios (unidades prediales) se conformaron catastralmente en el departamento durante este periodo, su tamaño y los cambios que sufrieron sobre el área donde se presentó variación de coberturas de bosque o en las coberturas que persistían entre el periodo 2000 y 2018⁴.

Es importante resaltar que el análisis no llevó a establecer una causalidad, sin embargo, la metodología pretendió aproximarse al análisis sobre como la administración del territorio o la ausencia de ésta permite viabilizar, consolidar, facilitar y/o profundizar la ocupación del territorio activando los motores de pérdida de biodiversidad identificados

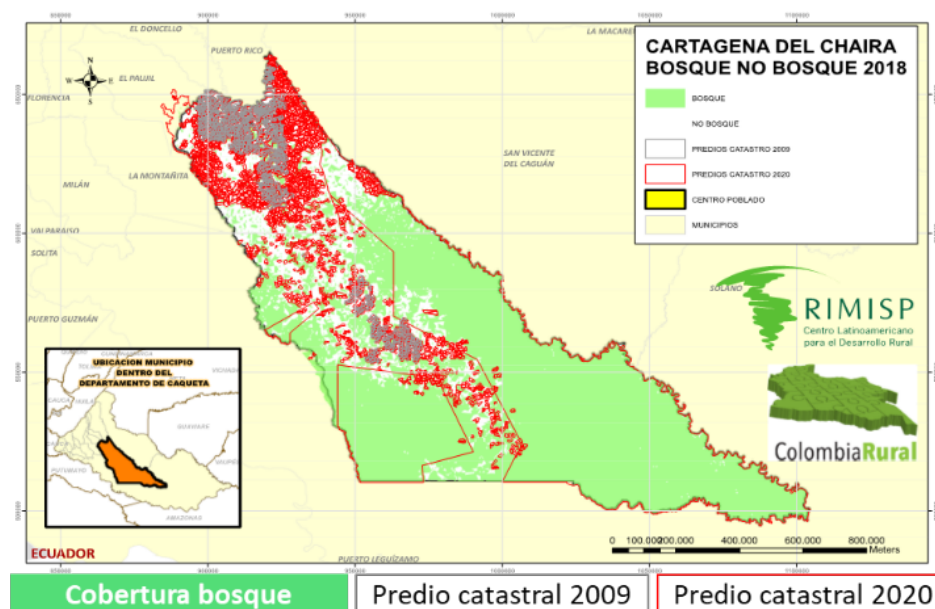
Principales hallazgos estudio de caso Caquetá

- La superposición de las planchas catastrales de 2009 y 2020 muestra un aumento del 57 % en el número de predios en el departamento, de 26.593 a 42.787 predios. Sin excepción, todos los municipios aumentaron en el número de predios reconocidos catastralmente. Destacan tanto el crecimiento predial como el crecimiento en área predial en Cartagena del Chairá, Florencia, Solano y en San Vicente del Caguán.
- Se evidenció una relación entre el crecimiento del número de predios (unidades prediales) y las áreas con transformación en las coberturas vegetales (Mapa 5). Donde se destaca que en siete (7) de los 16 municipios, más del 50% del crecimiento predial ocurrió en áreas con transformación de coberturas naturales a partir de pequeños predios que se van extendiendo hacia zonas no tituladas⁵.

⁴ Teniendo en cuenta que las coberturas Corine Land Cover y las coberturas Bosque – No Bosque cubren periodos disímiles y metodologías de elaboración de mapas de cobertura de la tierra diferentes, el análisis se realizó teniendo en cuenta el balance de la variación de cobertura en el periodo agregado.

⁵ Este análisis no buscó identificar el número de transacciones de registro de predios, sino apariciones prediales catastrales de nuevos predios en las zonas de mayor intervención de la cobertura

Mapa 5. Crecimiento predial del municipio Cartagena del Chairá, Departamento del Caquetá entre el 2009 y 2020.



Fuente: PNUD 2021.

- Sobre el crecimiento predial sobre las áreas susceptibles de inundación: a excepción de Florencia y San José del Fragua, todos los municipios presentan crecimiento predial en sus áreas susceptibles de inundación. Aunque la ocupación de áreas inundables por parte de las personas varía de acuerdo con la dinámica de los periodos de sequía e inundación, no se evidencia una adecuada delimitación de las rondas hídricas ni de las áreas adyacentes a los cuerpos de agua.
- Los cambios de cobertura boscosa entre 2009 y 2020 sobre el área constituida de los resguardos indígenas y de la Zona de Reserva Campesina⁶ El Pato-Balsillas⁷, ubicada al noroccidente del Caquetá y su relación con la cobertura bosque – no bosque para el periodo de tiempo 2010 – 2018. En los dos tipos de áreas se evidenció la conservación de la cobertura de bosque durante este periodo, incluso en los municipios de Montañita y Solano, donde se ubican los resguardos indígenas, se registró un aumento en la cobertura boscosa.
- Sobre la relación de la dinámica predial y las áreas sustraídas de las Zonas de Reserva Forestal – ZRF: para este caso se analizó el número de predios que presentaban cobertura boscosa en las áreas sustraídas en el 2009 y el 2020 con la cobertura bosque – no bosque entre el 2010 y el 2018. Se destaca el municipio de Belén de los Andaquíes donde el área con

⁶ Teniendo en cuenta que los resguardos se constituyeron a lo largo del tiempo y en distintas áreas, se tomaron como referencia la primera y la última fecha de constitución del resguardo y de la Zona de Reserva Campesina.

⁷ Se toma únicamente la Zona de Reserva Campesina el Pato Balsillas ya que es la única formalmente constituida.

cobertura boscosa en las áreas sustraídas de Ley 2ª de 1959 aumentó entre el 2009 y el 2020. En los 15 municipios restantes se presentó pérdida de cobertura boscosa que no superó el 35% de la cobertura inicial encontrada en el 2010 en las áreas sustraídas.

Partiendo de los resultados cartográficos y a manera de conclusión, los hallazgos evidenciaron un relacionamiento en el aumento en el número de predios (unidades prediales) y el crecimiento de la expansión de la frontera agrícola en áreas de especial interés para la biodiversidad, lo cual denota vacíos o deficiencias ya sea por funcionamiento u omisión de los instrumentos de política pública que, en teoría están diseñados para ordenar social y ambientalmente el territorio sin externalidades negativas sobre la biodiversidad.

4.5 Inventario y análisis de los instrumentos del sector agropecuario y ordenamiento territorial

Para el sector agropecuario se identificaron un total de 42 instrumentos vigentes, entre normatividad sanitaria, instrumentos financieros, de regulación de precios y mercado, algunos con enfoque a la población rural diferenciada y específicos por sector (Anexo 1). A continuación, se presenta un breve resumen a nivel de las agrupaciones diferenciadas de los instrumentos del sector agropecuario más relevantes detallando su relación con la biodiversidad y servicios ecosistémicos.

4.5.1 Instrumentos financieros

Incentivo a la Capitalización Rural – ICR, Líneas Especiales de crédito – LEC y Crédito de Fomento Agropecuario y Rural -CFA

Las Líneas Especiales de Crédito - LEC y el Incentivo a la Capitalización Rural - ICR son los instrumentos que cuentan con mayor relevancia estratégica, al ser dos de las líneas de financiación más importantes de FINAGRO (Tabla 2). Las Líneas Especiales de Crédito con tasa subsidiada son instrumentos de apoyo a la competitividad del sector agropecuario, se brindan a través del subsidio de la tasa de crédito en líneas diferenciadas según la inversión y el tipo de población, mientras que el ICR es un incentivo que se brinda a quienes formulen un proyecto de inversión agropecuario que haya sido financiado por un crédito, y que cubre parte del costo de dicha inversión.

El Crédito de Fomento Agropecuario y Rural -CFA es un instrumento de financiación creado a la par del sistema nacional de crédito agropecuario – FINAGRO, mediante la Ley 16 de 1990, con el fin de impulsar la producción agropecuaria en sus distintas fases de producción. Este instrumento se ha focalizado principalmente en pequeños y medianos productores.

El análisis de los subsidios otorgados por las LEC ha permitido identificar al arroz y a las actividades pecuarias como las cadenas productivas que tienen una mayor participación en la financiación, con el 29% de los recursos otorgados.

Entre los años 2016 y 2018, la cadena productiva del arroz se ha beneficiado de \$302.949 millones de pesos en créditos LEC, así como de \$9.614 millones de pesos en subsidio a la tasa de interés, correspondiente respectivamente al 23,3% del total de montos en créditos otorgados, el 7,3% del total de montos en tasas subsidiadas y el 29,7% del total de montos en inversiones realizadas en todo el país a través de este instrumento.

Por su parte, la cadena productiva pecuaria ha recibido en el mismo periodo \$180.203 millones de pesos en crédito y \$31.788 millones de pesos en subsidios a la tasa de interés, lo cual ha apalancado \$221.403 millones de pesos en inversión, que corresponden respectivamente al 13,8%, 24,1% y 11,9% del total de montos a nivel nacional (Tabla 2) (Finagro, 2021).

Para el caso del ICR, la UPRA (2019) señala que este incentivo a apalancado prácticamente toda la inversión necesaria en los distintos eslabones de la cadena de producción arroceras para mejorar la productividad del sector, incluyendo la adecuación de tierras, dotación de riego, drenaje y control de inundaciones, así como la inversión en maquinaria, entre otros (UPRA, 2020).

Tabla 2: Participación de las cadenas productivas de arroz y pecuaria en el total de recursos otorgados a nivel nacional vía LEC e ICR

	Cadena productiva arroz	Cadena productiva pecuaria	Pecuaria + Arroz
LEC	<i>(% total de los Años 2016 - 2018)</i>		Total
Número de LEC otorgadas	6%	4%	10%
Créditos otorgados	23,3%	13,8%	37,1%
Subsidio a intereses	7,3%	24,1%	31,4%
Inversiones realizadas	29,7%	11,9%	41,6%
ICR	<i>(% total de los años 2014-2018)</i>		Total
Número de incentivos brindados	0,8%	1%	1,8%
Valor de proyectos	5,1%	3%	8,1%
Valor de incentivo pagado	4,6%	5%	9,6%

Fuente: PNUD 2021 a partir de FINAGRO (2021), UPRA (2019 y 2020)

Aunque el ICR y las LEC han beneficiado las cadenas productivas agropecuarias que pueden tener relación con la pérdida de biodiversidad, la limitación respecto a la disponibilidad de la información sobre las cadenas productivas a nivel

municipal produjo que no se pueda establecer una relación de causalidad directa entre los incentivos y subsidios brindados por estos instrumentos, y los municipios con mayores índices de deforestación relativa y de cambio en la cobertura boscosa identificados para el periodo 2010-2018, ya que se requeriría un análisis más exhaustivo que permita hacer la trazabilidad de la inversión que se apalanca a través de instrumentos financieros y su relación sobre el desarrollo de las actividades agrícolas y el estado de las coberturas vegetales antes o durante la obtención del incentivo.

No obstante, a partir de la información disponible y el análisis cualitativo realizado, se plantea la hipótesis de que la decisión de desarrollar estos sistemas productivos en las zonas de transición de los municipios con mayor impacto por procesos de pérdida y transformación de cobertura natural puede estar relacionada con la expectativa que tienen los productores en dichas zonas, frente al acceso a los beneficios que otorgan tanto el ICR como las LEC, una vez son propietarios de la tierra. En línea con esta hipótesis, la inclusión de los lineamientos ambientales no son suficientes ni explícitos en esos instrumentos, puesto que se limitan a los instrumentos de zonificación de la UPRA, que se basan en criterios productivos. Esto para la LEC, en el caso del CFA no se contempla ningún lineamiento ambiental.

Es de anotar que el 33% de los recursos otorgados para las LEC entre 2017 y 2020 se han destinado a procesos de intensificación agropecuaria, y el 39,2% se ha destinado para los sectores estratégicos que corresponden a los sistemas productivos pecuarios, maíz y arroz que más afectan la capacidad de carga planetaria (Finagro, 2020). Lo anterior, sumado al hecho de estos instrumentos no contemplen lineamientos de sostenibilidad ambiental, puede posibilitar la sobreutilización y el uso inadecuado de insumos agroquímicos, trayendo consigo consecuencias devastadoras para la biodiversidad que se encuentra dentro de la frontera agrícola.

Incentivo al Seguro Agropecuario - ISA, Fondo Agropecuario de Garantías - FAG y el Fondo de Microfinanzas rurales - FMR

El Fondo Agropecuario de Garantías – FAG y el Fondo de Microfinanzas Rurales - FMR, tienen como objetivo respaldar las operaciones financieras de los productores cuando estos no cuentan con las suficientes garantías crediticias, con el fin de mejorar su desempeño y competitividad. Tanto para el FAG como para FMR, los beneficiarios deben accederse a través de instituciones financieras, que para el caso específico del FMR deben tener implementadas tecnologías especializadas en microfinanzas. La principal financiación que brinda el FAG está enfocada en las unidades campesinas, que para el año 2020 garantizó el 14,3% de los créditos y operaciones financieras, seguido del café con un 9,1%, y el sector

pecuario con un respaldo de hasta el 12% de los créditos para ganadería de carne y lácteos ⁸.

El Incentivo al Seguro Agropecuario - ISA es una capitalización que se brinda a los productores para que se incentive el aseguramiento de las producciones agropecuarias ante posibles riesgos climáticos o sanitarios. Y donde la mayoría de los incentivos otorgados por este instrumento se dan a grandes productores (Tabla 3). Aunque desde el diseño se proponen unas condiciones favorables de acceso y operación para pequeños productores, no se especifica un máximo de participación por tamaño. A pesar de que el ISA se relaciona con posibles riesgos climáticos y ambientales, no incluye una medida de verificación en términos de sostenibilidad para las entidades aseguradoras que lo brindan (Finagro, 2020).

Existen otros riesgos relacionados con la actividad agropecuaria que tampoco son tenidos en cuenta en los instrumentos de FAG e ISA. Como lo es el cambio de uso del suelo y las prácticas intensivas de irrigación que salinizan el suelo llevando consigo el declive de la producción agrícola y por ende a la calidad de los servicios ecosistémicos.

Tabla 3. Porcentajes de participación otorgados para el FAG e ISA en el año 2020

	Total	Participación total cultivos	Maíz	Arroz	Pecuario	Plátano	Cacao	Palma
FAG								
Valor total crédito	3.262.478 *	40,3%	NA	5%	28%	4%	3%	NA
Valor total certificado	2.389.173 *	41,0%	NA	5%	29%	5%	3%	NA
Número total de certificados	280.686	30,6%	NA	1%	22%	5%	3%	NA
ISA								
Unidades aseguradas (ha)	217.228	44.5%	8%	20%		14%	1%	2%
Unidades aseguradas (animales)	26.923	99.6%			100%			
Valor Asegurado	1.479.347 *	56.1%	5%	11%	3%	32%	3%	2%

* Cifras en millones de pesos COP

Fuente: FINAGRO 2021

⁸ No se cuenta con información disponible de la ejecución del Fondo de Microfinanzas Rurales.

Análisis de la normativa sanitaria y de mercado de insumos agropecuarios

La normativa sanitaria y del mercado de insumos agropecuarios está constituida por instrumentos de regulación de acceso al mercado tanto nacional como internacional, por medio del cumplimiento de regulaciones técnicas, que pueden clasificarse según dónde se apliquen en el eslabón de la cadena productiva, así:

- I. Los relacionados con la regulación de semillas, cultivares⁹ y material genético, tanto de variedades genéticamente modificadas, como nativas y mejoradas;
- II. Los insumos como fertilizantes, plaguicidas y abonos, y toda la maquinaria e infraestructura requerida para la operación;
- III. Los relacionados con la adecuación de tierras para la producción agropecuaria;
- IV. La normatividad pecuaria;
- V. Las buenas prácticas tanto agrícolas como ganaderas.

La normativa sanitaria y de regulación de semillas, cultivares y material genético agrícola, se refiere de forma casi exclusiva a la calidad genética, física y fisiológica de la semilla en relación de su capacidad productiva, pues no contempla ningún criterio ambiental para su uso y comercialización más allá que los relacionados con posibles riesgos fitosanitarios. Cabe resaltar que las cadenas productivas de arroz, maíz, soya y algodón tienen una normativa diferenciada para el uso, producción y acceso a semillas, así como el privilegio de agricultor que le permite a estos utilizar los resultados de su propia cosecha para la resiembra al ser variedades protegidas. Por otra parte, la regulación en semillas de los demás tipos de cultivos favorece la homogenización y limita la diversidad en la producción de alimentos, lo cual tiene un impacto negativo en términos de biodiversidad.

En el caso de las Buenas Prácticas de Agricultura - BPA y las Buenas Prácticas de Ganadería - BPG, ambas hacen relación a condiciones de mejora del estatus sanitario. Las BPA van desde la siembra del cultivo hasta la cosecha de los productos, con el fin de que todos los predios productores de frutas y hortalizas del país estén certificados y, de esta manera, se asegure la inocuidad alimentaria mediante la prevención de los riesgos asociados a la producción primaria. Las BPG consisten en un sistema de aseguramiento de calidad e inocuidad en la producción primaria, cuyo propósito es el de obtener alimentos sanos e inocuos en las fincas (ICA, 2021). El no incluir criterios de sostenibilidad ambiental en las evaluaciones sanitarias puede resultar contraproducente a largo plazo, ya que no

⁹ Cultivares: variedades cultivadas de plantas que han sido seleccionadas o desarrolladas a través de técnicas de mejora agrícola para poseer rasgos específicos deseables. Martin, F.W. y Ruberte, R.M. (2009). Vegetable Production: Principles and Practices

involucra los riesgos sanitarios que están relacionados con la pérdida de biodiversidad y control biológico natural.

Las políticas relacionadas con el eslabón de la operación agropecuaria del uso, producción y comercialización de abonos, fertilizantes, plaguicidas, y otros insumos, no contemplan condicionantes ambientales tanto de acceso como de uso, regulan únicamente los parámetros relacionados con la calidad de los productos, sin tener en cuenta su uso. No contemplar lineamientos de sostenibilidad en la regulación del uso y acceso a estos insumos puede estar relacionado con procesos de intensificación de cultivos a partir de su sobreutilización, lo cual conlleva impactos a la biodiversidad y a la producción agrícola. Esto es relevante para Colombia, que es el país que más fertilizantes utiliza en América Latina (OCDE, 2014).

Análisis de los instrumentos sectorizados y focalizados

Las cadenas productivas de cacao, arroz, cereales y pecuaria son las que cuentan con la mayoría de los instrumentos diferenciados para promover su competitividad. Desde su diseño, ninguno de los instrumentos incluye condicionantes de tipo ambiental, o lineamientos de sostenibilidad tanto para su acceso como para su operación, en su mayoría tienen como objetivo proteger económicamente al sector específico. Estos sectores coinciden también con la mayoría de las LEC, Incentivos al Seguro Agropecuario, y FAG entregadas entre el período de 2019 a 2020 según FINAGRO (Geoportal – Finagro, 2021). También cabe resaltar que cuentan con sistemas de gobernanza interinstitucional y de cooperación entre los gremios de productores para el desarrollo de políticas relacionadas al mejoramiento, como son la Comisión de Fomento Arrocero, la Comisión de Fomento Cerealista y la Comisión de Fomento Cacaotero; en ninguna de estas instancias tiene participación del sector ambiental. Esto explica que en ninguno de los instrumentos analizados se incluyan principios relacionados con la sostenibilidad ambiental, a pesar de que tienen una gran participación como tensionantes de los límites ecológicos.

Un sistema socio-ecológico altamente homogenizado es un sistema menos resiliente, porque reduce su número de flujos y variables, lo que hace que, ante situaciones de alto estrés ambiental, tengan mayor probabilidad de colapsar y menor capacidad regenerativa (Holling et al., 2002). Cuando los instrumentos que promueven tienen criterios que incentivan el crecimiento de un único sector en particular, favorecen esa homogenización de los sistemas socio-ecológicos conduciendo al colapso ecológico de la región y afectando a futuro la sostenibilidad de esas actividades agrícolas (Holling et al., 2002).

A partir de la revisión de las políticas enfocadas a una población específica, ya sea campesina, raizal, afro, palenquera y/o indígena para el fomento de la generación de ingresos, el acceso a mercados y comercialización, definida como Economía

Campesina Familiar y Comunitaria -ECFC, y el Fondo de Fomento de la Mujer Rural, se pudo concluir que estos instrumentos contemplan desde el diseño algunos lineamientos relacionados con el manejo sostenible y la protección de recursos naturales, y condicionantes de operación y acceso relacionados con la sostenibilidad ambiental de los proyectos relacionados. No obstante, estos lineamientos ambientales no son excluyentes ni obligatorios, son sólo deseables, y no incluye tampoco algún beneficio diferenciado para acceso u operación, lo que genera que tengan una relevancia prácticamente nula.

4.5.2 Instrumentos productivos

Política Nacional para mejorar la competitividad del sector lácteo colombiano

El sector lácteo tiene para el país una importancia económica, social y de seguridad alimentaria que lo convierte en estratégico dentro del ámbito agropecuario.

Adicionalmente, la leche es considerada un producto prioritario para garantizar la seguridad alimentaria, particularmente en la infancia y la niñez, gracias a su alto valor nutricional.

Con el propósito de superar la baja competitividad del sector lácteo, de enfrentar la eventual competencia por el ingreso al país de productos lácteos en el marco de los tratados de libre comercio, así como de aprovechar las ventajas comparativas que ofrece el sector para competir en otros mercados; el Consejo Nacional de Política Económica y Social expidió la Política Nacional para Mejorar la Competitividad del Sector Lácteo Colombiano, a través del documento CONPES 3675 de 2010 (DNP, 2010a). Esta política tiene como objetivo generar las estrategias e instrumentos que permitan disminuir los costos e incrementar la productividad de la cadena láctea.

El CONPES 3675 del 2018 menciona que este sector representó el 10,2% del PIB agropecuario en 2008 y generó 578 mil empleos, 468 mil en actividades ganaderas de doble propósito y 110 mil en ganadería especializada (Fedegan, 2009, citado en DNP, 2010a).

Para el año 2019, casi una década más tarde, el sector aumentó su participación llegando a un 11,7%, además de pasar a generar 937 mil empleos, 677 mil en actividades ganaderas de doble propósito y 260 mil en ganadería especializada (UPRA, 2020).

Adicionalmente, en el marco de los lineamientos de política para la cadena láctea, se han formulado y puesto en marcha una serie de iniciativas e instrumentos de política complementarios, los cuales apuntan igualmente a lograr el mejoramiento de la competitividad del sector.

A continuación, se incluye una lista de las iniciativas e instrumentos de política identificados que actualmente se encuentran vigentes:

- CONPES 3675 de 2010 - Política nacional para mejorar la competitividad del sector lácteo colombiano.
- CONPES 3676 de 2010 - Consolidación de la política sanitaria y de inocuidad para las cadenas láctea y cárnica.
- Plan estratégico del sector lácteo colombiano – PESL.
- Pacto por el crecimiento del sector lácteo.
- Programa nacional de mejoramiento genético bovino -PNMGB.
- Plan ganadería colombiana – Hoja de Ruta 2018–22.
- Cadena láctea en el Programa de Transformación Productiva – PTP.
- Plan de Ordenamiento Productivo – POP para la Cadena Láctea 2020-23.

De todos los instrumentos e iniciativas listadas, tan solo el POP para la Cadena Láctea contempla lineamientos y criterios que denotan un compromiso con la protección del ambiente, la biodiversidad y los procesos de resiliencia en los agroecosistemas y sus entornos, principalmente a través de la gestión de riesgo climático, el uso de tecnologías alternativas a lo largo de la cadena, y de la gestión ambiental de los recursos hídricos, suelos y coberturas boscosas, así como la gestión integral de residuos (TNC, 2019)(Gutiérrez et al., 2021).

El análisis del marco normativo y/o el diseño que regula los instrumentos e iniciativas que componen esta política, exceptuando el POP lácteo, dejan en evidencia la ausencia de criterios y lineamientos ambientales de acceso y operación, que eviten o reduzcan los perjuicios a los ecosistemas y a la biodiversidad derivados de la expansión de la frontera agropecuaria o la intensificación de sistemas productivos.

Con respecto a criterios de localización, con excepción de las líneas de crédito creadas por la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario - CNCA, tampoco se identifica la incorporación de condiciones o restricciones derivadas del ordenamiento territorial.

4.5.3 Instrumentos de política de tierras y ordenamiento territorial

El análisis del ordenamiento social de la propiedad rural se realizó por medio de la priorización de diez (10) instrumentos (Tabla 4) con potenciales impactos para la conservación y pérdida de la biodiversidad.

Por lo tanto, a continuación, se muestra un breve resumen de este relacionamiento técnico, el cual sumado a los resultados del ejercicio de análisis y cartográfico realizado para el departamento del Caquetá son el insumo principal para la fase de priorización de los instrumentos.

Tabla 4. Instrumentos de OSPR con alta incidencia en la biodiversidad

#	Instrumento
1	Adjudicación de baldíos
2	Titulación colectiva de tierras
3	Deslinde, recuperación y administración de sabanas y playones comunales
4	Reversión, extinción de dominio y caducidad
5	Barrido Predial Integral con fines de OSPR
6	Adjudicación de derechos de uso sobre baldíos inadjudicables
7	Sustracción de Zona de Reserva Forestal
8	Constitución de Zona de Reserva Campesina
9	Administración de áreas protegidas por razones ambientales
10	Cálculo para las extensiones de Unidad Agrícola Familiar - UAF

Fuente: PNUD 2021

- **Adjudicación de baldíos:** Los procesos de titulación de predios baldíos históricamente han estado asociados a la colonización y la expansión de la frontera agrícola. Esto ha llevado a que el proceso de adjudicación de tierras baldías vía derecho de la propiedad constituya uno de los grandes motores de la expansión de la superficie agrícola a través del fomento directo de la colonización.
- **Titulación colectiva de tierras:** La titulación colectiva de tierras a favor de comunidades indígenas y afrocolombianas tiene como objetivo garantizar su asentamiento, protección de su identidad cultural y su desarrollo y que se ha reconocido una tendencia positiva para favorecer el uso sostenible y la conservación.

- **Deslinde, recuperación y administración de sabanas y playones comunales:** La explotación de sabanas y playones comunales se encuentra reglamentada de manera especial por las particularidades sociales y ecológicas que representan estos ecosistemas. El ejercicio de esta potestad por parte de la autoridad agraria se hace de la mano de las autoridades ambientales y aporta a un mejor ordenamiento, manejo y regulación de los ecosistemas, al establecerse restricciones respecto de su uso y explotación que privilegian la conservación a través del establecimiento de planes de manejo.
- **Reversión, extinción de dominio y caducidad:** La normatividad agraria establece mecanismos e instrumentos administrativos que permiten a la Agencia Nacional de Tierras sancionar el ejercicio de la propiedad, cuando esta se ejerce al margen de las funciones social y ecológica que le son inherentes. Por lo tanto, resulta ser un potencial incentivo positivo al imponer límites para el uso y explotación de la tierra, así como contemplar sanciones y medidas orientadas a la recuperación del dominio estatal.
- **Barrido Predial Integral con fines de OSPR:** el barrido predial integral, adelantado por la Agencia Nacional de Tierras, constituye una manera de abordaje de los asuntos del territorio que, incluye variables y dimensiones antes no contempladas anteriormente por la autoridad agraria. Por lo tanto, la intervención garantizará la resolución de todos los asuntos de informalidad e irregularidad asociados a la tierra a gran escala y en ese sentido, las inversiones que se hagan para su desarrollo generarán un impacto respecto de la biodiversidad.
- **Adjudicación de derechos de uso sobre baldíos inadjudicables:** El Acuerdo 058 de 2018 de la Agencia Nacional de Tierras establece las formas por las cuales un predio baldío puede ser inadjudicable desde una perspectiva ambiental y con el objeto de conservación de la biodiversidad. Por un lado, los predios ubicados dentro de las zonas identificadas como de Reserva Forestal (definidas en la ley 2a de 1959), y por otro lado los baldíos inadjudicables derivados de delimitación clara de sabanas y playones comunales. Sin embargo, este grupo de predios son los que históricamente han estado bajo una alta presión antrópica.
- **Sustracción de Zona de Reserva Forestal:** esta herramienta ha venido consolidándose como una forma de habilitar tierra de forma legal para la explotación agropecuaria, al punto que las tierras provenientes de estas sustracciones están contempladas en el acuerdo final para la terminación del conflicto, como una de las fuentes que alimenta el fondo de tierras de 3 millones de hectáreas.

- **Constitución de Zona de Reserva Campesina:** La figura de las zonas de reserva campesina, contemplada en la ley 160 de 1994, contiene características especiales de gran relevancia para la definición de modelos de desarrollo territorial y productivo. Si bien esta figura no implica restricciones automáticas a la propiedad, lo cierto es que su creación va de la mano con la idea de promover un desarrollo local más fuerte y participativo y con restricciones orientadas por un modelo basado en la economía campesina familiar y una distribución de la tierra más asociada a este modelo.
- **Administración de áreas protegidas por razones ambientales:** La creación o ampliación de áreas protegidas viene de la mano con restricciones y reglamentaciones de manejo que mejoran la gestión ambiental de los territorios y previenen la degradación ambiental. Si bien se trata de una herramienta propia del sector ambiental, es evidente que este tipo de decisiones tienen un impacto en el ordenamiento social de la propiedad rural enorme, por un lado, por imponer fuertes restricciones a la posibilidad de consolidar derechos de propiedad en estas áreas y por otro lado por imponer de igual forma límites al uso y explotación de la tierra.
- **Cálculo para las extensiones de Unidad Agrícola Familiar – UAF:** La Unidad Agrícola Familiar fue una de las novedades de la ley 160 de 1994. Es usada en diferentes momentos del ejercicio de la autoridad respecto de las tierras rurales, desde el reconocimiento o adjudicación de derechos, las medidas de carácter más sancionatorio como la recuperación de baldíos indebidamente ocupados y hasta escenarios de ordenamiento más generales como el establecimiento de UAF particulares en algunos casos. En todos estos casos la UAF juega un rol técnico que aporta al imponer límites a la explotación de la tierra y a materializar por esta vía la función social de la propiedad.

4.6 Identificación de instrumentos priorizados – Grupo de expertos

Con los insumos técnicos, junto con el análisis sectorial agropecuario y los cuarenta y dos (42) instrumentos del sector, se procedió a realizar un relacionamiento con un conjunto de criterios para la priorización con el fin de identificar su potencial de reforma.

Dichos criterios son:

- a) Condiciones actuales de acceso y localización
- b) Condiciones actuales de operación
- c) Posibilidad de incluir criterios ambientales para el acceso
- d) Posibilidad para modificar el régimen de gobernanza
- e) Potencial de reforma
- f) Oportunidades para la acción

Esta propuesta permitió que un conjunto de expertos especializados en la formulación y manejo de instrumentos de gestión del sector agropecuario a nivel nacional identificaran instrumentos que tienen una relación causal frente a los motores de pérdida de biodiversidad y, por consiguiente, elementos críticos para una eventual ruta de reforma, dando como resultado que los instrumentos priorizados fueran:

Instrumentos financieros y productivos:

- 1. Instrumentos financieros – Líneas Especiales de Crédito - LEC y Crédito de Fomento Agropecuario – CFA.
- 2. Política nacional para mejorar la competitividad del sector lácteo colombiano.

Instrumentos de política de tierras y ordenamiento territorial:

- 3. Deslinde, recuperación y administración de playones comunales.
- 4. Adjudicación de terrenos baldíos a personas naturales.

4.7 Recomendaciones para una eventual ruta de reforma

Las recomendaciones generales para el diseño de los instrumentos de política agropecuaria, considerando su probable impacto perjudicial sobre la biodiversidad más allá de dar un sustento teórico para el desarrollo de las oportunidades de mejora presentadas, se constituyen en un marco de referencia para futuros análisis de instrumentos de política del sector agropecuario que se deseen reformar, por tal razón como resultado del análisis se identificaron los siguientes:

- a) **Identificar y visibilizar las pérdidas probables:** analizar y cuantificar los riesgos de pérdida o deterioro real o potencial causados a la biodiversidad a través de proyectos beneficiados por el instrumento.
- b) **Valorar las pérdidas y evaluar su probable impacto negativo:** analizar y valorar el impacto negativo, sin ceñirse exclusivamente a una valoración

monetaria. Hacer una aproximación a su valor real o potencial, tanto a nivel biológico y ambiental, como a nivel económico y social.

- c) Definir el nivel de protección (precaución) necesario para prevenir la pérdida o deterioro de la biodiversidad:** definir las medidas preventivas que se pueden adoptar, aplicando un enfoque de precaución, para prevenir la pérdida o deterioro de la biodiversidad que se podría causar como consecuencia de la expansión o crecimiento de los sistemas de producción beneficiarios de los instrumentos de política agropecuarios.
- d) Determinar las condiciones regulatorias de acceso y uso del incentivo en los proyectos sometidos a aprobación:** incorporar en el diseño y sistemas de implementación de los instrumentos de política, y con base en los niveles de protección establecidos, las regulaciones pertinentes para prevenir la pérdida o deterioro de la biodiversidad, de acuerdo con el contexto territorial.
- e) Monitorear el cumplimiento de las condiciones de acceso y uso:** evaluar la efectividad del instrumento periódicamente, con base en esos resultados se realizan los ajustes y mejoras necesarios.
- f) Organizar un sistema de gobierno apropiado del instrumento:** organizar un sistema de gobierno del instrumento, para garantizar instancias de control y manejo.

4.7.1 Oportunidades de mejora para una ruta de reforma de los instrumentos seleccionados

Partiendo de los análisis que sirvieron como insumo técnico para identificar los elementos críticos para cada uno de los instrumentos priorizados, la siguiente sección lista una serie de lineamientos que incluyen criterios de sostenibilidad, enfoque ambiental y gobernabilidad que facilitarían la puesta en marcha de una ruta de reforma para los 4 instrumentos priorizados.

4.7.1.1 Instrumentos financieros: LEC y CFA

Los autores que hacen referencia a la incorporación de criterios de sostenibilidad en los sistemas financieros agropecuarios; recomiendan la creación de sistemas de gestión de riesgo para el crédito agropecuario “sostenible”, es decir, que incluyan criterios de acceso y operación a corto, mediano y largo plazo en materia

de sostenibilidad ambiental (Zeidan et al., 2015) (FAO, 2015) (Razak, et al., 2020) (Souza et al., 2020).

En contraste, actualmente la evaluación del riesgo crediticio para el crédito agropecuario en Colombia es desarrollada por las entidades financieras intermediarias, quienes suelen limitarla al ámbito del riesgo financiero.

Estas evaluaciones, realizadas en el marco de un sector como el agropecuario, altamente dependiente de los entornos ecológicos en los cuales desarrolla sus actividades, pueden considerarse, cuando menos, limitadas (Souza et al., 2020).

Las actividades agrícolas pueden favorecer posibles afectaciones a la biodiversidad y afectar seriamente la propia producción a largo plazo. Este contexto enfatiza aún más la relevancia de poder implementar en Colombia un sistema de gestión de riesgo al crédito agropecuario con criterios de sostenibilidad, de la siguiente manera:

Aprovechamiento de criterios y prácticas existentes

1. Extender los criterios ambientales de zonificación por aptitud desarrollados por la UPRA a todo el sistema de crédito enfocado en la producción primaria.

Sistema de Gestión de Riesgo de Crédito Agropecuario Sostenible.

1. Establecer y emitir criterios para la evaluación de crédito agropecuario, que incluyan elementos de gestión de la biodiversidad para su localización y acceso.
2. Vincular los resultados para la producción de alimentos del Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático en Colombia, como variables de evaluación de riesgo climático en el sistema de gestión de riesgo agropecuario.
3. Implementación de sistemas y planes de manejo específicos a las actividades productivas como resultado de la evaluación de riesgo que apunten al fomento de la resiliencia de los sistemas productivos agropecuarios.
4. Generar un sistema de seguimiento y verificación de los objetivos de gestión de riesgos por cada proyecto en materia de sostenibilidad.

4.7.1.2 Política para la mejora de la competitividad del sector lácteo

A partir de la identificación de los elementos críticos para tener en cuenta en una posible ruta de reforma de esta política y de los instrumentos que la conforman, las orientaciones dadas en este apartado se centran en dos elementos esenciales:

Desarrollo del Programa Nacional de Mejoramiento Genético Bovino

El mejoramiento genético es fundamental para incrementar la capacidad adaptativa, resistencia y tolerancia de los sistemas productivos. Sin embargo, a pesar de que existe un reconocimiento institucional en cuanto al hecho de que diversas regiones dedicadas a la producción de leche en Colombia cuentan con un potencial genético cuya característica más relevante es precisamente la adaptabilidad al entorno, este potencial está siendo desaprovechado (González, 2021). Esto se debe, en parte, a la falta de agendas de Investigación y Desarrollo para el mejoramiento genético que incorporen criterios de adaptabilidad.

Oportunidades de mejora complementarias que pueden realizarse en distintos horizontes de tiempo:

1. Incorporar lineamientos para el establecimiento y/o fortalecimiento de programas de investigación y desarrollo sobre razas criollas adaptadas a las condiciones climáticas territoriales actuales y futuras en el marco normativo del Programa Nacional de Mejoramiento Genético Bovino - PNMGB.
2. Profundizar en la investigación de razas criollas que actualmente no se utilicen con fines comerciales, pero estén asociados con formas de producción tradicionales, indígenas o campesinas, y que demuestren una mayor adaptación a los sistemas naturales.

Incorporación de criterios de localización, acceso y operación con enfoque ambiental

3. Actualizar las zonas priorizadas para la focalización de la política sectorial de mejora de la competitividad, bajo los criterios y lineamientos de los instrumentos desarrollados en el marco de la implementación del POP lácteo.
4. Complementar los lineamientos de política actuales para la cadena láctea con criterios de acceso y operación que favorezcan la conservación y restauración del suelo y el recurso hídrico, así como la implementación de prácticas de manejo sostenible de los recursos naturales.

Como mínimo los criterios de operación deberían garantizar

1. La vinculación de criterios socio-ecosistémicos definidos por la UPRA, asociados con el cambio de cobertura, la apropiación de agua y la integridad ecológica del agroecosistema, en los sistemas productivos desarrollados por los beneficiarios de la política.
2. La implementación de un sistema de monitoreo y seguimiento que permita evaluar el desempeño de la aplicación de los criterios propuestos en el ámbito medioambiental y de los servicios ecosistémicos.

Como complemento de lo anterior, sería de gran utilidad contar con un análisis de ciclo de vida de la producción láctea a nivel territorial que permita una mejor gestión de los impactos ambientales asociados con las distintas etapas de la producción.

4.7.1.3 Instrumento de Política de tierras y ordenamiento territorial

Deslinde de tierras

Las actividades de administración de tierras por parte del Estado que están orientadas a la plena identificación de bienes baldíos y a su recuperación se constituyen en herramientas que pueden aportar beneficios en materia de conservación a la biodiversidad. Especialmente en aquellos casos en que se trata de predios baldíos que, por ciertas características, adquieren el carácter de inadjudicables (sabanas y playones comunales) y sobre los cuales se ejerce el dominio eminente del Estado mediante su protección o la reglamentación de su uso y tenencia.

La normativa para hacer efectiva esta identificación y posterior recuperación es en general adecuada y contempla criterios ambientales. Específicamente, tratándose del deslinde, la Agencia Nacional de Tierras –ANT tiene el interés de proteger las áreas estratégicas de la Nación, entre ellas las playas, las áreas de bajamar, las márgenes y rondas de los ríos, las costas desiertas, los lagos, lagunas, ciénagas, los playones y los bosques, entre otras¹⁰.

Por lo tanto, se identificaron tres oportunidades de mejora específica:

1. La creación de vasos comunicantes entre los sectores ambiental y agropecuario para la implementación del proceso de deslinde de tierras puede contribuir a la aceleración y precisión del procedimiento.

¹⁰ Decreto 1465 de 2013, artículo 42.

2. Publicitar los regímenes de uso sobre los derechos adquiridos que traslapan con áreas de interés ambiental puede contribuir al mantenimiento de las áreas estratégicas para la biodiversidad
3. La gestión por oferta, tanto del Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural – POSPR como de la identificación de las áreas que por criterios ambientales deben pertenecer a la Nación.

Adjudicación de baldíos a personas naturales

De las medidas de acceso a tierras por las diferentes formas y mecanismos, aquellos que pueden tener un mayor impacto sobre la biodiversidad son las que por su vocación inciden en la colonización de zonas sin explotación previa, o que mediante la adjudicación se incorporan a la frontera agrícola.

La oportunidad de mejora que se propone desarrollar consiste en sujetar la implementación del instrumento a la disponibilidad de tierras, para su aplicación, de acuerdo con la zonificación ambiental, la frontera agrícola y otras limitantes de uso.

Se espera que este condicionamiento establezca un horizonte finito de aplicación del instrumento y transmita el mensaje del límite que por razones ambientales (específicamente por la necesidad de detener la expansión de la frontera agrícola) debe establecerse para la implementación de la adjudicación de tierras por parte del Estado como parte de la política de acceso a tierras.

5. Conclusiones

Se encontró que en el sector agropecuario hay algunos instrumentos que desde su puesta en funcionamiento lograron su anclaje y continuidad por sus altos resultados productivos, sin embargo, varias son las incógnitas asociadas a las externalidades negativas que se generan directamente sobre la biodiversidad. Por lo tanto, se confirma que en Colombia hay un marco normativo que “promueve el desarrollo de los sectores productivos sin tener en consideración factores asociados a la conservación, manejo y uso sostenible de la biodiversidad” señalado en la Revisión Institucional y de Políticas Públicas - PIR elaborado por el PNUD en el 2016.

Colombia cuenta con diversos instrumentos de política agropecuaria que involuntariamente generan o tienen el potencial de generar perjuicios sobre la riqueza biológica del país y la capacidad de resiliencia de los ecosistemas. Adicionalmente, debido a la dinámica territorial, no se puede limitar el análisis de los incentivos y subsidios asociados únicamente al proceso productivo, si no que

se debe ampliar su análisis a los incentivos relacionados con la tenencia y uso de la tierra, en especial en países que avancen en la actualización o creación de una reforma agraria.

Se identificó que los incentivos y subsidios incluyen criterios de localización, que están relacionados con alguna condición de restricción u ordenamiento para su ubicación dentro de la frontera agrícola y/o restricciones referentes a la zonificación ambiental. Sin embargo, no se evidencian desde el diseño, criterios de acceso relacionados con lineamientos ambientales, de conservación, restricciones del uso de recursos naturales ni de buenas prácticas ambientales. Además, se reconoce una desarticulación entre los sectores agrícola y medioambiental dentro del esquema de gobernanza de los incentivos.

Partiendo de los argumentos y hallazgos técnicos es clara la necesidad de avanzar en propuestas de reestructuración de los instrumentos del sector agropecuario disponibles en la actualidad, de forma que se adapten a una realidad en donde aspectos como la conservación de la biodiversidad y la mitigación de efectos negativos sobre los ecosistemas, se interioricen, convirtiéndose en elementos esenciales. De esta manera se crearán panoramas en donde los riesgos podrán ser evitados, permitiendo aumentar la eficiencia económica, reducir la carga fiscal y potencializar las externalidades positivas.

Por último, es necesario que, dentro de los análisis de reforma de los incentivos perversos, se evalúen los riesgos de la modificación del instrumento con el fin de no generar un impacto mayor de tipo social y/o económico, para ellos debe planearse un tránsito de manera gradual, para ir evaluando su efectividad sobre el proceso productivo, las comunidades y la naturaleza. Es importante señalar que las asociaciones técnicas e investigativas de los instrumentos de política que fueron analizados y que eventualmente hubieran podido incidir en los fenómenos de cambio de coberturas, no pretenden establecer ningún tipo de causalidad y se reduce a un ejercicio descriptivo.

CAPÍTULO 2

Análisis de los incentivos del sector agropecuario a nivel regional

Estudio de caso: La Mojana

En 2022 la iniciativa BIOFIN desarrolló el análisis de los incentivos perversos del sector agropecuario con potencial impacto sobre la biodiversidad a nivel regional, con el fin de generar rutas de reforma adaptadas al territorio con unas características diferenciadas. Esta aproximación se realizó para la región de La Mojana debido a las condiciones ecológicas, hídricas, sociales, culturales, económicas, históricas y de gobernanza¹¹.

La metodología se desarrolló siguiendo la misma ruta para los análisis abordados en la primera fase:

1. Identificación de la afectación,
2. La zonificación de la afectación considerando la temporalidad,
3. La identificación de instrumentos
4. Los escenarios de reforma, y
5. Planteamiento de la ruta de reforma.

En este análisis se caracterizaron las posibles asociaciones técnicas de relacionamiento al interior del Sistema Socio Ecológico de La Mojana – SSELM, a partir de los cambios en los servicios ecosistémicos derivados de los motores de transformación y pérdida de biodiversidad, promovidos por los instrumentos de gestión del sector agropecuario. Al identificar el estado de bienestar de las funciones ecosistémicas, que permite prestar los servicios ecosistémicos, es posible determinar en cierta medida el grado de impacto sobre la biodiversidad que podría estar causando un instrumento de política agropecuaria. Por lo tanto, al identificar toda la secuencia de flujo es posible incidir en el diseño de cómo sería una gestión sostenible de la actividad agropecuaria. De esta forma, se generan recomendaciones para garantizar el uso responsable y sostenible de los recursos naturales, y garantizar la prestación de los servicios ecosistémicos necesarios para el bienestar humano y la salud de los territorios.

¹¹ La Mojana fue seleccionada como área clave y estratégica para avanzar con este estudio, además, que ha sido clasificada como área de importancia regional en América Latina y el Caribe, debido al gran número de hábitats acuáticos, terrestres y transicionales que cumplen la función de corredor biológico, conectando diferentes áreas protegidas y regiones naturales de Colombia.

1. Caracterización del Sistema Socio-Ecológico agropecuario en la región de La Mojana

El punto de partida para la caracterización territorial de La Mojana se realizó con base en la identificación, funcionamiento y relacionamiento de los componentes del Sistema Socio-Ecológico de La Mojana – SSELM. A continuación, se muestra la descripción técnica de este sistema.

1.1 Sistemas Socio-Ecológicos - SSEs

Los Sistemas Socio-Ecológicos - SSEs son un concepto que reconoce las relaciones complejas entre los aspectos biofísicos y sociales de un territorio, donde no es posible delimitar de forma exacta las fronteras que existen entre uno y otro. Este incluye, no solo los componentes de la humanidad y la naturaleza como una suma de partes, si no la interdependencia e intercambios continuos entre estos atributos que le dan la característica de un sistema complejo (García, 2006).

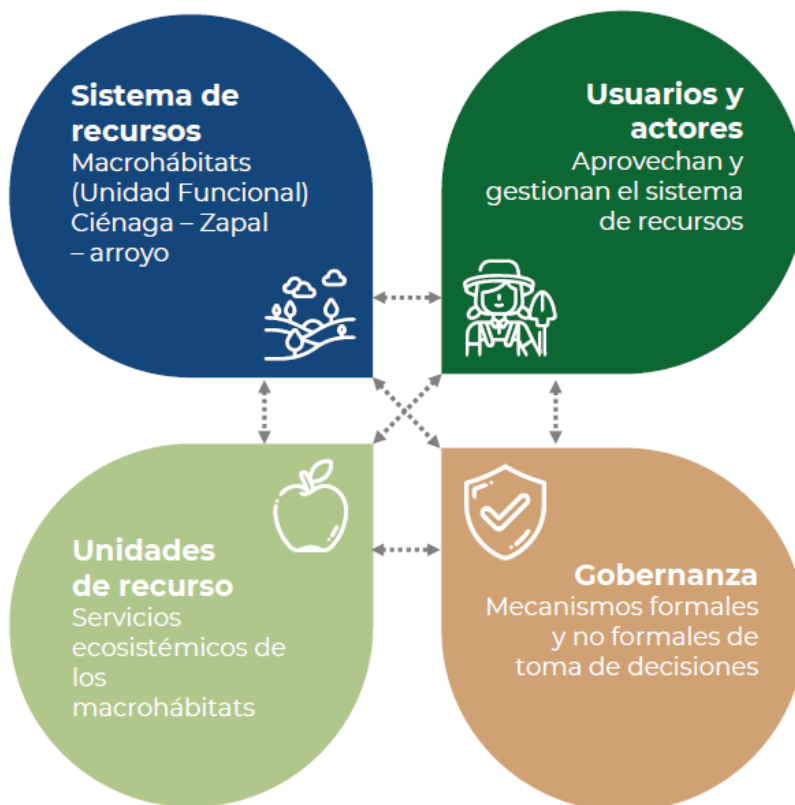
El proceso de identificación del SSEs de la Región de La Mojana inicia con la identificación de los cuatro (4) subsistemas¹² (Figura 7) que son:

1. **El sistema de recursos:** corresponde a los macrohábitats o unidades de paisaje que comprenden el SSE. Un macrohábitat hace referencia a una serie de hábitats¹³ que comparten unas características funcionales entre sí.
2. **Las unidades de recursos:** corresponde al conjunto de servicios ecosistémicos que son brindados por la funcionalidad de los macrohábitats.
3. **El sistema de gobernanza:** hace referencia a los mecanismos formales y no formales de toma de decisiones en el territorio.
4. **Usuarios y actores:** son los que aprovechan, gestionan y/o se relacionan con el sistema de recursos

¹² Marco de análisis para analizar los Sistemas Socio-Ecológicos, sus componentes e interacciones revisando en Ostrom 2009.

¹³ Espacio dentro del ecosistema que cuenta con unas condiciones específicas para que viva un determinado organismo o una población de una especie (Lovelock, 1979)

Figura 7. Componentes del sistema Socio-Ecológico



Fuente: PNUD 2023, a partir de datos de Ostrom (2009)

1.1.1 Sistema de recursos: macrohábitats

Para identificar las relaciones de pérdida de biodiversidad con la política agropecuaria, los macrohábitats fueron categorizados según sus características predominantes de paisajes como unidades, ya sean naturales o transformados.

Los macrohábitats naturales se definen como aquellos sistemas de recursos que tienen manejo limitado por los humanos o no han sido modificados severamente. En La Mojana se identificaron:

- I. Zapal natural
- II. Caños
- III. Ciénagas
- IV. Arroyo / río.

Por su parte, los macrohábitats modificados se definen como ecosistemas o partes de ellos que son transformados por los seres humanos para su uso, en especial para favorecerse de un servicio ecosistémico sobre otros como en el caso de los agroecosistemas. En La Mojana se identificaron:

- I. Zapal-búfalos: agrosistema modificado a partir del zapal natural al aprovechar sus condiciones de soporte y humedad para dar paso a la ganadería bufalina.
- II. Zapal-cultivo: agrosistema modificado a partir del zapal natural para favorecer los cultivos de inundación, principalmente de arroz.
- III. Ciénaga-cultivo: utilizan las planicies inundables de las ciénagas naturales para cultivos principalmente de arroz.
- IV. Zapal-potrero: paisaje predominantemente de pastos con una baja cobertura boscosa, que aprovecha las zonas menos bajas del relieve para dar espacio a la ganadería tradicional.

1.1.2 Ecosistemas y biodiversidad

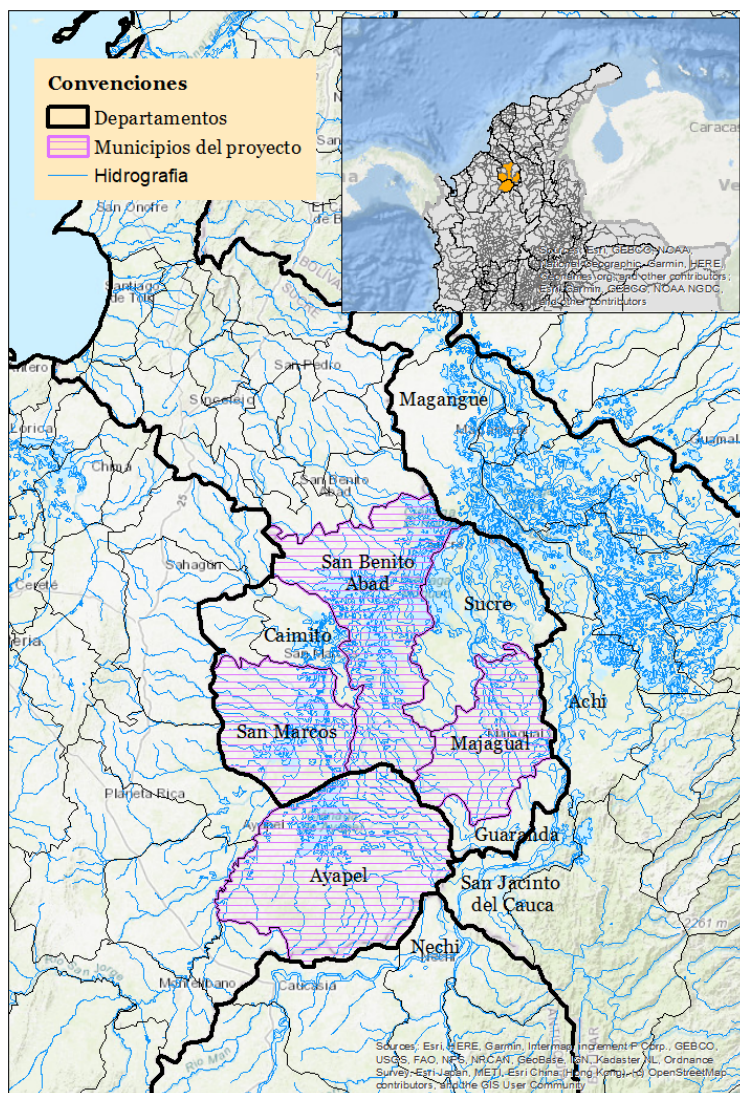
El ecosistema del humedal de La Mojana se clasifica como un sistema interior y como un subsistema interandino de tierras bajas (Mapa 6). Está en el orden de los pulsos de inundación predecible de larga duración, con coberturas de largas áreas de extensión (del orden de cientos de km²) y en el suborden de pulsos monomodales de gran inundación.

Pertenece a la clase de planicies inundables de la cuenca hidrográfica de la depresión Momposina y a la subclase de vegetación variada entre arbustiva y baja inundable, con capacidad de adaptación a suelos anóxicos y con alta carga de materia orgánica.

Actualmente no existe información precisa sobre la cantidad de especies de flora y fauna presentes, ni sobre el estado de sus poblaciones, en especial de aquellas endémicas, de distribución restringida o bajo amenaza para su conservación. Sin embargo, existen menciones a especies de fauna, flora y especies amenazadas. Posee 22 especies de anfibios y reptiles, entre las que se encuentran las tortugas morrocoy e hicotea como las especies más amenazadas.

Con relación a la avifauna se han registrado 141 especies de estas, las más amenazadas son los loros (Psitacidos). Se han registrado 30 especies de mamíferos, de este grupo los primates y carnívoros están amenazados por destrucción de hábitat. La caza y el tráfico de fauna amenazan a carnívoros, venados, iguanas, tortugas y algunas especies de aves.

Mapa 6. Región de La Mojana



Fuente: PNUD, 2023

La cobertura vegetal de los bosques naturales y acuáticos sirven de hábitat para especies de fauna residentes y migratorias, son lugares de desove y crianza de peces, tales como el bocachico y el bagre rayado, que sostienen las pesquerías de los ríos en las partes altas medias y bajas (Corpomojana, 2016). En flora se han reportado más de 130 familias con 398 especies (Fondo Adaptación et al., 2019).

En 2014 según Minambiente, se identificaron 8 especies de flora amenazadas, así como 21 especies de fauna (2 de anfibios, 4 de reptiles, 2 de aves, 9 de mamíferos y 4 de peces) (Fondo Adaptación et al., 2019).

Principales impactos sobre la biodiversidad identificados

La región de La Mojana ha presentado múltiples alteraciones antrópicas a lo largo de la historia como es desecamiento de cuerpos de agua para el desarrollo de actividades agropecuarias, la construcción de infraestructura que afecta el flujo hídrico natural por el vertimiento de desechos y cargas contaminadas, entre otras. Entre los hitos identificados, que impactan el funcionamiento de los ecosistemas, se encuentran:

1. **Alteraciones climáticas:** entre 1997-1998, 2010-2011 y 2015-2016 la región estuvo bajo la influencia de fenómenos caracterizados como “meganiños” y “meganiñas”.
2. **Cambios en la política de gestión de riesgo:** la implementación de canales o jarillones para disminuir el riesgo de inundaciones que se asocia a la práctica de desecación de áreas inundables (Andrade-Pérez et al., 2018).
3. **Promoción de instrumentos financieros:** en el año 2014, los recursos del crédito de fomento agropecuario solicitados para la inversión en adecuación de tierras para arroz aumentaron en la región en un 48% (Finagro, 2020). Esto permite indicar que el territorio iba a ser sometido a una mayor transformación.
4. **Creación de distritos de riego:** como resultado del Acuerdo 10 de 1968 del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria – Incora, en la actualidad existen dos distritos registrados en la UPRA (2022) a pequeña escala en San Benito Abad y Magangué y reconocimiento de al menos 10 áreas con potencial para la adecuación de tierras con fines de irrigación.

1.1.3 Unidades de recurso

Las unidades de recurso provienen del sistema de oferta de funciones ecológicas y asociadas por la unidad ecosistémica. En este sentido para la región de La Mojana la mayor oferta de Servicios Ecosistémicos - SE (ya sean de soporte, regulación, abastecimiento y culturales y espirituales) se encontró en los ecosistemas de zapal natural, en donde se identificó la provisión de 13 SE asociados con las funciones ecológicas de regulación. En las ciénagas se identificaron 12 SE, mientras que en los ríos y arroyos se identificaron 9 SE. Entre los agrosistemas, el principal grupo de SE, se asocia al abastecimiento de alimentos, que es el fin último de estas transformaciones. En orden, los servicios asociados a los macrohábitats transformados (o agrosistemas) se encuentra el zapal-cultivo con 5 SE identificados, seguido del ciénaga-cultivo y zapal-potrero con 4 SE, finalizando con zapal-búfalo 3 SE. Estos resultados permiten observar, como los distintos niveles de transformación de los ecosistemas derivan en una pérdida de SE.

1.1.4 Sistema de gobernanza, usuarios y actores

Reglas de uso formales e informales sobre el territorio

El Sistema Socio-Ecológico de La Mojana - SSELN es un complejo de varios subsistemas que reconoce la relación intrínseca entre los aspectos biofísicos y sociales sobre un ecosistema anfibio. Los subsistemas que componen el SSELN son el sistema de recursos; los servicios ecosistémicos como las unidades de recurso; los productores pequeños, medianos y grandes, las instituciones presentes y los usuarios.

En este sistema se acogen en mayor medida las reglas informales sobre las reglas formales y de esa manera se desarrolla el sistema de gobernanza del ecosistema de humedal del SSELN.

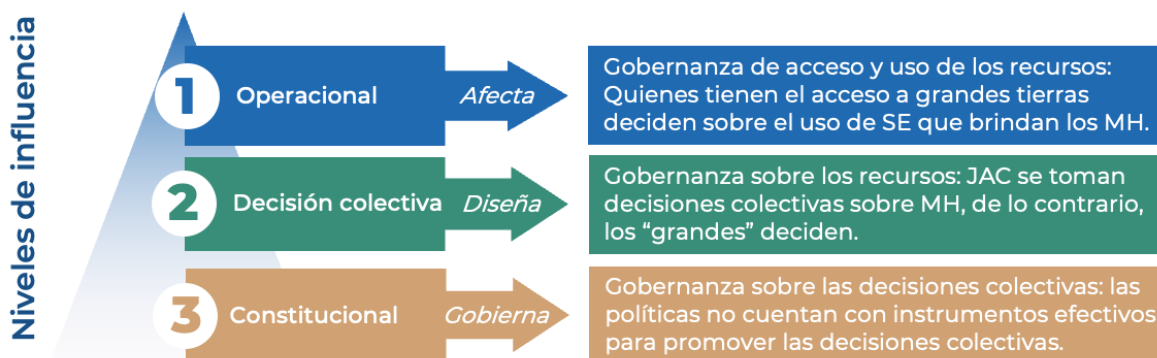
Estos subsistemas aparentemente independientes, comprenden una relación que determina las respuestas del SSELN en conjunto y las reglas de uso que aplican los usuarios sobre los recursos naturales definen, en gran medida, la abundancia y calidad de los recursos, la oferta de los servicios ecosistémicos, la capacidad de resiliencia y la vulnerabilidad del SSE.

Para poder describir la influencia de las reglas de uso, el marco de estudio de los Sistemas Socio Ecológicos (Ostrom 2009) y el Marco de Análisis y de Desarrollo Institucional extendido - ADI (Ostrom E., 2015), brindan una estructura multinivel sobre estas reglas (Figura 8), la cual está compuesta por tres niveles.

1. El primer nivel es el operacional: se enfoca en cómo las personas interactúan y toman decisiones esto afecta el acceso al recurso y el uso de los recursos, y son, por lo tanto, las decisiones que inciden sobre la sobreexplotación y los conflictos directos de uso, así como la administración de los recursos naturales.
2. El segundo nivel es el de decisión colectiva: se enfoca en las reglas, normas y políticas que rigen la acción colectiva, diseña las reglas que gobiernan sobre un sistema de recursos o los macrohábitats en el caso de La Mojana.
3. El último nivel es el constitucional o de “meta-reglas”: se enfoca en los valores y principios subyacentes que influyen en la creación y evolución de las reglas y políticas.

Figura 8. Organización sobre las reglas formales e informales en la región de La Mojana

Sistema de gobernanza y organización sobre la toma de decisiones



Fuente: PNUD 2023 a partir de Ostrom 2009 y Ostrom 2015.

Para La Mojana, la aptitud de las reglas de uso depende de las condiciones biofísicas que caracterizan el humedal, es decir los elementos estructurantes¹⁴, y las características que tienen las comunidades o actores que manejan los sistemas de recursos del ecosistema. Por lo tanto, se pudo realizar una caracterización de cada uno de los niveles de la siguiente manera:

1. En el nivel operacional las acciones están concentradas en su mayoría en grandes productores que son quienes tienen un mayor acceso a la tierra y deciden sobre el uso y acceso de los servicios ecosistémicos en cada macrohábitat. Las zonas inundables de los macrohábitats, que responden a los pulsos de inundación y que soportan la prestación de servicios ecosistémicos, son las zonas de mayor aptitud agrícola y pecuaria; grandes extensiones de tierras distribuidas en pocos propietarios y son estos "poseedores de la tierra" quienes deciden sobre el acceso y uso de los recursos.
2. En el nivel de las decisiones colectivas la evidencia ha demostrado un mejor manejo sostenible en humedales, ya que tiene una mayor capacidad de incidir en las acciones operacionales cuando se ejecutan por medio de una Junta de Acción Comunal - JAC organizada con ciertas capacidades de gobernanza entre pequeños y medianos productores. En otros estudios se ha demostrado que los valores colectivos, "cultura comunitaria" o el nivel de entendimiento común sobre un ecosistema tiene un gran impacto sobre el manejo de los recursos naturales (Ostrom E., 2015) (Cairnay, 2012).

¹⁴ Los elementos estructurantes son aquellos componentes bióticos y abióticos que componen una unidad ecológica funcional, con interacciones biofísicas y químicas.

3. Por último, en el nivel constitucional se encuentran todas las instituciones que tienen la función de generar instrumentos de política para el acceso y uso de los recursos naturales para que sean ejecutados por medio diferentes actores productivos territoriales, como las alcaldías y gobernaciones a través de sus planes de ordenamiento territorial, los planes sociales de la propiedad y los planes de desarrollo y las cuatro autoridades ambientales: Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Mojana y el San Jorge — Corpomojana, Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge—CVS, Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar —CBS, y Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia —Corantioquia. A nivel nacional se encuentran los ministerios como órganos de gobierno.

Dinámicas sociales y culturales

La región de La Mojana se encuentra en una división político-administrativa entre cuatro departamentos y once municipios. Dichos límites político-administrativos se desdibujan entre las ciénagas, caños, ríos y zapales de la región. Esto se soporta también en el autorreconocimiento de “*Mojaneros*” de los habitantes de la región que pudieron participar en los talleres, entrevistas y grupos focales de esta segunda fase.

Esta identidad “*Mojanera*” sumada a las dinámicas territoriales de una región anfibia, caracterizada por realizar sus actividades productivas y cotidianas entre la tierra y el agua, se relacionan con una unidad dinámica ecosistémica intrincada, que no diferencia lo acuático de lo terrestre dentro del gran ecosistema. Estas dinámicas socioculturales y productivas se forjaron y arraigaron en la población que se ha ubicado históricamente, desde tiempos precolombinos al lado del agua, respondiendo a los retos que su dinámica e impactos antrópicos. Además de la variabilidad climática, se reconoce que los desvíos de los cauces naturales y las inundaciones han puesto a las comunidades en una situación de mayor vulnerabilidad al mismo tiempo que disminuye su capacidad de resiliencia. Es de anotar que en esta región se ha implementado diferentes instrumentos de política con potencial de impacto sobre la biodiversidad como es la construcción de infraestructura para vivienda, salud, educación, protección de pobladores y medios de producción ante posibles fenómenos de inundación, las cuales equivalen a inversiones por hasta 960 mil millones de pesos (DNP, 2022a). Un común denominador de estas intervenciones ha sido la dificultad para incorporar un enfoque que reconozca las particularidades del territorio. Así las cosas, las distintas medidas de política ejecutadas serían poco efectivas para dar solución a las problemáticas de desarrollo, lo cual queda demostrado con la situación actual de pobreza, el deterioro ambiental y recurrencia de desastres naturales en la región.

Sistemas productivos agropecuarios predominantes

La producción agropecuaria en La Mojana se ha consolidado a medida que se implementaron acciones de adecuación del territorio para el control de inundaciones por desbordamiento (IAVH, 2020). La actividad productiva agropecuaria de la región se concentra en la ganadería bovina y bufalina, la pesca y los cultivos de ciclo corto como de arroz, maíz, plátano y yuca (Fondo Adaptación, 2016) (Geografía Urbana, 2014). La actividad pecuaria predominante es la ganadería extensiva de tipo bovino.

Según el Plan de Gestión Ambiental Regional 2016 – 2026 elaborado por Corpomojana (2016), a principios de este siglo, la actividad ganadera presentaba una subutilización del potencial del suelo, con una capacidad de carga de 0,75 cabezas/ha, menor que el promedio nacional (1,0), siendo muy inferior al de la Región Caribe (1,4); y una menor presencia de ganado bufalino, porcino y aves.

Por su parte, la actividad agrícola se enfoca en la producción de cereales, principalmente de arroz (71 % del área sembrada de cereales), maíz amarillo (11,6 %) y maíz blanco (8,9 %) (DANE, 2014). El sistema de producción de arroz predominante es el seco mecanizado (33.019,2 ha asociado al 71,3 % del área), en comparación con el seco manual (13.278 ha, que equivale al 28,7 % del área).

Por su parte, el sistema productivo predominante del maíz es el tradicional asociado a pequeñas extensiones y semillas no certificadas (7.689 ha, 78,0 % del área sembrada en maíz), que coexisten con el maíz tecnificado que se desarrolla en grandes extensiones con semillas certificadas y uso de agroquímicos (2.175 ha, 22,0 %) (Geografía Urbana, 2017).

2. Trayectorias de manejo, uso y ocupación del sistema Socio-Ecológico agropecuario en la región de La Mojana

Esta sección contrasta y analiza el comportamiento de las trayectorias de manejo, uso y ocupación al interior del Sistema Socio Ecológico de La Mojana – SSELN y los impactos a la biodiversidad impulsados por motores de transformación y de pérdida de biodiversidad activados por el uso y el manejo del territorio, a partir de información bibliográfica consultada y el análisis de la información recolectada a partir de consultas, entrevistas y talleres con las comunidades, empresarios y entidades de la región.

2.1 Caracterización de las trayectorias de manejo, uso y ocupación del Sistema Socio-Ecológico

Se analizaron los principales servicios ecosistémicos (unidades de recursos) con el fin de identificar cuales tienen mayor importancia para el manejo y sostenimiento del territorio en relación con los cuatro macrohábitats naturales identificados: los sistemas de recursos de caño, zapales, río/arroyo y ciénagas.

Para los habitantes de la región de La Mojana, las ciénagas, ríos y arroyos, caños y zápales no son importantes solamente en términos económicos, sino que proveen los medios de subsistencia que les permiten establecer relaciones sociales, construcciones simbólicas de identidad y de pertenencia con el territorio; sin embargo, esto contrasta con el hecho de que el conocimiento sobre las interacciones entre los sistemas sociales y ecológicos es incipiente. Así como la importancia que tienen la biodiversidad y los servicios ecosistémicos asociados con las inundaciones y las ventajas que podrían obtener para mejorar sus prácticas productivas agrícolas y pesqueras. Como resultado, esto se traduce en falta de capacidad adaptativa del sistema socio-ecológico (Salas-Zapata et al., 2012).

En este sentido, las funciones ecosistémicas identificadas por los habitantes y a partir de la revisión de la literatura son:

- **Regulación hidrológica**

Los servicios ecosistémicos de regulación tienen una considerable importancia ya que aportan al mantenimiento del ecosistema de La Mojana, apuntando hacia la regulación de inundaciones, de clima y de flujo hídrico; un eje central en las dinámicas de la región, en la economía y en el desarrollo de la población. Sin embargo, durante el trabajo de campo, algunos de los entrevistados mencionaron que los habitantes de la región tratan de secar las ciénagas para ganarles terrenos cultivables al agua, tratando de bloquear el cauce natural. Esta práctica influye en el curso del agua generando el taponamiento de caños y bloqueando el flujo hidrológico de las ciénagas que posee La Mojana.

De acuerdo con la valoración de servicios ecosistémicos para la región que se presentó en el CONPES 4084 “La Mojana: Territorio Resiliente, Sostenible, Productivo y Competitivo”, el 57 % de los habitantes valoran como esencial los servicios de regulación que proveen los macrohábitats de la región, porque permiten la pesca, el uso de la madera, la caza de especies silvestres, la recarga de acuíferos, la protección contra inundaciones y la formación de suelos (DNP, 2022).

- **Mantenimiento del hábitat**

El servicio ecosistémico de mantenimiento del hábitat se refiere a la conservación, protección y restauración que requieren los hábitats para prevenir su extinción, fragmentación o reducción. Por lo tanto, los participantes de los talleres reconocieron su alto valor, ya que mantener el hábitat garantiza el espacio y las condiciones para desarrollar otras actividades. Además, de ser áreas vitales para la conservación de especies.

La oferta de microhábitats en la transición de sistemas acuáticos lenticos y loticos a sistemas terrestres está influenciada por la estratificación de la cobertura vegetal, debido a la oferta de servicios ecológicos que aporta (Ayazo-Toscano R., 2018). Es así como la dinámica acuática de transición de La Mojana tiene elementos estructurantes de vegetación y geomorfología que permiten áreas sin agua y áreas con agua permanente, generando las condiciones propicias para la vida y desarrollo de grupos biológicos como los anfibios, reptiles y peces, dando como resultado que la pesca sea viable (Ayazo-Toscano R., 2018).

- **Formación y retención de suelos**

La formación y retención de suelos permite mantener la estructura y procesos biológicos fundamentales para asegurar la calidad del agua y fertilidad de los suelos utilizados para los sistemas productivos agrícolas. En particular los zapales, que juegan un papel muy importante en la retención de sedimentos, el control de la erosión y la formación del suelo. Los zapales aportan al mantenimiento de la estructura y de los procesos que subyacen a la fertilidad continua de los suelos para la producción agropecuaria de La Mojana. Dentro de las dinámicas productivas de la región de La Mojana, el arroz sigue siendo un cultivo predominante. Para algunos de sus pobladores y para Fedearroz, es el principal cultivo, ya que se adapta fácilmente a los procesos de inundación de la región. Los cultivadores de arroz aprovechan los playones que se forman cuando disminuye el nivel del agua para sembrar y aprovechar el flujo hídrico para este cultivo.

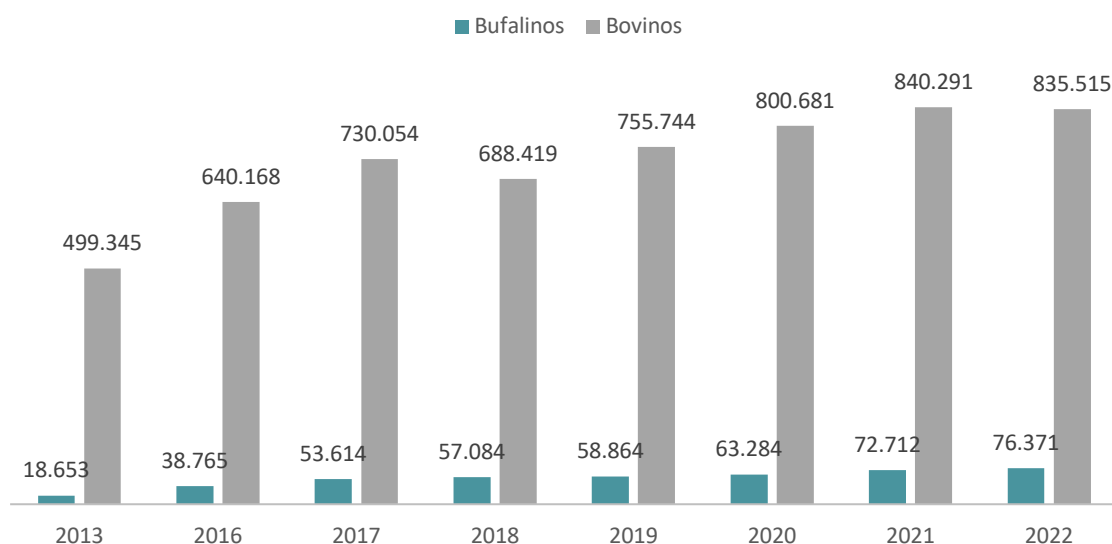
Se evidenció tanto en la literatura consultada como a partir del trabajo en campo que la fertilidad de los suelos para la producción agrícola también se debe a la función ecológica que tienen las ciénagas para la retención de sedimentos, el control de la erosión, la formación y mantenimiento de su estructura del suelo y el ciclo de los nutrientes. El suelo sigue cumpliendo con sus funciones a pesar de los impactos que ha recibido por la transformación de su uso. Sin embargo, que conserve esas propiedades no implica que lo esté haciendo en su mejor capacidad.

2.2 Patrones en la actividad agropecuaria

Producción pecuaria: ganadería bovina y bufalina

Actualmente La Mojana carga aproximadamente 900.000 cabezas de ganado bovino y 80.000 cabezas de ganado bufalino (Figura 9). Por la actividad de trashumancia unas 200.000¹⁵ entran de otros municipios hacia La Mojana (ICA 2022) (CNA, 2014).

Figura 9. Número de cabezas de ganado bovino y bufalino en La Mojana



Fuente: CNA (2014) e ICA (2016, 2017, 2018, 2019, 2020).

Aunque en la región sigue predominando el ganado de ceba, hay una diferencia de crecimiento sobre la línea base entre los bufalinos (376%) en comparación con los bovinos (67%) en la región¹⁶. Entre las razones expuestas por las asociaciones de productores bufalinos y los gremios ganaderos, se encuentra que los bufalinos se adaptan mejor al trópico húmedo, tienen una mayor longevidad, se adaptan a diferentes topografías y requieren de menos compensación en su alimentación con concentrados o cereales (Minervino et al., 2020).

Sin embargo, según lo conversado con los productores de la región, hay una resistencia por la introducción de los búfalos a La Mojana por la potencial afectación a los humedales y por la asociación de este tipo de ganadería con los grandes terratenientes y el narcotráfico.

¹⁵ Los datos de los animales que ingresan a La Mojana por motivo de la trashumancia (200.000) es un dato general estimado para el ganado bovino y el ganado bufalino en conjunto. Por la misma actividad de la trashumancia se dificulta tener la exactitud de este dato.

¹⁶ Este valor fue calculado a partir del promedio geométrico del crecimiento en cabezas de ganado entre el 2013 como línea base y el 2022 que es el último valor calculado.

Una de las principales diferencias entre la ganadería bovina y bufalina es su localización, los primeros requieren espacios de pastoreo preferiblemente planos, mientras que los segundos son especies anfibias que se desplazan en las zonas de inundación.

Considerando que el macrohábitat con mayor presencia de bufalino es el zapal, que como se mencionó anteriormente es el sistema que provee mayor cantidad de SE. El aumento de la carga de búfalos puede incidir directamente en los ciclos biogeoquímicos que soportan la biodiversidad en los demás macrohábitats.

En el caso de la producción del ganado de ceba predomina la ganadería extensiva con una muy baja capacidad de carga en comparación con el resto del país (Corpomojana, 2016).

Es importante señalar que la trashumancia se realiza para el ganado bovino y bufalino con el fin de aprovechar los complejos cenagoso de zonas de forma comunal que, al ser ricas en sedimentos, permiten también el crecimiento de pasturas de buena calidad.

Influencia de los patrones climáticos

Los usos agrícolas en ecosistemas de transición dependen de los patrones climáticos y flujos hídricos, circunstancia que hace que las actividades en tiempo seco difieran de aquellas que pueden realizarse en temporadas de mayor precipitación.

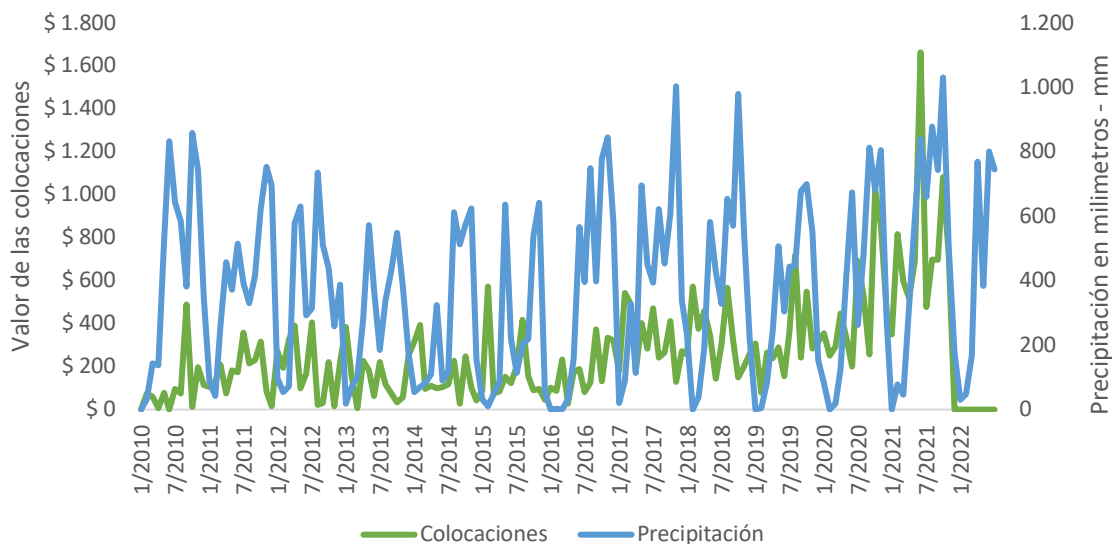
Los usos agrícolas principales para este ecosistema en tiempo seco corresponden a cultivos transitorios y sistemas silvopastoriles, mientras que en tiempo húmedo se limitan significativamente a los usos que soportan bien la saturación hídrica.

En esta temporada los productores se pueden ver obligados a retirar sus cultivos, o a tener pérdidas si no realizan una adecuación del terreno para drenar el agua.

Por lo tanto, se exploró si la hipótesis de que la precipitación podía tener influencia en la solicitud y asignación de créditos, especialmente para la adecuación de tierras, que tiene un impacto directo sobre las características físicas del suelo y la geomorfología del humedal.

Por lo anterior, se analizó la información sobre la precipitación trimestral (mm) y el valor de los créditos asignados (cifras en millones de pesos) a los productores de maíz, arroz y ganado bovino (Figura 10) de La Mojana entre 2010 y el 2022.

Figura 10. Colocaciones de crédito mensuales por valor para la producción bovina con respecto a la precipitación mensual



Nota: Valor de las colocaciones expresado en millones de pesos y precipitaciones en milímetros – mm.

Fuente: PNUD 2023 a partir de Finagro (2022) e IDEAM (2022)

Los resultados no muestran una correlación clara entre esos dos atributos y, por lo tanto, no se puede afirmar que hay una asociación directa entre el nivel de precipitación y las asignaciones de crédito agropecuario. A pesar de este resultado, e independiente de la época climática, el crédito si se está invirtiendo en la intensificación de los sistemas de mayor predominancia que son el arroz, maíz y los sistemas pecuarios, con una distribución asimétrica al que acceden pocos actores, en su mayoría grandes productores.

Del total de las Unidades Productoras Agropecuarias - UPA para la región de La Mojana el 15,4% solicitan un crédito y tan sólo al 5,9% les es aprobado, entre estos últimos, en su mayoría las áreas de mayor extensión, dejando muy pocos cupos a los pequeños productores. Quienes no logran acceden a estos créditos, quedan expuestos a métodos de financiación informales o no tienen la posibilidad de hacer uso de ningún tipo de financiación externa, por las diferentes barreras que tiene el sistema financiero.

En cuanto al uso de los fondos adquiridos con los créditos, predomina la compra de animales, el pago de mano de obra para los pequeños productores y las inversiones en mejoras de los sistemas de producción, maquinaria y equipos para los grandes productores (Finagro, 2022).

2.3 Identificación de los impactos a las funciones ecosistémicas por los motores de pérdida de biodiversidad impulsados por el uso y manejo del territorio

Los motores de transformación y pérdida de biodiversidad de los cuales se derivan los principales impactos identificados para la región de La Mojana se establecieron a partir de las definiciones sobre motores y variables de pérdida y transformación, identificados para el sector agropecuario (Tabla 5). Para el análisis focalizado en la región de La Mojana, los impactos priorizados se identificaron a partir de la evidencia generada en los trabajos de investigación desarrollados por Vilardy et al. (2014) y Ricaurte et al. (2017), donde se estudian las afectaciones e impulsores de cambio en ecosistemas de humedal en Colombia, así como la evaluación de humedales y agua de los Ecosistemas del Milenio (2005) y el trabajo desarrollado por el Instituto del Agua de la Universidad Javeriana (2022).

Como resultado se obtuvo la siguiente clasificación:

Tabla 5. Principales motores e impactos identificados para los ecosistemas de humedales en Colombia

Motores de transformación y pérdida de biodiversidad identificados para el sector agropecuario	Principales impactos identificados en los ecosistemas de humedales
Motor 1 Cambios en el uso del suelo por la expansión de las superficies de producción agrícola y pecuaria a nuevas áreas.	Pérdida de hábitats y coberturas naturales derivada de la transformación de humedales (Cambio de uso del suelo) con afectación de cuerpos de agua. Estos impactos están relacionados con los cambios sobre el relieve. Principales causas identificadas: 1) La agricultura 2) La ganadería 3) El desarrollo de infraestructura para conectividad o la prevención de desastres.
Motor 2 Contaminación y toxificación por el crecimiento de sistemas de producción intensivos.	Deterioro y pérdida de suelos y fuentes de agua, así como pérdida de biodiversidad por la disminución de poblaciones de insectos y microorganismos, por contaminación debido al uso inapropiado de combustibles fósiles e insumos agropecuarios.
Motor 3 Disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas por sobreexplotación.	Cambios en la demanda de agua. En particular, este impacto se refiere a los cambios entre la distribución y demanda del agua dulce, que cambia a su vez los flujos hidrológicos superficiales y subterráneos en el SSE. Esta clasificación incluye toda la infraestructura hídrica asociada a las aguas superficiales y subterráneas y los patrones del uso del agua para la producción agropecuaria.

Fuente: PNUD 2023

Motor 1

Cambios en el uso del suelo por la expansión de las superficies de producción agrícola y pecuaria a nuevas áreas

Entre las causas que generan la activación de este motor se identificó que la producción bufalina afecta el suelo erosionándolo y compactándolo, y trae consigo la tala de árboles para disponer de espacio para las crías en los zapales. Esto corresponde al motor de cambio del uso del suelo por la expansión de las superficies de producción agrícola y pecuaria a nuevas áreas que disminuye la función de formación, protección y descontaminación de suelos y sedimentos que provee el zapal.

En la literatura revisada se identificó que la ampliación de la frontera agrícola y las prácticas ganaderas trashumantes que se desarrollan en zonas de playones en épocas de aguas bajas destruye los ecosistemas acuáticos. La introducción de especies bovinas exóticas, como los búfalos, genera compactación del suelo de las zonas inundables como los zapales y destruyen los hábitats anfibios (POMCA, 2016). De acuerdo con los productores locales, miembros de la institucionalidad y pobladores de la zona consultados, la producción bufalina que se introdujo en La Mojana durante los años 90, ha tenido un impacto visible y ha modificado drásticamente al ecosistema y su biodiversidad, perturbando los zapales, que para las comunidades son un centro de vida y biodiversidad.

Igualmente, los cambios en el uso del suelo por la expansión de las superficies de producción agrícola y pecuaria a nuevas áreas podrían estar perturbando los flujos naturales del agua de los caños y ciénagas, limitando el servicio ecosistémico de regulación hidrológica. Según el documento CONPES 4048, las áreas de humedales permanentes en la región de La Mojana son de 226 mil hectáreas, de las cuales el 14 % se encuentra intervenidas (DNP, 2022a). Además, las ciénagas son desecadas para su uso en procesos de establecimiento de pastizales para ganadería o para el cultivo de productos agrícolas, para los cuales, en algunos casos se construyen los denominados jarillones que producen el desvío o represamiento del agua, afectando su curso natural.

Motor 2

Contaminación y toxificación por el crecimiento de sistemas de producción intensivos

La función ecosistémica de regulación que proveen los caños, zapales y ríos permite prestar el servicio de purificación del agua y del suelo. Según el Estudio Nacional de Agua de 2014, esta función se ve afectada por la agricultura, la ganadería, los vertimientos municipales y la minería de oro que afectan las condiciones hidrológicas promedio de la cuenca del Bajo San Jorge - La Mojana lo que se ve reflejado en el Índice de la Alteración Potencial de Agua - IACAL

(indicador de presión potencial por cargas contaminantes a la calidad del agua) que se encuentra en categoría alta, convirtiendo la subzona en una de las potencialmente más presionadas (IDEAM, 2015). Lo anterior responde a la contaminación y toxificación por el crecimiento de sistemas de producción intensivos, donde las prácticas ganaderas generan aportes significativos de nutrientes y patógenos a los cuerpos de agua. Según el Estudio Nacional del Agua de 2014, las mayores presiones por carga contaminante de materia orgánica, químicos, sólidos suspendidos, nitrógeno y fósforo total se concentra en la subzona del Bajo San Jorge-La Mojana tanto en condiciones hidrológicas medias como secas. En la temporada seca disminuye la amenaza de contaminación debido a que no hay transporte de contaminantes a diferencia al tiempo húmedo en el cual se presentan el arrastre de contaminantes por efecto del lavado natural de suelos (IDEAM 2015).

Complementariamente, según la información recopilada en campo y a pesar de que los habitantes de la zona saben que la dinámica de plagas y su manejo no es el mismo en todos los macrohábitats se identificó que, el uso de insecticidas y herbicidas produce un gran impacto sobre el suelo y el agua. Adicionalmente, los habitantes mencionaron que las plantaciones de arroz generan impactos sobre la calidad del agua por el uso indiscriminado de agroquímicos, el control de malezas y plagas y las prácticas inadecuadas para la preparación de suelos para el cultivo.

Motor 3

Disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas por sobreexplotación

La disminución o aumento anormal en los flujos de agua causado por cambios en su demanda, por parte de los sistemas productivos, afectan la función ecosistémica de formación, protección y descontaminación de suelos y sedimentos de los zapales y caños. Los cambios entre la distribución y demanda del agua dulce, cambia a su vez los flujos hidrológicos superficiales y subterráneos en el SSELN, limitando la prestación del servicio ecosistémico de formación y retención de suelos.

Los cambios en la geomorfología y vegetación de los caños, zapales y ciénagas disminuye la cobertura vegetal y cambia la distribución de algunas especies vegetales (acuáticas, terrestres, bosques inundables, palmas nativas, etc.) en estos macrohábitats. Los habitantes de La Mojana indicaron que ese fenómeno inició con la adecuación de terrenos para la ganadería extensiva y la disminución de los manglares a causa de crecientes y contaminación de las aguas. Lo anterior se deriva en que la provisión del servicio ecosistémico de mantenimiento del hábitat se viera afectado, este servicio es vital para las especies que dependen de estos macrohábitat para desarrollar su ciclo de vida.

Con la información recopilada en campo, se identificó que el arroz ha expandido la frontera de producción ya que se siembra en dos temporadas, la primera siembra en abril y en agosto se cosecha y la segunda siembra en septiembre y en diciembre - enero se cosecha. Aunque el arroz se ha convertido en un punto clave de producción en la región, en la actualidad es un cultivo dinamizador de múltiples problemáticas de los habitantes de la región a nivel ambiental, por su característica de monocultivo.

Con respecto al efecto de la minería de oro, los registros de metales pesados en sedimentos, aguas, peces y plantas acuáticas indican que la contaminación por minería es la principal limitación para el desarrollo de los recursos hidrobiológicos locales y para la salud de los ecosistemas y habitantes en La Mojana (Ayazo-Toscano, 2018). La subzona hidrológica del Bajo San Jorge-La Mojana, es uno de los sitios de mayor riesgo en el país por el uso de mercurio en la actividad de minería de oro y otros usos de las actividades industriales, en especial para la región de Nechí y sus municipios vecinos (Camacho et al., 2017).

2.4 Modelo de ocupación del territorio

Para conocer la forma en la que la administración del territorio y el ordenamiento territorial inciden en la biodiversidad, se realizó el análisis de las dinámicas de ocupación del territorio en la región de La Mojana a partir de la reconstrucción histórica de los instrumentos de política de tierra.

Instrumentos de la política de tierras período 1960 – 2012

El análisis de documentos y cifras oficiales permitió evidenciar que durante este período la adjudicación de tierras en Colombia se concentró en las zonas de colonización. A nivel departamental hubo alta adjudicación de baldíos en algunas zonas de Córdoba, Antioquia y Bolívar. Sin embargo, a nivel país, de las 19'274.208 hectáreas adjudicadas en este periodo, Antioquia tuvo una participación aproximada del 9%, Bolívar 2%, Córdoba 2% y Sucre del 15%.

En este mismo sentido, de las 50.154 hectáreas de baldíos adjudicados a campesinos a nivel nacional del Fondo Nacional Agrario – FNA, para el período entre el 2004 a 2012, los departamentos de Bolívar y Sucre registraron las mayores extensiones con un aproximado del 17% y el 16%, respectivamente. Por su parte, en Antioquia y Córdoba se reportó una participación de 8,06% y 7,06% respectivamente¹⁷.

Por otra parte, mediante la modalidad de compra directa para el período entre 2002 a 2012 se entregaron 48.192 hectáreas en Colombia a un total de 4.916 familias. La participación de los departamentos que conforman la región de La

¹⁷ Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER), "Balance de la gestión para el ordenamiento social y productivo del territorio: Incoder 1960 – 2012", 2013, disponible en: <https://es.calameo.com/read/0014472813a67b9595dd3>

Mojana es relativamente baja, aportando así menos del 7% con respecto a las demás cifras registradas a nivel nacional.

Partiendo de estos datos, para este período de análisis, a nivel departamental, la información no permite inferir la incidencia de la política de adjudicación de baldíos en la región sobre la biodiversidad, ya que no se pueden relacionar las grandes extensiones de ecosistemas transformados con estas porciones de territorio adjudicados.

Intervención institucional reciente

La Agencia Nacional de Tierras - ANT señala que a octubre de 2022 no existen actos administrativos de formalización de tierras para beneficiar a comunidades étnicas¹⁸ en curso, así mismo en los municipios de la región de la Mojana tampoco cuenta con áreas sustraídas de zona de reserva forestal o solicitudes para este propósito en curso.

En cuanto a la adjudicación de baldíos¹⁹, la ANT señaló que en La Mojana desde el 2000 a 2013 fueron adjudicados 1.155 predios²⁰ y entre 2018 y 2022 se adjudicaron 2.446 predios en zonas focalizadas, destacándose Magangué con 1324 predios, San Benito Abad con 702 y Ayapel con 271 predios.

En cuanto al uso de bienes baldíos adjudicables, la Subdirección de Administración de Tierras de la Nación de la ANT especificó que por medio de la resolución 14601 de 2019 se especifica el reglamento de uso y manejo del playón comunal de Caño Palomo en el municipio de San Benito Abad del departamento de Sucre. Dicho reglamento establece los usos permitidos a partir de la zonificación agroecológica del terreno comunal de la ciénaga.

Como parte de la política de ordenamiento del suelo rural, la ANT se encuentra facultada para adelantar el Procedimiento Administrativo de Deslinde, con el objetivo de distinguir los terrenos de propiedad de la Nación, de aquellos de propiedad privada. En ejercicio de dicha facultad La Mojana registra un total de 160 casos, de los cuales 117 se encuentran en Sucre, 40 en Bolívar y tan solo 3 en Córdoba.

De acuerdo con la Dirección de Gestión Jurídica de Tierras de la ANT, se encuentra en etapa preliminar un caso de deslinde sobre el terreno de la Ciénaga El Aguacate, del municipio de Guarandá (Sucre)²¹. Y como casos de deslinde ya finalizados entre 2000 y 2020 se encuentran la Ciénaga de Cispataca como baldío

¹⁸ Agencia Nacional de Tierras (ANT), Respuesta al radicado No. 20226200740212, octubre - 2022.

Agencia Nacional de Tierras (ANT), Respuesta al Radicado No 20226200808982, octubre - 2022.

¹⁹ Para evidenciar la distribución de las adjudicaciones de baldíos en la región

²⁰ Para evidenciar la distribución de las adjudicaciones de baldíos en la región

²¹ Agencia Nacional de Tierras (ANT), Respuesta al Radicado No 20226200808982, 2022.

de la nación Mediante la Resolución 334 de 1998, la Ciénaga los negritos del municipio de Sucre en el departamento de Sucre mediante resolución 1435 de 2007 y Ciénaga la Hormiga de este mismo municipio mediante resolución 2175 de 2012.

Dinámica de ocupación del territorio en San Marcos, Ayapel y San Benito Abad

Con el propósito de analizar la dinámica de ocupación del territorio en La Mojana se desarrolló un análisis multitemporal de la última década para tres municipios: San Marcos, Ayapel y San Benito Abad, con el fin de conocer la conformación de polígonos según catastro con cortes en el tiempo, y así identificar si ha habido cambios en la estructura agraria y transformaciones productivas del paisaje rural.

Y si la ocupación del territorio se ha conformado sobre áreas de especial interés ambiental con una potencial afectación directa de la biodiversidad.

Para este fin se sobrepuso la capa predial de los años 2011 y 2022 con las zonas inundables de los municipios disponible por el IDEAM para el 2020, la capa de predios adjudicados por la Agencia Nacional de Tierras y con las áreas objeto de procesos agrarios tendientes a delimitar y clarificar los derechos de propiedad.

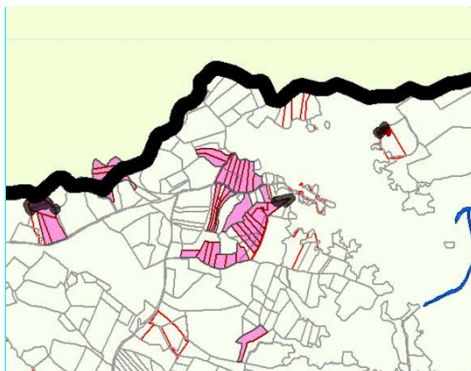
La Mojana tiene una actualización catastral entre 1999 y 2016. A partir de la información consolidada, el proceso de conservación catastral permite mantener la información al 2020 para la totalidad de los municipios analizados.

La última información catastral previa para la totalidad de los municipios es del 2011. Con anterioridad a esta fecha los municipios de Ayapel y San Marcos presentan información del 2007. Achí, Sucre, Majagual, Guarandá y Caimito presentan información del 2008.

En términos generales La Mojana presenta una estructura de tenencia de la tierra altamente formada o en términos espaciales toda el área está delimitada, por lo tanto, el análisis cartográfico evidenció que el crecimiento predial no corresponde necesariamente a la ampliación de la frontera agrícola o en términos de los ecosistemas predominantes de la región, ampliación del área productiva sobre el área inundable (Mapa 9). Los cambios en los predios se explican por la subdivisión de grandes predios en predios de menor extensión (*Mapa 7*).

En otras palabras, crece el número de predios dividiendo un predio en varios, sin que eso signifique que hay un incremento hacia el área natural apropiada en la región de La Mojana.

Mapa 7. Subdivisión de grandes predios en predios de menor extensión. Zona norte San Benito Abad



Nota: La subdivisión predial que ocurrió entre los años 2011 y 2022 se explica por la división de un predio de color fucsia a pequeños predios con límites prediales de color rojo.

Fuente PNUD 2023.

También se encuentra el fenómeno inverso: se presenta reducción de predios a causa de agregar en área de mayor extensión dos, tres o más predios de menor extensión. San Marcos muestra este fenómeno de manera característica (Mapa 8).

Mapa 8. Agrupación de varios predios para conformar uno de mayor área. San Marcos.



Nota: La agrupación predial que ocurrió entre los años 2011 y 2022 se explica por la suma de pequeños predios con límites prediales de color rojo a uno más grande de color fucsia.

Fuente PNUD 2023.

En materia de formalización de la pequeña y mediana propiedad rural, el Observatorio de Tierras de la Agencia Nacional de Tierras – ANT registra que en Nechí se encuentran formalizadas 76,53 hectáreas, distribuidas en 31 predios. Donde se destacan los siguientes municipios: San Jacinto del Cauca, 77,82 hectáreas constituyen el área formalizada, lo que corresponde a 35 predios formalizados.

El municipio de Magangué cuenta con 2,416 hectáreas formalizadas, esto es, 727 predios. En el caso de Achí solo 0,76 hectáreas están formalizadas, es decir, 8 predios. El municipio de Ayapel, en el departamento de Córdoba, cuenta con 76,62 hectáreas formalizadas para un total de 33 predios.

En cuanto a la adjudicación de baldíos, en Nechí se han adjudicado 15 predios; en San Jacinto del Cauca 437; el municipio de Magangué cuenta con 8.735 baldíos adjudicados; en Achí se han adjudicado 623; en Ayapel 1.296; en Caimito 493; 1689 baldíos adjudicados en San Benito Abad; 759 en Sucre; en San Marcos 489; en Majagual 415; y, finalmente, el municipio de Guarandá cuenta con 621 baldíos adjudicados para un total de 1550 títulos y 1511 familias campesinas beneficiadas.

Para el 2019 la ATN reporta la existen cerca de 3.000 procesos represados para la titulación de baldíos, formalización de tierras y procesos agrarios²² y un porcentaje del 69% en el índice de informalidad en los municipios de la región.

En materia de restitución de tierras, a diciembre de 2022 la Unidad de Restitución de Tierras reportó que en la región de La Mojana han recibido 1.086 solicitudes de restitución de predios por ruta individual, de las cuales 522 no fueron inscritas en el Registro de Tierras Despojadas, 294 fueron inscritas y 203 aún se encuentran en trámite²³.

De las 294 inscripciones los tribunales se han pronunciado sobre 102 demandas, sentencias en las que se ha ordenado la restitución o compensación de 2.036,83 hectáreas, las cuales han beneficiado a 434 personas.

Así mismo es importante mencionar que en la región de La Mojana no se han proferido sentencias que restituyan los derechos territoriales de comunidades étnicas.

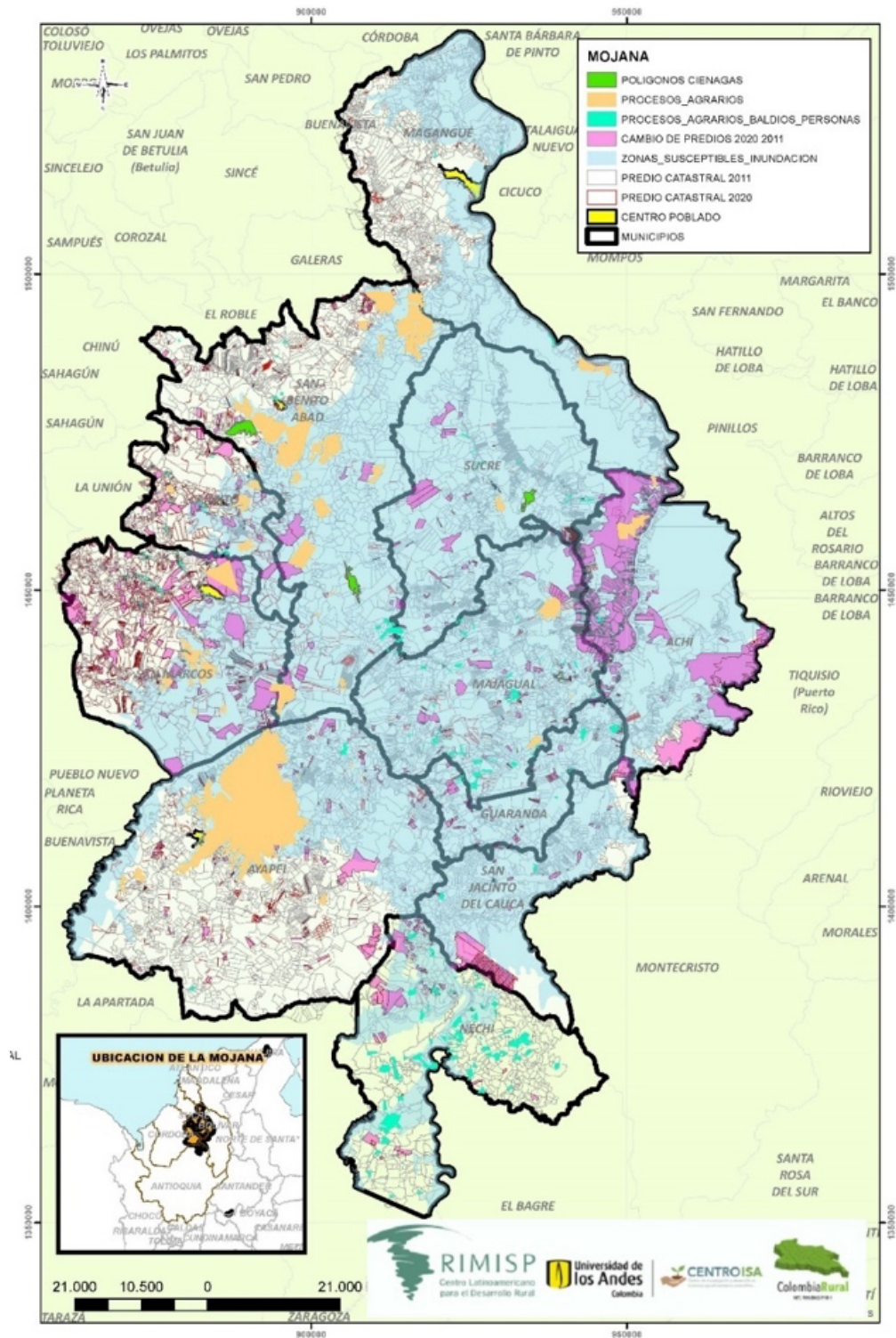
Por último, con respecto a los predios de La Mojana que se encuentran en administración de la Sociedad de Activos Especiales – SAE, el análisis de la información entregada por dicha entidad evidenció 192 predios, distribuidos en los 4 departamentos, de los cuales 62 pertenecen al área rural.

Todos estos resultados han generado que el estado de las dinámicas de ocupación se materialicen la siguiente estructura cartográfica territorial.

²² Agencia Nacional de Tierras (ANT), EP-CONTRATO-715_1 "La Mojana, foco de políticas y estrategias regionales", (2019), https://www.ant.gov.co/wp-content/uploads/2019/09/EP-CONTRATO-715_1.pdf

²³ Al analizar los datos publicados por la URT se evidenció que entre el total de solicitudes presentadas ante esta entidad y el reporte por estado del trámite hay una diferencia de 67 solicitudes, las cuales son presentadas como "no reporta". Es posible que haya un error en el sistema, debido a duplicidad de solicitudes o a desactualización del estado del trámite.

Mapa 9. Procesos agrarios en relación con las inundaciones en la región de La Mojana.



Fuente PNUD 2023

2.5 Línea de Tiempo: Principales hitos identificados para la Región de La Mojana

Partiendo de la información recolectada en campo se construyó la siguiente línea de tiempo en la que se describen los hitos de mayor importancia ambiental, social, productiva y territorial para la región de La Mojana.

Los cuales se pueden organizar en cinco (*Figura 11*) etapas:

1. Un primer periodo de modificaciones sobre la geomorfología e hidrología del territorio, que comprende desde 1968, con la implementación de los planes del INCORA, hasta el año 1990 con la primera ruptura de dique de Caregato. En esta época se presentan intervenciones para mejorar la aptitud de los predios destinados a la actividad agropecuaria tradicional. Es en este mismo período es donde se estima hubo mayor expansión agropecuaria.
2. El segundo período abarca desde 1990 hasta 1998. Esta época se caracterizó por la entrada de los bufalinos y la expansión de las propiedades de los grandes terratenientes en el territorio. Climáticamente, este período se caracteriza por haber tenido un “mega-niño” entre los años 1997 y 1998 que, por los efectos de la fuerte sequía, pudo impulsar la acumulación de tierras pertenecientes a las ciénagas modificadas y el taponamiento de caños. Así mismo, en este periodo, el territorio estuvo bajo la influencia de factores sociales que acrecentaron la violencia armada, lo que puede haber retroalimentado la acumulación y concentración de grandes extensiones de tierras para pocos propietarios.
3. El tercer período comprende entre los años 1999 y 2009, este fue un periodo de transición que comenzó con el evento climático de La Niña entre 1999 y 2000 que implicó un gran aumento en la acumulación de agua dulce en el humedal de La Mojana, que pudo cambiar drásticamente la composición de especies acuáticas. La expansión de tierras en el periodo anterior y el poco mantenimiento de obras hidráulicas, resultó en un aumento de la carga de sedimentos de las zonas altas, arrastrando a su vez minerales y componentes salinos, que transformaron la fisicoquímica de los suelos en las zonas medias y bajas. Al mismo tiempo, se impulsó con mayor fuerza una agricultura mecanizada que venía siendo implementada en los años 90.

4. El cuarto período comprendido entre el 2010 y el 2014 se puede considerar el primero con manejo ambiental. Con el fenómeno de la mega niña se impulsan diferentes dinámicas que por un lado buscan controlar la inundación con obras de infraestructura y manejo hidráulico, mientras que, por otra parte, se comienzan a hacer las primeras caracterizaciones ecológicas y ambientales de la región. A causa de las inundaciones por ese fenómeno, se declaró emergencia ambiental y se creó el Fondo de Adaptación.

Este período se caracterizó por 3 eventos importantes que se relacionan con impactos sobre los ecosistemas estratégicos de la región: primero, la pérdida masiva de cobertura vegetal, que responde a la alta saturación hídrica de la vegetación y no a la contaminación por mercurio como algunos habitantes asocian.

Segundo, la expansión de la producción bufalina, que se adaptaba mejor a los pulsos de inundación. Tercero, el inicio de las mega obras de infraestructura como la hidroeléctrica de Hidroituango y la expansión de la malla vial. Estas mega obras impactaron los flujos previamente recuperados por la inundación, y redujeron la resiliencia ecológica de la región.

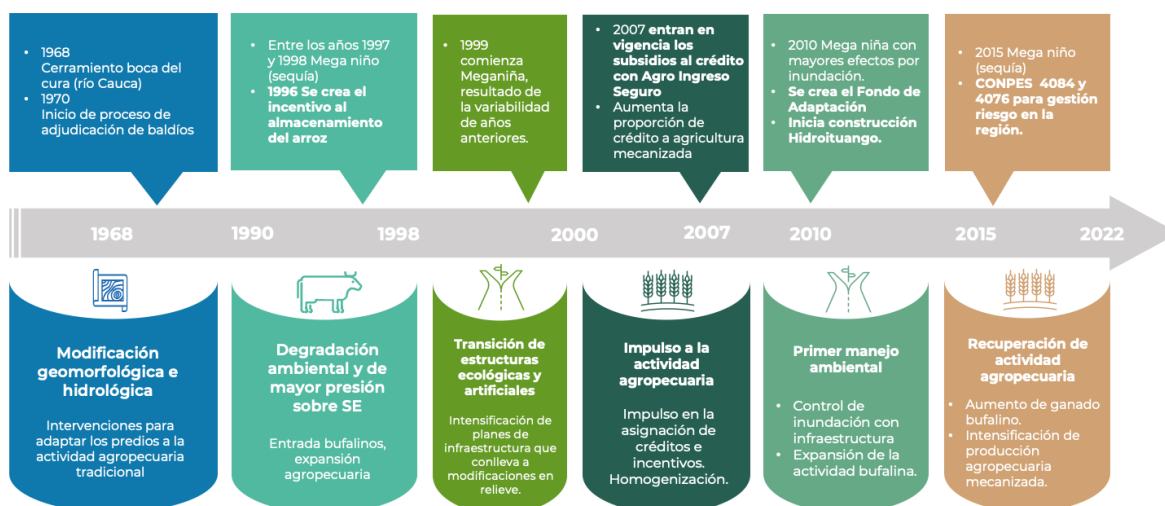
5. El quinto período es el comprendido entre el 2015 y el 2022 que se marcó principalmente por iniciar con un periodo de sequía que afectó principalmente los cultivos de arroz manual y los cultivos tradicionales adaptados a la inundación.

En este período, aumentaron de forma considerable las cabezas de ganado bufalino, en casi un 300%, presionando a las especies nativas que se encuentran en procesos de adaptación climática.

Las malas prácticas, tanto económicas como ambientales, han llevado a la disminución significativa de especies nativas tales como la tortuga hicotea, el bocachico, la doncella, la babilla, bagre pintado, el nicuro, la pácora, la areca, el blanquillo, entre otras.

El período finalizó con la pandemia, que creó una demanda aparente sobre productos como el arroz, impulsando su precio y con ello un incentivo mayor para aumentar la producción arrocería mecanizada.

Figura 11. Línea de tiempo La Mojana con los principales hitos y cambios histórico.



Fuente PNUD 2023

3. Análisis de los instrumentos de política priorizados

Los instrumentos de política que se seleccionaron para su análisis en el contexto de la región de La Mojana en búsqueda de la construcción de la hoja de ruta para su reforma son: el Crédito de Fomento Agropecuario - CFA a través de sus líneas especiales de crédito, a cargo de Finagro y la política de deslinde de tierras de la nación y su reglamentación de uso a cargo de la ANT, en coordinación con las autoridades ambientales competentes, principalmente las Corporaciones Autónomas Regionales - CAR.

Sin embargo, hay que resaltar que la Política Nacional para mejorar la competitividad del sector lácteo colombiano y la adjudicación de terrenos baldíos a personas naturales no fueron priorizados, ya que la primera se encuentra priorizada para cinco zonas de excelencia lechera del país²⁴, dentro de las cuales no se encuentra la región de La Mojana y el segundo ya que teniendo el análisis realizado en el numeral 2.4 “Modelo de ocupación del territorio” del capítulo dos (2), se evidenció que en la región de La Mojana no se puede concluir que este instrumento haya tenido una relación directa con los motores de pérdida de la biodiversidad, principalmente por la falta de relación entre la información disponible sobre crecimiento predial en la malla catastral y la presencia de ecosistemas relevantes para el análisis.

²⁴ Dos de los cuatro instrumentos de gestión no se priorizaron para la región de La Mojana, ya que la “Política nacional para mejorar la competitividad del sector lácteo colombiano”, está priorizada para otras cinco macro regiones y la “Adjudicación de baldíos a personas naturales” no mostró relación alguna directa con los motores de pérdida de la biodiversidad, principalmente por la falta de información disponible del crecimiento predial en la malla catastral y la presencia de ecosistemas prioritarios.

A continuación, se presenta el marco de funcionamiento y aplicabilidad de los dos instrumentos de política, haciendo énfasis en la relación con la biodiversidad como punto de partida para el diseño de las rutas de reforma.

3.1 Crédito de fomento agropecuario CFA a través de las Líneas Especiales de Crédito – LEC

El Crédito de Fomento Agropecuario (CFA) corresponde a un instrumento financiero otorgado a personas naturales o jurídicas que puede ser utilizado en las etapas de producción y/o comercialización de las actividades agropecuarias²⁵, para la financiación de capital de trabajo, la inversión o ensanches requeridos en las actividades indicadas (Artículo 2. Ley 16 de 1990)²⁶. Este puede ser destinado para la producción, comercialización y mejoramiento de infraestructura, adquisición de ganado vacuno, acceso a maquinaria agrícola, construcción o mejoramiento de vivienda rural, adquisición o explotación de tierra, adecuación de tierras, zoo criaderos para la captura y transporte de los productos de la pesca y acuicultura, establecimiento de cadena de frío, transformación y conservación de productos agropecuarios, estudios de factibilidad de proyectos agroindustriales y la investigación.

En el marco del Crédito de Fomento Agropecuario se dispone como instrumento financiero las Líneas Especiales de Crédito (LEC), que corresponden a un subsidio a la tasa de interés a favor de los beneficiarios de los créditos del Sistema Nacional de Crédito Agropecuario otorgados con recursos de redescuento, a través de intermediarios financieros (Artículo 8. Resolución 3 de 2016)²⁷. Se debe mencionar que, entre las actividades que pueden ser financiadas se encuentran: la siembra de cultivos de ciclo corto, siembra de cultivos perennes, actividades para el fomento a la competitividad de los productores lecheros, la retención de vientres de ganado bovino y bufalino, adquisición de animales y embriones que mejoren la productividad, compra de maquinaria, infraestructura y adecuación de tierra, infraestructura para la transformación y/o comercialización de los distintos eslabones de las cadenas productivas, la compra de tierra para uso agropecuario y los gastos relacionados con la compra de tierras (Artículo 10. Resolución 3 de 2016).

La reglamentación colombiana ofrece lineamientos en relación con la asignación de recursos, identificación de beneficiarios, montos de subsidios y acceso a crédito. Así mismo se define a través del Artículo 1.

²⁵ Las zonas de excelencia sanitaria y lechera que prioriza el CONPES 3676 de 2010 son: Norte de Antioquia, Sabana de Bogotá, Cordón lechero central de Boyacá, Sur de Nariño y Valle de Sibundoy, y Norte del Cesar.

²⁶ "Por la cual se constituye el Sistema Nacional de Crédito Agropecuario, se crea el Fondo para el Financiamiento del sector Agropecuario, FINAGRO, y se dictan otras disposiciones"

²⁷ "Por la cual se compila y modifica la reglamentación de los incentivos y subsidios a través de crédito agropecuario y rural"

Resolución 2 de 2022²⁸, la categorización de los beneficiarios de acuerdo con sus ingresos y se define a través de la vigencia presupuestal, que a manera de ejemplo las líneas de crédito para el 2023 son las Líneas de Justicia Ambiental, correspondiente a la LEC - Economía Verde, y Líneas de Paz Total y Justicia Social, asociado a LEC - Secado y Almacenamiento, LEC Desarrollo Productivo; LEC Reactivación Agropecuaria; LEC Compra de Tierras de Uso Agropecuario; LEC Inclusión Financiera; LEC NARP (Comunidades Negras,. Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras); LEC Mujer Rural; y LEC Joven Rural (Artículo 11. Resolución 6 de 2022). Para la región de La Mojana se encontró que, para las categorías de adecuación de tierras, formalización de tierras, infraestructura pecuaria, y las cadenas de palma de aceite y acuicultura, existen muy pocas colocaciones de créditos, por un valor que representa menos del 1% del total asignado entre los años 2010 y el primer semestre del 2022. Los créditos se han dado en su mayoría a la actividad arrocera, para la preparación del cultivo en épocas secas, para el maíz en capital de trabajo y para la actividad pecuaria principalmente bovina. Por su parte, para el sector bufalino entre los años 2010 y 2022 los créditos han sido por el valor de 47.600 mil millones de pesos²⁹, y las colocaciones han sido 737 repartidas entre 97 actores (*Tabla 6*) (Finagro, 2022).

Tabla 6. Cantidad y valor de las colocaciones de créditos según las cadenas más relevantes en la región de La Mojana.

Año	Bovinos			Arroz			Maíz		
	Cant	Valor (miles de pesos)	Valor medio por colocación	Cant	Valor (miles de pesos)	Valor medio por colocación	Cant	Valor (miles de pesos)	Valor medio por colocación
2010	524	25.940	49,5	308	11.134	36,1	13	86	6,6
2011	944	36.605	38,8	4.490	31.412	7,0	84	282	3,4
2012	1.422	43.608	30,7	1.316	11.373	8,6	11	53	4,8
2013	1.695	40.852	24,1	1.334	18.369	13,8	34	243	7,2
2014	1.357	34.853	25,7	604	11.039	18,3	13	104	8,0
2015	1.324	36.528	27,6	528	12.289	23,3	10	93	9,3
2016	1.575	41.172	26,1	524	15.056	28,7	36	292	8,1
2017	1.992	44.026	22,1	500	14.556	29,1	30	257	8,6
2018	2.159	72.198	33,4	422	12.196	28,9	32	296	9,3
2019	2.098	66.349	31,6	370	12.641	34,2	28	305	10,9
2020	3.685	86.926	23,6	1.076	26.625	24,7	48	489	10,2
2021	3.341	90.500	27,1	1.384	32.179	23,3	126	1.142	9,1
2022	2.936	80.277	27,3	1.764	40.130	22,7	166	1.211	7,3

Fuente: PNUD 2023 a partir de Centro ISA 2022 y Finagro 2022.

²⁸ "Por la cual se modifica la Resolución 4 de 2021; 'Por la cual se modifica y compila la reglamentación del destino del crédito agropecuario y rural, se define sus beneficiarios, condiciones financieras y se adoptan otras disposiciones' y las modificaciones realizadas por la Resolución 7 de 2021".

²⁹ La sumatoria se da en pesos constantes.

Por lo tanto, a pesar de las pocas colocaciones del crédito, estos se invirtieron en la intensificación de los sistemas con mayor predominancia en la región que son: el arroz, maíz y sistemas pecuarios; y está siendo repartido entre pocos actores, que según Finagro (2022) son en su mayoría grandes productores.

Para el sector bufalino, las colocaciones se concentran entre 1 y 9 receptores, a excepción de San Marcos y Ayapel que donde se distribuyen en 13 y 56 receptores de crédito respectivamente (Finagro, 2022). De acuerdo con el Tercer Censo Nacional Agropecuario, en la región de La Mojana solo el 10,7% de las UPA solicitan créditos. De estas solicitudes, apenas el 6,6% (equivalentes a 1,2 mil de las solicitudes) son aprobadas. Las UPA que obtienen los créditos son en su mayoría aquellas cuya extensión está entre 5 y 50 hectáreas.

Las líneas especiales de crédito- LEC y los créditos de fomento agropecuario no cuentan con criterios de acceso que contemplen lineamientos ambientales o de restricción de uso de recursos naturales, ni tampoco con condicionantes de operación en relación con alguna medida de uso sostenible de la biodiversidad, buenas prácticas agrícolas, pecuarias o ambientales, o de verificación de resultados en materia de sostenibilidad. Esto resulta en que la mayoría de los créditos otorgados en La Mojana apunten a la mecanización y tecnificación agropecuaria sin tener en cuenta las características de suelos de los ecosistemas de humedal.

A pesar de que las LEC cuentan con una restricción de la vocación agropecuaria brindada por la UPR, hay una incertidumbre frente si ésta, contiene criterios ambientales más allá de la delimitación de rondas hídricas definida por la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra - Corine Land Cover. Como se ha mencionado anteriormente, esta clasificación es insuficiente para los ecosistemas de humedal como La Mojana, que son de amplia extensión y contienen multiplicidad de macrohábitats y vegetación.

3.2 Política de deslinde tierras de la nación y reglamentación de uso

El análisis del comportamiento de los mecanismos de regulación de la tenencia de la tierra resulta esencial para la comprensión de las dinámicas de ocupación de los territorios. Por ser la tierra, el escenario de desarrollo de la vida rural y de la producción agropecuaria, la manera como los territorios rurales se han ocupado, en especial, como el Estado y las comunidades han regulado y administrado su uso y tenencia son claves para la comprensión de los efectos sobre la biodiversidad que pueden tener los instrumentos de la política pública agropecuaria y su aplicación.

En Colombia, las políticas de reforma agraria y de ordenamiento de la propiedad rural han tenido impactos de manera diferenciada por territorios, con marcadas tendencias históricas, lo que ha influenciado de manera importante la definición de la frontera agrícola del país. En este desarrollo, los predios baldíos han tenido un rol preponderante por ser la herramienta para la ocupación de nuevos territorios, el desarrollo de procesos de colonización y más recientemente para la garantía progresiva del acceso a tierras para las comunidades campesinas. Sin embargo, el desarrollo de una política basada en la adjudicación de derechos sobre tierras de dominio estatal se ha enfrentado a grandes retos como la inseguridad jurídica, y la informalidad e irregularidad en la tenencia y más concretamente, a la ausencia de un inventario catastral que permita identificar claramente las tierras baldías y sus atributos.

Para el abordaje de los inconvenientes propios del desarrollo de la política de adjudicación y administración de derechos sobre predios baldíos, se ha construido todo un ordenamiento jurídico orientado a clarificar la condición jurídica de las tierras rurales y a partir de ello ejecutar actividades propias para su adecuada administración, resaltando la adjudicación, la recuperación de aquellas que se encuentren indebidamente ocupadas y la adecuada delimitación. El país cuenta con un entramado institucional y normativo orientado a la adecuada gestión de los asuntos de tierras rurales, en el cual el rol de los predios baldíos es fundamental y tiene como objetivo materializar lo que la Corte Constitucional ha llamado el mandato programático constitucional en esta materia (garantizar el acceso progresivo a la propiedad rural), que a su vez se orienta por postulados como la función social y ecológica de la propiedad.

En ese sentido, los instrumentos con los que cuenta el sector agropecuario para la adecuada administración de la tierra constituyen un sistema integral que junto con la normatividad ambiental regulan la asignación y el reconocimiento de derechos, deberes y restricciones, y tienen el potencial de ser determinantes para la definición de las formas y los alcances de la explotación y el uso de la tierra. Uno de los aspectos que ofrece mayor complejidad en esta materia es la delimitación de las diferentes categorías fundamentales para el ordenamiento social y ambiental de la propiedad, esto es la identificación de las situaciones jurídicas prediales que en gran medida definen el uso y la adjudicación de derechos sobre la tierra.

El proceso agrario de deslinde de tierras de la nación ha tenido una aplicación particular respecto de los cuerpos de agua, especialmente de lagos, lagunas y ciénagas. En este sentido, la identificación de los límites físicos de estos (línea de marea máxima o cauce permanente) y de una faja paralela de hasta 30 metros que, como se señaló, corresponde legalmente a las autoridades ambientales, definen en gran medida el componente técnico del deslinde y sus implicaciones respecto del límite de la propiedad estatal inadjudicable. De manera complementaria, la definición de la línea de mareas máximas o del cauce

permanente permite que técnicamente se establezca la denominada zona aferente de protección que sumada a la faja paralela constituyen la ronda hídrica. Esta zona aferente, aunque no restringe la constitución de derechos de propiedad, si implica el establecimiento de un régimen de conservación que tiene el potencial de regular y restringir el uso de la tierra.

Complementariamente los criterios técnicos establecidos por Minambiente a través de su “Guía técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia”, dan la definición técnica de un cauce permanente y de una faja paralela a dicho cauce (de máximo 30 metros), que constituyen bienes baldíos inadjudicables, y el establecimiento de un área de protección o conservación aferente que no implica inadjudicabilidad pero si restricciones al uso.

Por lo cual, a partir de la definición del cauce permanente se concreta la faja paralela, el bien de uso público y el área de protección, habilitando de esta manera la identificación de lo que constituye un bien baldío inadjudicable, respecto del cual es posible asignar solamente derechos de uso en las condiciones descritas por el Acuerdo 058 de 2018 expedido por la Agencia Nacional de Tierras, y un área de protección respecto de la cual es posible demostrar propiedad privada pero cuyo uso estará restringido a lo establecido por la autoridad ambiental.

Es importante destacar que hay una desconexión entre las políticas existentes, los instrumentos y la apropiación de estos en el territorio, haciendo que no exista control sobre el manejo y uso de los macrohábitats de La Mojana. Es decir que, en términos de ordenamiento, no corresponde a una ausencia de políticas aptas para La Mojana sino a su eficacia.

Por ejemplo, el sector ambiental es uno de los que cuenta con la mayor formulación de políticas, así mismo se cuenta con normativas como el acuerdo 058 de 2018 de la ANT, donde se fija el reglamento para el otorgamiento de derechos de uso sobre baldíos adjudicables, o el decreto reglamentario 1465 de 2013, sobre el deslinde o delimitación de las tierras de la nación.

Ambos casos son ejercicios con posibles efectos positivos, pero su no ejecución en el territorio hace que la acción de política funcione por omisión más que por acción.

Un segundo elemento encontrado en el ordenamiento es que la inundación es vista siempre como un problema, mas no una característica intrínseca ecológica y se gestiona casi siempre con infraestructura sin criterios de biodiversidad.

Esto resulta en afectaciones directas sobre elementos estructurales geomorfológicos e hidrológicos, que impacta la biodiversidad al romper con los flujos necesarios para la sostenibilidad de Sistema Socio-Ecológico.

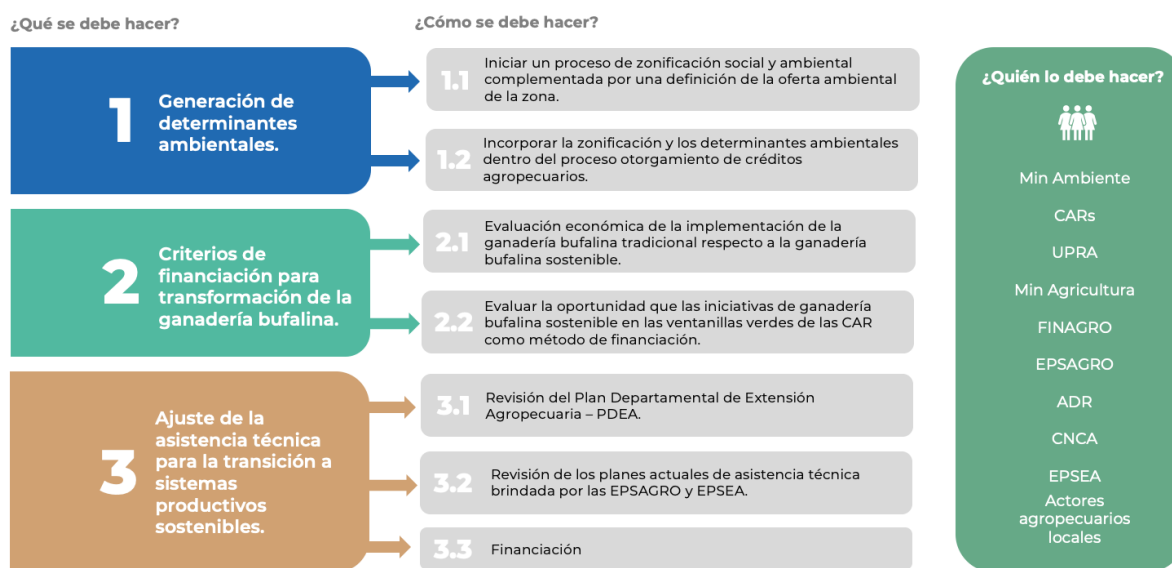
4. Hoja de ruta de recomendaciones generadas en la primera y segunda fase de estudio

En este aparte se presenta la hoja de ruta con acciones dirigidas a mejorar la relación existente entre los instrumentos de política del sector agropecuario señalados anteriormente y la biodiversidad en el contexto de La Mojana.

El diseño de esta hoja de ruta incluye las recomendaciones generadas en la primera y segunda fase del estudio, acciones prioritarias y responsables de los ajustes propuestos (Figura 12 y Figura 13).

4.1 Fomento al crédito agropecuario – Líneas Especiales de Crédito LEC

Figura 12. Ruta de reforma para la línea de Fomento al crédito agropecuario – Líneas Especiales de Crédito LEC



Fuente: PNUD 2023

4.2 Ruta de reforma para el deslinde de tierras de la nación

Figura 13. Ruta de reforma para el deslinde de tierras de la nación



Fuente: PNUD 2023

5. Recomendaciones y conclusiones

La predominancia del ordenamiento ambiental sobre el productivo se encuentra regulado en Colombia por la Ley 388 de 1997 en donde se establece que, para la elaboración de los Planes de Ordenamiento Territorial – POT se deben tener en cuenta los determinantes relacionados con conservación y protección del medio ambiente. Por lo cual, el ordenamiento productivo agropecuario debe responder a las condiciones medioambientales del territorio. Si bien, contar con este marco normativo presenta un avance frente a la protección del medio ambiente en los instrumentos de planeación y ordenamiento territorial, por lo cual se identifica como una ventaja, aún se debe avanzar a nivel nacional en un diálogo entre estas dos determinantes ambientales y agropecuarias, que recoja elementos propios de cada territorio y no se limite a realizar una superposición de capas de sistemas de información geográfico, que en muchos casos se encuentran desactualizadas.

Adicionalmente, la Misión Rural (2014) menciona que “El ordenamiento territorial debe partir del reconocimiento de que hay funciones del territorio que priman sobre las otras y que están protegidas por la legislación colombiana (DNP. 2014). En este sentido, el ordenamiento ambiental debe mantener su carácter

prioritario sobre el ordenamiento productivo y en los casos donde haya propiedad privada dentro de las áreas delimitadas por el ordenamiento ambiental, estas deberán cumplir la función ecológica que es inherente a la propiedad privada”. Sin embargo, no todos los entes territoriales disponen de definición o actualización de estos determinantes ambientales, ni de planes de ordenamiento ambiental y territorial actualizados que delimiten estas zonas. Actualizar esta información y estos instrumentos de planeación, constituye un gran desafío y contribuiría a mitigar los motores de pérdida de la biodiversidad por los instrumentos de política agropecuaria.

A nivel nacional, es importante realizar una revisión de las vocaciones productivas definidas por la UPRA, ya que, en la definición de estos criterios de zonificación productiva, parecen primar los criterios productivos sobre los ambientales. En la región de La Mojana, esto se evidencia al definir que la zonificación de vocación productiva de esta región como altamente apta para la producción bufalina, sin tener en cuenta la sensibilidad ecológica que tienen este tipo de ecosistemas anfibios. Los criterios de zonificación de la UPRA ya se encuentran incluidos en las Líneas Especiales de Crédito - LEC, pero resultan insuficientes para la protección ambiental y a la biodiversidad. Por ejemplo, según estos criterios un amplio porcentaje (64% del suelo de la región de La Mojana tiene aptitud baja, media o alta para la producción bufalina, lo cual contrasta con los resultados encontrados en este estudio). En este sentido, se recomienda incluir los criterios de biodiversidad y resiliencia ecológica en la definición de estas vocaciones productivas, dentro de la frontera agrícola y la delimitación de ecosistemas desarrollada por el IAvH y la realización de la Zonificación Ecológica-Económica - ZEE de esta región.

Las Líneas Especiales de Crédito – LEC y Crédito de Fomento Agropecuario - CFA y el proceso agrario de deslinde de tierras de la nación deben involucrar los criterios de zonificación ambiental y social, lo que permite la articulación entre las políticas de los sectores de ambiente y agricultura. De esa manera, dichos criterios permitirían identificar las zonas que deben ser protegidas, las zonas de producción con criterios especiales para la protección de la biodiversidad y resiliencia ecológica, y las zonas aptas para la producción agropecuaria adaptada a los ecosistemas. Esto último ha sido ratificado por el Acuerdo para la finalización del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera, firmado entre el Gobierno de Colombia y la guerrilla de las FARC en el año 2016, lo cual sin duda constituye una oportunidad, en términos de lineamientos de política ambiental y agropecuaria para todo el país. No obstante, también constituye un riesgo, teniendo en cuenta el lento avance en su implementación y la prioridad asignada por los gobiernos nacionales de turno.

Un tema recurrente dentro de la aplicación de instrumentos de política a nivel territorial que involucran más de un sector y que sigue siendo uno de los principales cuellos de botella para su correcta implementación, son las dificultades para lograr un relacionamiento y la articulación intersectorial a diferentes niveles, de tal manera que las entidades que administran los instrumentos de política estén coordinadas entre sí y respondan a las necesidades de cada contexto. Si bien el marco normativo para que esta articulación se concrete ya se encuentra definido y esto se resalta como un aspecto positivo a rescatar, aún no se han implementado, ni aprovechado en muchos casos las instancias y posibilidades de articulación con las que se cuentan actualmente.

Por ejemplo, se cuenta con la Política General de Ordenamiento Territorial y el Consejo Administrador del Suelo Rural que integra el sector Agricultura y el de Medio Ambiente, que está en cabeza de la Agencia Nacional de Tierras. Se debe resaltar que, si bien, **la articulación intersectorial a nivel nacional es muy importante, esta se debe traducir en una coordinación similar entre las entidades competentes, que garantice la inclusión del enfoque territorial en la aplicación de estos instrumentos y el aprovechamiento del conocimiento institucional y comunitario de las regiones.**

La implementación de estos instrumentos, en una región como La Mojana, debe establecer claramente el sistema de gobernanza para su administración al momento de reglamentarlos. Especialmente en los casos de deslinde de playones comunales y acotamiento de las rondas hídricas. En el caso de La Mojana se sugiere tener en cuenta las formas en que actualmente la comunidad administra estas zonas. En algunos casos éstas son administradas por las Juntas de Acción Comunal - JAC. Estas formas de organización y toma de decisiones constituyen una oportunidad articular los instrumentos con las dinámicas propias de los territorios. Sin embargo, al hacerlo, se debe tener en cuenta que estos esquemas de gobernanza, como se mencionó para el caso de deslinde de tierras, deben incluir estrategias de abordaje de los conflictos socioambientales que normalmente van a surgir durante la implementación del instrumento. El no abordar y tener en cuenta estos posibles conflictos, constituye un riesgo para la implementación de los instrumentos de política mencionados, especialmente frente al caso del deslinde de playones comunales. Dadas las consecuencias y las implicaciones que pueden tener instrumentos como el proceso agrario de deslinde de tierras de la nación y el acotamiento de las rondas hídricas es conveniente establecer dentro de estos esquemas de gobernanza, estrategias de comprensión, acompañamiento y solución de estos conflictos socioambientales.

Se debe resaltar que las recomendaciones y conclusiones aquí propuestas son factibles de realizarse en el plazo de uno o dos años, pues se trata de modificaciones a instrumentos existentes que permitan su implementación por parte de las entidades competentes y su apropiación en el territorio en el corto y mediano plazo. La rapidez y eficiencia con la que se hagan dependerá de la voluntad política para que esto se dé y la asignación de recursos financieros y humanos para que se logre. Dependiendo de la voluntad política tiene ventajas y riesgos, puesto que hay que ceñirse a los lineamientos del plan de gobierno y de desarrollo de cada Gobierno y sus intenciones de avanzar o no con estos temas. No obstante, y teniendo en cuenta el Plan Nacional de Desarrollo (2022 – 2026) se resalta que la biodiversidad es uno de los ejes que articula el plan y es catalizador de acciones en relación con el ordenamiento del territorio, se esperaría que durante el actual gobierno se encuentren espacios de interlocución y avances para concretar los ajustes aquí propuestos.

Por último, se espera que las recomendaciones aquí realizadas sean tenidas en cuenta por la Misión de Descentralización liderada por el Departamento Nacional de Planeación DNP, esto respecto a las competencias relacionadas con la aprobación e implementación de los instrumentos de política aquí analizados.

Lo anterior debe tener en cuenta que una adecuada y eficiente descentralización de competencias y recursos implica una mejor implementación de los instrumentos de política, adecuados a las particularidades de cada territorio y a las características ecosistémicas y productivas de estos.

5.1 Recomendaciones para la reforma de los Instrumentos de Política

5.1.1 Crédito de Fomento Agropecuario (CFA) y Líneas Especiales de Créditos (LEC)

1. Las CFA y LEC se han orientado principalmente a inversiones para aumentar el rendimiento y la productividad agropecuaria, así como el capital de trabajo para los principales sistemas productivos mecanizados (arroz, maíz, bovinos), lo que deriva en consecuencias significativas para la biodiversidad y la estabilidad ambiental. **En ese sentido, resulta de gran importancia incentivar prácticas de sostenibilidad y con ello, tener lineamientos de sostenibilidad ambiental para su asignación.** Se recomienda que estos criterios se asienten en los niveles de afectación que

se producen a los elementos estructurantes de los ecosistemas, en los cuales se encuentre inmerso el sistema de producción agropecuario (humedales, en el caso de La Mojana) con el fin que se asocien a las funciones ecológicas que se soportan en cada elemento estructurante de los ecosistemas. De tal manera que sean criterios rigurosos que permitan que el tamaño y tipo de producción agropecuaria sea acorde al medio natural en donde se encuentre. Cabe resaltar que las funciones ecológicas son habilitantes para un buen desarrollo productivo.

2. A nivel nacional, se recomienda que los dos instrumentos se ajusten a las necesidades, condiciones y determinantes ambientales del territorio en el que se están llevando a cabo. Por su lado, los créditos enfocados a la intensificación agropecuaria deben responder a los criterios ecológicos de cada región donde se desarrolle la actividad agropecuaria. **La diversificación agrícola y la implementación de prácticas agroecológicas de producción se presentan como una oportunidad para contar con sistemas de producción sostenibles, y una agricultura más limpia con su entorno y frente a los productos cosechados.**
3. En el caso de la región de La Mojana, este tipo de sistemas de producción se presentan como una **oportunidad para reconocer los conocimientos de sus habitantes sobre el aprovechamiento sostenible de su ecosistema y constituye una opción para abordar las problemáticas de seguridad alimentaria que presenta la región debido a las inundaciones y frente a sus posibilidades de conectarse con los mercados agroalimentarios regionales y nacionales.** En esta región, esto implica tener en cuenta los flujos hídricos y el comportamiento del ecosistema de humedal, así como las prácticas de agroecología que siguen implementando sus pobladores y pequeños agricultores.
4. **A nivel nacional, se requiere considerar las restricción o directrices de ordenamiento productivo y ambiental para la ubicación de determinadas actividades productivas dentro de la frontera agrícola y/o referente a la zonificación ambiental.** Para el uso adecuado del suelo resulta como un punto fundamental la conservación ambiental y cultural de los territorios, lo cual es a su vez un factor condicionante para la asignación de LEC y CFA. Lo anterior, se articula con las posibilidades de diversificar los sistemas productivos en determinadas regiones que tienen patrones de producción agropecuaria intensiva en algunas cadenas productivas.
5. Actualmente, este proceso tiene un cuello de botella en el caso de la región de La Mojana, al no contar con la formulación de los Planes de Ordenamiento Productivo (POP) con énfasis en la cadena de ganado

bufalino, puesto que esta información es un insumo importante para la delimitación de esta actividad agropecuaria. No contar con esta información, afecta especialmente ecosistemas como el de la región de La Mojana, donde este sistema productivo se encuentra instaurado sin tener en cuenta estas directrices. **Por otro lado, existe la oportunidad de plantear para esta región una serie de directrices sobre el ordenamiento productivo y ambiental según el tipo de macrohábitats presentes en el ecosistema de humedal.** Por ejemplo, sabiendo la función de mantenimiento de hábitat del microhábitat de zapal, una directriz que puede ser condicionar la producción bufalina a épocas que no sean de anidación de especies, y que coinciden con los periodos de transición entre la sequía y la inundación. Con la producción arroceras, esta puede condicionarse a que se utilicen métodos de producción que no afecten las estructuras del suelo y sean menos intensivos en el uso de agroquímicos según su proximidad a las ciénagas, caños y ríos.

5.1.2 Administración de tierras de la nación a través de su deslinde y la reglamentación de su uso

1. Los instrumentos propios del ordenamiento social de la propiedad, como la adjudicación, recuperación y deslinde de predios baldíos han tenido un desarrollo general que en la práctica ha omitido mayor consideración sobre su relación o impacto en la biodiversidad, lo cual ha constituido un cuello de botella para su adecuada implementación. De los análisis territoriales efectuados en este estudio (Caquetá y La Mojana), es viable concluir que fenómenos como la sustracción de zonas de reserva forestal para la adjudicación de baldíos y la falta de implementación suficiente y adecuada de la recuperación de baldíos, facilitaron la consolidación de la expansión agropecuaria a partir de patrones de ocupación del territorio que actuaron como motor para la pérdida de biodiversidad, a través de un fomento directo e indirecto de la colonización de zonas de bosques; la transformación de sabanas, humedales y páramos; y el posterior establecimiento de sistemas de producción en estas áreas con consecuencias negativas sobre especies y razas nativas y criollas.
2. Aunque las normatividades agraria y ambiental contemplan figuras que por su configuración son complementarias, el análisis del comportamiento de los instrumentos analizados para el departamento de Caquetá y la región de La Mojana permitieron concluir que en la práctica, los procesos de deslinde, a través de los cuales se definen límites de los predios baldíos y se adjudican derechos, responsabilidades y restricciones

respecto de estos, han operado de manera desarticulada con lo establecido por las autoridades ambientales, omitiendo en ese sentido criterios relevantes para la identificación y protección de ciertos ecosistemas, así como restricciones derivadas de la planeación ambiental territorial que pondrían límites a ciertos usos del suelo, esto ha constituido un obstáculo para su adecuada implementación. Con diferentes impactos territoriales, la desarticulación señalada y en otros casos la no aplicación de los instrumentos de ordenamiento de la propiedad, han generado ausencia de gobernanza de los bienes de uso público y un inadecuado uso del suelo, que de acuerdo con lo señalado hace parte de los motores de pérdida de la biodiversidad.

3. Para el caso de La Mojana, se evidenció que el proceso de deslinde y la consecuente administración a través de la adjudicación de derechos de uso ha tenido un nivel de aplicación predial que ha implicado la ausencia de criterios territoriales y ecosistémicos en su gestión, haciendo muchas veces incompatibles sus resultados con la planeación ambiental territorial y generando conflictos por el uso de los bienes comunes. Esto se puede evidenciar con el traslape de predios adjudicados con zonas de expansión de los cuerpos de agua, que pueden ser resultados de que dicho proceso se haya realizado en una época seca sin tener en cuenta la dinámica hidrológica.
4. Se evidenciaron algunos avances en la definición de criterios y estrategias conjuntas para el abordaje de estos procesos de ordenamiento territorial a partir de discusiones técnicas entre algunas de las entidades de los sectores involucrados, especialmente a través de esfuerzos concretados a través de convenios entre la ANT y algunas Corporaciones Autónomas, si bien estos esfuerzos constituyen un punto y oportunidad para avanzar con esta interlocución, aún no han logrado ser escaladas para generar un verdadero impacto en las metodologías de implementación de los instrumentos. Estos avances deben ser profundizados con el fin de generar prácticas y lineamientos que permitan efectivamente la incorporación de criterios ambientales en la ejecución de los procesos de administración de tierras de la nación, así como la valoración adecuada de las formas más consuetudinarias de uso de estas tierras con el fin de evitar conflictos por su reglamentación y uso.
5. Para ello es importante llevar esta discusión al interior del Consejo Superior de Administración del Ordenamiento del Suelo Rural (Decreto 2367 de 2015), cuya existencia se destaca como un aspecto positivo que tiene dentro de sus funciones la de coordinar en el gobierno nacional lo relacionado con el ordenamiento y la planeación del suelo rural, lo cual implica articular con los sectores y entidades involucradas, fijar

lineamientos y criterios de actuación e implementación de este tipo de instrumentos, y proponer y promover la adopción de incentivos para el adecuado ordenamiento de los territorios rurales, teniendo facultades reglamentarias para conformar comités técnicos intersectoriales que permitan que las conclusiones de las experiencias que se han venido construyendo puedan ser incorporadas de manera formal en las metodologías de implementación de herramientas que impactan el ordenamiento territorial.

6. La aplicación de los criterios técnicos a través de los cuales se define una ronda hídrica, por esa vía se aporta a la concreción de los límites de la propiedad privada y de la de uso común. Deben incluir la participación de las comunidades locales, con el fin de que en la definición de los esquemas de gobernanza se reconozcan las formas existentes de gestión del territorio y las implicaciones locales de las decisiones sobre el mismo. En ese sentido, los criterios de participación de instrumentos técnicos deben hacer parte de los elementos a revisar en los espacios interinstitucionales propuestos, con el fin de hacerlos vinculantes y funcionales al proceso grueso de planeación ambiental y social de la propiedad y el territorio. Es importante rescatar estas formas de organización propias de los territorios como una oportunidad de entender sus formas de organización y toma de decisiones y de esta manera optimizar la manera en que se aplican este tipo de instrumentos que inciden en el relacionamiento de la población con su ecosistema.
7. Dadas las consecuencias y las implicaciones que pueden tener instrumentos como el proceso agrario de deslinde de tierras de la nación y el acotamiento de las rondas hídricas es conveniente establecer dentro de estos esquemas de gobernanza, estrategias de comprensión, acompañamiento y solución de los conflictos socioambientales que van a surgir durante la implementación.

Bibliografía

- Andrade, G. I., & Moreno, L. A. (2016). Biodiversidad 2016. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
- Andrade-Pérez, G. I., Chaves, M. E., Corzo, G., & Tapia Caicedo, C. (2018). Marco Conceptual. En G. I. Andrade-Pérez, M. E. Chaves, G. Corzo, & C. Tapia Caicedo, Transiciones Socio-Ecológicas hacia la Biodiversidad (págs. 14-28). Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Ayazo-Toscano, R. (2018). Caracterización Ecológica de los Humedales en la Región de La Mojana. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Universidad de Córdoba, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- BIOFIN PNUD. (2016). Revisión Institucional y de Políticas Públicas -PIR de la Biodiversidad en Colombia. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Cairnay, P. (2012). Understanding Public Policy: Theories and Issues. Palgrave Macmillan
- Camacho, A., Avilán, P., & Andrade, G. (2017). Revisión Excepcional a los Planes de Ordenamiento Territorial de la Región de la Mojana. Anexo Técnico 6: Metodología Componente Ambiental. Bogotá D.C, Colombia: Geografía Urbana SAS y Fondo Adaptación
- CDB. (2008). La Biodiversidad y la Agricultura: Salvaguardando la biodiversidad y asegurando alimentación para el mundo. Montreal, Canadá: Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica.
- CDB. (2010). Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011 - 2020. Convenio sobre Diversidad Biológica. Obtenido de <https://www.cbd.int/sp/>
- CDB. (2019). La diversidad biológica y la agenda 2030 para el desarrollo sostenible. Montreal, Canadá: Secretaría del Convenio sobre Diversidad Biológica.
- CNA. (2014). Censo Nacional Agropecuario. Departamento Nacional de estadística DANE.
- CONAM. (2001). Actuales Incentivos Económicos en los Diversos Sectores, Perú. Resolución N° 040-2001: Consejo Nacional del Ambiente -CONAM y la

Convención para la Diversidad Biológica -CDB. Obtenido de
<https://www.cbd.int/case-studies/?tab=1>

Corpomojana. (2016). Plan de Gestion Ambiental Regional 2016 – 2026. San Marcos, Sucre: Corpomojana y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

de Moor, A., & Calamai, P. (1997). Subsidizing Unsustainable Development: Undermining the Earth with Public Funds. San José, Costa Rica: The Earth Council

de Moor, A., & Calamai, P. (1997). Subsidizing Unsustainable Development: Undermining the Earth with Public Funds. San José, Costa Rica: The Earth Council.

DNP. (2010a, 19 de julio). Política Nacional para mejorar la competitividad del sector lácteo colombiano (CONPES 3675). Departamento Nacional de Planeación. Bogotá

DNP. (2010b, 19 de julio). Política Nacional para mejorar la competitividad del sector lácteo colombiano (CONPES 3675). Bogotá: Departamento Nacional de Planeación

DNP. (2022a). Documento CONPES 4084: La Mojana: Territorio Resiliente, Sostenible, Productivo y Competitivo. Consejo Nacional de Política Económica y Social de la República de Colombia, DNP.

DNP. (2022b). Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026, “Colombia potencia mundial de la Vida”. Departamento Nacional de Planeación

DNP. 2014. Misión para la transformación del campo. Saldar la deuda histórica con el campo Marco conceptual de la Misión para la Transformación del Campo. Departamento Nacional de Planeacion. Bogota.

DNP. 2022. Estrategia Nacional de Financiamiento Climático. Departamento Nacional de Planeación (DNP) y Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo (Fedesarrollo). (2022).

FAO. (2015). Environmental and social management: Guidelines. Rome: FAO.

FINAGRO. (2020). Serie Anual de incentivos ICR pagados y LEC DTP M 2000-2020.

FINAGRO. (2021). Manual de servicios. Bogotá.

FINAGRO. (2022). Estadísticas FINAGRO. Retrieved from GeoAGRO:
<https://finagro.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=f76904f5b539497498091b05e1bb39a2>

- Fondo Adaptación. (2016). Plan de Acción Integral para la Reducción del Riesgo de Inundaciones y Adaptación al Cambio Climático en la Región de la Mojana. Fondo Adaptación y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público.
- Fondo Adaptación., CVS., CSB., CORPOMOJANA., CORANTIOQUIA., CARSUCRE., & Hidro San Jorge. (2019). Documento Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica -POMCA Río Bajo San Jorge. Fondo Adaptación y Presidencia de la República.
- Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (2022). Base de datos de colocaciones mensuales para el financiamiento agropecuario. Finagro. Revisado en: enero, 2023.
- García, R. (2006). Sistemas complejos: Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria. Barcelona: Gedisa.
- Geografía Urbana. (2014). Revisión Integral de los Planes de Ordenamiento Territorial y Planes de Desarrollo con Enfoque Jurídico, Ambiental y de Manejo del Riesgo, de los Once (11) Municipios de la Región de la Mojana. Producto No. 2: Documento Normativo. Bogotá: Fondo Adaptación y Ministerio de Hacienda.
- Geografía Urbana. (2017). Revisión Integral de los Planes de Ordenamiento Territorial y Planes de Desarrollo con Enfoque Jurídico, Ambiental y de Manejo del Riesgo, de los Once (11) Municipios de la Región de la Mojana. Anexo Técnico 1: Modelo de Productividad. Bogotá D.C.: Fondo Adaptación y Ministerio de Hacienda.
- Geoportal – Finagro. (2021). GeoAgro. FINAGRO. Obtenido de: <https://geoagro-adriana-martinez.hub.arcgis.com/>
- González, A. C. (2021). Plan de Ordenamiento Productivo: Análisis situacional de la cadena láctea. UPRA. Obtenido de https://www.upra.gov.co/documents/10184/166404/20210728_DT_An%C3%A1lisisSituacional_Leche_com.pdf/09be1e1e-4ab0-4881-be45-3a981fe40062
- Gutiérrez, E., Pachón, M. E., Valderrama, P. A., Fonseca, M., Garcés, E., Castro, L. E., ... Rodríguez, J. L. (2021). Plan de Ordenamiento Productivo: Lineamientos de política para la cadena láctea bovina. UPRA. Obtenido de [https://www.upra.gov.co/documents/10184/166404/20210728_DT_Prospectiva_Leche1.pdf/18a3ed0f-7eb6-4bda-9dd3-b55f85df8ee9](https://www.upra.gov.co/documents/10184/166404/20210728_DT_Propectiva_Leche1.pdf/18a3ed0f-7eb6-4bda-9dd3-b55f85df8ee9)
- Holling, Crawford Stanley, and Lance H. (2002). Gunderson. Panarchy: understanding transformations in human and natural systems. Washington, DC: Island Press, 2002.

- ICA. 2021. BPA-BPG. Instituto Colombiano Agropecuario.
<https://www.ica.gov.co/areas/agricola-pecuaria/bpa-bpg.aspx>
- ICA. 2022. Censo ganadero. Instituto Colombiano Agropecuario.
- IDEAM. (2015). Estudio Nacional del Agua 2014. Bogotá.
- IDEAM. (2016). Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Bogotá.: IDEAM.
- IEEP, Ecologic, FEEM, & IVM. (2007). Reforming environmentally harmful subsidies, final report. Dirección General de Meddi Ambiente de la Comisión Europea.
- IEEP. (2017). Environmental Harmful Subsidy (EHS) Reform Toolkit. Sofía, Bulgaria: Instituto para la Política Ambiental Europea.
- IAVH. (2016) Informe sobre el Estado y Tendencias de la Biodiversidad en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – IAvH.
- IAVH. (2020). Informe final. Identificación de prioridades sociales para la restauración con comunidades del programa Mojana Clima y Vida. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Lovelock, J. (1979). Gaia, a new look at life on earth. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press.
- MADR y MINCIT. (2017). Informe de Avance de la Implementacion Politica para Mejorar la Competitividad del Sector Lácteo Nacional. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural & Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
- MADR. (2019). Evaluaciones Agropecuarias Municipales -EVA: Base histórica de los años 2007 a 2018. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural -MADR.
- MINAMBIENTE. (2012). Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos -PNGIBSE. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Obtenido de <http://www.humboldt.org.co/es/test/item/646-pngibse>
- MINAMBIENTE. (2014). Resolución 0192 de 2014: Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana. Bogotá D.C., Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

- MINAMBIENTE. (2017). Plan de Acción de Biodiversidad -PAB 2016-2030. Bogotá D.C., Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Minervino AHH, Zava M, Vecchio D, Borghese A. (2020) *Bubalus bubalis*: A Short Story. *Front Vet Sci.* 2020 Dec 1;7:570413. doi: 10.3389/fvets.2020.570413. PMID: 33335917; PMCID: PMC7736047.
- OCDE. (2014). Evaluaciones de desempeño ambiental Colombia. Highlights. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos – OCDE.
- OCDE. (2020). A Comprehensive Overview of Global Biodiversity Finance. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE. Obtenido de <https://www.oecd.org/environment/resources/biodiversity/report-a-comprehensive-overview-of-global-biodiversity-finance.pdf>
- Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, 419-422.
- Ostrom, E. (2015). *Comprender la Diversidad Institucional*. México: Fondo de Cultura
- PNUD. (2018). Manual de BIOFIN 2018: Finanzas para la naturaleza. Iniciativa de Finanzas para la Biodiversidad. Nueva York: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD.
- PNUD. 2021. Estudio para evaluar los instrumentos de gestión del sector agropecuario en Colombia con mayores efectos sobre la biodiversidad. FASE 1. Productivos técnicos. Programa de desarrollo de las Naciones Unidas – PNUD. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural Colombia – RIMISP, Colombia Rural, Investigación en Sistemas Agroalimentarios Centro – ISA. Bogotá.
- PNUD. 2023. Estudio para evaluar los instrumentos de gestión del sector agropecuario en Colombia con mayores efectos sobre la biodiversidad. FASE 2. Caso de estudio Región de la Mojana. Productivos técnicos. Programa de desarrollo de las Naciones Unidas – PNUD. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural Colombia – RIMISP, Colombia Rural, Investigación en Sistemas Agroalimentarios Centro – ISA. Bogotá.
- PNUMA 2005. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Informe síntesis.
- POMCA, 2016. Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica La Mojana Río Cauca. Documento fase diagnóstico. Informe Final. 1315 pg.
- Razak, L. A., Ibrahim, M. H., & Adam, N. (2020). Which Sustainability Dimensions Affect Credit Risk? Evidence from Corporate and Country-Level Measures. *Journal of Risk Financial Manag.*, 316 Ricaurte, L. F., Patiño, J. E., Restrepo,

- D. F., Arias-G, J. C., Acevedo, O., Aponte, C., . . . al, e. (2019). A Classification System for Colombian Wetlands: an Essential Step Forward in Open Environmental Policy-Making. General Wetland Science, <https://doi.org/10.1007/s13157-019-01149-8>.
- Ruiz, J. P., Franco, L., & Puyana, J. (2014). Presentación del V Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el Convenio de Diversidad Biológica. Recuperado el 07 de 12 de 2020, de Issuu.com: https://issuu.com/pnudcol/docs/presentacion_a_medios_informe_de_bi
- Salas-Zapata, W., Ríos-Osorio, L., & Castillo. (2012). Marco conceptual para entender la sustentabilidad de los sistemas socioecológicos. *Ecología austral*, 22(1), 74 79. Obtenido de <http://www.scielo.org.ar/pdf/ecoaus/v22n1/v22n1a08.pdf>
- SIB. (2023) Biodiversidad en cifras, Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia SIB Colombia 2022. (24 de febrero 2023) Biodiversidad en Cifras. Recuperado de: <https://cifras.biodiversidad.co/>
- Souza, P., Herschmann, S., & Assunção, J. (2020). Rural Credit Policy in Brazil: Agriculture, Environmental Protection, and Economic Development. Rio de Janeiro: Climate Policy Initiative.
- TNC. (2019). Ganadería Colombiana Sostenible. Obtenido de The Nature Conservancy: <https://www.nature.org/es-us/sobre-tnc/donde-trabajamos/tnc-en-latinoamerica/colombia/ganaderia-colombiana-sostenible/>
- UBA. (2017). Environmentally Harmful Subsidies. Recuperado el 09 de 12 de 2020, de Umwelt Bundesamt (Agencia Alemana para el Medioambiente): <https://www.umweltbundesamt.de/en/environmentally-harmful-subsidies#direct-and-indirect-subsidies>
- Universidad Javeriana. (2022). Desarrollar un modelo de flujo y calidad de aguas subterráneas para determinar la dependencia a largo plazo de las soluciones de aguas subterráneas en La Mojana. Bogotá: Instituto del Agua - Universidad Javeriana.
- UPRA. (2019). Análisis de la Cadena Productiva del Arroz en Colombia. Unidad de Planeación Productiva Agropecuaria. Bogotá: UPRA.
- UPRA. (2020). Plan de Ordenamiento Productivo de la Cadena Láctea. Unidad de Planeación Productiva Agropecuaria. Bogotá: UPRA.
- UPRA. (2020a). Línea base de indicadores: cadena productiva láctea. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.

UPRA. (25 de julio de 2022). Distritos de Riego (Polígono). Obtenido de SIPRA:
<https://sipra.upra.gov.co/>

Vilardy, S., Jaramillo, Ú., Florez, C., J., C.-D., Estupiñán, L., Rodriguez, J., ... Aponte, C. (2014). Principios y criterios para la delimitación de humedales continentales. Una herramienta para fortalecer la resiliencia y la adaptación al cambio climático en Colombia. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

World Wildlife Fund. (2022). Asegurando el patrimonio de Colombia.
Recuperado 18 de abril de 2023, de
<https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/asegurando-el-patrimonio-de-colombia>

Zeidan, R., Boechat, C., & Fleury, A. (2015). Developing a Sustainability Credit Score System. *Journal of Business Ethics* volume, 283–296.

Anexo

Anexo 1. Listado de instrumentos del sector agropecuario identificados

Instrumento	Nombre del instrumento
No. 1	Política de Adecuación de Tierras 2018 -2038
No. 2	Plan Nacional de Riego y Drenaje para la economía Campesina, Familiar y Comunitaria
No. 3	Programa de Alianzas Productivas
No. 4	Fortalecimiento para la atención de la mujer rural nivel nacional
No. 5	Certificado del Incentivo Forestal
No. 6	Certificado de Incentivo a la Capitalización Rural - ICR
No. 7	Línea Especial de Crédito
No. 8	Programa Nacional de Sustitución del Cultivos Ilícitos
No. 9	Construyendo capacidades Empresariales Rurales
No. 10	Plan Nacional para apoyar y consolidar la Generación de Ingresos de la Economía Campesina, Familiar y Comunitaria
No. 11	Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria -SNIA
No. 12	Incentivo al Almacenamiento del arroz
No. 13	Fondo Agropecuario de Garantías
No. 14	Incentivo al Seguro Agropecuario
No. 15	Fondo de Microfinanzas Rurales
No. 16	Autorización para la producción, importación y comercialización de insumos agropecuarios
No. 17	Certificados de importación y exportación de productos y subproductos de origen agropecuario
No. 18	Certificaciones de buenas prácticas agropecuarias
No. 19	Supervisión de pruebas, aprobación de protocolos y homologación de pruebas en semillas
No. 20	Certificados a empresas productoras, comercializadoras, distribuidoras, importadoras y exportadoras de material vegetal, material de origen animal y Organismos Genéticamente Modificados (OGM)
No. 21	Certificados de predios agropecuarios, cultivos forestales y/o sistemas agroforestales comerciales, viveros
No. 22	Estudio de solicitudes de acceso a los recursos conservados en los Bancos Nacionales de germoplasma
No. 23	Administración y uso de los bancos de germoplasma
No. 24	Política Nacional para mejorar la competitividad del sector lácteo colombiano
No. 25	Formulación e implementación de planes y proyectos integrales de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial para la población rural a nivel nacional
No. 26	Fortalecimiento de la Cofinanciación de Proyectos Integrales de desarrollo Agropecuario y Rural -PIDAR
No. 27	Plan Nacional Para la Promoción de la Comercialización de la Producción de la Economía Campesina, Familiar y Comunitaria -ECFC

No. 28	Implementación de un modelo de atención y prestación de servicios de apoyo a la comercialización
No. 29	Fortalecimiento a la Prestación del Servicio Público de Extensión Agropecuaria Nacional
No. 30	Programa de fomento a proyectos e iniciativas productivas en acuicultura, pesca artesanal y actividades conexas
No. 31	Desarrollo de iniciativas climáticamente inteligentes para la adaptación al cambio climático y la sostenibilidad en sistemas productivos agropecuarios priorizados (arroz, maíz, banano, caña de azúcar, papa y ganadería bovina)
No. 32	Mejoramiento de la sostenibilidad de la producción agropecuaria frente a los fenómenos climáticos.
No. 33	Adjudicación de baldíos a personas naturales
No. 34	Titulación colectiva de tierras y territorios
No. 35	Deslinde, recuperación y administración de sabanas y playones comunales
No. 36	Reversión, extinción de dominio y caducidad
No. 37	Barrido predial integral con fines de ordenamiento social de la propiedad y catastro multipropósito.
No. 38	Adjudicación de derechos de uso sobre baldíos inadjudicables
No. 39	Sustracción de Zonas de Reserva Forestal
No. 40	Constitución de Zonas de Reserva Campesina
No. 41	Administración de áreas protegidas por razones ambientales
No. 42	Cálculo de extensiones de Unidad Agrícola Familiar (UAF)

