

Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA)

para el departamento del
Casanare

Anexo 1.

Antecedentes y diagnóstico departamental

Consultoría de Pago por Servicios Ambientales

INERCO
Colombia



Cunaguaro
BIODIVERSIDAD Y CULTURA

Presidente de la República de Colombia

Gustavo Francisco Petro Urrego

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR)

Martha Viviana Carvajalino
Ministros de Agricultura y Desarrollo Rural

Polivio Leandro Rosales Cadena
Viceministro de Desarrollo Rural

Lilia María Rodríguez Albarracín
Viceministra de Asuntos Agropecuarios

Santos Alonso Beltrán Beltrán
Director@ de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

María Susana Muhamad González
Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Mauricio Cabrera Leal
Viceministro de Políticas y Normalización Ambiental

Lilia Tatiana Roa Avendaño
Viceministra de Ordenamiento Ambiental del Territorio

José Manuel Perea Garcés
Jefe de Oficina de Negocios Verdes y Sostenible.

Alejando Neira Fraudel
Coordinador de proyectos Oficina de Negocios verdes y sostenibles.

Eder Guillermo Pinzón
Profesional de restauración ecológica Oficina de Negocios verdes y sostenibles.

Consultores
Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO.

Proyecto Biocarbono Orinoquia

Iván Darío Gómez Guzmán
Coordinador Nacional del Proyecto

Fabián Mauricio Gerena Reina
Líder componente Planeación Integrada del Uso del Suelo y Gobernanza para el Control a la Deforestación

Daniel Alberto Aguilar Corrales
Fernando Leyva (2023)
Líder componente Uso y Manejo Sostenible del Suelo

Johana Talina Lugo Rosero
Líder de componente Definición del Programa de Reducción de Emisiones (PRE) y de Monitoreo, Reporte y Verificación MRV)

Juan David Turriago
Redactor ERPD

Javier Rodríguez Dueñas
Coordinador Regional

Lilia Patricia Arias Duarte
Gestor Sénior Seguimiento y Monitoreo

Pedro Miguel Salazar
Sabrina Andrea Acosta Angarita
Susana Sandoval González
Mónica Monsalvo Torres
Especialistas

Edwin Fernando Forero Palomino
Consultor y supervisor del contrato
Omaira Gil Vides
Consultora y supervisora del contrato (2024)

Natalia Andrea Niño Pinilla
Estiven Rojas Roncancio
Profesionales SIG

Gandy Alarcón Montero
Asesor Jurídico

Fabián Peña
Juliana Fonseca
Equipo de comunicaciones

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
1. MARCO CONCEPTUAL	3
1.1 Servicios ecosistémicos o ambientales	3
1.2 Incentivo de pago por servicios ambientales (PSA)	5
2. ANTECEDENTES LEGALES, NORMATIVOS E INSTITUCIONALES	9
2.1 Marco legal nacional	9
2.2 Instrumentos de Política Nacional	12
2.3 Marco de política pública departamental	14
3. EXPERIENCIAS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES.....	16
3.1 Experiencias internacionales de PSA	16
3.1.1 Protección de biodiversidad a través de la remuneración basada en resultados del logro ecológico, Unión Europea y Asociación Europea de Libre Comercio.....	16
3.1.2 Reducir el ritmo de inundación en Pickering, Reino Unido.	16
3.1.3 Pumlumon y la gestión de la cuenca hidrográfica de Wessex Water, Reino Unido	17
3.1.4 Parque Nacional BA Be, Vietnam	17
3.1.5 Servicios hidrológicos en Pimampiro, Ecuador.....	17
3.1.6 Pago de servicios ambientales en Fonafifo, Costa Rica	18
3.2 Experiencias nacionales de PSA.....	18
3.2.1 Proyecto incorporación de la biodiversidad en el sector cafetero en Colombia	19
3.2.2 Proyecto ganadería colombiana sostenible	19
3.2.3 Proyecto PSA como estrategia de conservación.....	19
3.2.4 Proyecto esquema de retribución por servicios ambientales (ERSA).....	20
3.2.5 Programa REM Visión Amazonía.....	20
3.2.6 Proyecto Biocarbono Orinoquia - Paisajes sostenibles bajos en carbono....	20
3.3 Experiencias locales de PSA.....	21
4. MAPA DE ACTORES.....	22
5. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL	25

5.1	Generalidades del departamento de Casanare	25
5.1.1	Localización, extensión y división político-administrativo	25
5.1.2	Dimensión biofísica.....	26
5.1.3	Dimensión social.....	29
5.1.4	Dimensión económica	33
5.2	Contexto ambiental del territorio.....	36
5.2.1	Áreas y ecosistemas estratégicos.....	42
5.2.2	Identificación de los procesos de deterioro de los ecosistemas asociados a procesos productivos y cadenas de valor	47
5.2.3	Oferta ambiental	48
5.2.4	Conflicto en el uso del suelo	50
5.2.5	Vocación de uso del suelo.....	51
5.2.6	Cobertura actual del suelo.....	53
5.2.7	Frontera agrícola	54
5.2.8	Plantaciones forestales	56
5.2.9	Impactos potenciales del cambio climático.....	57
5.2.10	Vulnerabilidad y sensibilidad ambiental del territorio	61
5.2.11	Prioridades en materia de protección y restauración de ecosistemas.....	62
BIBLIOGRAFÍA.....		64

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1-1. Clasificación de los servicios ambientales por tipo de beneficio y modalidad de PSA según el Decreto 1007 de 2018	5
Tabla 1-2. Modalidades de pago por servicios ambientales	8
Tabla 2-1. Normas nacionales que tienen relación con el incentivo económico de pago por servicios ambientales	10
Tabla 2-2. Principales instrumentos de política nacional con incidencia en la gestión de pago por servicios ambientales	12
Tabla 2-3. Principales normas departamentales con incidencia en la gestión de pago por servicios ambientales	14
Tabla 4-1. Mapa de actores con competencia en el Programa de PSA para el departamento de Casanare.	22
Tabla 5-1. Crecimiento de la población en centros poblados y área rural dispersa.....	31
Tabla 5-2. Áreas protegidas departamento de Casanare – RUNAP	44
Tabla 5-3. Cambios de clima proyectados a 2040 por municipios para el departamento de Casanare bajo escenario RCP 4.5.....	58
Tabla 5-4. POMCA para el departamento de Casanare	63

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 5-1. División político – administrativa del departamento de Casanare	26
Figura 5-2. Mapa de la hidrografía del Casanare	28
Figura 5-3. Composición sectorial del PIB 2020	34
Figura 5-4. Mapa de Áreas ambientales y ecosistemas estratégicos de Casanare.....	43
Figura 5-5. Mapa de clasificación de las tierras por su oferta ambiental	49
Figura 5-6. Mapa de conflictos por uso de la tierra.....	50
Figura 5-7. Mapa de clasificación de las tierras por su vocación de uso	52
Figura 5-8. Coberturas de la tierra de Casanare	53
Figura 5-9. Frontera agrícola de Casanare	55
Figura 5-10. Mapa de aptitud para plantaciones forestales.....	57
Figura 5-11. Impactos potenciales del cambio climático en el Casanare	60
Figura 5-12. Vulnerabilidad ambiental de Casanare.....	62

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 5-1. Población Casanare por Cabecera Municipal y Centros Poblados y Rural Disperso.....	30
Gráfico 5-2. Población Casanare por municipios	31
Gráfico 5-3. Empleo y desempleo – Departamento de Casanare.....	32

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

Accefyn	Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
ACP	Asociación Colombiana del Petróleo
AEE	Áreas y ecosistemas estratégicos
AFE	Administración Forestal del Estado
AFOLU	Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (siglas en inglés)
ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
ANT	Agencia Nacional de Tierras
APIC	Áreas prioritarias para inversión y compensación
ART	Agencia de Renovación del Territorio
Agrosavia	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
BM	Banco Mundial
CCB	Alianza para el Clima, Comunidad y Biodiversidad
CI	Conservación Internacional
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CIF	Certificado del incentivo forestal
CIPAV	Convenio Interinstitucional para la Producción Agropecuaria del Valle del Cauca
Conafor	Comisión Nacional Forestal
Corporinoquia	Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia
DAGMA	Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DNP	Departamento Nacional de Planeación
EFTA	Asociación Europea de Libre Comercio (siglas en inglés)
EM	Ecosistemas del Milenio
ERSA	Esquema de retribución por servicios ambientales
EVA	Evaluaciones agropecuarias
FAR	Factor de ajuste regional
Fedegan	Federación Colombiana de Ganaderos
FCP	Fondo Colombia en Paz
Finagro	Fondo para el financiamiento del sector agropecuario
Fonafifo	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal
Fonam	Fondo Nacional del Ambiente
Fundespac	Fundación para el Desarrollo Sostenible y la Participación Ciudadana
GEI	Gases efecto invernadero
GEF	Fondo Mundial para el Medio Ambiente (siglas en inglés)
GGGI	Instituto Global para el Crecimiento Verde (siglas en inglés)
GIZ	Sociedad Alemana de Cooperación Internacional (siglas en alemán)
Glema	Modelo de Evaluación Ambiental de la Ganadería Mundial
HPMP	Herramientas del manejo del paisaje aplicadas al proyecto
IAvH	Instituto Alexander Von Humboldt

IBSCC	Incorporación de la biodiversidad en el sector cafetero en Colombia
ICR	Incentivo a la capitalización rural
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
Incoder	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MWT	<i>Montgomeryshire Wildlife Trust</i>
MRV	Monitoreo, Reporte y Verificación
NAD	Núcleo de alta deforestación
NCI	Naturaleza y Cultura Internacional
ODS	Objetivos de desarrollo sostenible
OEA	Organización de los Estados Americanos
OMEC	Otras medidas efectivas de conservación
ONG	Organización no gubernamental
ONVS	Oficina de Negocios Verdes y Sostenibles
OV	Organismos de validación y verificación
PDEA	Plan departamental de extensión agropecuaria
PGAR	Plan de gestión ambiental regional
PND	Plan nacional de desarrollo
PNN	Parques Nacionales Naturales de Colombia
PNPSA	Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales
POMCA	Plan de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas
PAI	Plan de acción institucional
PAT	Plan de acción trianual
PIMA	Planes integrales de manejo
PMA	Plan de manejo ambiental
PNGIBSE	Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos
PNN	Parques Nacionales Naturales de Colombia
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
POT	Plan de ordenamiento territorial
PSA	Pago por servicios ambientales
PRE	Programa de reducción de emisiones
PRICCO	Plan regional integral de cambio climático para la Orinoquía
REAA	Registro de ecosistemas y áreas ambientales
RRI	Reforma Rural Integral
RUNAP	Registro único nacional de áreas protegidas
RNSC	Reservas naturales de la sociedad civil
SE	Servicios ecosistémicos
Sena	Servicio nacional de aprendizaje

SGC	Servicio Geológico Colombiano
SINA	Sistema nacional ambiental
SINAP	Sistema nacional de áreas protegidas
Sisbén	Sistema de identificación de potenciales beneficiarios de programas sociales
SMBYC	Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono
TFCA	Acuerdo para la conservación de bosques tropicales
TNC	<i>The Nature Conservancy</i>
UE	Unión Europea
Umat	Unidad de Manejo Ambiental y Turismo
UAEPNN	Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales de Colombia
UPRA	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo (siglas en inglés)
VA	Valor ajustado
VB	Valor base
VCS	Estándar de carbono verificado (siglas en inglés)
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza (siglas en inglés)
ZCIT	Zona de confluencia intertropical
Zidres	Zonas de interés de desarrollo rural, económico y social

GLOSARIO

ACUERDO VOLUNTARIO: mecanismo a través del cual se formalizan los compromisos entre los interesados en los servicios ambientales y los beneficiarios del incentivo, para el desarrollo de acciones de preservación y restauración en áreas y ecosistemas estratégicos (Decreto Ley 870 de 2017).

BIODIVERSIDAD: variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (MADS, s. f.).

BIOMA: nombre que se le da a un grupo de ecosistemas que comparten características como el clima, la vegetación y la fauna. Existen dos tipos principales de bioma: los terrestres y los acuáticos (WWF, 2018).

CONSERVACIÓN: conservación *in situ* de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en su entorno natural y, en el caso de las especies domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas. La conservación *in situ* hace referencia a la preservación, restauración, uso sostenible y conocimiento de la biodiversidad.

ECOSISTEMA: nivel de la biodiversidad que hace referencia a un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional (Decreto 2372 de 2010).

ECOSISTEMA ESTRATÉGICO: zona que garantiza la provisión de servicios ambientales/ecosistémicos y mantiene el equilibrio y los procesos ecológicos para el desarrollo humano y de otras especies. Pueden ser bosques, páramos, zonas de recarga hídrica, bosques, morichales en sabanas, entre otros. Los proyectos de PSA deberían enfocarse en estos ecosistemas estratégicos con conflicto en el uso del suelo, para tener un mayor impacto ambiental y social (MADS).

PRESERVACIÓN: mantener la composición, estructura y función de la biodiversidad, conforme su dinámica natural y evitando al máximo la intervención humana y sus efectos (Decreto 2372 de 2010).

RECUPERACIÓN ECOLÓGICA: recuperar algunos servicios ecosistémicos de interés social. Generalmente los ecosistemas resultantes no son autosostenibles y no se parecen al sistema predisturbio (MADS, 2015).

REHABILITACIÓN ECOLÓGICA: llevar al sistema degradado a un sistema similar o no al sistema predisturbio, este debe ser autosostenible, preservar algunas especies y prestar algunos servicios ecosistémicos (MADS, 2015).

RESTAURACIÓN: restablecer parcial o totalmente la composición, estructura y función de la biodiversidad, que hayan sido alterados o degradados (Decreto 2372 de 2010).

RESTAURACIÓN ECOLÓGICA: restablecer el ecosistema degradado a una condición similar al ecosistema predisturbio respecto a su composición, estructura y funcionamiento. Además, el ecosistema resultante debe ser un sistema autosostenible y debe garantizar la conservación de especies, del ecosistema en general, así como de la mayoría de sus bienes y servicios (MADS, 2015).

USO SOSTENIBLE: utilizar los componentes de la biodiversidad de un modo y a un ritmo que no ocasione su disminución o degradación a largo plazo alterando los atributos básicos de composición, estructura y función, con lo cual se mantienen las posibilidades de esta de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras (Decreto 2372 de 2010).

INTRODUCCIÓN

En América Latina, el desarrollo de iniciativas de pago por servicios ambientales (PSA) ha tenido un crecimiento significativo desde principios de 2000, con importantes impactos positivos en la conservación, como, por ejemplo, los que ha logrado Costa Rica a través del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Fonafifo), o México mediante el Programa de pagos por servicios hidrológicos de los bosques que desarrollo la Comisión Nacional Forestal (Conafor). En Colombia, a partir de 2007 y 2008, se presentó un creciente interés no solo por diseñar y poner en funcionamiento esquemas de PSA locales, sino también por incorporar este instrumento económico en una norma de mayor jerarquía ambiental, como la Ley 99 de 1993, y más concretamente en el contexto de su artículo 111¹. En este aparte queda considerada la posibilidad de financiar o cofinanciar esquemas de PSA con los recursos provenientes de al menos el 1 % del total de los ingresos corrientes de las entidades territoriales (alcaldías y gobernaciones) en áreas que son estratégicas para la conservación del recurso hídrico y que abastece de agua a los acueductos².

Este primer avance normativo reglamentado en el Decreto 953 de 2013 (hoy derogado), al igual que los esfuerzos realizados desde 2016 y 2017 por el MADS, conjuntamente con el DNP, para expedir documentos de política pública (Conpes 3886 de 2017), han dado «vida jurídica» al incentivo de PSA (Decreto Ley 870 de 2017), y han reglamentado sus componentes generales desde una perspectiva técnica (Decreto 1007 de 2018). Igualmente, estos avances han sido fundamentales para viabilizar la inversión de recursos públicos en procesos que contribuyan a mantener o restaurar las coberturas naturales y la biodiversidad en el país, mediante la implementación de proyectos tipo PSA.

Con el propósito de consolidar el incentivo de PSA en un horizonte temporal a corto plazo (a 2030), y continuar fortaleciéndolo al menos durante un espacio temporal a mediano plazo, el MADS desarrolló con el apoyo de instituciones públicas, privadas y de cooperación internacional el Programa nacional de pago por servicios ambientales (PNPSA). Este programa se constituye en una estrategia del Gobierno para facilitarle a la nación y a los territorios la puesta en funcionamiento de proyectos que le apunten a la preservación, restauración y el desarrollo productivo sostenible en áreas y ecosistemas que son estratégicos en razón de la prestación de servicios ecosistémicos.

El PNPSA proporciona estrategias, lineamientos y herramientas, que a escala regional/local, permiten orientar a las entidades territoriales, autoridades ambientales y otros actores sociales sobre cómo pueden aportar y/o participar en procesos de preservación, restauración y desarrollo productivo sostenible, empleando el incentivo de PSA. No obstante, es evidente que estas orientaciones tienen una «visión país» que se

¹ El artículo 111 de la Ley 99 de 1993, fue modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011 o Ley del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014: «Prosperidad para Todos».

² Esta modificación del artículo 111 de la Ley 99 de 1993, en torno al incentivo de PSA, viene desde el Plan de Desarrollo 2006-2010 «Estado Comunitario: Desarrollo para Todos».

debe ajustar a la realidad ambiental, socioeconómica y cultural del territorio donde se quiere implementar este incentivo económico. Por esta razón, el Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, en el marco de la Consultoría de pago por servicios ambientales (PSA) que realiza para el Proyecto Biocarbono Orinoquia, desarrolla una propuesta de Programa de PSA para el departamento de Casanare, en la que se consideren las especificidades señaladas.

Este documento cuenta con los siguientes capítulos que se encuentran divididos a su vez por numerales y pasos que conducen hacia la construcción del *Programa departamental de PSA*; instrumento de gestión ambiental que sirve para orientar procesos de preservación y restauración en armonía con el desarrollo productivo sostenible, haciendo uso del incentivo económico de PSA.

En el primer capítulo, se presentan un marco conceptual en el cual se precisa el término de «servicios ecosistémicos», y se sintetiza analíticamente el PSA desde sus fundamentos conceptuales, permitiendo tener más conocimiento del mecanismo operativo característico de este tipo específico de instrumento económico. En el segundo capítulo, se presenta información relacionada a las normas y los instrumentos de política que han permitido concebir y desarrollar el incentivo económico de PSA en Colombia. En el tercer capítulo, se presenta algunas de las iniciativas internacionales, nacionales y locales más relevantes que han contribuido en el mejoramiento de los servicios ecosistémicos.

En el cuarto capítulo, se presenta un mapa de actores con la finalidad de precisar las diferentes instituciones, su correspondiente competencia o papel y la respectiva interacción directa o indirecta para consolidar el Programa departamental de PSA. En el quinto y último capítulo se presenta un diagnóstico territorial, particularmente sobre temas de localización, extensión y división político-administrativa, y aspectos biofísicos, sociales, económicos, y ambientales que contribuyan a identificar y dimensionar elementos importantes que sumen para la estructuración del Programa departamental de PSA.

1. MARCO CONCEPTUAL

El Programa departamental de pago por servicios ambientales (PSA) para el Casanare articula un conjunto de instituciones (públicas, privadas, comunidad), que tienen por objetivo contribuir, en el marco de sus competencias, al diseño e implementación de proyectos. No obstante, es claro que entre estas entidades existe una asimetría en cuanto al conocimiento del incentivo de PSA, así como con respecto a conceptos que son pilares básicos para comprender su importancia en torno a la gestión ambiental del territorio.

Con el propósito de reducir la asimetría cognoscitiva, a continuación se precisa el término «servicios ecosistémicos» (SE), e igualmente se realiza una síntesis analítica del PSA desde sus fundamentos conceptuales, lo que permitirá tener más conocimiento del «mecanismo operativo» característico de este tipo específico de instrumento económico. Hoy, estos incentivos se proponen para promover acciones que ayuden a preservar o restaurar ecosistemas naturales estratégicos y, en consecuencia, los diversos servicios ecosistémicos que generan (oferta natural).

1.1 Servicios ecosistémicos o ambientales³

Según el Fondo Mundial para la Naturaleza (2018), WWF por sus siglas en inglés, cuando se habla de servicios ecosistémicos, se hace referencia a todos los beneficios que brinda la naturaleza y que son indispensables para la supervivencia humana, de ahí la importancia que tiene cuidar el capital natural que los produce. Por otra parte, el Programa nacional de pago por servicios ambientales (PNPSA) define los SE como los «beneficios de la naturaleza que el ser humano obtiene para satisfacer sus necesidades, al tiempo que también cumplen los requerimientos de otras especies». Desde el punto de vista técnico, la condición o estado de los SE, y los cambios negativos en su provisión, son el fundamento para conceptualizar y desarrollar proyectos de PSA, ya sea con el objeto de preservar o de restaurar su disponibilidad natural principalmente en áreas y ecosistemas estratégicos.

Con referencia a los tipos de SE, desde la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (EM), realizada por solicitud de la Secretaría General de las Naciones Unidas en 2005, se han clasificado así:

- *Servicios de soporte:* corresponden a los procesos ecológicos que son esenciales para la producción de las otras tres tipologías de servicios ecosistémicos. Estos procesos son el ciclo del agua, la formación del suelo, la producción primaria, la

³ En el marco de este Programa Departamental de PSA, el término de servicios ambientales será sinónimo de servicios ecosistémicos, pese a que son conceptos diferentes porque en el primer caso sin entrar a mayores profundizaciones son funciones ecológicas, y en el segundo caso son funciones ecológicas aprovechadas por el ser humano, lo cual le genera beneficios cambiando su nivel de bienestar.

conservación de diversidad genética, la fotosíntesis, el hábitat de especies y el ciclo de nutrientes.

- *Servicios de aprovisionamiento:* corresponden a los bienes de uso directo o las materias primas que ofrece un ecosistema, y que generan beneficios a los seres humanos porque le dan sustento a la vida, teniendo a menudo un valor monetario. Entre esta tipología se encuentran alimentos, recursos energéticos (leña y turba), minerales, recursos genéticos, agua dulce y plantas medicinales.
- *Servicios de regulación:* corresponden a los procesos ecológicos que regulan los ciclos naturales que reducen las amenazas ocasionadas por procesos de remoción de masa, inundaciones, sequías, contaminación del agua, polución u otros fenómenos. Entre esta tipología se encuentra la regulación del clima y del recurso hídrico; el mantenimiento de la fertilidad del suelo; la polinización; el control de la erosión, y de enfermedades y plagas; el mejoramiento en la calidad del aire, y el saneamiento del agua.
- *Servicios culturales:* corresponden a los beneficios inmateriales que los seres humanos obtienen de los ecosistemas, y que sirven para construir relaciones sociales, crecimiento espiritual, recreación, desarrollo cognitivo, identidad cultural, inspiración artística, arraigo o pertenencia y experiencias estéticas.

En el departamento de Casanare, muchos de los servicios ecosistémicos que se precisan en la anterior clasificación vienen sufriendo procesos de pérdida o deterioro como consecuencia de la deforestación del bosque nativo y la vegetación secundaria, básicamente para ampliar la frontera agropecuaria, razón por lo cual, dicha afectación a estas coberturas vegetales se constituye en el principal problema por resolver y que se debe considerar en los proyectos de PSA. Desde el punto de vista de los servicios ecosistémicos, las afectaciones pueden desmejorar (reducir) el bienestar entre quienes requieren su provisión para satisfacer necesidades consuntivas, productivas, recreativas, culturales o espirituales. Desde una visión técnica, en el marco del diseño, este particular problema se convierte en el objetivo central del incentivo de PSA y, por lo tanto, se debe mostrar que este, mediante el reconocimiento económico calculado (costo de oportunidad), es la contribución a su solución, incentivando la preservación o restauración de esas coberturas vegetales en el departamento de Casanare.

Finalmente, en la tabla 1-1 se presenta la clasificación de los servicios ecosistémicos citada, teniendo en cuenta el tipo de beneficio que prestan y la modalidad de PSA en la que se enmarcan, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1007 de 2018.

Tabla 1-1. Clasificación de los servicios ambientales por tipo de beneficio y modalidad de PSA según el Decreto 1007 de 2018

Áreas y ecosistemas estratégicos AEE	Servicios ecosistémicos	Tipo de beneficio	Modalidad de PSA Decreto 1007 de 2018	Beneficios generados por los SE
	Servicios de regulación	Directo	PSA de regulación y calidad hídrica	Permiten el abastecimiento de agua para consumo humano, energético, agropecuario e industrial, y además contribuyen al mantenimiento de los procesos ecosistémicos naturales.
			PSA de reducción y captura de gases efecto invernadero	Permiten la mitigación de emisiones de GEI, cuya acumulación en la atmósfera es causante en buena parte del cambio y la variabilidad climática
	Servicios de Soporte	Indirecto	PSA para la conservación de la Biodiversidad	Permiten la conservación y el enriquecimiento de la diversidad biológica, particularmente de especies endémicas, amenazadas, migratorias o nativas con alto valor cultural y socioeconómico
	Servicios Culturales	Inmaterial	PSA culturales, espirituales y de recreación	Permiten el enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas

Fuente: Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

1.2 Incentivo de pago por servicios ambientales (PSA)

En general, el incentivo de PSA forma parte del grupo de instrumentos económicos que tienen como finalidad propiciar cambios voluntarios en el comportamiento habitual de algunos actores sociales, para que estos coadyuven a preservar o restaurar los ecosistemas naturales donde se generan distintas funciones ecológicas que benefician directa e indirectamente a las comunidades residentes en una determinada área geográfica. La lógica económica del PSA se sustenta sobre una transacción libre vinculada a un servicio ecosistémico que está claramente identificado, en el que interviene al menos un individuo interesado en contar con dicho servicio y una persona dispuesta a desarrollar acciones que permitan contar con su disponibilidad permanente. Este «nuevo paradigma» de gestión ambiental, se concibe como un mecanismo complementario al portafolio regulatorio existente (comando y control), en especial cuando se requiere interrelacionar desde distintas perspectivas a numerosos actores sociales naturales o jurídicos con diversos intereses (particulares, colectivos) en torno al mantenimiento e, inclusive, al mejoramiento, si es posible, la oferta disponible de algún servicio ecosistémico.

De manera más precisa, el incentivo de PSA tiene como propósito consolidar acuerdos voluntarios de conservación. Su trasfondo operativo se enmarca en un típico modelo de «mercado», puesto que busca asegurar la provisión de los servicios ambientales mediante un reconocimiento económico (pagos directos y condicionados en dinero o en especie) al propietario, poseedor u ocupante del predio en donde se generan este tipo de servicios, con el fin de que adopten prácticas que garanticen la conservación de estas áreas. Este reconocimiento sirve para que el propietario, poseedor u ocupante «valore» la importancia social de preservar o restaurar los servicios ecosistémicos, lo que se haría evidente cuando

esta nueva concepción sea internalizada en su función de utilidad individual y, como consecuencia, adopte algunas prácticas de manejo dirigidas a mantener o incluso mejorar no solo su cantidad, sino también su calidad. Lo fundamental de este esquema consiste en que el pago sea el motivo por el cual se genera o mantiene un beneficio ambiental, en un escenario donde esto no hubiera ocurrido en ausencia del incentivo (MADS, 2021).

Según la teoría económica, cuando se acepta el reconocimiento sin tener en cuenta el valor por reconocer, existe indiferencia⁴ entre lo económico y lo ambiental. Esta situación ayudará a frenar el deterioro de los servicios generados por los ecosistemas naturales. Por otra parte, en razón del clásico enfoque de mercado, Wunder (2005) definió que el incentivo de pago por servicios ambientales (PSA) es:

Una transacción voluntaria donde un servicio ambiental bien definido es comprado al menos por un usuario del servicio, a por lo menos un proveedor del servicio, si y solo si, el proveedor asegura la provisión del servicio (condicionalidad).

En la práctica, el incentivo económico de PSA presenta dificultades para cumplir con los principios señalados, en términos concretos, porque no es fácil garantizar la condicionalidad y las transacciones (negociaciones), pues en algunas situaciones no son del todo voluntarias. Por esta razón, solo sería posible hablar de «PSA puros» cuando en un mismo proyecto se consolidan todos esos requerimientos (Wunder, 2005). En el marco de la normativa vigente sobre PSA, específicamente en el Decreto Ley 870 de 2017, se retoman y precisan algunos de los elementos propuestos por Wunder, con el objeto de orientar sobre cuáles son los elementos básicos del incentivo de PSA, dado que la carencia de alguno afecta las relaciones condicionantes que determinan su funcionamiento. Por ejemplo, si no existen interesados en los servicios ecosistémicos ningún beneficiario del incentivo recibirá el reconocimiento económico (dinero, especie), y por tanto el estímulo para tomar decisiones que conduzcan a mantener o restaurar la provisión de estos servicios, así como la celebración de acuerdos voluntarios son inexistentes.

Teniendo en cuenta lo anterior, y como se señaló en el Decreto Ley 870 de 2017, los elementos básicos del incentivo de PSA son los siguientes:

Primer elemento (1): interesados en los servicios ambientales

Qué es: se refiere a quienes están dispuestos a efectuar el reconocimiento económico, sea en dinero o especie, para preservar o restaurar los servicios ambientales porque les generan algún beneficio directo, indirecto o inmaterial. Los interesados en los SE se pueden localizar dentro o fuera de las áreas y ecosistemas estratégicos.

⁴ Esto quiere decir, que el propietario, poseedor u ocupante del predio bajo un escenario de PSA es indiferente ante la posibilidad de cultivar un bien agrícola o de cultivar un bosque, porque el beneficio económico neto es equivalente (su utilidad sería igual).

Quiénes son: según este decreto ley, este elemento está constituido por las autoridades ambientales, entidades territoriales y demás personas naturales o jurídicas, públicas, privadas o mixtas que quieran financiar proyectos de PSA voluntariamente, o para dar cumplimiento a obligaciones definidas en el marco de autorizaciones ambientales, como, por ejemplo, licencias, permisos y concesiones.

Segundo elemento (2): beneficiarios del incentivo

Qué es: se refiere a quienes están dispuestos a recibir voluntariamente el reconocimiento económico en dinero o especie por desarrollar acciones de preservación y restauración que permitan el mantenimiento o la generación de los SE. Los beneficiarios del PSA se deben encontrar siempre localizados en las áreas y ecosistemas estratégicos.

Quiénes son: según el Decreto Ley 870 de 2017 y el Decreto 1007 de 2018, este elemento está conformado por los propietarios, poseedores u ocupantes de buena fe exenta de culpa, en cuyos predios se realicen acciones dirigidas a preservar o restaurar los SE que proporcionan algún tipo de beneficio directo, indirecto o inmaterial.

Tercer elemento (3): acuerdo voluntario

Qué es: se refiere al mecanismo a través del cual se deben formalizar los compromisos establecidos entre los interesados en los SE y los beneficiarios del incentivo. Los acuerdos voluntarios son documentos en los cuales las dos partes intervinientes (elementos 1 y 2) se comprometen mutuamente a cumplir los términos establecidos por escrito.

Qué contiene: según lo establecido en el Decreto 1007 de 2018, su contenido corresponderá a lo que la normativa civil y comercial precise, y como mínimo contendrán los siguientes aspectos (ítems) que este decreto determina en su artículo 2.2.9.8.3.1.:

- a) El término de duración podrá ser hasta por cinco (5) años, prorrogables de manera sucesiva según la evolución del proyecto y los recursos disponibles para el cumplimiento del objeto del incentivo.
- b) La descripción y extensión del área y predio objeto del incentivo para ese período.
- c) El uso acordado del suelo del área objeto del incentivo.
- d) Las condiciones mínimas establecidas para el manejo del área que no es objeto del incentivo, de acuerdo al régimen de uso establecido en las normas y las buenas prácticas ambientales requeridas.
- e) Las acciones de administración y custodia en las áreas cubiertas con el incentivo que debe asumir el beneficiario del mismo.

Cuarto elemento (4): valor del incentivo por reconocer

Qué es: se refiere a la cuantía del estímulo económico que tiene como fin generar un efecto positivo sobre los servicios ecosistémicos, porque propicia comportamientos viables con las

acciones de preservación y restauración de las coberturas naturales, y la diversidad biológica. El reconocimiento puede ser dinero o en especie.

Cómo se determina: según el Decreto 1007 de 2018, su estimación siempre se realizará considerando el costo de oportunidad de las actividades productivas más representativas que se adelanten en las áreas y ecosistemas estratégicos (AEE).

Finalmente, otro aspecto que se debe considerar con respecto al incentivo de PSA son las modalidades que las normas han establecido para desarrollar en el país. En concreto, el Decreto Ley 870 de 2017 y el Decreto reglamentario 1007 de 2018 han definido las modalidades que se relacionan en la tabla 1-2.

Tabla 1-2. Modalidades de pago por servicios ambientales

Modalidad PSA	Áreas prioritarias	Servicios ambientales asociados al PSA
Regulación y calidad hídrica	Áreas o ecosistemas estratégicos, predios con nacimientos y cuerpos de agua o zonas de recarga de acuíferos, que surten de agua fuentes abastecedoras; igualmente, las zonas de importancia para la regulación y amortiguación de procesos y fenómenos hidrometeorológicos y geológicos extremos con incidencia en desastres naturales.	Servicios ambientales asociados al recurso hídrico para garantizar el abastecimiento del agua, en términos de cantidad o calidad, para satisfacer el consumo humano, de forma prevalente, y otros usos como agropecuario, generación de energía, uso industrial y mantenimiento de procesos ecosistémicos.
Conservación de la biodiversidad	Áreas y ecosistemas estratégicos y predios que proveen o mantienen el hábitat de especies importantes o susceptibles para la conservación y/o grupos funcionales de especies, o que corresponden a áreas de distribución de especies de importancia ecológica entre ellas endémicas, amenazadas, migratorias, o especies nativas con valor cultural y socioeconómico.	Servicios ambientales que permiten la conservación y enriquecimiento de la diversidad biológica que habita en las áreas y ecosistemas estratégicos.
Reducción y captura de gases efecto invernadero (GEI)	Áreas y ecosistemas estratégicos y predios cuya cobertura vegetal cumpla una función esencial en dicha mitigación, teniendo en cuenta la información reportada por los sistemas de monitoreo disponibles y las recomendaciones técnicas y normativas de las autoridades ambientales.	Servicios ambientales de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero.
Cultural, espiritual y de recreación	Áreas y ecosistemas estratégicos y predios que, por su conformación geográfica, riqueza de especies y belleza escénica, otorgan beneficios no materiales.	Servicios ambientales que brindan beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas.

Fuente: Decretos 870 de 2017 y 1007 de 2018. Adaptado por Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2021.

2. ANTECEDENTES LEGALES, NORMATIVOS E INSTITUCIONALES

Las políticas y la normativa ambiental emanadas desde las instancias gubernamentales competentes, en el país, son muy amplias y constituyen un marco de referencia que proporciona lineamientos para regular las interacciones entre el ser humano y los demás componentes del medio ambiente natural. Estos lineamientos se materializan en acciones, mecanismos e instrumentos de política pública y de gestión ambiental que generalmente tienen como fin contribuir a la conservación, preservación o restauración de los ecosistemas y los SE que generan beneficios (bienestar) sociales en lo local, regional e, inclusive, nacional. Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se realizará una descripción de las normas y los instrumentos de política que han permitido concebir y desarrollar el incentivo económico de PSA en Colombia.

2.1 Marco legal nacional

Un hito en el marco legal colombiano es sin duda la Constitución Política de 1991, la cual, en sus artículos 79 y 80, elevó el manejo y la protección de los recursos naturales y el medio ambiente a la categoría de norma constitucional. Con esta regulación se reconoce como obligación del Estado y de las personas el proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación; el derecho de los colombianos a gozar de un ambiente sano; se destaca el desarrollo sostenible como el modelo que orientará el crecimiento económico del país, y el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar social de la Nación. Esta norma suprema, además, precisa el deber que tiene el Estado colombiano en torno a la protección, diversidad e integridad del ambiente; la conservación de las áreas de especial importancia ecológica, y la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución.

Como es evidente en la anterior síntesis descriptiva, algunas obligaciones del Estado, tales como la protección del patrimonio natural, la conservación de áreas que son ecológicamente importantes y la planificación para el uso de los recursos naturales renovables, con el fin de evitar su deterioro o pérdida, son elementos cuya consideración y análisis sirvió al MADS para formular parte del contenido normativo vigente sobre PSA. Igualmente, estos elementos ayudan a precisar algunos lineamientos técnicos que son esenciales para implementar adecuadamente este incentivo económico, entre ellos, por ejemplo, que los proyectos se deberán focalizar en áreas y ecosistemas REAA o RUNAP, debido a su condición estratégica en la generación y prestación de servicios ecosistémicos.

Sin embargo, se debe tener en cuenta lo que la norma establece:

(...) «Las autoridades ambientales definirán las áreas prioritarias a ser adquiridas con estos recursos o dónde se deben implementar los esquemas por pagos de servicios ambientales de acuerdo con la reglamentación que el Ministerio de

Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expida para el efecto. Su administración corresponderá al respectivo distrito o municipio. Los municipios, distritos y departamentos garantizarán la inclusión de los recursos dentro de sus planes de desarrollo y presupuestos anuales respectivos, individualizándose la partida destinada para tal fin»⁵.

Con respecto a la normativa que directa o indirectamente tiene relación con el incentivo de PSA, a continuación, se presenta en la tabla 2-1 su evolución cronológica y, además, indica los principales aspectos que muestran dicha relación para cada norma.

Tabla 2-1. Normas nacionales que tienen relación con el incentivo económico de pago por servicios ambientales

Norma	Principales aspectos
Ley 99 de 1993	Ley General Ambiental de Colombia, por medio de la cual se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y se crea el Ministerio del Medio Ambiente, entre otros. Define el marco legal y le asigna funciones a quienes conforman el SINA, en relación con: formulación de la Política Nacional Ambiental, ordenamiento territorial y manejo de cuencas, obras de infraestructura, control de contaminación, definición y aplicación de tasas de uso del agua y retributivas, licencias ambientales, concesiones de agua y permisos de vertimiento, control, seguimiento y sanciones, manejo de conflictos de competencias, cuantificación del recurso hídrico, seguimiento a la calidad del recurso hídrico, conservación de cuencas, instrumentos económicos y de financiación. En términos más puntuales, esta ley en su artículo 116 (Autorizaciones) literal g, establece que el Presidente de la República en ejercicio de sus funciones constitucionales procederá a «establecer un régimen de incentivos, que incluya incentivos económicos, para el adecuado uso y aprovechamiento del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y para la recuperación y conservación de ecosistemas por parte de propietarios privados».
Ley 139 de 1994	Certificado del Incentivo Forestal (CIF). Es uno de los primeros instrumentos que buscan compensar los beneficios asociados al desarrollo de la actividad forestal. Esta Ley reconoce las externalidades positivas generadas por la reforestación (CIF-reforestación), lo cual luego se amplió para fines de conservación (CIF-conservación) mediante el Decreto 900 de 1997, norma que reglamenta el otorgamiento de un reconocimiento económico por los costos tanto directos como indirectos en que incurre un propietario por conservar en su unidad predial ecosistemas naturales boscosos poco o nada intervenidos, siendo el acceso a este incentivo restringido en áreas de propiedad de la Nación, o en aquellas en que por disposición legal se obliga a conservar el bosque natural. El CIF de conservación en el país no se ha aplicado efectivamente por restricciones financieras y limitaciones técnicas.
Ley 1450 de 2011	Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2010-2014 «Prosperidad para todos», en el marco de su artículo 210, que se refiere a la adquisición de áreas de interés para acueductos municipales, modifica el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, modificación que le estableció a las entidades territoriales (departamentos, municipios) la obligación de dedicar un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos corrientes para la adquisición y mantenimiento de dichas zonas o para financiar esquemas de PSA. Además, también en el párrafo segundo del artículo 210 de esta misma ley, se establece la posibilidad de que el MAVDT (hoy, MADS), los Institutos de Investigaciones Científicas adscritos y vinculados a dicha cartera ministerial, y las autoridades ambientales del país, de acuerdo con sus competencias realicen los aportes técnicos, financieros y operativos requeridos para consolidar el instrumento de PSA, y para el desarrollo de proyectos derivados de este instrumento.
Decreto 953 de 2013	Reglamentó el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, este Decreto tenía como fin promover la conservación y recuperación de las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua a los

⁵ Artículo 111 de la ley 99 de 1993, modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, y en el Decreto 953 del 2013.

Norma	Principales aspectos
	acueductos municipales, distritales y regionales, mediante la adquisición y/o mantenimiento de dichas áreas y la financiación de los de esquemas de pago por servicios ambientales (asociados solo a la modalidad de regulación y calidad hídrica), financiación que tenía como fuentes de recursos al menos el 1% de los ingresos corrientes de la entidades territoriales (departamentos, municipios). Metodológicamente, este Decreto dio los primeros lineamientos para orientar la estructuración y puesta en marcha de proyectos tipo PSA.
Ley 1753 de 2015	Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 Todos por un nuevo país. A través de la estrategia de crecimiento verde, reconoció la necesidad de ampliar el número de beneficiarios de PSA a través de la implementación del Programa Nacional de PSA en ecosistemas estratégicos; así mismo, mediante su artículo 174 modificó el artículo 108 de la Ley 99 de 1993, precisando que entre las autoridades ambientales y las entidades territoriales pueden adelantar planes de cofinanciación para adquirir áreas o ecosistemas estratégicos para conservar, preservar y recuperar los recursos naturales o desarrollar en ellas esquemas de PSA. Asimismo, en el párrafo primero del artículo 174 de esta Ley fueron habilitadas diferentes fuentes de recursos del orden nacional y regional para la implementación del PSA, siendo estas: los artículos 43 y 45 de la Ley 99 de 1993 de conformidad con el plan de ordenación y manejo de la cuenca respectiva, la inversión forzosa de que trata el párrafo 1° del artículo 43, las compensaciones por pérdida de biodiversidad en el marco de la licencia ambiental y el Certificado de Incentivo Forestal con fines de conservación a que se refiere el párrafo del artículo 253 del Estatuto Tributario. Y finalmente, en el párrafo segundo de este mismo artículo (174 de la Ley 1753 de 2015), se le ordena al MADIS crear el Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA) como parte de los sistemas de información del Sistema Nacional Ambiental (SINA).
Decreto Ley 870 de 2017	Este Decreto con fuerza de Ley proferido en el marco de la implementación de los Acuerdos de Paz firmados en 2016, establece las directrices técnicas para el desarrollo del PSA y otros incentivos a la conservación que contribuyan a mantener y generar servicios ambientales en áreas y ecosistemas estratégicos, a través de acciones de preservación y restauración. Así mismo, esta norma establece los elementos, las modalidades y lineamientos básicos para la formulación, diseño, implementación y seguimiento a proyectos de PSA. Por otra parte, este Decreto Ley también precisó como principios que regirán los proyectos de PSA en el país la focalización, armonización, complementariedad, costo-efectividad, Postconflicto construcción de paz y equidad, Solidaridad, Territorialidad, y Autonomía y Libre autodeterminación. Finalmente, para facilitar la articulación y coordinación interinstitucional definió funciones a entidades del nivel nacional y territorial para la efectiva implementación y seguimiento del Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales (PN PSA).
Decreto 1007 de 2018	Modifica el capítulo 8 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076 de 2015), y también Reglamenta el Decreto Ley 870 de 2017 en lo concerniente a los componentes generales del incentivo de PSA y la adquisición y el mantenimiento de predios en áreas y ecosistemas estratégicos, con el fin de orientar a las autoridades ambientales, entidades territoriales y demás personas públicas o privadas que fomenten, diseñen o implementen proyectos de pago por servicios ambientales financiados o cofinanciados con recursos públicos y privados.
Decreto 1207 de 2018	Modifica el Decreto 1077 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio; y en su artículo 2.3.1.5.3 párrafo segundo, determina que también se podrán reconocer las inversiones en modalidades de pagos por servicios ambientales, encaminadas directamente a garantizar la adecuada protección de cuencas y fuentes de agua, de acuerdo con las reglas contenidas en el Decreto Ley 870 de 2017 y sus normas reglamentarias.
Conpes 3918 de 2018	Define la estrategia de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS en Colombia, lo cual incluye objetivos que fomentan la conservación ambiental y el uso eficiente de recursos, así como el crecimiento económico sostenible. Entre las metas asociadas a la movilización nacional de recursos para el cumplimiento de los ODS, particularmente el que corresponde a «Vida de ecosistemas terrestres», se establece en este instrumento de política que se debe movilizar y aumentar significativamente los recursos financieros procedentes de todas las fuentes para conservar y utilizar de manera sostenible la biodiversidad y los ecosistemas naturales.
Ley 1955 de 2019	Plan Nacional de Desarrollo Pacto por Colombia Pacto por la Equidad 2018-2022. Faculta a las autoridades ambientales a celebrar acuerdos con población campesina en condición de vulnerabilidad, que habite, ocupe o realice usos tradicionales asociados a la economía

Norma	Principales aspectos
	campesina en áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y que deriven su sustento de estos usos, con el objeto de contribuir a la atención de los conflictos de uso, ocupación y tenencia que se presenten en estas áreas.
Conpes 4021 de 2020	La Política Nacional para el control de la deforestación y la gestión sostenible de los bosques, tiene como finalidad implementar estrategias transectoriales que contribuyan al control de la deforestación y la gestión de los bosques para fomentar el uso sostenible del capital natural, la economía forestal y el desarrollo comunitario en las áreas denominadas núcleos de alta deforestación (NAD). Entre las recomendaciones que realiza el DNP y el MADS al Consejo Nacional de Política Económica y Social - Conpes, está solicitar a esta cartera ministerial robustecer la gestión de recursos financieros dirigidos a la implementación de estrategias de bioeconomía, sistemas sostenibles de conservación y proyectos de servicios ecosistémicos como el turismo de naturaleza y los PSA.

Fuente: Instrumentos de política y fuentes secundarias. Adaptado por Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2021.

2.2 Instrumentos de Política Nacional

En este ámbito de instrumentos de política nacional, se destacan aquellas políticas y planes dirigidos a solucionar problemas ambientales con énfasis en la reducción de la deforestación y la emisión de GEI. Estos instrumentos generan procesos de mitigación de las consecuencias de estas externalidades negativas en el cambio climático, así como planes y políticas encaminadas a prevenir, disminuir y corregir los daños ocasionados a los recursos naturales y el ambiente, y a promover modelos de desarrollo tabla 2-2.

Tabla 2-2. Principales instrumentos de política nacional con incidencia en la gestión de pago por servicios ambientales

Tipo/Año	Título	Principales aspectos	Entidad líder
Plan/ 2000	Plan Nacional de Desarrollo Forestal	Tiene como fin establecer un marco estratégico que incorpore de forma activa el sector forestal del país al desarrollo nacional, optimizando las ventajas comparativas y promoviendo además la competitividad de productos forestal maderables y no maderables en el mercado nacional e internacional, a partir del manejo sostenible de los bosques naturales y plantados, en un horizonte temporal de 25 años.	MADS y otros
Política/ 2010	Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico	Establece los objetivos, estrategias, metas, indicadores y líneas de acción estratégicas para el manejo del recurso hídrico en el país, en un horizonte de 12 años. Surge como una iniciativa del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Sostenible (MADS), en aras de fijar directrices unificadas para el manejo y uso eficiente del recurso y su preservación como una riqueza natural para el bienestar de las generaciones futuras.	MADS
Política /2012	Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE)	Tiene como fin garantizar la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de esta, para ayudar a mejorar la calidad de vida de la población. Destaca la importancia de mantener la resiliencia de los ecosistemas y enfatiza en la necesidad de desarrollar instrumentos como los PSA, para promover la conservación vinculando a las comunidades que viven en zonas de importancia ambiental.	MADS
Plan/ 2015	Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Disturbadas	Orientar y promover la restauración ecológica, la recuperación y la rehabilitación de áreas disturbadas de Colombia en un marco amplio de conservación de la biodiversidad y la adaptación a los cambios globales.	MADS

Tipo/Año	Título	Principales aspectos	Entidad líder
Política/ 2015	Fondo Colombia en Paz (FCP) (Conpes 3850 de 2015)	Crea el referido Fondo, en el que se establece dentro del portafolio de los proyectos, el Pago por servicios ambientales, lo que impulsa la implementación de los PSA en el país ya que se habilita este fondo como una de las fuentes a través de las cuales se pueden financiar este tipo de iniciativas.	
Política/ 2017	Conpes 3886 de 2017	Desarrolla los lineamientos de política para la implementación de los PSA, orientados a las instituciones públicas, al sector privado y a la sociedad civil, para realizar inversiones que garanticen el mantenimiento y la generación de los servicios ambientales de los ecosistemas estratégicos del país. Define acciones, a partir de cuatro estrategias, las cuales buscan consolidar los PSA como instrumento complementario para la gestión ambiental y desarrollo productivo sostenible en el país.	
Política/ 2017	Bosques territorios de vida - Estrategia integral de control a la deforestación y gestión de los bosques	Tiene como propósito frenar la deforestación y degradación de los bosques, atendiendo la complejidad de las causas que la generan. Se fundamenta en cinco líneas estratégicas (gestión sociocultural de los bosques y conciencia pública, de una economía forestal y cierre de la frontera agropecuaria, gestión transectorial del ordenamiento territorial y los determinantes ambientales, monitoreo y control permanente y generación y fortalecimiento de capacidades legales, institucionales y financieras), con las cuales busca abarcar integralmente la gobernanza forestal y hacer una apuesta de largo plazo para avanzar hacia un desarrollo rural sostenible sustentado en los bosques naturales, que contribuya a mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales, garantizando los múltiples beneficios que significa el bosque en pie y aportando a la reducción de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI). Incluye el pago por resultados, en una de sus fases de implementación.	MADS
Programa/2017	Programa de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET)	Son un instrumento de planificación y gestión para implementar de manera prioritaria los planes sectoriales y programas en el marco de la Reforma Rural Integral (RRI), en articulación con los planes territoriales, en los municipios priorizados de conformidad con los criterios establecidos en el Acuerdo final.	Agencia para la renovación del territorio (ART)
Plan/2017	Plan Nacional de Cambio Climático	Su objetivo es incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera. Define como una de sus 5 líneas estratégicas el desarrollo rural bajo en carbono y resiliente al clima.	MADS
Política/ 2018	Política de Crecimiento Verde (Conpes 3934 de 2018)	Promueve la transición hacia un modelo económico más sostenible, competitivo e inclusivo, mediante el uso eficiente de los recursos naturales en los sectores económicos que reduzcan los impactos ambientales y sociales generados por el desarrollo de las actividades productivas de tal manera que se garantice la permanencia del capital natural y los servicios ambientales.	
Política/ 2018	Lineamientos Acuerdo final (Conpes 3932 de 2018)	Lineamientos para la articulación del plan marco de implementación del Acuerdo final con los instrumentos de planeación, programación y seguimiento a políticas públicas del orden nacional y territorial. Incluye como uno de los productos el PSA y una meta de 30.000 ha protegidas en zonas PDET con esquemas de PSA.	
Política/ 2018	Política de Crecimiento Verde (Conpes 3934 de 10 de julio de 2018)	Tiene como propósito llevar al país a una transición hacia un modelo económico más sostenible, competitivo e inclusivo. Establece que para mantener e incrementar el ritmo de crecimiento económico que necesita el país, y así atender las problemáticas sociales, en materia de pobreza, desigualdad y construcción de paz, se requiere la búsqueda de nuevas fuentes de crecimiento que sean sostenibles a partir de la oferta de capital natural para la producción de bienes y servicios ambientales.	DNP
Política/ 2020	Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales	Sintetiza los elementos conceptuales, normativos y de política pública de los PSA. Define la estrategia del Gobierno para la implementación del programa a corto plazo y presenta las prioridades de intervención territorial, con base en la identificación de más de 40 proyectos que se hallan en diseño e implementación y que permitirán aportar al	MADS

Tipo/Año	Título	Principales aspectos	Entidad líder
		cumplimiento de las metas del Gobierno nacional de cerca de 196.000 ha.	

Fuente: Instrumentos de política y fuentes secundarias. Adaptado por Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2021.

2.3 Marco de política pública departamental

En el departamento de Casanare, las principales normas que conforman el marco de política pública y que tienen algún tipo de relación directa o indirecta con el incentivo económico de PSA, se presentan en la tabla 2-3.

Tabla 2-3. Principales normas departamentales con incidencia en la gestión de pago por servicios ambientales

Norma	Principales aspectos
Ley 1454 de 2011	La Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, determina que son competencias del Departamento, entre otras: a) Establecer directrices y orientaciones para el ordenamiento de la totalidad o porciones específicas de su territorio, especialmente en áreas de conurbación con el fin de determinar los escenarios de uso y ocupación del espacio, de acuerdo con el potencial óptimo del ambiente y en función de los objetivos de desarrollo, potencialidades y limitantes biofísicos, económicos y culturales. b) Orientar la localización de la infraestructura física-social de manera que se aprovechen las ventajas competitivas regionales y se promueva la equidad en el desarrollo municipal. c) Integrar y orientar la proyección espacial de los planes sectoriales departamentales, los de sus municipios y entidades territoriales indígenas.
Plan de Desarrollo Departamental 2020 - 2023 «Es el Tiempo de Casanare Productivo, Equitativo y Sostenible»	Guía programática y estratégica para el Gobierno departamental 2020-2023, cuenta con los elementos principales del desarrollo del departamento de Casanare, los cuáles se orientaron hacia cuatro estrategias de alto impacto en el territorio como lo son: i) Productividad con sostenibilidad para el progreso de Casanare; ii) Equidad e inversión social para todos en Casanare; iii) Infraestructura y equipamiento para la competitividad del departamento y iv) Confianza institucional y crecimiento comunitario de Casanare. El Plan de Desarrollo del Departamento para el periodo 2020- 2023, «Es el Tiempo de Casanare Productivo, Equitativo y Sostenible» para los desafíos en los temas de medio ambiente, la lucha contra la deforestación y cambio climático, descritos en la línea estratégica 1, sugiere promover en las comunidades y ciudadano el uso sostenible de los recursos naturales en lo urbano y lo rural; y aportar acciones planificadas para la adaptación y mitigación al cambio climático., a través de dos subprogramas: Casanare sostenible, restaurada, protegida y conservada y Casanare resiliente al clima.
Ley 101 de 1993	La Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero determinó la creación del Consejo municipal de desarrollo rural, como instancia superior de concertación entre las autoridades locales, las comunidades rurales y las entidades públicas en materia de desarrollo rural, y cuya función principal será la de coordinar y racionalizar las acciones y el uso de los recursos destinados al desarrollo rural y priorizar los proyectos que sean objeto de cofinanciación.
Resolución 164 de marzo de 2004	Crea en su artículo 7, la estructura del Sistema Nacional Regional del Sector Agropecuario, Pesquero, Forestal comercial y de desarrollo rural, que, en el nivel departamental, la representa el Consejo Seccional de Desarrollo Agropecuario, pesquero, Forestal comercial y de desarrollo rural (Consea).
Directiva 007 de 2019	La Directiva 007 de 2019 de la Procuraduría General de la Nación dispone en su artículo 1: «Reconocer al campesinado colombiano como sujeto de derechos integrales y sujeto de especial protección constitucional, en los escenarios determinados por la Corte Constitucional, que aporta a la economía del país, construye alianzas y articulaciones con otros sectores, y conserva la biodiversidad y los ecosistemas locales del país». De igual manera, en el artículo 3, «se insta a las distintas autoridades administrativas competentes

Norma	Principales aspectos
	<i>del orden nacional y territorial, a crear planes, programas, estrategias y políticas públicas a favor del efectivo reconocimiento, inclusión, protección y promoción de los derechos del campesinado con enfoque diferencial, etario, territorial y de género. Igualmente incluir estos planes, programas, estrategias y/o políticas a favor de esta población, en los programas de gobierno y planes de desarrollo territoriales».</i>
Espacios territoriales de capacitación y reincorporación	En el marco de la implementación del Acuerdo Final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera, se estableció el proceso de reincorporación de los integrantes de la FARC a la vida civil, a partir de lo cual se establecieron las Zonas Veredales Transitorias de Normalización que terminaron en 2017 y que dieron inicio a los espacios territoriales de capacitación y reincorporación (ETCR), los cuales son administrados por la Agencia para la Reincorporación y la Normalización (ARN).

Fuente: Instrumentos de política y fuentes secundarias. Adaptado por Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2021.

3. EXPERIENCIAS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

En el mundo, se cuenta con un significativo número de experiencias exitosas de PSA que sirven de ejemplo para la implementación de proyectos en Colombia, así como en la región de la Orinoquía. Con el propósito de mostrar cómo se ha difundido este incentivo económico como una eficaz herramienta de gestión ambiental, a continuación, se muestran algunas de las iniciativas internacionales, nacionales y locales más relevantes, debido a su contribución en el mejoramiento de los servicios ecosistémicos.

3.1 Experiencias internacionales de PSA

3.1.1 Protección de biodiversidad a través de la remuneración basada en resultados del logro ecológico, Unión Europea y Asociación Europea de Libre Comercio

El propósito de este estudio, que se focalizó en los esquemas que operan actualmente en los países de la Unión Europea (UE) y la Asociación Europea de Libre Comercio (EFTA por sus siglas en inglés), fue revisar las ventajas y desafíos para adoptar enfoques basados en resultados, para la protección y el mejoramiento de la biodiversidad en el campo agrícola. Para ello, se exploró el concepto de planes de pago sustentados en resultados tanto para agricultores como para administradores de tierras, y los problemas que surgen cuando son puestos en práctica, desde el diseño de políticas hasta el seguimiento. El producto permitió destacar el potencial futuro para expandir los sistemas basados en resultados, como un medio para obtener efectos de biodiversidad en tierras agrícolas, pastizales y sistemas de cultivos mecanizables y permanentes que operan solos o junto a esquemas agroambientales basados en la gestión (Allen *et al.*, 2014).

Entre las conclusiones, se determinó que existen unas barreras para la implementación que se deben superar si se desea escalar estos modelos. Así, entre los obstáculos, se encuentra la necesidad de recolectar evidencia cuantitativa de la rentabilidad de los esquemas en la práctica, con el ánimo de reducir la resistencia de los agricultores y las partes interesadas. Estas preocupaciones se generan debido a, por ejemplo, el riesgo de no lograr los resultados requeridos por factores fuera de su control, por lo que se haría necesario explorar más a fondo las formas prácticas en las que estos esquemas pueden operar.

3.1.2 Reducir el ritmo de inundación en Pickering, Reino Unido.

El objetivo fue reducir el riesgo de inundaciones en Pickering, North Yorkshire, y brindar otros beneficios a la calidad del agua, la vida silvestre y la protección del suelo, utilizando como esquema de PSA el vínculo entre el uso de la tierra y los cambios en la gestión de la tierra en la cuenca y riesgo de inundación local, a través de la financiación de una combinación de medidas de gestión de la tierra, como diques de almacenamiento de inundaciones, presas de escombros y creación de bosques. Como el servicio ecosistémico prestado, menor frecuencia de futuras inundaciones, solo se podía medir a largo plazo, el

enfoque de seguimiento implicó modelos hidrológicos para estimar el impacto de diversas acciones, con estaciones y sistemas de registro de nivel de agua instalados como parte del proyecto para calibrar el modelo (*Department for environment Food & Rural Affairs*, 2013).

3.1.3 Pumlumon y la gestión de la cuenca hidrográfica de Wessex Water, Reino Unido

El proyecto Pumlumon, dirigido por *Montgomeryshire Wildlife Trust* (MWT) incentivó a los propietarios a proporcionar múltiples servicios ecosistémicos, tales como almacenamiento y secuestro de carbono, turismo, reducción del riesgo de inundaciones, mejora de la calidad del agua y hábitat para la vida silvestre, utilizando un esquema. En dicho esquema, en el que MWT ha jugado un papel importante en la mediación, los SE son proporcionados por varios vendedores, incluidos los propietarios privados, los agricultores, la Comisión Forestal y los organismos del estado, entre otros, y son adquiridos por varios compradores, públicos y privados (*Department for environment Food & Rural Affairs*, 2013). Este enfoque ha permitido negociar un mecanismo de pago con el Gobierno de Gales, mediante el cual los agricultores dentro del área del proyecto que ya participan en otros programas agroambientales reciben recursos adicionales basados en el hábitat.

3.1.4 Parque Nacional BA Be, Vietnam

El objetivo principal del proyecto se basó en fortalecer la participación de las mujeres y los pescadores locales del grupo étnico indígena Tay en el manejo de los recursos del lago Ba Be, con el fin de mejorar los medios de vida y proteger la base de recursos naturales para esos medios. El proyecto, que data desde 2004, contempló un esquema para implementar una atracción turística en la región montañosa del noreste de Vietnam, atrayendo visitantes al parque nacional y generando una fuente de ingresos para algunas personas y pescadores locales. Se estableció la Cooperativa de Manejo del Lago Ba Be para reunir a los usuarios del lago y, de esta forma, administrar los recursos de manera más efectiva. En colaboración con el parque nacional, se estableció una Estación de Investigación Ecológica para aumentar la comprensión actual de las interacciones dadas entre cultura, sociedad, economía, ecología y diversidad biológica (*People Resources and Conservation Foundation PRCF*, s. f.).

3.1.5 Servicios hidrológicos en Pimampiro, Ecuador

El propósito del proyecto fue conservar los bosques y páramos en Nueva América, por los servicios ambientales que proporcionan estos ecosistemas naturales, tales como el almacenamiento, la retención y la provisión de agua, mediante la captación y regulación hídrica de los procesos naturales de estos ecosistemas.

Este proyecto de PSA, a través de la Unidad de Manejo Ambiental y Turismo (UMAT) del Municipio de Pimampiro, cobra a los usuarios del agua, compradores del servicio, una tasa

del 20 % adicional a la tarifa por la prestación del servicio. Estos ingresos son destinados a pagar a 27 propietarios localizados en la microcuenca Palaurco por la conservación de los bosques y páramos. Además, se estableció un fondo semilla de USD 15.000 para financiar los pagos. El monto de estos pagos está determinado por los costos de oportunidad de las actividades agropecuarias y forestales (OEA, 2008).

3.1.6 Pago de servicios ambientales en Fonafifo, Costa Rica

El programa busca generar un mecanismo compensatorio para los propietarios privados de bosques naturales y plantaciones que voluntariamente comuniquen, a la Administración Forestal del Estado (AFE), su interés en dedicar sus tierras a alguna de las modalidades de producción forestal promovidas por el programa. El esquema utilizado en este programa se basa en un reconocimiento financiero por parte del Estado, a través del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Fonafifo), a los propietarios y poseedores de predios donde se localicen los bosques y plantaciones forestales, por los servicios ambientales que proveen y que inciden directamente en la protección y mejoramiento del medio ambiente. Los fondos recolectados provienen de un impuesto al consumo de combustibles fósiles y de los aportes de los beneficiarios directos de los servicios ambientales. Las modalidades incluyen la protección de bosques naturales, la reforestación, el manejo de bosques naturales de bajo impacto y los sistemas agroforestales (Fonafifo, *s. f.*).

3.2 Experiencias nacionales de PSA

Según el Programa Nacional de PSA, con relación a las experiencias nacionales, el territorio colombiano cuenta con un total acumulado de 299.326 ha en esquemas de PSA con corte a 2020, superando así la meta de 250.000 ha acumuladas establecidas para este mismo año. De igual manera, en 2020 fueron reportados un total de 24 proyectos, los cuales involucraban 79.414 ha nuevas en procesos de conservación bajo iniciativas de PSA, beneficiando aproximadamente a 3.780 familias, distribuidos en 10 departamentos y 120 municipios (MADS, *s. f.*).

Dentro de las experiencias a escala nacional, vale citar el Programa REM Visió Amazonia, el cual es un claro ejemplo del trabajo realizado en distintas partes del territorio nacional y representan múltiples ecosistemas con poblaciones culturalmente diversas. No obstante, existe un amplio número de experiencias, algunas de ellas más recientes, de las que se presentan algunos ejemplos:

3.2.1 Proyecto incorporación de la biodiversidad en el sector cafetero en Colombia

Este proyecto, ejecutado por la Federación Nacional de Cafeteros, con la participación de PNUD, tuvo por objeto «conservar la biodiversidad de importancia global en los paisajes cafeteros». El IBSCC resaltó los aspectos relacionados con conservación de biodiversidad, las herramientas del manejo del paisaje aplicadas al proyecto (HPMP), y la metodología y forma de calcular las reducciones de emisiones atribuibles a las actividades del programa. Asimismo, incluyó la información relacionada con la gestión de requisitos legales y ambientales.

El proyecto tuvo una duración de 5 años, donde se certificaron y verificaron 31.134,3 ha de las 45.927 ha cultivadas en café en 16 municipios de los departamentos de Nariño, Valle del Cauca y Quindío; se sembraron 387.369 árboles de 256 especies nativas presentes en el territorio. Con el proyecto se consiguió evidenciar que es compatible el sistema productivo cafetero con la incorporación de la biodiversidad y mejorar los ingresos del productor de manera directa en un 8 %.

3.2.2 Proyecto ganadería colombiana sostenible

Este proyecto, ejecutado por la Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegan), Federación Nacional de Cafeteros, con la participación de GEF, el Grupo Banco Mundial, TNC, CIPAV, Fondo Acción y el Gobierno de Reino Unido, tiene las siguientes metas (Proyecto ganadería sostenible, s. f.):

- Transformar 35.500 ha de producción ganadera tradicional por sistemas de producción silvopastoriles amigables con el medio ambiente.
- Conservar 15.000 ha de bosques nativos.
- Mejorar la presencia de diversidad biológica de importancia mundial en las zonas del proyecto, a través del incremento en el índice de servicios ambientales como resultado de la adopción de sistemas silvopastoriles en las fincas participantes.
- Reducir la erosión del suelo (toneladas/hectárea) inducida por la adopción de sistemas silvopastoriles, medida en al menos 2 áreas piloto.
- Estrategia para la adopción más amplia de sistemas silvopastoriles en Colombia.
- Beneficiar alrededor de 3.900 predios ganaderos con distintos instrumentos del proyecto (asistencia técnica, PSA o el apoyo a la creación de viveros integrados a las fincas).

3.2.3 Proyecto PSA como estrategia de conservación

El Proyecto PSA como estrategia de conservación, ejecutado por el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA) del municipio de Cali, tiene por objetivo conservar 1.924 nacimientos de agua y 3.191,68 ha en las cuencas media de los

ríos Cali, Lili, Meléndez, Cañaveralejo, Pance y Jamundí, con un enfoque colectivo para la conservación de cuencas, la regulación y la calidad hídrica, a través del trabajo con 28 nodos ambientales y comunitarios.

3.2.4 Proyecto esquema de retribución por servicios ambientales (ERSA)

El Proyecto esquema de retribución por servicios ambientales (ERSA) buscó «garantizar la oferta de servicios asociados a la conservación de los bosques y zonas de páramos», a través de dos estrategias:

- Estrategia de pago por servicios ambientales (PSA).
- Mecanismo para la reducción de emisiones por deforestación y degradación.

Este proyecto fue una iniciativa para la gestión de los bosques y la conservación de las fuentes hídricas, ejecutada por la Corporación Autónoma Regional de Chivor (Corpochivor), con la participación de la Fundación para el Desarrollo Sostenible y la Participación Ciudadana (Fundespac).

3.2.5 Programa REM Visión Amazonía

Esta iniciativa del Gobierno nacional buscó reducir las emisiones por la deforestación, a través de un modelo de desarrollo sostenible. Para ello, la iniciativa promovió acuerdos con entes territoriales, asociaciones de campesinos, comunidades indígenas y otros actores para reducir la deforestación en la Amazonía colombiana, mediante la ejecución de acciones en los municipios con mayor deforestación en los departamentos de Caquetá, Guaviare, Putumayo y Sur del Meta (Visión Amazonia, 2018).

El objetivo superior del programa consistió en la reducción de las emisiones provenientes de la deforestación en la región subnacional de la Amazonía colombiana, utilizando un mecanismo de premio a las reducciones de emisiones, como resultado de la reducción de la deforestación bruta a un valor de cinco dólares por tonelada de dióxido de carbono equivalente. Los pagos en virtud de este acuerdo se basaron en la reducción de emisiones para el periodo 2013 - 2017. Los fondos que, provenían de los Gobiernos de Alemania, Noruega y Reino Unido, a través de un esquema de pago por resultados en reducción de la deforestación, se invirtieron en la contribución de un desarrollo bajo en la deforestación en la Amazonía durante un periodo de duración entre 2016 y 2021.

3.2.6 Proyecto Biocarbono Orinoquia - Paisajes sostenibles bajos en carbono

El Proyecto Biocarbono Orinoquia – Paisajes sostenibles bajos en carbono, el cual se halla en proceso de ejecución, tiene como fin identificar y desarrollar alternativas que permitan contribuir con la mejora de las condiciones para la planificación y producción agropecuaria sostenible, con la finalidad de garantizar la disminución en las emisiones de GEI. La

iniciativa es liderada por el Gobierno nacional con apoyo del Banco Mundial y se implementa en los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada, a partir de tres componentes, mediante los cuales se busca: i) promover una planeación integral del uso del suelo y mejoramiento de la gobernanza para el control de la deforestación, ii) implementar buenas prácticas de manejo sostenible del suelo, importantes para revertir su tendencia a la degradación, y iii) definir el Programa de Reducción de Emisiones (PRE) y de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) para la región.

3.3 Experiencias locales de PSA

El Proyecto Biocarbono Orinoquia – Paisajes sostenibles bajos en carbono, el cual se halla en proceso de ejecución, tiene como fin identificar y desarrollar alternativas que permitan contribuir con la mejora de las condiciones para la planificación y producción agropecuaria sostenible, con la finalidad de garantizar la disminución en las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).

La iniciativa es liderada por el Gobierno nacional con apoyo del Banco Mundial y se implementa en los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada, a partir de tres (3) componentes mediante los cuales se busca: i) promover una planeación integral del uso del suelo y mejoramiento de la gobernanza para el control de la deforestación, ii) implementar buenas prácticas de manejo sostenible del suelo, importantes para revertir su tendencia a la degradación, y iii) definir el Programa de Reducción de Emisiones (PRE) y de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) para la región.

Sin embargo, el Acuerdo No. 200-3-2-21-009 de fecha del 11 de noviembre de 2021 (Corporinoquia, 2021) establece que la Corporación tiene registrados en su Banco de Programas y proyectos algunos proyectos de inversión asociados a Pagos por Servicios Ambientales (PSA), como cumplimiento al Plan de Acción 2020 – 2023 «*Un Pacto por Nuestra Tierra*». A continuación, se presentan algunos de estos proyectos:

- Proyecto: «Realizar la identificación y caracterización de las familias beneficiarias del programa “Pago por Servicios Ambientales (PSA), bajo el esquema de BANCO2”, del área de influencia de Yopal, dentro del proyecto Conservación de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos», el cual forma parte de las líneas del Plan de Acción 2020 – 2023 «Un Pacto por Nuestra Tierra».
- Proyecto: «*Establecer un polo apícola como mecanismo de conservación y esquema de pago por servicio ambiental*», el cual forma parte de las líneas del Plan de Acción 2020 – 2023 «Un Pacto por Nuestra Tierra».

4. MAPA DE ACTORES

Como se precisó en el marco conceptual de este documento, el Programa de Pago por Servicios Ambientales para el departamento de Casanare, desde el punto de vista operativo, será desarrollado por un conjunto de instituciones (personas) públicas y privadas (nacionales, regionales y locales), cuya articulación permitirá promover y/o poner en funcionamiento proyectos de PSA, de acuerdo con sus competencias e intereses, en áreas y ecosistemas que son estratégicos para la prestación de servicios ecosistémicos.

Según lo anterior, el mapa de actores que se presenta en la tabla 4-1 tiene como finalidad precisar las diferentes instituciones, su correspondiente competencia o papel y la respectiva interacción directa o indirecta (desde lo normativo, técnico, financiero, cognoscitivo). Esta interacción se debe efectuar para consolidar el Programa departamental de PSA en términos de proyectos diseñados e implementados y, con ello, ayudar al cumplimiento de la meta gubernamental de alcanzar en 2030 un 1.000.000 ha beneficiadas con este incentivo económico.

Tabla 4-1. Mapa de actores con competencia en el Programa de PSA para el departamento de Casanare.

Entidad	Competencias/interacción interinstitucional
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)	Reglamentar la normativa especial para los pueblos indígenas, considerando lo dispuesto en el artículo 3 del Decreto Ley 870 de 2017 con el objeto de facilitar la aplicación del incentivo de pago por servicios ambientales en los resguardos que están localizados en los municipios de Hato Corozal, Orocué, Paz de Ariporo, Sácamá y Támara que pertenecen a los pueblos Cuiba, Sáliba y Tubebo (U'wa). Prestar acompañamiento técnico a los Programas Departamentales de Pago por Servicios Ambientales, mediante el cual se establecerán los lineamientos técnicos, operativos, jurídicos, institucionales y financieros para la formulación, el diseño y la implementación de proyectos de Pago por Servicios Ambientales (adaptado Decreto 870 de 2017, artículo 10).
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR)	Desarrollar para el sector agropecuario lineamientos y mecanismos para brindar aportes técnicos para la estructuración e implementación de proyectos productivos agropecuarios asociados a modelos de PSA u otros incentivos a la conservación (Decreto 870 de 2017, artículo 10).
Departamento Nacional de Planeación (DNP)	Adelantar las acciones requeridas para viabilizar recursos presupuestales en el marco de la financiación de proyectos de PSA (Sistema general de participaciones, Sistema General de regalías y otros), gestionar la inclusión de estos proyectos en los Contratos Paz con las entidades territoriales, adelantar las acciones apoyar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la estructuración y ejecución de un sistema de articulación y seguimiento institucional en torno a las acciones e inversiones en proyectos de PSA (adaptado de Decreto 870 de 2017, artículo 10).
Biocarbono Orinoquia, paisajes sostenibles bajos en carbono	Identificar y desarrollar alternativas que permitan contribuir con la mejora de las condiciones para la planificación y producción agropecuaria sostenible, con el fin de garantizar la disminución en las emisiones de GEI.
Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (Corporinoquia)	Brindar los aportes técnicos para la formulación, estructuración, selección, implementación, evaluación, acompañamiento, seguimiento y control de los proyectos de pago por servicios ambientales en su jurisdicción, y participar en la financiación y cofinanciación de estos. Llevar el registro de los proyectos de pago por servicios ambientales que se diseñen e implementen en su jurisdicción y suministrar la información pertinente en los sistemas y registros de información de acuerdo con la reglamentación (adaptado Decreto 870 de 2017, artículo 10).

Entidad	Competencias/interacción interinstitucional
	Coordinar el proceso de preparación de los planes, programas y proyectos de desarrollo medio ambiental que deban formular los diferentes organismos y entidades integrantes del SINA. Corporinoquia como autoridad ambiental y administradora de los recursos naturales, gestiona el desarrollo sostenible, garantizando la oferta de bienes y servicios ambientales, mediante la implementación de acciones de prevención, protección y conservación por una región viva (CORPORINOQUIA, s.f.).
Resguardos indígenas ⁶	Participar en la implementación del Programa departamental de Pago por Servicios Ambientales, desarrollando acciones como beneficiarios de pago por servicios ambientales y otros incentivos a la conservación en sus territorios, con especial reconocimiento a los valores tangibles e intangibles del ordenamiento ambiental a partir de su derecho mayor o ley de origen, para garantizar sus acciones de conservación, uso cultural y relación espiritual con el territorio. Asimismo, brindar aportes para la formulación, estructuración, selección, implementación, evaluación, acompañamiento y seguimiento de acciones dirigidas al pago por servicios ambientales (Decreto 870 de 2017, artículo 14).
Entidades territoriales (Gobernación de Casanare y municipios)	Participar con la gestión administrativa, de recursos financieros y cofinanciación requeridos para la estructuración e implementación de proyectos de pago por servicios ambientales; incluir los proyectos de Pago por Servicios Ambientales en sus Planes de Desarrollo y en los instrumentos de planeación que deban adoptar en desarrollo de las disposiciones vigentes (Decreto 870 de 2017, artículo 15).
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia) Universidades clave que hagan presencia en el territorio (UNAD y UNAL)	Generar información sobre los servicios ambientales que proveen las áreas y ecosistemas estratégicos. Esta información servirá como insumo para la estructuración de proyectos de pago por servicios ambientales (Decreto 870 de 2017, artículo 16).
Cooperación internacional (Gobiernos de Noruega, Alemania, Reino Unido).	Prestar apoyo técnico y financiero para el desarrollo de las fases de preinversión e inversión en proyectos de pago por servicios ambientales para la disminución de las emisiones de GEI del país, conforme al cumplimiento de los acuerdos de París, las prioridades de la región y la normativa vigente.
ONG (TNC, WCS, CI, Fundación Natura, WWF, Fundación Cataruben)	Participar en la implementación de Programa de pago por servicios ambientales, así como también, reportar ante la autoridad ambiental de su jurisdicción la información de proyectos de pago por servicios ambientales que se ejecuten y demás datos que se estimen pertinentes, a fin de facilitar el cumplimiento de las funciones de asistencia técnica, seguimiento y control relacionadas con el pago por servicios ambientales, que realiza la CAR.
Gremios de la producción	Participar en la implementación de Programa de pago por servicios ambientales, para articular las cadenas productivas a los programas. Asimismo, desarrollar acciones como beneficiarios o ejecutores, para lo cual es menester, brindar aportes para la formulación, estructuración, selección, implementación, evaluación, acompañamiento y seguimiento de acciones encaminadas al pago por servicios ambientales y reportar ante la autoridad ambiental de su jurisdicción la información de proyectos de pago por servicios ambientales que se ejecuten y demás datos que se estimen pertinentes, a fin de facilitar el cumplimiento de las funciones de asistencia técnica, seguimiento y control relacionadas con el pago por servicios ambientales, que realiza la CAR.

⁶ En los municipios de Hato Corozal, Orocué, Paz de Ariporo, Sácamá, y Támara que ocupan un total del 3.2 % del área total del departamento distribuidos entre las reservas y/o resguardos indígenas de Macucuana, el Consejo, El Duya, San Juanito, Paravare, Rincón del Socorro, Saladillo, Caño Mochuelo, Barro Negro y Chaparra, pertenecientes a las etnias de Sálivas, Cuiba, Guahibo, Tunebo, Masiwarre, Amorua, Mariposo, Shiripus y Wipiwe. (PDD 2020 – 2023)

Entidad	Competencias/interacción interinstitucional
Organizaciones sociales (por ejemplo, Juntas de acción comunal, FEDEJUNTAS)	Participar en la implementación del Programa departamental de Pago por Servicios Ambientales, desarrollando acciones como beneficiarios de pago por servicios ambientales y otros incentivos a la conservación en sus veredas. Asimismo, brindar aportes para la formulación, estructuración, selección, implementación, evaluación, acompañamiento y seguimiento de acciones encaminadas al pago por servicios ambientales, cuando estas se realicen en sus respectivas veredas.
Servicio nacional de aprendizaje (SENA)	Participar con la gestión para la estructuración e implementación de proyectos de pago por servicios ambientales, mediante procesos de formación, capacitación y certificación de competencias.
Agencia para la Renovación de Territorio	Participar con la gestión de recursos financieros y cofinanciación requeridos para la estructuración e implementación de proyectos de pago por servicios ambientales en los municipios PDET.
Ecopetrol o empresas operadoras para la exploración, explotación y transporte de hidrocarburos	Apoyo a los proyectos de PSA, que les permitan cumplir los requerimientos de autoridades ambientales con respecto a la inversión forzosa del 1% y las compensaciones ambientales.

Fuente: DNP (2018a). Adaptado por Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2021.

5. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL

En la correcta estructuración del Programa departamental de PSA, se debe considerar el conocimiento del departamento de Casanare, para así asegurar la idoneidad de las metas, las actividades o los responsables, con el fin de lograr el objetivo de preservar y/o restaurar las coberturas vegetales que generan servicios ecosistémicos en áreas y ecosistemas estratégicos. Por lo anterior, es esencial entender las diversas dinámicas del territorio y conocer sus actores sociales, especialmente sobre los que están o estarán relacionados de alguna forma con el PSA. La participación y las decisiones de estos actores son determinantes para fortalecer la gestión ambiental departamental con la implementación de este incentivo económico y, además, son quienes podrán dar sostenibilidad no solo institucional, sino también financiera (flujo de caja) en el tiempo.

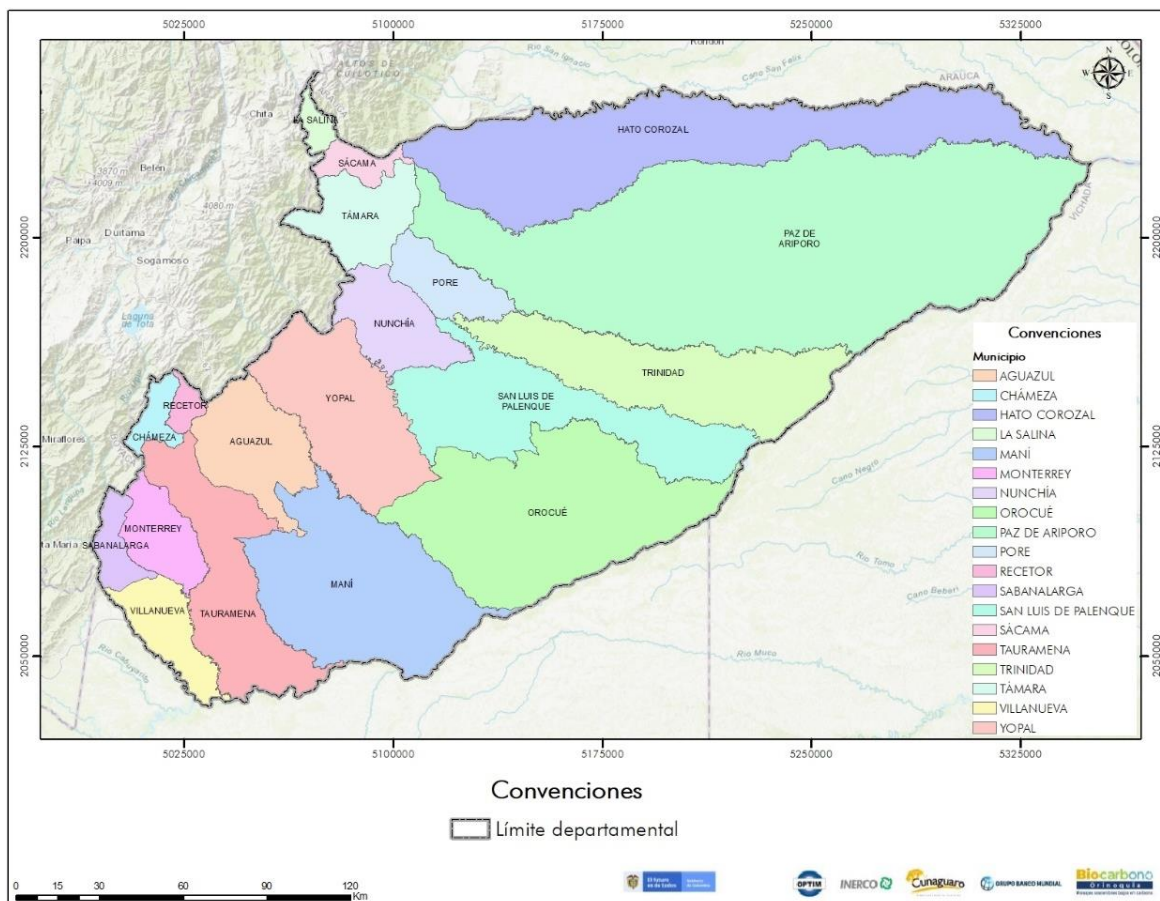
5.1 Generalidades del departamento de Casanare

En esta primera sección del diagnóstico territorial, a partir de fuentes secundarias, se presentará de manera muy sintética información que permita tener una visión panorámica del departamento de Casanare, particularmente sobre temas de ubicación, área y conformación político-administrativa. Igualmente, se mostrarán datos sobre aspectos biofísicos, sociales y económicos que, a partir de su conocimiento, contribuyan a identificar y dimensionar elementos que sumen para la estructuración del Programa departamental de PSA.

5.1.1 Localización, extensión y división político-administrativo

El departamento de Casanare se sitúa sobre la región de la Orinoquía, en los Llanos Orientales, se extiende desde el piedemonte oriental de la cordillera Oriental y cubre 3,91 % del área nacional con 4.434.140 ha (44.640 km²). Según el PRICCO (2018), en el departamento sobresale el paisaje de sabanas inundables con un 77 %, le siguen, en orden de importancia por su ocupación espacial, los paisajes de piedemonte con un 14 %, cordillera con un 7 % y la altillanura plana con un 2 % de la extensión total del departamento. En términos político-administrativo, lo conforman 19 municipios: Yopal (ciudad capital), Aguazul, Chámeza, Hato Corozal, La Salina, Maní, Monterrey, Nunchía, Orocué, Paz de Ariporo, Pore, Recetor, Sabanalarga, Sácama, San Luis de Palenque, Támara, Tauramena, Trinidad y Villanueva; 15 corregimientos; 684 veredas; numerosos caseríos, y centros poblados (figura 5-1).

Figura 5-1. División político – administrativa del departamento de Casanare



Fuente: Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

5.1.2 Dimensión biofísica

En la dimensión biofísica, se describen algunos componentes estructurales del paisaje que caracterizan (diferencia) el departamento de Casanare, como lo son el clima, la fisiografía, la hidrología, la flora y la fauna. En términos prácticos, este conocimiento contribuye a establecer los «cimientos» de las líneas base del estado de los servicios ecosistémicos asociados al uso del suelo que, en el marco de un proyecto de PSA, sea acordado dentro del área o ecosistema estratégico.

5.1.2.1 Clima

Por su situación geográfica, el departamento de Casanare está bajo la influencia de la zona de convergencia intertropical (ZCIT), donde el comportamiento del clima es de régimen monomodal, el periodo de lluvias va desde abril a octubre y el de sequía desde los meses de noviembre a marzo. En este departamento la precipitación varía según el paisaje, para el caso de la zona de piedemonte se presentan precipitaciones con promedios superiores

a los 4.000 mm, mientras que en las vertientes medias de la cordillera y en el área central se presentan lluvias superiores a los 2.000 mm. Casanare presenta una serie de microclimas que están determinados por la altura sobre el nivel del mar de los paisajes existentes, en donde la zona de montaña es la que presenta un clima frío y la zona de planicie presenta un clima cálido húmedo (Departamento de Casanare, 2020).

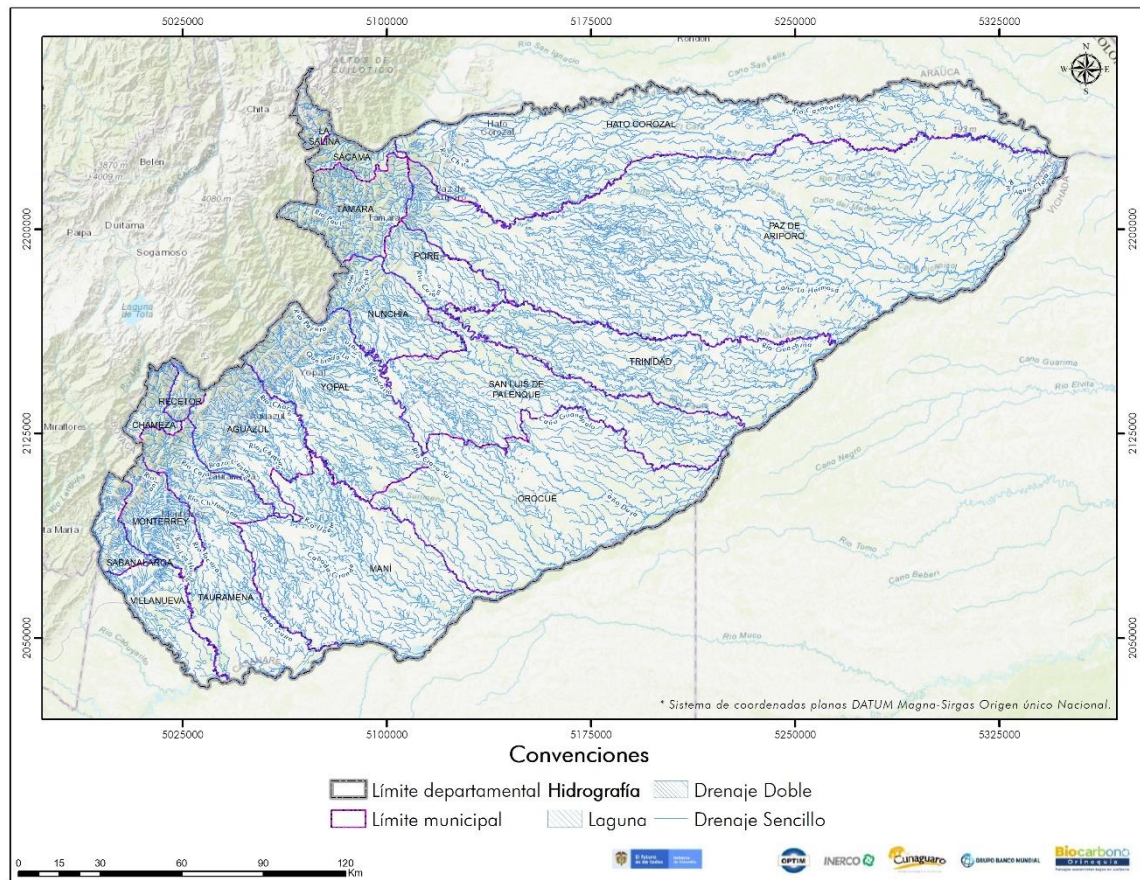
5.1.2.2 Fisiografía

A escala municipal, el departamento de Casanare se divide en tres regiones fisiográficas; los municipios de Támara, Chámeza, La Salina, Recetor y Sácama se ubican en zonas de montaña; mientras que Hato Corozal, Monterrey, Paz de Ariporo, Pore, Sabanalarga, Tauramena y Villanueva se localizan en zonas de piedemonte y con sectores en planicie baja. Los municipios de Aguazul, Nunchía y Yopal comparten además de las dos regiones fisiográficas anteriores, una franja de su territorio en el sector noroccidental en zonas de montaña (Departamento de Casanare, 2020).

5.1.2.3 Hidrología

Este departamento tiene una gran riqueza hídrica, debido, por una parte, a los numerosos afluentes del río Orinoco que nacen en la cordillera Oriental y, por otra parte, en razón de la presencia de ecosistemas acuáticos lénticos y lóticos de tierras bajas. En la red hídrica de Casanare influye la presencia de 17 zonas hidrográficas, y se debe mencionar que el 97 % del departamento (4.3 millones de ha) pertenece a la cuenca del Orinoco, constituida por la subcuenca hidrográfica del río Meta, sus afluentes, caños y demás ríos, los cuales nacen en las montañas de la parte occidental y recorren el departamento hacia el Oriente para verter sus aguas en este río (Departamento de Casanare, 2020).

Figura 5-2. Mapa de la hidrografía del Casanare



Fuente: (Departamento de Casanare, 2020) adaptado Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

5.1.2.4 Flora y fauna

En el departamento de Casanare se encuentran casi todos los tipos de coberturas vegetales existentes. Esta condición obedece a que se presentan alturas que van desde los 0 m s. m. m., en los municipios de Orocué, San Luis de Palenque, Maní, entre otros, hasta 3.500 m s. m. m., en los municipios de Sácama y la Salina al Noroccidente del departamento. Dentro de las coberturas más importantes se encuentran el bosque primario, bosque secundario, bosque de galería, pastos arbolados, pastos naturales y pastos establecidos, y cultivos (Corporinoquia, 2013).

A diferencia de lo que se podría pensar, en este territorio no solo se encuentran llanuras y sabanas. Este cuenta con 16 tipos de hábitats, en los que sin duda sobresalen las sabanas por su extensión y representatividad ambiental y cultural. Los diferentes tipos de hábitat presentes en Casanare tienen los siguientes porcentajes de ocupación departamental:

páramo (0,15 %), bosque altoandino (0,17 %), bosque andino (1,30 %), bosque subandino (1,12 %), bosque de piedemonte (5,77 %), bosque de galería temporalmente inundable y bosque ripario (12,43 %), morichal (0,53 %), sabanas inundables arboladas (0,25 %), sabana en duna o médano (1,75 %), sabana inundable (20,86 %), sabana inundable con influencia eólica (20,00 %), sabana no inundable (0,93 %), esteros (3,11 %), lagunas (0,50 %), ríos (1,79 %), y hábitats antropizados con usos intensivos (29,34 %) (Usma & Trujillo 2011).

En los diferentes hábitats que componen el paisaje Casanareño se encuentra una amplia variedad de flora y fauna, que está representada principalmente por 1.479 especies de flora, distribuidas en 659 géneros y 146 familias. De estas especies, 18 presentan distribución restringida: 1 a nivel departamental, 4 para la Orinoquia colombiana, 11 para el país y 3 para la cuenca del Orinoco de Venezuela y Colombia. Esta composición de flora representa el 50 % de la riqueza estimada para la cuenca del Orinoco en ambos países, en donde el predominio de la familia *Poaceae* sobre las demás familias taxonómicas permite corroborar la dominancia de las sabanas inundables en Casanare (Usma & Trujillo 2011).

Con relación a la composición faunística, en el departamento de Casanare se reportan 467 especies de peces de agua dulce, asociados principalmente a la cuenca del río Meta, a la cual pertenecen las subcuencas del departamento de Casanare. Del total de especies registradas, 22 son endémicas del río Meta (distribución restringida a esta cuenca), de las cuales el 46 % se registran específicamente en Casanare. Por su parte, con respecto a la composición de anfibios, se registran 49 especies a nivel departamental, distribuidas en 21 géneros y 11 familias, lo cual representa casi el 7 % de la diversidad de anfibios de Colombia. Mientras, los reptiles en el departamento están representados por 65 especies, distribuidas en 18 familias y 3 órdenes, que representan cerca del 11 % a nivel nacional (Usma & Trujillo 2011).

Con respecto a las aves, uno de los grupos más característicos de las llanuras casanareñas, se cuenta con una representación de 507 especies, distribuidas en 67 familias y 23 órdenes, lo cual constituye el 26 % del total nacional y el 42 % de la cuenca binacional del Orinoco. Finalmente, para el grupo de los mamíferos los datos son generales, ya que se estima que en la cuenca binacional del Orinoco se registran 318 especies, representadas en 12 órdenes, 40 familias y 156 géneros, lo cual representa el 15 % de toda la diversidad del país (cuenca del Orinoco colombiana). De este último grupo sobresale las poblaciones de chigüiros, las cuales se cuentan en miles en los humedales de Casanare (Usma & Trujillo 2011).

5.1.3 Dimensión social

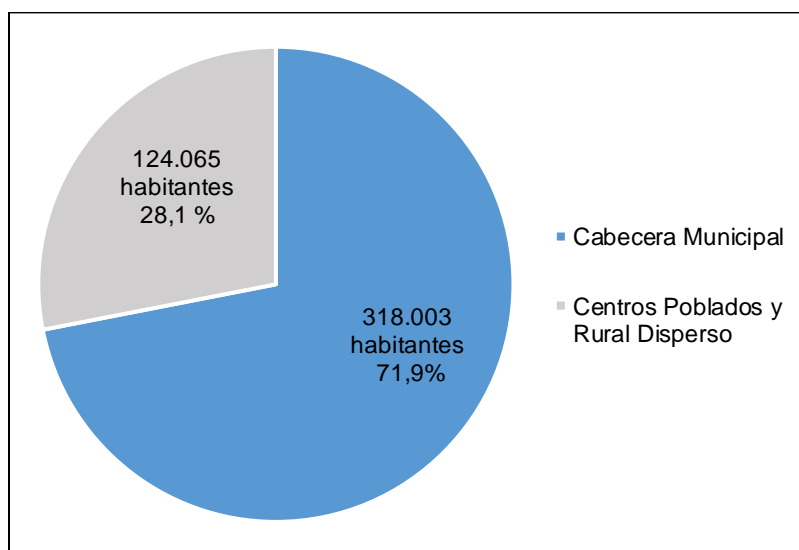
En la dimensión social, se presenta información que permite determinar de manera general quiénes y cuántas personas habitan el territorio en el departamento de Casanare, qué

cantidad en términos relativos se halla en condiciones de empleo o desempleo, y qué porcentaje se encuentra en situación de pobreza o miseria. El conocimiento de estos datos es esencial, ya que ayuda a entender cuáles pueden ser las posibles causas directas o indirectas de la pérdida de biodiversidad y, además, a considerar el criterio de priorización fundamentado en el nivel de vulnerabilidad que se precisa en el Decreto Ley 870 de 2017, parágrafo 2 del artículo 6: «Beneficiarios del incentivo».

5.1.3.1 Población

De acuerdo con los resultados de proyección de población del DANE para 2022, el departamento de Casanare tendría 442.068 habitantes, de los cuales 318.003 estarían en las cabeceras municipales (71,9 %), mientras que los restantes 124.065 se situarían en centros poblados pequeños y áreas rurales dispersas (28,1 %) (gráfico 5-1) (D. N. DANE, Proyecciones de población a nivel departamental. Periodo 2018 - 2050 2020).

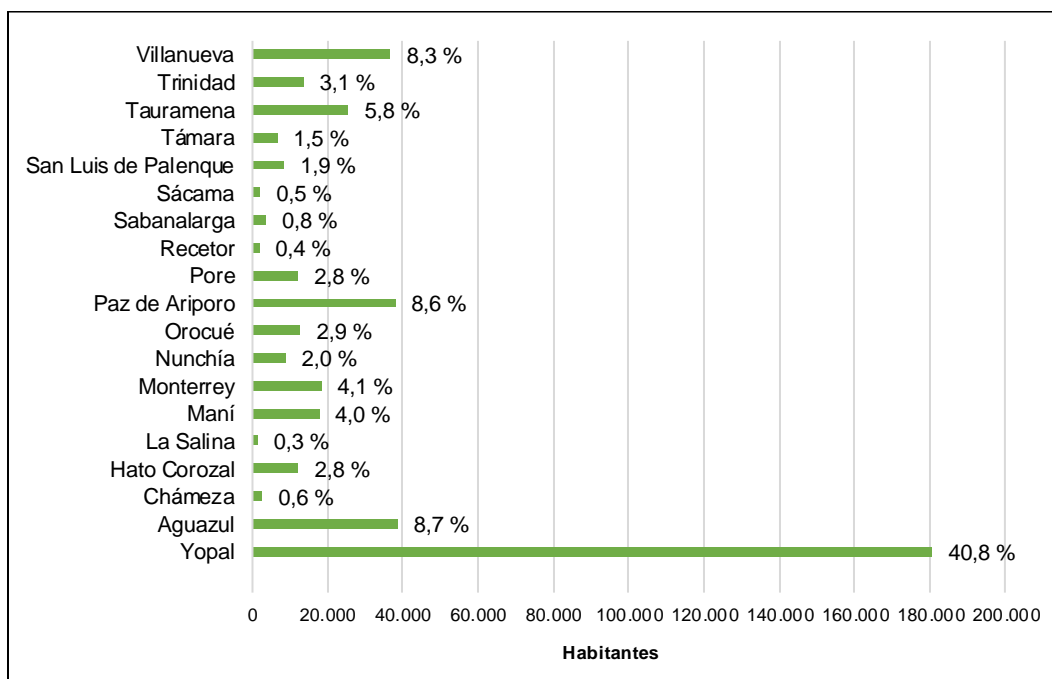
Gráfico 5-1. Población Casanare por Cabecera Municipal y Centros Poblados y Rural Disperso



Fuente: (D. N. DANE, Proyecciones de población a nivel departamental. Periodo 2018 - 2050 2020).
Adaptado por el Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

El 50,3 % de la población corresponde a hombres y el 49,7 % corresponde a mujeres. El municipio con mayor población del departamento es Yopal, con una representación del 40,8 %, seguido por Aguazul con una representación del 8,7 %, Paz de Ariporo con el 8,7 %, Villanueva con 8,3 %, Tauramena con 5,8 %, Maní con 4,0 %, Monterrey con 4,1 %, Trinidad con 3,1 %, Orocué con 2,9 %, Hato Corozal y Pore con 2,8 %, Nunchía con 2,0 %, y los demás municipios con representaciones inferiores al 2 % (Gráfico 5-2) (DANE, Serie municipal de población por sexo, para el periodo 2018 -2035 2020).

Gráfico 5-2. Población Casanare por municipios



Fuente: (D. N. DANE, Proyecciones de población a nivel departamental. Periodo 2018 - 2050 2020).
Adaptado por el Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

Con relación a la población localizada en los centros poblados pequeños y en el área rural dispersa, de acuerdo con la información del DANE, se evidencia que en este departamento hay una tendencia decreciente, es decir, la cantidad total de personas en esos sitios muestra una disminución en términos absolutos y relativos (%), como se observa en la tabla 5-1 para los últimos cinco años que fueron tomados como periodo de análisis.

Tabla 5-1. Crecimiento de la población en centros poblados y área rural dispersa

Año	Población	Tasa de crecimiento (%)
2018	125.070	
2019	125.277	0.2
2020	125.224	0.0
2021	124.764	-0.4
2022	124.065	-0.6

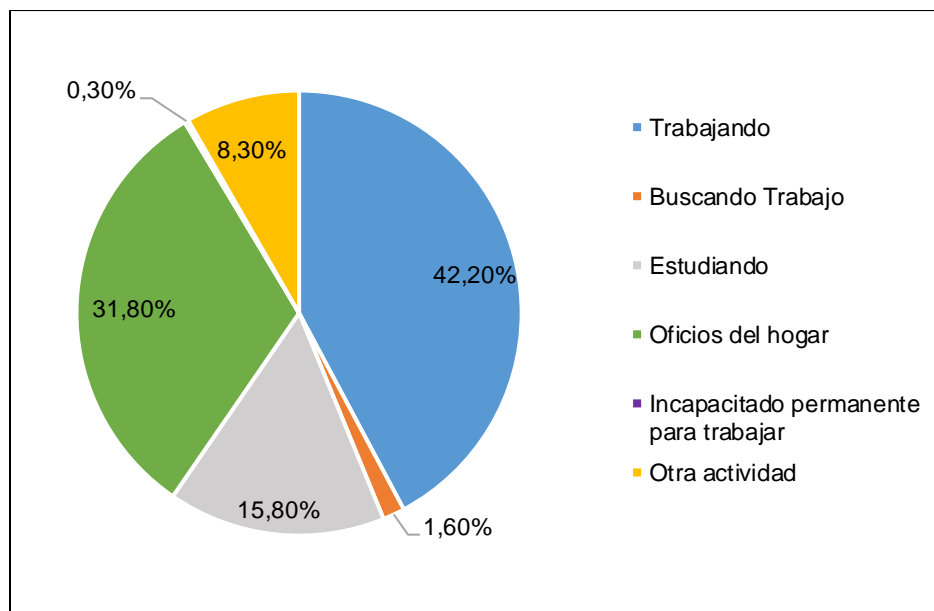
Fuente: (DANE 2020). Adaptado por el Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

5.1.3.2 Empleo y desempleo

Desde la dimensión social, las tasas de empleo y desempleo son indicadores básicos que ayudan a determinar el nivel de bienestar (vía ingreso) de la población del departamento. La primera mide la proporción de personas que estando en edad de trabajar se hallan ocupadas, y la segunda mide la proporción de personas que tienen intención de trabajar y

no se pueden emplear. Teniendo en cuenta lo anterior, se calcularon los indicadores de empleo y desempleo para el departamento de Casanare, para 2020, se obtuvo un porcentaje de 42,2 % de personas trabajando, 1,6 % de las personas se encontraba buscando trabajo y el restante 56,2 % se de personas se dedicaban a estudiar, a oficios del hogar, o eran incapacitados permanente para trabajar y estaban dedicados a otras actividades (gráfico 5-3).

Gráfico 5-3. Empleo y desempleo – Departamento de Casanare



Fuente: (D. N. DANE, Microdatos anonimizados. Gran Encuesta Integrada de Hogares 2021). Adaptado por el Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2021.

Los indicadores se calcularon utilizando los microdatos anonimizados del archivo de fuerza de trabajo publicado en el módulo GEIH - Nuevos Departamentos de la Amazonia y Orinoquía - 2020 de la Gran Encuesta Integrada de Hogares del DANE, usando las respuestas a la pregunta P6240 del archivo anonimizado (¿en qué actividad ocupó la mayor parte del tiempo la semana pasada?), donde las personas encuestadas tenían seis (6) opciones de respuesta: trabajando, buscando trabajo, estudiando, oficios del hogar, incapacitado permanente para trabajar y otra actividad (D. N. DANE, Microdatos anonimizados. Gran Encuesta Integrada de Hogares 2021).

De otro lado, según los perfiles económicos departamentales que proyecta la Oficina de Estudios Económicos del Ministerio de Comercio, para 2020, el sector industrial clasificó el personal ocupado en tres categorías principales en el departamento de Casanare: elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón en un 64 %; elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal en un 21,1 %, y el restante, es decir, un 14,9 % de la población, se dedicó a laborar en otras industrias manufactureras.

5.1.3.3 Necesidades básicas insatisfechas (NBI)

El indicador de necesidades básicas insatisfechas (NBI) es un instrumento de caracterización de la población que permite medir la carencia que tienen las personas en cuanto a ciertos bienes y servicios que se consideran básicos para su subsistencia. En este sentido, se consideran pobres las personas que presentan al menos un componente del indicador (como vivienda inadecuada, hacinamiento crítico, servicios inadecuados, alta dependencia económica e inasistencia escolar).

De igual forma, se consideran en situación de miseria las personas que presenten dos o más de estas variables. Según lo anterior, y con base en los cálculos realizados por el DANE a partir del Censo Nacional de Población y Vivienda de 2018, en el departamento de Casanare aproximadamente el 16,1 % de las personas se encuentra en situación de pobreza mientras que el 3,7 % está en miseria. Estos dos indicadores son mucho más críticos para la población que habita en los Centros poblados y áreas rurales dispersas, es decir, en sitios distintos a las cabeceras municipales, dado que el 27,4 % se encuentra en condición de pobreza y el 7,7 % en miseria (DANE, Gran Encuesta Integrada de Hogares. Principales Indicadores CNPV 2018. Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) total, cabecera, centros poblados y rural disperso, a nivel municipal. 2021).

Con relación a la pérdida de biodiversidad, y más exactamente de servicios ecosistémicos, el crecimiento poblacional, el desempleo, así como la pobreza en el territorio se convierten en algunas de sus principales causas subyacentes. Desde este enfoque, para el departamento de Casanare, y más concretamente en los pequeños centros poblados y zonas rurales próximas a las áreas y ecosistemas estratégicos, u otros sitios que también son importantes por la provisión de servicios ecosistémicos, es evidente que se agudiza esta problemática de tipo ambiental cuyo origen se gesta en el ámbito social, dada la necesidad natural que tienen las personas de sobrevivir. Desde el punto de vista del PSA, es claro que dicho incentivo económico no va a solucionar los problemas sociales planteados anteriormente, porque su finalidad no es esa, pero si va a contribuir a recuperar parte de la biodiversidad que se pierde o deteriora por la ocurrencia de estas causas subyacentes ya mencionadas, sin importar la modalidad que se implemente ni la acción objeto del reconocimiento.

5.1.4 Dimensión económica

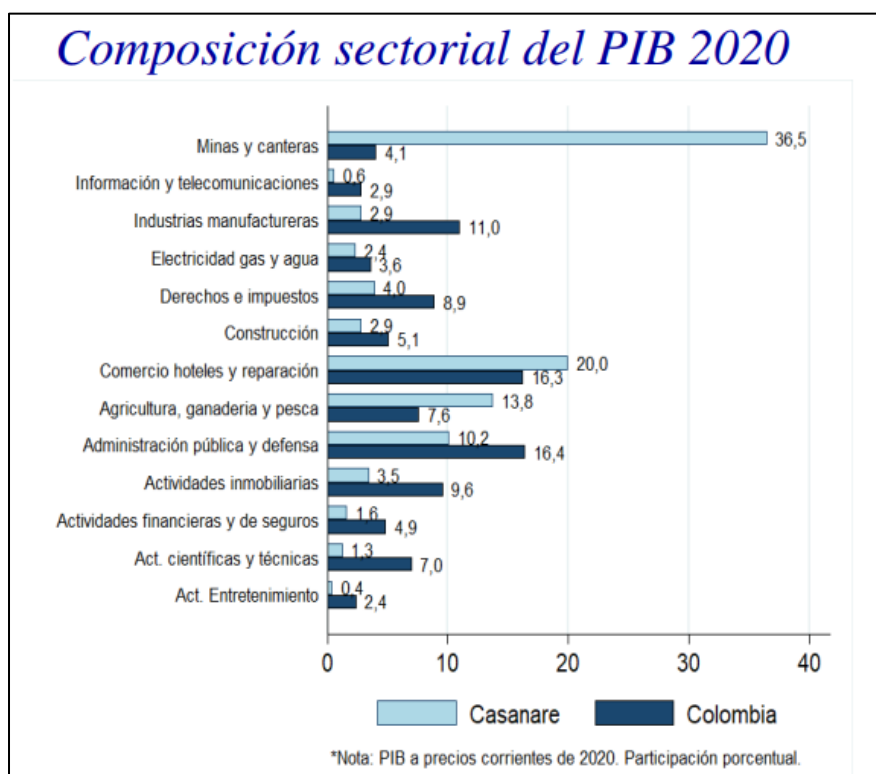
En el marco de la dimensión económica, se presenta información que permite determinar de forma general que actividades productivas son las que se desarrollan en el territorio del departamento de Casanare, cuáles son las más representativas y qué afectaciones negativas generan o pueden generar al patrimonio natural en las áreas y ecosistemas estratégicos. El conocimiento es importante porque ayuda a identificar, específicamente en el ámbito del sector agropecuario, qué cultivos o producción pecuaria se puede considerar

para realizar el cálculo del valor del incentivo que se debe reconocer, siguiendo los lineamientos que establece el Decreto 1007 de 2018 en su artículo 2.2.9.8.2.5.

5.1.4.1 Producto interno bruto (PIB)

De acuerdo con la información publicada por el DANE, el PIB del departamento Casanare fue de 13.545 miles de millones de pesos para 2020, correspondientes al 1,36 % del PIB nacional (DANE, Cuentas nacionales. Producto Interno Bruto por departamento. Serie 2005 - 2020 2021). De este monto, la explotación de minas y canteras fue la actividad económica que generó mayor valor agregado, con un porcentaje de participación del 36,5 %, seguida del sector comercio hoteles y reparación con un porcentaje de participación del 20 % (D. N. DANE 2021).

Figura 5-3. Composición sectorial del PIB 2020



Fuente: Perfiles Económicos Departamentales – MinComercio, 2022.

La economía de Casanare se basa principalmente en la explotación petrolera, la ganadería, la agricultura, los servicios y el comercio. La actividad del petróleo es la que refleja el mayor aporte al PIB departamental.

5.1.4.2 Sector hidrocarburos

El Plan de Desarrollo de Casanare 2020 – 2023 establece que los indicadores económicos y de competitividad siguen teniendo una alta dependencia del sector de hidrocarburos, dada su magnitud sobre el total de este agregado. Entre 2014 y 2016, el PIB de Casanare experimentó una fuerte caída por la baja en los precios internacionales del crudo, y en 2017 y 2018, se revirtió la tendencia impulsada por mejores precios del crudo y el crecimiento de otros sectores de la economía, especialmente comercio y transportes, y de agricultura y ganadería (Gobernación de Casanare, 2020).

5.1.4.3 Sector agropecuario

En lo referente al sector agropecuario, el departamento de Casanare presenta tres renglones en la economía. Uno de los de mayor crecimiento es el sector ganadero que, según FEDEGAN, superó las 2.134.723 cabezas de ganado bovino en 2019, es decir, se estableció como el segundo departamento con mayor producción después de Antioquia. Los otros dos renglones provienen de la producción agrícola, uno de ciclo transitorio, que es el arroz mecanizado, el cual incrementó el área de siembra y cosecha en un 70,4 % hasta llegar a las 146.669 ha desde 2014 hasta 2018 (Secretaría de desarrollo económico, agricultura, ganadería y medio ambiente del Departamento). Con esto, Casanare se convirtió en el primer productor nacional, y generó el consecuente crecimiento en la infraestructura molinera, con la presencia de 19 plantas en secado y trilla en 4 municipios (Yopal, Pore, Aguazul y Villanueva) (Gobernación de Casanare, 2020).

El otro cultivo de importancia, de ciclo permanente, es la palma de aceite, el cual ha posicionado a Casanare como el segundo productor nacional, con un área cultivada de 65.559 hectáreas con corte a 2018 (Secretaría de Desarrollo Económico, Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Departamento). Este sector cuenta con una destacada presencia gremial en el departamento y buenas perspectivas para el crecimiento de la cadena (Gobernación de Casanare, 2020).

En el departamento, uno de sus subsectores que ha presentado mayor dinamismo y proyección ha sido el turístico, que en los últimos cuatro años ha enfocado esfuerzos tanto públicos como privados para apostándole al turismo de naturaleza, cultural y de grandes eventos. Este proceso, que ha consolidado una oferta hotelera y de servicios, tiene como epicentro a Yopal, pero con una articulación creciente con los demás municipios de Casanare (en especial hacia áreas de reservas, zonas AICA y hatos). Además, el aeropuerto del Alcaraván sigue siendo el de mayor importancia en la Orinoquia, dado el notable flujo de viajeros que llegan anualmente (Gobernación de Casanare, 2020).

En varios municipios del departamento de Casanare se ha presentado fragmentación y deterioro de áreas y ecosistemas que son estratégicos para la prestación de servicios

ecosistémicos. Esta situación está directamente relacionada con el establecimiento y extensión de la frontera agrícola para el desarrollo de actividades productivas. En el marco de la gestión ambiental y concretamente en las herramientas que la instrumentan, difícilmente se encontrará alguna que solucione problemas de empleo o satisfacción de las necesidades básicas de las personas o familias. Pese a lo anterior, en el portafolio de incentivos económicos para la conservación, el PSA si puede contribuir a mantener o recuperar la biodiversidad que se afecta o puede ser afectada por las causas directas e indirectas señaladas. Como efecto secundario, este incentivo puede proporcionar un «ingreso adicional» que ayude a mejorar algunas carencias que repercuten sobre el bienestar individual y colectivo de las personas.

Si bien es cierto que cualquier actividad productiva que se desarrolla en un territorio causa en mayor o menor medida alguna afectación al patrimonio natural, las quemas de las coberturas nativas (sabanas inundables) y la contaminación de fuentes hídricas son las dos afectaciones más importantes en el departamento de Casanare. La principal causa directa de estas acciones es el cambio de uso del suelo para la ampliación de la frontera agropecuaria, pues se tala la cobertura vegetal para establecer cultivos o pastos, y se usan agroquímicos, que por infiltración y escurrimiento subsuperficial, en parte, son descargados a las fuentes de agua (N, P, K). Además, el recurso hídrico también sufre procesos de contaminación por la deposición y el abrevaje directo que realiza el ganado bovino manejado en sistemas de pastoreo extensivo.

5.2 Contexto ambiental del territorio

Para comprender el entorno ambiental en el que se estructura el Programa de PSA para el departamento de Casanare, y que es importante conocer para plantear ejes estratégicos, líneas de acción y metas que permitan conseguir resultados exitosos con el desarrollo de proyectos en las áreas y ecosistemas estratégicos de su espacio político – administrativo, a continuación, se presentan algunas consideraciones que son realizadas tomando como referente de análisis los cuatro elementos básicos que integran una matriz DOFA, es decir, sus potenciales debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas con respecto a este incentivo económico de participación voluntaria (PSA).

- **Debilidades**

Específicamente, las debilidades se refieren a las distintas problemáticas que pueden dificultar la implementación de los proyectos de PSA en el departamento de Casanare. Con base en dicha precisión, a continuación se analizan los siguientes aspectos:

Fragmentación predial: esta particular situación se presenta cuando se vende a terceras personas parte de la propiedad, o por la transferencia de herencias entre padres e hijos sin importar si la nueva división del predio es legalizada mediante escritura pública (propiedad

privada), o se deja solo en la transmisión o traspaso informal de los derechos cedidos sobre la tierra heredada (falsa tradición). Desde un contexto operativo, la fragmentación predial dificulta la participación en mercados de PSA porque incrementa los costos de transacción al requerirse, entre otras cosas, mayor esfuerzo (tiempo y trabajo) para involucrar y negociar con mayor cantidad de actores sociales una determinada área predial que antes pertenecía a un solo dueño.

En otros términos, mientras más atomizados se hallen los predios en el departamento de Casanare, mayor dificultad se tendrá para negociar con todos los actores sociales involucrados y más altos serán los costos de transacción de los proyectos de PSA, principalmente por el mayor tiempo institucional que llevará establecer acuerdos de conservación concertados con cada propietario, tenedor o poseedor para acceder a unos espacios prediales pequeños. Generalmente, estos predios están cubiertos con vegetación intervenida en algún grado o empleados en diferentes actividades productivas que son la fuente generadora no solo de ingresos monetarios, sino también de bienes destinados al autoconsumo.

Por lo anterior, es posible concluir que en el departamento de Casanare, donde se presenten procesos de fragmentación predial, lo más recomendable para solventar este punto vulnerable en el marco de un posible proyecto de PSA, es adelantar en primera instancia las negociaciones con los propietarios, tenedores o poseedores de predios que son más estratégicos para proveer los servicios ecosistémicos, y que además colinden entre ellos (vecindad). Este proceso se debe adelantar con el fin de que la conectividad de los diferentes ecosistemas naturales tenga una mayor representatividad, así como más eficacia en términos de provisión permanente.

Aquí es necesario precisar que, si el esquema de PSA se financia total o parcialmente con recursos públicos derivados del artículo 111 de la Ley 99 de 1993, la elección de las fincas ubicadas en sitios estratégicos para la conservación del recurso hídrico que surte de agua a los acueductos se debe efectuar siguiendo los lineamientos técnicos definidos en el artículo 2.2.9.8.2.3. del Decreto 1007 de 2018 (selección y priorización de predios). De lo contrario, si la financiación proviene solamente de recursos privados, el esquema de PSA se podría diseñar e implementar en cualquier lugar del área o el ecosistema estratégico, y no se restringiría solo al recurso hídrico que abastece acueductos, sino que es posible considerar cualquier otro tipo de servicio, como, por ejemplo, el almacenamiento de carbono y el control de sedimentos o hábitat para especies, entre otros.

Desconocimiento de la normativa: los actores sociales locales que tienen interés en preservar o restaurar áreas y ecosistemas estratégicos para la provisión de uno o más servicios ecosistémicos solo reconocen el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 por el instrumento que se llama compra de predios; sin embargo, desconocen que fue modificado por el artículo 106 de la Ley 1151 de 2007 y el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011. Por lo

tanto, no tienen en cuenta que entre los cambios más importantes de esas reformas se encuentran la inclusión del mantenimiento para los predios adquiridos que estén ubicados en áreas estratégicas, la posibilidad de financiar o cofinanciar proyectos de PSA asociados al recurso hídrico que surte acueductos, y la eliminación del tiempo fijado inicialmente para ejecutar el 1 % de los ingresos corrientes por parte de las entidades territoriales (15 años fue el plazo que la Ley 99 de 1993 consideró en su versión original).

Dicho desconocimiento de las modificaciones experimentadas por el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, sería una debilidad local, puesto que dificulta que las distintas entidades territoriales impulsen o participen en proyectos de PSA hídricos como opción válida cuando no es viable la compra o el mantenimiento de predios. En otros términos, es un problema que puede obstaculizar la participación de la gobernación y las 19 alcaldías municipales de Casanare, debido a que se ignora que estos cambios normativos los faculta para participar en esta tipología de proyectos como fuentes de financiación cuando no es posible adquirir y/o mantener predios, lo cual también se encuentra reglamentado en el Decreto 1007 de 2018 expedido por el MADS.

Con respecto a las comunidades del departamento de Casanare, su conocimiento se puede limitar a los mercados de PSA y las normas que permiten su participación como beneficiarios del reconocimiento económico a partir de los recursos públicos que se definen en el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, y en otra norma vigente, si cumplen con la condición de ser propietarios, tenedores o poseedores de predios localizados en áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico que surte acueductos. El desconocimiento o una insuficiente claridad de estos actores sociales es una debilidad que tiene consecuencias negativas sobre la oferta para los mercados de PSA, dado que en los predios se producen los servicios hidrológicos que permiten la disponibilidad de agua para satisfacer no solo el consumo humano, sino también los diferentes usos que se encuentran claramente definidos en el artículo 9 del Decreto 3930 de 2010.

Por otra parte, las autoridades ambientales con jurisdicción en el área del proyecto, como es el caso específico de Corporinoquia, sí conocen la normativa relacionada con el tema de PSA debido a que esta la expide el MADS y determina sus obligaciones técnicas concretas. Sin embargo, si no se cumplen esas responsabilidades designadas, se dificultará el diseño e implementación de proyectos de PSA que garanticen el abastecimiento de acueductos, dado que un punto de partida para consolidar dicho incentivo económico es la «Focalización de áreas y ecosistemas estratégicos», como está determinado en el marco jurídico del Decreto 1007 de 2018, por ejemplo en el contexto del párrafo del artículo 2.2.9.8.2.1.

Lo anterior, permite concluir que el desconocimiento de las normas en materia de PSA se circunscribe, por ahora, a lo que establece la Ley 99 de 1993 en su artículo 111 modificado por el Decreto Ley 870 de 2017 y el Decreto reglamentario 1007 de 2018. Esta debilidad causada por desinformación local, que dificulta la incursión en el mercado de los servicios

ecosistémicos hídricos (dirigido a conservar el agua que abastece los acueductos), se podría mejorar con mesas de trabajo y talleres dirigidos a fortalecerá las comunidades, autoridades ambientales y entidades territoriales en temas técnico-jurídicos que ayuden a la correcta aplicación de las normas precisadas anteriormente. Por solicitud expresa de las alcaldías y/o autoridades ambientales con jurisdicción en el área del proyecto, el MADS puede efectuar dichos talleres ya que los ha realizado en buena parte del territorio nacional, además tiene profesionales capacitados para socializar de manera adecuada esta reglamentación.

- **Oportunidades**

En concreto, las oportunidades se refieren a las condiciones o situaciones favorables que se dan por fuera del departamento de Casanare, y que pueden facilitar la participación en proyectos de PSA. Con base en dicha precisión conceptual, a continuación se analizan los siguientes aspectos:

Aplicación de normas que promueven el incentivo de PSA: ya hay una normativa que legalmente le da «vida propia», a dicho instrumento de gestión ambiental (PSA), el Decreto Ley 870 de 2017 y su Decreto reglamentario 1007 de 2018. A través de estas normas, el Gobierno nacional ha definido, entre otras cosas, la posibilidad de financiar o cofinanciar proyectos de PSA empleando recursos del sector público, porque el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) considera que este incentivo económico es una herramienta operativa para coadyuvar al cumplimiento obligatorio de la regulación ambiental existente (comando y control).

Con respecto a esto último, desde 2007 la Ley 1151 modifica el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, con la cual se considera la adquisición o mantenimiento de predios y proyectos de pago por servicios ambientales en áreas y ecosistemas que sean estratégicos para la conservación del recurso hídrico que abastece a los acueductos, con el fin de permitir que los departamentos y municipios puedan financiar, con al menos el 1 % del total de sus ingresos corrientes. En el marco normativo colombiano, esta es la primera referencia hecha al PSA.

Como es evidente, la modificación de dicha ley constituyó una oportunidad para diseñar e implementar proyectos de PSA hídricos, pues con su aplicación se obliga a que tanto la gobernación como los 19 municipios que constituyen el departamento de Casanare destinen parte de estos recursos para cumplir con lo establecido en el artículo 111 de dicha norma, siguiendo las distintas directrices técnico-jurídicas fijadas por el Decreto Ley 870 de 2017 y el Decreto 1007 de 2018. Se debe tener en cuenta que esos recursos son solo una fuente de financiación, con la cual es viable realizar el reconocimiento o pago económico a quienes tienen la propiedad, tenencia u ocupación de los predios donde se sitúan los

ecosistemas naturales que permiten disponer del agua requerida para abastecer acueductos.

En la actualidad, debido al estado de las normas, se debe recalcar que los recursos públicos se pueden dirigir al financiamiento de mercados de PSA en cualquiera de las modalidades que señala el Decreto 1007 de 2018. La disposición de estos recursos financieros resuelve uno de los mayores problemas que se enfrentan cuando se incursiona en este tipo de proyectos, puesto que se contaría con lo requerido para efectuar el reconocimiento o pago del incentivo acordado. Lo ideal es que existan diferentes aportantes (públicos-privados), ya que esto le dará sostenibilidad financiera al incentivo de PSA en el tiempo.

Otra oportunidad originada con la expedición de las normas que promueven proyectos de PSA, se deriva de lo definido por el artículo 174 de la Ley 1753 de 2015, modificatorio del artículo 108 de la Ley 99 de 1993, ya que amplía el marco del instrumento de PSA al permitir a las autoridades ambientales, en cofinanciación con las entidades territoriales, desarrollar este incentivo económico en las áreas o ecosistemas estratégicos que provean servicios ecosistémicos. Lo anterior se hace explícito en el Decreto Reglamentario 1007 de 2018 en el artículo 2.2.9.8.2.7. «Inversión de recursos en áreas y ecosistemas estratégicos localizados fuera de la jurisdicción».

- **Fortalezas**

Concretamente, las fortalezas son todos los aspectos fuertes que existen en el departamento de Casanare y que pueden facilitar la incursión en proyectos de PSA. Con base en esta precisión, a continuación se analizan los siguientes aspectos:

Tenencia de la tierra: casi siempre es un obstáculo no solo para participar en proyectos de PSA, sino también para acceder a otros instrumentos dirigidos a promover la conservación o restauración ambiental, como, por ejemplo, la adquisición de predios y la exoneración del impuesto predial. En términos prácticos, cuando se carece de títulos de propiedad (escritura pública) o no sea demostrada la calidad de poseedor u ocupante, la participación de cualquier integrante de las comunidades locales se limita, pese a que se identifique como un potencial beneficiario del reconocimiento económico en el marco del proyecto de PSA diseñado.

Las figuras de poseedor u ocupante, se consideraron legalmente para acceder a los proyectos específicos de PSA con la expedición por parte del MADS del Decreto 1007 de 2018, normativa que reglamenta lo establecido en el Decreto Ley 870 de 2017. En este orden de ideas, además de la propiedad, estos dos tipos de tenencia pueden participar en proyectos que se desarrollen bajo cualquiera de las cuatro modalidades de PSA que están establecidas en el Decreto 1007 de 2018, artículo 2.2.9.8.2.2.), dado que la participación

de estos actores sociales quedó facultada a través de esta reglamentación que determina su acceso a dicho instrumento económico.

Considerando que todo propietario, poseedor u ocupante puede participar en proyectos de PSA al estar facultados mediante el Decreto 1007 de 2018, y que los predios ubicados en jurisdicción del departamento de Casanare se pueden hallar bajo cualquiera de estas formas de tenencia, es posible concluir que dicha directriz es una fortaleza. Este aspecto fuerte se caracteriza por facilitar la participación de todos aquellos actores sociales que en sus predios tengan ecosistemas que proporcionen beneficios en términos de servicios ecosistémicos, puesto que pueden acceder al reconocimiento económico bien sea en dinero o especie según se establezca en los acuerdos de conservación.

- **Amenazas**

Concretamente, las amenazas son los eventos o hechos externos al área del departamento de Casanare que dificultan la participación en proyectos de PSA. Con base en esta precisión, a continuación se analizan los siguientes aspectos:

Fomento a la actividad agropecuaria sin perspectiva ambiental: por lo general, ningún incentivo se diseña con el objeto de ser perverso. Sin embargo, buscando promover ciertos comportamientos o decisiones deseadas, dichos instrumentos de política pueden llegar a crear reacciones negativas, pues con su aplicación es posible tener resultados diferentes al buscado. Por ejemplo, incentivos económicos diseñados para fomentar incrementos en la producción agropecuaria, la adecuación de tierras, o cualquier actividad asociada con el desarrollo pueden promover de manera simultánea la sobreexplotación o degradación de los ecosistemas naturales y, por lo tanto, de los servicios ecosistémicos que producen.

Con respecto al departamento de Casanare, es posible determinar que distintos instrumentos de política pueden producir afectaciones negativas al medio ambiente por su aplicación y, por ende, entorpecer la incursión en proyectos de PSA, aun cuando su objetivo esté encaminado a sanear la tenencia de la tierra o inclusive a mejorar condiciones socioeconómicas de la población. Uno de esos instrumentos es la titulación de baldíos pertenecientes a la Nación por el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (Incoder), siguiendo los lineamientos dados por la Ley 160 de 1994 y los Decretos reglamentarios 2664 de 1994 y 0982 de 1996. En específico, para acceder a la propiedad del predio un requisito básico es «demostrar que tiene bajo producción económica las dos terceras (2/3) partes de la superficie cuya adjudicación es solicitada y que el uso adelantado corresponde a la aptitud del suelo establecida por la inspección ocular».

Teniendo en cuenta que estudios técnicos desarrollados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) (2013) permiten precisar que aproximadamente el 67,1% del suelo en este departamento solo es apto para la conservación o para los usos agroforestales, se genera

una inconsistencia práctica con este requisito establecido por el Incoder para titular baldíos, dado que ahí su aptitud no está relacionada con el desarrollo de actividades agropecuarias. El mencionado requerimiento normativo, además de generar conflictos asociados al uso del suelo, también propicia la deforestación del bosque nativo, lo que afecta la prestación de diferentes servicios ecosistémicos, tales como el almacenamiento de carbono, la provisión de alimentos, la regulación hídrica y la generación de hábitat, entre otros.

Con respecto a la agricultura, también existen otros incentivos que al ser otorgados en el departamento de Casanare pueden afectar de manera negativa la conservación del patrimonio natural, puesto que involuntariamente incitan a los productores para que aumenten el espacio sembrado aún en lugares de alta biodiversidad, como, por ejemplo, el bosque andino, el bosque amazónico y el bosque de la Orinoquia. Entre este tipo de instrumentos está el incentivo a la capitalización rural (ICR) para cultivos de tardío rendimiento. Este estímulo puede provocar que los actuales productores y nuevos inversionistas amplíen la frontera agrícola, sin considerar el impacto ambiental, debido a que puede primar el «deseo» de obtener un crédito otorgado por Finagro y su condonación (hasta el 40 % del monto mediante el ICR).

Como se puede observar, para participar en proyectos de PSA con una visión de mediano o largo plazo es indispensable identificar qué tipo de incentivos o instrumentos de política se están promocionando o implementando para sanear la tenencia de la tierra, y promover el desarrollo agropecuario dentro del área donde se va a aplicar el incentivo de PSA. Estas acciones se adelantan con el fin de evaluar los efectos reales de su desarrollo, ya que donde estas herramientas operen muy difícilmente se puede poner en marcha algún incentivo ambiental, porque los ecosistemas naturales y las distintas funciones ecológicas que generan corren el riesgo permanente de sufrir deterioro o agotamiento, lo cual conllevaría a la terminación de este mercado, dado que el objeto de transacción ya no existe.

5.2.1 Áreas y ecosistemas estratégicos

En el departamento de Casanare se han priorizado algunos ecosistemas y áreas ambientales debido a su alto valor para la conservación. Estas áreas se caracterizan por ser fundamentales para la preservación de la biodiversidad del país y los servicios ecosistémicos derivados.

Dentro de estas zonas priorizadas se destacan el complejo de bosques, sabanas inundables y humedales río Ariporo, caño Picapico y La Hermosa, los cuales cubren un área total de 645.190 ha, con un porcentaje de participación entre los ecosistemas estratégicos de más del 50 % y se ubican en los municipios Paz de Ariporo, Haro Corozal y Trinidad. También, se resalta el complejo de humedales río Pauto, el cual cubre una superficie de 81.114 ha, y participa en un porcentaje del 6,51 % en los municipios Trinidad

marca un hito en la práctica de la conservación de la biodiversidad al reconocer y respaldar acciones de protección en áreas que no han sido reconocidas como área protegida.

5.2.1.1 Registro único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA)

El REAA identifica las áreas ambientales que se deben priorizar en el territorio nacional para la implementación de proyectos por PSA u otros que estén orientados a la conservación. De acuerdo con este registro, las áreas y ecosistemas estratégicos son los páramos, humedales RAMSAR, bosque secotropical, manglares, pastos marinos, arrecifes coralinos, reservas forestales de ley 2 de 1959 (Zona Tipo A) y áreas susceptibles a procesos de restauración ecológica, debido a su alta importancia ecológica, amplia biodiversidad, oferta de servicios ambientales, o por ser áreas clave para la conservación del hábitat de las especies importantes (IDEAM s.f.).

Para el caso del departamento de Casanare, se cuenta con dos reservas forestales protectoras nacionales creadas según la Ley 2 de 1956, que tienen como finalidad el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre. La primera es la cuenca hidrográfica La Tablona, la cual tiene una extensión total de 2.700 ha y la segunda es la cuenca alta del río Cravo Sur, que tiene una extensión de 5.000 ha, ambas se ubican en el municipio de Yopal.

En lo referente al ecosistema de páramos, el complejo de Cruz Verde – Sumapaz abarca un aproximado de 3.420 ha de los municipios de La Salina, Sácamay y Támara. Por su parte, la Sierra Nevada del Cocuy cubre 8.529 ha del municipio de La Salina.

5.2.1.2 Sistema de Áreas Protegidas – Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP)

Según la información disponible en RUNAP, la región de la Orinoquia cuenta con 194 áreas protegidas del orden nacional, regional y local, en los ámbitos público y privado. El departamento de Casanare, por su parte, aporta aproximadamente el 57,3 % del número de áreas protegidas en jurisdicción de la Orinoquia, ya que actualmente cuenta con un total de 111 áreas protegidas bajo diferentes categorías y ámbitos de gestión, que registran un aproximado de 166.898,53 ha bajo alguna figura de protección, conservación y producción.

Tabla 5-2. Áreas protegidas departamento de Casanare – RUNAP

No.	Gestión	Categoría	Nombre	Municipio	Área (ha)
1	Pública	PNN	El Cocuy		1.414,00
2	Pública	PNN	Pisba		425,20
3	Pública	RFPN	La Tablona	Yopal	2.681,81
4	Pública	DRMI	El Bocachico	Maní	1.377,54
5	Pública	DRMI	El Tinije	Aguazul - Maní	13.765,77

No.	Gestión	Categoría	Nombre	Municipio	Área (ha)
6	Pública	DRMI	Mata de la Urama	Tauramena	20.133,68
7	Pública	PNR	San Miguel de los Farallones	Aguazul	3.378,57
8	Privada	RNSC	Palmarito Casanare	Orocué	2.266,15
9	Privada	RNSC	La Aurora	Hato Corozal	9.887,64
10	Privada	RNSC	Las Malvinas	Orocué	503,70
11	Privada	RNSC	La Esmeralda	Paz de Ariporo	1.902,60
12	Privada	RNSC	Hato Venecia de Guanapalo	San Luis de Palenque	6.500,98
13	Privada	RNSC	La Bohemia	San Luis de Palenque	3.995,43
14	Privada	RNSC	La Bramadora	San Luis de Palenque	3.994,02
15	Privada	RNSC	La Travesada	San Luis de Palenque	4.095,68
16	Privada	RNSC	Betania del Lagunazo	Trinidad	842,96
17	Privada	RNSC	EL Algarrobo del Lagunazo	Trinidad	842,86
18	Privada	RNSC	El Campin	Trinidad	418,78
19	Privada	RNSC	El Lagunazo	Trinidad	842,91
20	Privada	RNSC	El Lagunazo en Santa Clara	Trinidad	444,65
21	Privada	RNSC	La Sonrisa	Trinidad	114,59
22	Privada	RNSC	Los matapalos del Lagunazo	Trinidad	842,96
23	Privada	RNSC	Quinto patio del Lagunazo	Trinidad	842,66
24	Privada	RNSC	Limal	Trinidad	1.626,31
25	Privada	RNSC	Caño viejo	San Luis de Palenque	3.978,94
26	Privada	RNSC	Matabrava	San Luis de Palenque	4.044,07
27	Privada	RNSC	Los Gavanes	Trinidad	61,95
28	Privada	RNSC	Buenaventura	Trinidad	815,01
29	Privada	RNSC	Los Mangos	Trinidad	43,22
30	Privada	RNSC	Marcella	Trinidad	164,60
31	Privada	RNSC	Palmeras	Trinidad	804,48
32	Privada	RNSC	La Palmita	Trinidad	523,29
33	Privada	RNSC	El Milagro	Paz de Ariporo	843,00
34	Privada	RNSC	Corocito	Orocué	187,55
35	Privada	RNSC	Mesetas de Versalles	Tamara	414,51
36	Privada	RNSC	La Reforma	Orocué	219,00
37	Privada	RNSC	Los Musos	Orocué	112,06
38	Privada	RNSC	Rancho Paravare II	Orocué	500,34
39	Privada	RNSC	Finca Matesanto	San Luis de Palenque	798,84
40	Privada	RNSC	La Cochinito	Paz de Ariporo	32,00
41	Privada	RNSC	Casambá	Orocué	153,95
42	Privada	RNSC	Amanecer en el Palmar I	Yopal	17,95
43	Privada	RNSC	Amanecer en el Palmar II	Yopal	113,91
44	Privada	RNSC	El Madroño	Yopal	920,05
45	Privada	RNSC	Médano de los Murrucos	Trinidad	4.968,33
46	Privada	RNSC	Fundo Palmarito	Yopal	447,35

No.	Gestión	Categoría	Nombre	Municipio	Área (ha)
47	Privada	RNSC	Corozito	Maní	1.213,17
48	Privada	RNSC	Hato Las Covijas	Hato Corozal	843,00
49	Privada	RNSC	El Boral	Trinidad	840,05
50	Privada	RNSC	Macarena	Trinidad	836,05
51	Privada	RNSC	Flor Amarillo	Trinidad	832,94
52	Privada	RNSC	Miravalles	Trinidad	6.405,39
53	Privada	RNSC	Padrote	Trinidad	205,69
54	Privada	RNSC	Padrote 1	Trinidad	146,41
55	Privada	RNSC	Padrote 2	Trinidad	110,21
56	Privada	RNSC	Cañas Bravas	Trinidad	308,66
57	Privada	RNSC	Berlín	Trinidad	186,87
58	Privada	RNSC	Chaparral II	Hato Corozal	517,44
59	Privada	RNSC	La Algarabía	Villanueva	17,99
60	Privada	RNSC	El Peligro	Trinidad	840,36
61	Privada	RNSC	El Boral	San Luis de Palenque	1.572,61
62	Privada	RNSC	Altamira	San Luis de Palenque	2.941,13
63	Privada	RNSC	La Gaviota-Caracolí	San Luis de Palenque	472,738983
64	Privada	RNSC	Palomas	San Luis de Palenque	540,03
65	Privada	RNSC	Villa Fátima	Yopal	12,50
66	Privada	RNSC	La Tamandúa	Maní	214,99
67	Privada	RNSC	Mata de Palma	San Luis de Palenque	2.597,57
68	Privada	RNSC	Montana	San Luis de Palenque	2.898,82
69	Privada	RNSC	La Palma	Maní	35,30
70	Privada	RNSC	La Fortuna	Yopal	19,43
71	Privada	RNSC	Las Brisas	Trinidad	699,94
72	Privada	RNSC	Garzas	Trinidad	842,72
73	Privada	RNSC	San Pablo	Paz de Ariporo	835,77
74	Privada	RNSC	Santa Trinidad	Hato Corozal	2.460,04
75	Privada	RNSC	La Provincia	Paz de Ariporo	1.978,62
76	Privada	RNSC	Las Piñas	Hato Corozal	2.126,83
77	Privada	RNSC	Las Garzas	Maní	7,91
78	Privada	RNSC	El Triunfo	Tauramena	16,27
79	Privada	RNSC	El Tautaco	San Luis de Palenque	100,36
80	Privada	RNSC	El Venado	Paz de Ariporo	840,27
81	Privada	RNSC	El Garzón	Maní	47,93
82	Privada	RNSC	La Chula	Paz de Ariporo	251,00
83	Privada	RNSC	Maturín	San Luis de Palenque	826,42
84	Privada	RNSC	Arizona	Trinidad	692,85
85	Privada	RNSC	Miramar	Hato corozal	162,70
86	Privada	RNSC	Jalisco	Trinidad	842,97
87	Privada	RNSC	La Chivera	San Luis de Palenque	448,22

No.	Gestión	Categoría	Nombre	Municipio	Área (ha)
88	Privada	RNSC	Sabanales	San Luis de Palenque	620,36
89	Privada	RNSC	Veracruz	Paz de Ariporo	2.502,99
90	Privada	RNSC	Toraiba	Paz de Ariporo	2.581,00
91	Privada	RNSC	El Tirriagal	Paz de Ariporo	2.000,22
92	Privada	RNSC	Betania	Yopal	25,82
93	Privada	RNSC	Rancho Nuevo	San Luis de Palenque	793,02
94	Privada	RNSC	San Andrés	Trinidad	399,86
95	Privada	RNSC	La Florida	Hato Corozal	2.034,74
96	Privada	RNSC	La Gloria	Trinidad	119,68
97	Privada	RNSC	Fundo Vida Tranquila	Pore	498,27
98	Privada	RNSC	Fauna Silvestre Capibara	Tauramena	7,16
99	Privada	RNSC	La Regadera	Trinidad	289,88
100	Privada	RNSC	San Cristóbal	Trinidad	399,13
101	Privada	RNSC	La Campechana	Trinidad	290,50
102	Privada	RNSC	Valledupar	Trinidad	292,26
103	Privada	RNSC	Corocora	Orocué	421,60
104	Privada	RNSC	El Boral	Orocué	9.094,00
105	Privada	RNSC	El Esparramo	Paz de Ariporo	72,2515
106	Privada	RNSC	Estero Matemarrano	Orocué	793,7
107	Privada	RNSC	Fundo Raudal de Flor Amarillo	Hato Corozal	760,9
108	Privada	RNSC	Guacharacas del Cusiana	Aguazul	8,189
109	Privada	RNSC	La Albania	San Luis de Palenque	867,2
110	Privada	RNSC	San Juan de Tinije	Maní	909,3
111	Privada	RNSC	Villa Alejandra	Trinidad	20,48

Fuente: RUNAP. Adaptado por Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

5.2.2 Identificación de los procesos de deterioro de los ecosistemas asociados a procesos productivos y cadenas de valor

En los últimos quince años, el departamento de Casanare se ha convertido en un atractivo comercial, turístico, agropecuario, minero e industrial. Frente a esta situación, la falta de definición y adopción de políticas públicas claras, que encaminen al departamento en un desarrollo y explotación sostenible de sus recursos, ha conllevado a procesos de deterioro de los ecosistemas asociados a procesos productivos y las cadenas de valor relacionadas con los conflictos de uso del suelo y el deterioro de la riqueza cultural y ambiental.

La ganadería y los cultivos afectan considerablemente los suelos del departamento de Casanare. El 42% del departamento, equivalente a 1.875.930 ha, cuenta con suelos sobreutilizados; mientras, el otro 31 %, equivalente a 1.396.446 ha, está en subutilización, es decir, son suelos que no son aprovechados para su verdadera vocación o simplemente

territorios abandonados que se están perdiendo. Este fenómeno es un indicador de la necesidad del ordenamiento territorial y la implementación de sistemas productivos sostenibles.

En zonas de reservas forestales, la acción colonizadora ha destruido la mayor parte de vegetación nativa y, por ende, gran variedad de especies florísticas ha desaparecido y otras están en serio peligro de extinción. Por lo tanto, se deben establecer zonas de reserva forestal, especialmente en la parte alta del sector montañoso correspondiente a los climas muy frío y extremadamente frío, entre otras, aquellas áreas cuya única vocación de uso sea la conservación de la vegetación nativa ubicadas en el piedemonte y la planicie aluvial.

Por otro lado, en la zona de piedemonte, la excesiva mecanización de los suelos ha causado deterioro estructural, erosión hídrica y eólica, compactaciones, inversión de horizontes naturales, foto toxicidad por altas concentraciones de herbicidas e inundaciones periódicas al perderse el talud natural que era protegido por las raíces de la abundante flora existente. Mientras, fenómenos como la tala de bosques para la siembra de pasto introducido y la instalación de praderas en áreas de ladera y riberas de los ríos han contribuido al desequilibrio ambiental y a procesos de desestabilización y remoción en masa de suelo. En consecuencia, estos procesos finalizan en los cauces de los ríos, y producen colmatación de su lecho, dificultad de la navegación y predisposición al desbordamiento en épocas lluviosas.

Estos fenómenos han ocasionado la pérdida de la calidad del suelo, lo que ha disminuido su capacidad actual y potencial para producir bienes y servicios. En consecuencia, se ha generado un impacto negativo al medio ambiente, en donde se observa un acelerado proceso de erosión de los suelos con un marcado acento en la región montañosa, producto de la tala y quema como prácticas inadecuadas de cultivos y establecimiento de pasturas (Gobernación de Casanare, 2020).

5.2.3 Oferta ambiental

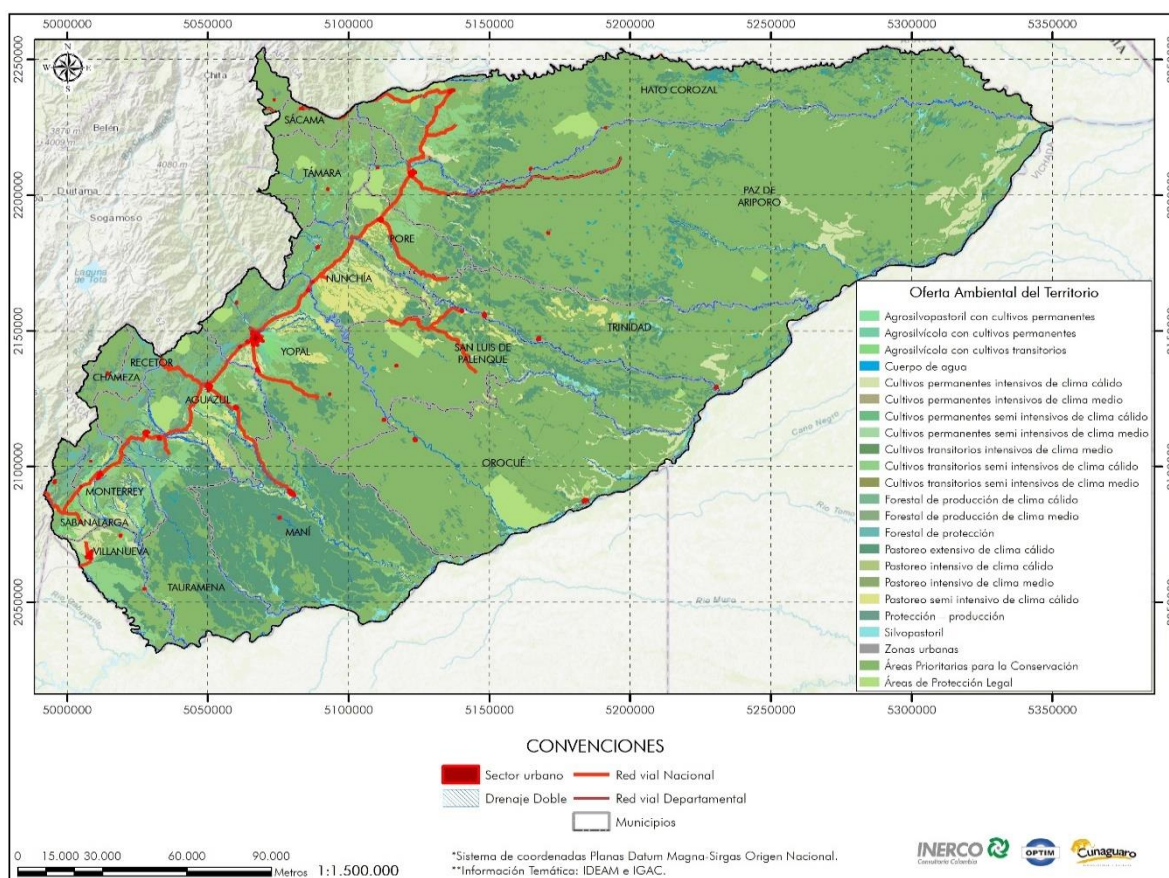
Según el mapa de clasificación de las tierras por su oferta ambiental (IGAC, 2017), para el departamento de Casanare se plantea que el 68,95 % del área total, equivalente a 3.049.925 ha, se debe priorizar para la conservación. Dicha zona tiene se localiza sobre los municipios como Hato Corozal, Paz de Ariporo, Sácamá, Támara, La Salina, Orocué, San Luis de Palenque y Trinidad en su mayoría. La vocación y oferta ambiental de esta área corresponde únicamente a la conservación y, por lo tanto, se debe priorizar la implementación de actividades de conservación e implementación, como lo son los PSA, que obedecen al uso principal de este territorio, y generan beneficios económicos y en bienestar para la comunidad.

Por otro lado, el 14,46 % del departamento posee un uso principal de pastoreo extensivo de clima cálido. Esta área de 639.804 ha se localiza en mayor densidad sobre los municipios

de Maní y Tauramena, y su vocación obedece a la producción ganadera de acuerdo con la oferta ambiental del suelo, sus condiciones y coberturas. El 4,65 % del área departamental posee un uso principal para los cultivos transitorios que sean semiintensivos de clima cálido, con una extensión de 205.630 ha, y se extiende sobre pequeños sectores en los municipios de Villanueva, Aguazul, Monterrey, Tauramena, Yopal, Pore, Paz de Ariporo y Hato Corozal en su mayoría.

Otros usos principales que posee el departamento de acuerdo con la oferta ambiental del territorio, que se pueden destacar por su mayor extensión, son los cultivos permanentes intensivos de clima cálido, que se extienden en un área de 117.292 ha sobre pequeños sectores de los municipios de Nunchía, Villanueva y Paz de Ariporo en su mayoría. Además, el territorio presenta actividades de pastoreo semiintensivo de clima cálido, en un área de 109.511 ha y sobre pequeñas zonas de los municipios de Nunchía, Yopal y Aguazul. Por último, se evidencian áreas de protección legal, en una extensión de 88.406 ha, que se localizan sobre los municipios de Aguazul, Orocué, Hato Corozal, Tamara, Pore, Yopal, San Luis de Palenque y Paz de Ariporo.

Figura 5-5. Mapa de clasificación de las tierras por su oferta ambiental

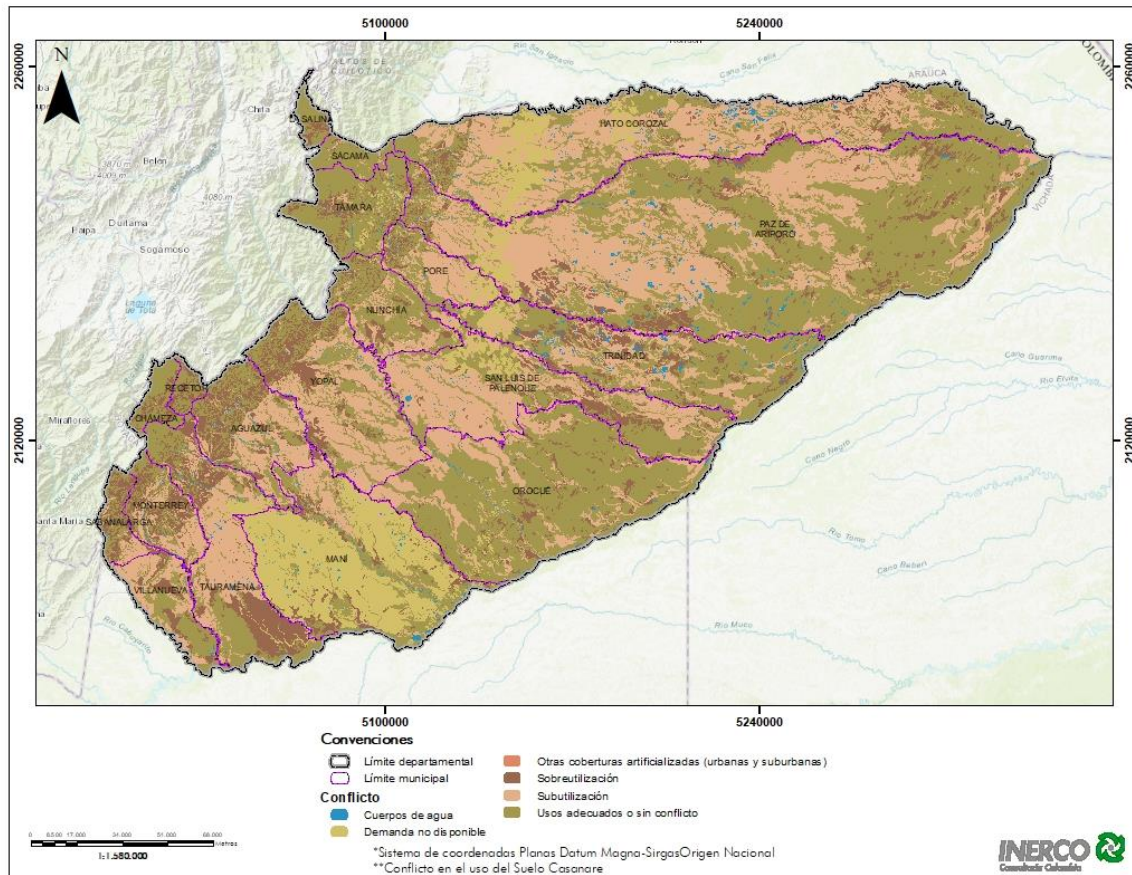


Fuente: IGAC (2017) adaptado Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

5.2.4 Conflicto en el uso del suelo

De acuerdo con el mapa de conflictos por uso de la tierra del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (2013), se determinó que el 48,05 % del territorio de Casanare tiene un uso adecuado o sin conflicto; es decir, en 2.125.481 ha del departamento (en todos los municipios) se están ejecutando actividades de producción o de conservación, según la capacidad de carga del suelo. Por otro lado, el 7,54 % del territorio se encuentra en conflicto por sobreutilización del terreno; en otras palabras, las coberturas y las actividades que se realizan no corresponden a la capacidad de carga del terreno. Entre las actividades se destacan la sobreutilización moderada con los conflictos existentes en áreas pantanosas con pastos y con cultivos permanentes y transitorios en áreas por recursos mineros y en áreas de cuerpos de agua, entre otras. La sobreutilización moderada, la más representativa en el departamento, abarca un área de 164.611 ha, y se ubica en los municipios de Tauramena, Maní, Orocué, y Trinidad en su mayoría.

Figura 5-6. Mapa de conflictos por uso de la tierra



Fuente: IGAC (2013) adaptado Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

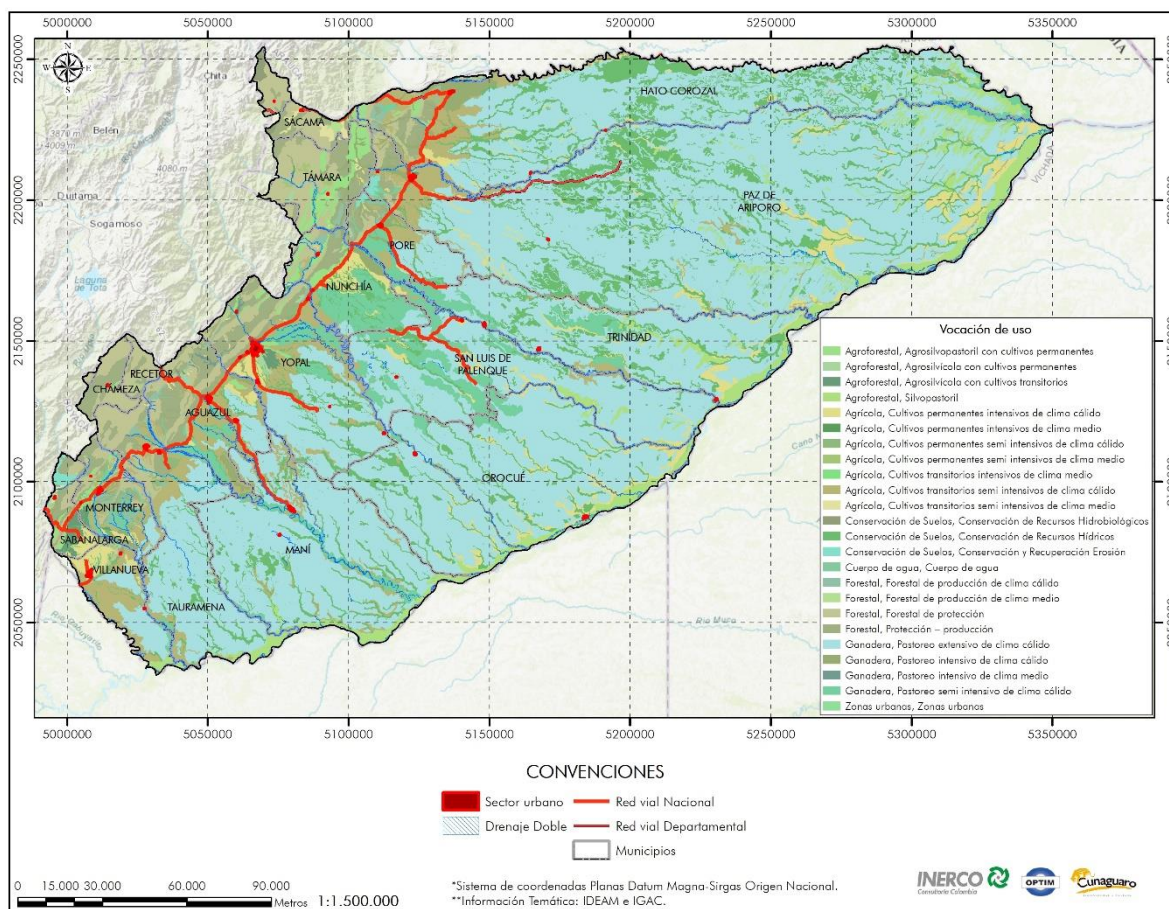
Por otro lado, el 31,48 % del departamento se encuentra en un conflicto por subutilización; es decir, las actividades de producción o protección que se están realizando sobre el terreno no corresponden ni aprovechan una capacidad de carga del suelo, carga que permitiría la implementación de proyectos que generan más beneficios para el ambiente y la comunidad. La subutilización ligera, la más representativa del departamento con un 20,61 %, abarca un área de 911.783 ha y cubre todo el costado central del departamento en los municipios de San Luis de Palenque, Yopal y Paz de Ariporo, entre otros.

Las áreas que posean conflictos por subutilización de los recursos, de acuerdo con el uso recomendado de la zona, son las que se deben priorizar para la implementación de proyectos de PSA. Estas áreas permiten brindar recuperación y conservación de los sistemas ambientales y la biodiversidad, así como resolver los conflictos ambientales que se presenten en la zona, al aprovechar y respetar la capacidad de carga del suelo con actividades que generan beneficios tanto para el proyecto como para la comunidad y el ambiente.

5.2.5 Vocación de uso del suelo

De acuerdo con el mapa de conflictos por uso de la tierra del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (2017), se encontró que la vocación y el uso recomendado del suelo es la agricultura de subsistencia, ganadería estacional y agroforestería, según la capacidad de carga y la mayor extensión del territorio. Estas zonas cubren una extensión de 1.242.278 ha y representan una cobertura del área departamental del 28,16 %. Estos suelos son ideales para la implementación de actividades de agricultura de pequeña escala, cultivos con técnicas agroforestales o de ganadería de extensión, actividad representativa de Casanare. Este uso recomendado se ubica en su mayoría en los municipios de Paz de Ariporo, Trinidad, San Luis de Palenque, Orocué y Maní.

Figura 5-7. Mapa de clasificación de las tierras por su vocación de uso



Fuente: IGAC (2017) adaptado Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022

De la misma forma, 1.318.430 ha del departamento, que representan un porcentaje de cobertura del 29,89 %, tienen un uso recomendado para cultivos de arroz y pastos moderados, que sean resistentes a la humedad, y se ubican en su mayoría en los municipios de Hato Corozal, Paz de Ariporo, Trinidad, Pore, Nunchía y Yopal. El 10,36 % del territorio de Casanare tiene un uso para la protección de la flora y fauna existente, el desarrollo de programas de investigación científica y turismo ecológico, que se extiende en 456.986 ha en sectores de los municipios de Hato Corozal, Paz de Ariporo y Trinidad, en su mayoría.

Una extensión importante para los proyectos de PSA son las 221.983 ha, que cubren aproximadamente el 5 % del área departamental, y que resguarda los usos recomendados de forestería, protección y conservación de la vida silvestre y recursos hídricos; reforestación, fortalecimiento y favorecimiento de la regeneración espontánea de la vegetación natural, y reforestación, protección y conservación la vida silvestre. Esta área se encuentra en los municipios de La Salina, Támara, Recetor, y Chámeza en su mayoría,

extensiva, esta cubre un porcentaje del área total de 16,26 % con una extensión aproximada de 709.353 ha, y se ubica en su mayoría sobre los municipios de Yopal, Nunchía, Pore, Aguazul, Tauramena, Monterrey, Villanueva, entre otros. El bosque de galería y ripario cubre el 4,19 % del área departamental, un total de 182.798 ha y se distribuye sobre las principales fuentes hídricas de todos los municipios de Casanare.

Los mosaicos de pastos con espacios naturales cubren un área total de 181.077 ha sobre los municipios de Yopal, Aguazul, Tauramena, Monterrey, Sabanalarga, Nunchía, Tamara, entre otros, que representan una cobertura del 4,15 %. Asimismo, los mosaicos de pastos y cultivos cubren de 2,13 % del área total, con una extensión de 93.034 ha, sobre los municipios de Aguazul, Yopal, Nunchía, Tauramena y Villanueva en su mayoría.

Los bosques densos y abiertos, importante para los proyectos de reforestación, protección y conservación de los bosques naturales, y los proyectos de PSA, especialmente aquellos especializados en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, cubren un área total en el departamento de 361.113 ha y 12.605 ha, respectivamente. El bosque denso se ubica en mayor concentración sobre los municipios de La Salina, Támara, Sácama, Chámeza y Recetor, y los bosques abiertos en pequeñas proporciones en los municipios de Maní, Yopal, Aguazul, Paz de Ariporo, Hato Corozal, entre otros.

5.2.7 Frontera agrícola

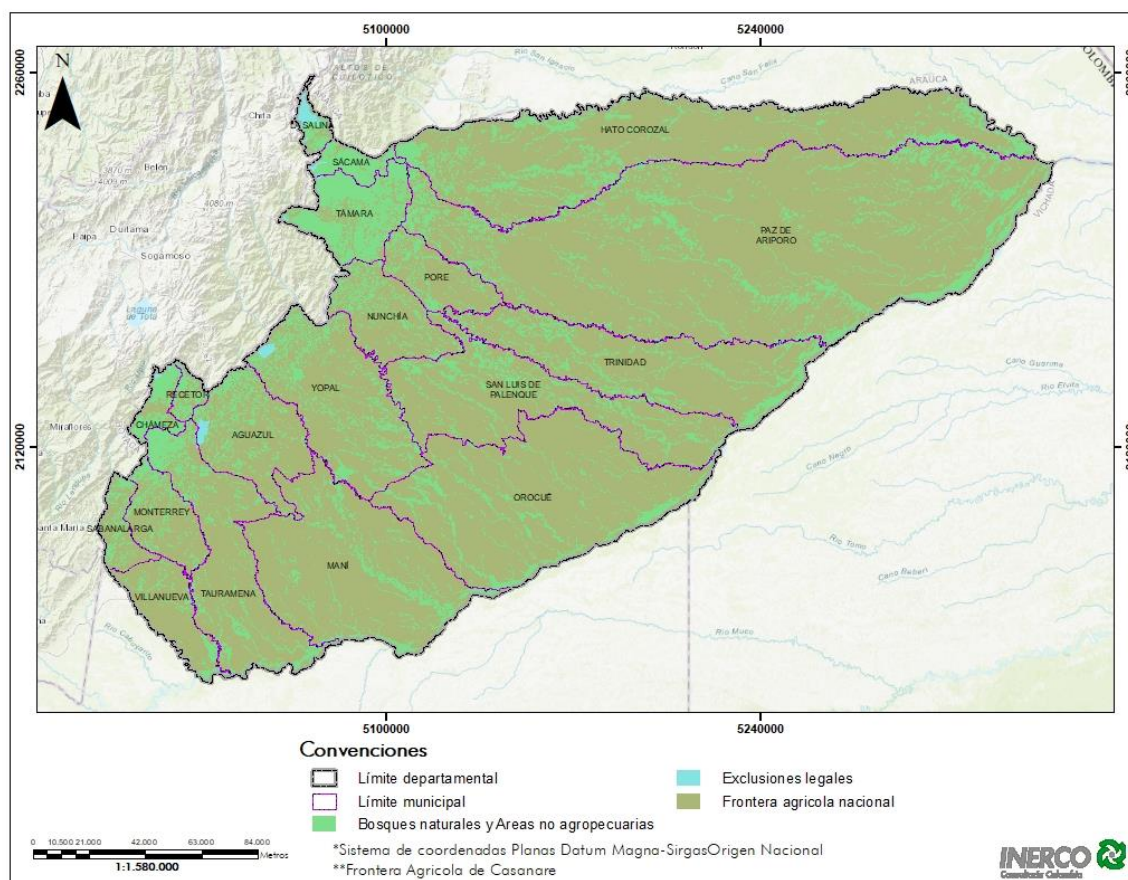
La frontera agrícola ha sido definida por la Unidad de Planificación de Tierras Rurales, Adecuación de Tierras y Usos Agropecuarios (UPRA) como el límite que permite definir y separar las áreas que deben ser destinadas a actividades agropecuarias y las que deben ser dedicadas exclusivamente para la protección y preservación de la biodiversidad, y de los sistemas ambientales que de ella se derivan. En este sentido, de acuerdo con esta entidad permite que se fomente el uso eficiente del suelo rural con vocación agropecuaria, y además permite estabilizar y disminuir la pérdida de ecosistemas que son de importancia ambiental.

La definición de esta frontera agrícola permite que, en las zonas que han sido destinadas para actividades no agropecuarias y de conservación y protección del ambiente y la biodiversidad, como lo son los proyectos de PSA, se pueda frenar la deforestación asociada a la expansión no controlada de la frontera agrícola en estas áreas, y disminuir la pérdida de ecosistema de importancia, que afecta tanto al sistema natural como a la comunidad por la reducción de los servicios ambientales que pueden ser ofertados.

Para el departamento de Casanare, se determinó una frontera agrícola con un área superficial de 3.443.404 ha, que abarca el 78,27 % del área departamental y cubre todos los municipios de Casanare. Dicha área debe ser dedicada para actividades agropecuarias únicamente. En este sentido, algunas de las actividades de este tipo que se desarrollan son

la ganadería extensiva, y los cultivos de arroz, palma agrícola, sorgo y arroz ver la figura 5-9.

Figura 5-9. Frontera agrícola de Casanare



Fuente: UPR (2021), adaptado consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

De otra parte, el área de bosques naturales y áreas no agropecuarias cubren un área de 938.436 ha en el municipio y un porcentaje del área total del 21,33 %. Estas áreas están destinadas únicamente al desarrollo de actividades de conservación y preservación de los bosques naturales y otras actividades económicas, y se encuentran en su mayoría en los municipios de Trinidad, San Luis de Palenque, Orocué, Recetor, Chámeza, y Sabanalarga.

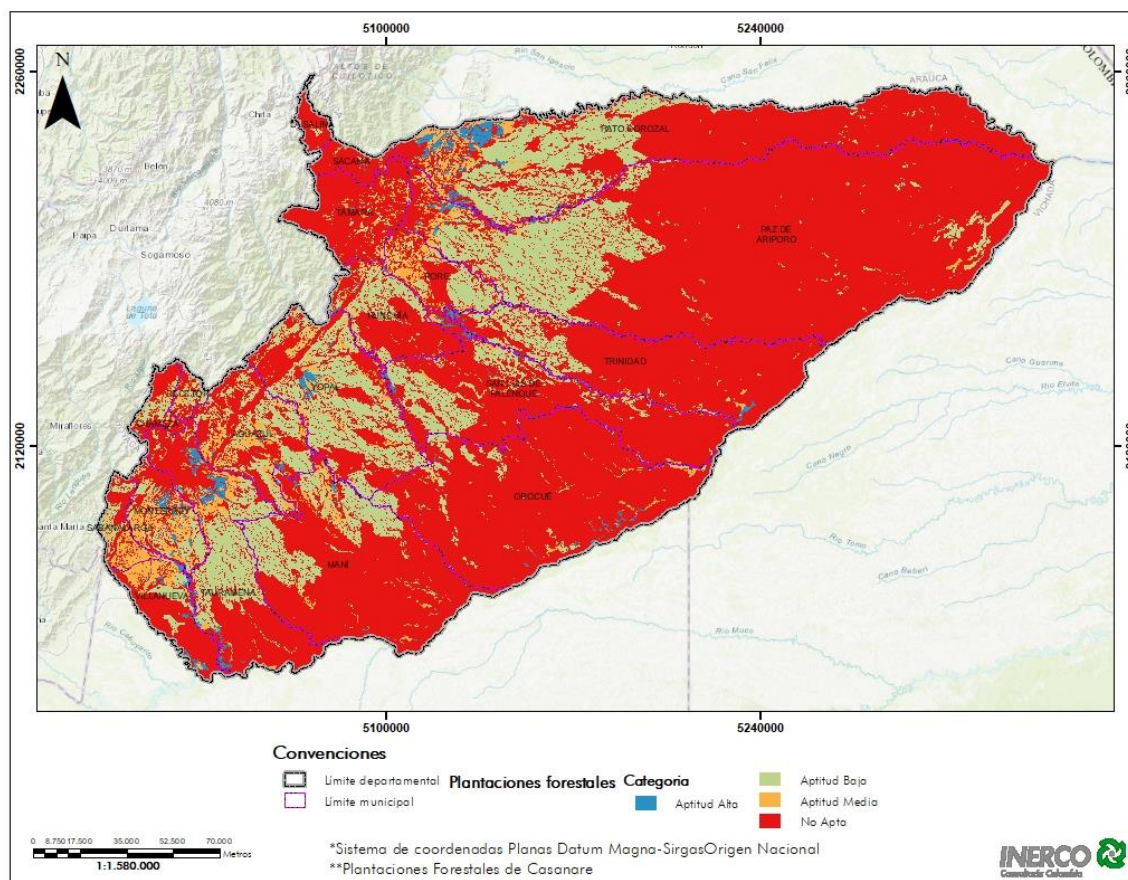
Por último, las zonas de exclusión legal abarcan una superficie de tan solo 17.291 ha, es decir, un porcentaje del área total del 0,39 %. Estas zonas se localizan en su mayoría en los municipios de Yopal, Aguazul, Sácama y La Salina y corresponden a aquellos lugares que, de acuerdo con la normativa del país, no permiten el desarrollo de actividades agropecuarias, son las áreas de exclusión ambiental como las del Sistema de Parques Nacionales, las áreas protegidas regionales, los páramos, las zonas de reserva forestal de la Ley segunda de 1959 y las reservas forestales protectoras, las áreas de importancia

cultural, las áreas por gestión del riesgo y las áreas deforestadas. En estas dos últimas áreas se prima por la implementación de actividades de conservación y recuperación de los ecosistemas, por lo que los proyectos por PSA deben propender por ubicarse en estas zonas.

5.2.8 Plantaciones forestales

De acuerdo con el mapa de aptitud para plantaciones forestales de la UPRA (2021), más del 73 % del departamento no posee aptitud para las plantaciones forestales, debido a las características geomorfológicas e hidrológicas del área del departamento (región suroriental), donde prevalecen el ecosistema de sabana indudable, con una cobertura de herbazal abierto y suelos con poca profundidad efectiva y baja fertilidad. En la medida que el área es más próxima a la vertiente oriental de la cordillera Oriental, la aptitud para las plantaciones forestales aumenta poco a poco. Así, algunos sectores o en la totalidad de los municipios de Paz de Ariporo, Hato Corozal, Pore, Yopal, Aguazul, San Luis de Palenque, Tauramena, Monterrey y Nunchía, entre otros, poseen una aptitud baja, con área un correspondiente a 905.569 ha, que corresponde a una cobertura del 20,59 %, según la figura 5-10.

Figura 5-10. Mapa de aptitud para plantaciones forestales



Fuente: UPR (2021) adaptado Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

Por otro lado, el 4,43 % del territorio de Casanare posee una aptitud media para las plantaciones forestales, con un área de 195.078 ha, localizada, en su mayoría, en los municipios de Sabanalarga, Monterrey, Tauramena, Aguazul, Yopal, Pore, Paz de Ariporo, Hato Corozal, entre otros. Asimismo, los municipios que cuentan con una aptitud alta a las plantaciones forestales son el sector oriental de Hato Corozal y Paz de Ariporo; una pequeña extensión de Yopal y Tauramena, y el límite entre Tauramena, Villanueva y Monterrey. Estas pequeñas zonas cubren el 1,39% del área departamental, con una extensión de 61.189 ha, y deben ser las zonas priorizadas para la implementación de proyectos forestales, ya sea de producción, protección o ambos.

5.2.9 Impactos potenciales del cambio climático

El cambio climático es una alteración en el estado del clima que se puede identificar por cambios en el promedio y/o la variabilidad de sus propiedades, y que persiste por un periodo extenso de tiempo. La comprensión adecuada de esta alteración es fundamental para

dimensionar los diferentes aspectos y retos que se deben tratar (DNP, MADS, IDEAM y UNGRD, 2016).

Con base en las proyecciones del clima a largo plazo para la Orinoquia desarrollados por el IDEAM en el marco de la Tercera Comunicación Nacional para 2040 (ver tabla 5-3), se espera que la temperatura máxima anual incremente a 1,4 °C y de la mínima a 1,2 °C en un escenario realista de variabilidad climática (escenario RCP 4.5) en el departamento de Casanare. Por lo tanto, se prevén mayores incrementos en la temperatura máxima y mínima en los municipios de Orocué y Yopal (1,6 °C), y menores incrementos en la temperatura máxima y mínima en el municipio de La Salina y Sácama (0,5 °C - 1 °C). A octubre de 2040, los mayores cambios en temperatura máxima se presentarán para el tercer trimestre, cuando podrá llegar a superar los 2 °C, y en temperatura mínima los mayores cambios se esperan diciembre y febrero, cuando el aumento estará entre 1,5 °C y 2 °C.

Asimismo, los cambios proyectados para la precipitación total serán ligeros, fluctuando entre 2 % a 3 %, con mayores aumentos en el municipio de Orocué, Trinidad y San Luis de Palenque, y mayores decrecimientos en el municipio de Sabanalarga y Sácama. Se estima que las lluvias disminuyen en los meses cuando finaliza la temporada de lluvias, entre septiembre y noviembre, y aumenten, entre 20 % y 25 % en el primer trimestre del año (CIAT, y otros 2017).

Tabla 5-3. Cambios de clima proyectados a 2040 por municipios para el departamento de Casanare bajo escenario RCP 4.5

Municipio	Precipitación Total (%)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)
Aguazul	1,3	1,5	1,4
Chámeza	1,4	1,4	1,1
Hato Corozal	0	1,4	1,2
La Salina	1,3	1,0	0,5
Maní	1,5	1,4	1,5
Monterrey	1	1,5	1,1
Nunchía	1,3	1,4	1,4
Orocué	2,9	1,6	1,5
Paz de Ariporo	1	1,5	1,3
Pore	1,3	1,4	1,1
Recetor	1,2	1,5	1,1
Sabanalarga	0,7	1,4	1,0
Sácama	0,8	1,1	0,5
San Luis de Palenque	2,3	1,5	1,5
Támara	0,9	1,1	0,7
Tauramena	1	1,5	1,2
Trinidad	2,5	1,5	1,4
Villanueva	0,9	1,5	1,1

Yopal	1,6	1,4	1,6
Promedio	1,3	1,4	1,2

Fuente: PRICCO (2017)

Por otro lado, el cambio climático se debe, en gran parte, a las emisiones de GEI provenientes principalmente de la quema de combustible fósiles (petróleo y carbón), la deforestación, la ganadería, el uso de fertilizantes y las quemas. De acuerdo con el inventario de GEI realizado por la Tercera Comunicación Nacional - IDEAM, en 2016, Colombia emitió 203.854 Gg ton CO₂ eq, de las cuales un 54% corresponde al sector AFOLU y un 36 % al sector de energía, es decir, aquellos que más emisiones generan.

De acuerdo con los resultados provenientes del PRICCO, la región de Orinoquia emitió 34.311 Gg CO₂ eq netos a la atmósfera (80,6 % proveniente del sector AFOLU), correspondiente al 16,8 % de las emisiones nacionales. El gran determinante de las emisiones en la región se debe a las actividades de deforestación, la cual es responsable del 62 % (21.320 Gg CO₂ eq); seguido de las emisiones del ganado bovino (4.354 Gg CO₂ eq), transporte (1.087 Gg CO₂ eq) y arroz (177 Gg CO₂ eq) (CIAT, y otros 2017).

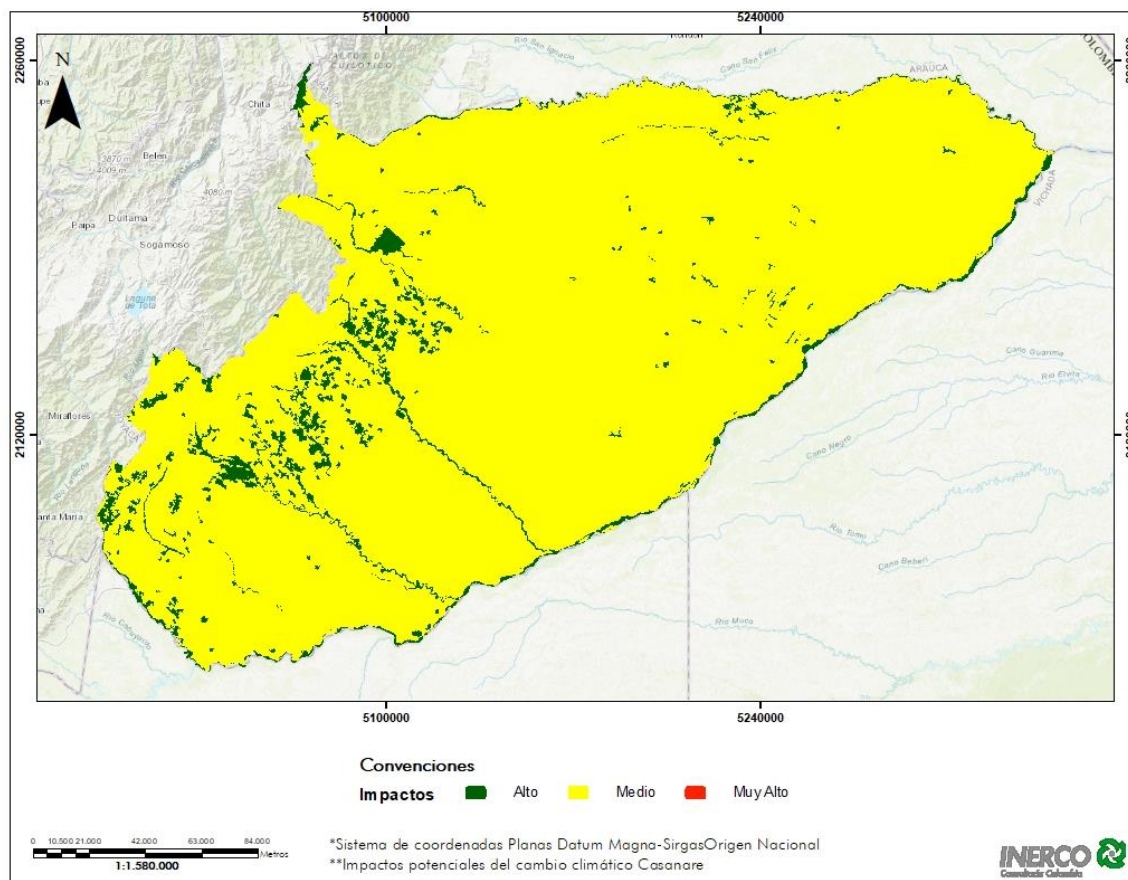
De las emisiones de la región, el 28 % (9.716 Gg CO₂ eq) lo aporta el departamento de Casanare. De este porcentaje, el 62 % sus emisiones provienen del sector AFOLU (5.987 Gg CO₂ eq), seguido del sector de energía con el 37 % (3.607 Gg CO₂ eq) y, en último lugar, se encuentran el sector de residuos con 1 % y sector IPPU con un 0.1 % de las emisiones (CIAT, y otros 2017). En este sentido, gran parte de los esfuerzos para reducir las emisiones se deberán concentrar en el sector AFOLU, particularmente en áreas donde las tierras son convertidas en otras tierras diferentes a su vocación. Se debe resaltar que, de acuerdo con las proyecciones de emisiones sectoriales de GEI realizadas para la región a 2040, se espera que el sector AFOLU siga siendo el mayor aportante de emisiones en Casanare con un aumento de 30 % a 2040, con respecto a 2010 (CIAT, y otros 2017).

De acuerdo con la información suministrada por el IDEAM (2010), es posible determinar los impactos potenciales que tiene y tendrá, según las proyecciones realizadas, el cambio climático sobre el departamento de Casanare. En este sentido, dichos impactos se refieren a las pérdidas esperadas que se tendrán en la zona por los efectos adversos del cambio climático. Para el departamento, entre 2011 y 2040, se encontró que el 95,17 % del territorio presenta un grado de los impactos potenciales medio, con un área de 4.209.779 ha, que se distribuye en la totalidad de los municipios.

Por otro lado, el 4,83 % del territorio presenta un grado de impacto potencial alto, correspondiente a una extensión de 213.442 ha, y se localiza en los municipios de Yopal, Aguazul, Nunchía, Tauramena, Pore, Sabanalarga, La Salina, entre otros. En otras palabras, estas zonas se pueden presentar más pérdidas ambientales y económicas en las diferentes actividades que se realicen producto de los efectos del cambio climático. Es así,

que se propone que estas zonas sean priorizadas para la implementación de proyectos de recuperación y conservación del sistema ambiental, debido a que permiten frenar y disminuir el impacto que está teniendo el cambio climático y, por lo tanto, las pérdidas que se están mostrando en estas zonas (figura 5-11).

Figura 5-11. Impactos potenciales del cambio climático en el Casanare



Fuente: Fuente: IDEAM (2017) adaptado Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022

Asimismo, se menciona que el área con un grado de impacto potencial alto y muy alto, de acuerdo con las proyecciones realizadas por el IDEAM, aumentará el grado de impacto alto al 7,45 % del territorio de 2071 a 2100, cubriendo un área de 329.516 ha en los municipios de Yopal, Aguazul y Sabanalarga, principalmente. De la misma forma, el grado de impacto muy alto aumentará en un porcentaje de cubrimiento del 0,41 %, que abarca 18.088 ha del departamento y que se extiende sobre los municipios también de Yopal, Aguazul y Sabanalarga. Estos municipios se deben priorizar para la implementación de proyectos de conservación y preservación, con el fin de que sean prevenidos los impactos que tendrá el cambio climático sobre estos territorios si no se hace nada al respecto.

De los impactos esperados del cambio climático en Casanare, se indica:

- **Cambio climático y biodiversidad:** el piedemonte y cordillera andina serán zonas de muy alta vulnerabilidad para las especies, en especial en los municipios de Hato Corozal y Paz de Ariporo, en donde se mostrarán cambios de riqueza entre 14,2 % hasta 16,6 %.
- **Cambio climático y recurso hídrico:** se presentarán incrementos en los aportes al caudal hasta de 200 mm/año en las cuencas de los ríos Ariporo y Pauto, al igual que en la cuenca del Caño Guanápalo y en los municipios de Sabana Larga y Paz de Ariporo. Asimismo, se evidenciarán disminuciones en los aportes de caudal que alcanzarán volares de 100 mm/año, en especial en la parte de la cuenca del río Upía y en la cuenca del río Túa. Por su parte, el municipio de San Luis de Palenque presentará importantes pérdidas de caudal, y la cuenca del río Cravo sur manifestará pequeñas fluctuaciones de más o menos 15 mm/año.

A partir de las proyecciones realizadas en el Orinoquia respecto a las variaciones de la temperatura y precipitaciones anuales, en el departamento de Casanare se han propuesto medidas departamentales que responden a la identificación de los impactos del cambio climático sobre los diferentes sectores (agropecuario, recurso hídrico, agricultura, biodiversidad y servicios ecosistémicos, salud, minería e hidrocarburos). Estas medidas se han propuesto bajo líneas políticas estratégicas que buscan asegurar la calidad y provisión del agua, incrementar la resiliencia de los agroecosistemas, mejorar las capacidades de adaptación y mitigación al cambio climático en los sectores, y mejorar la capacidad de respuestas ante eventos de aumento de temperaturas y lluvias (CIAT, y otros 2017).

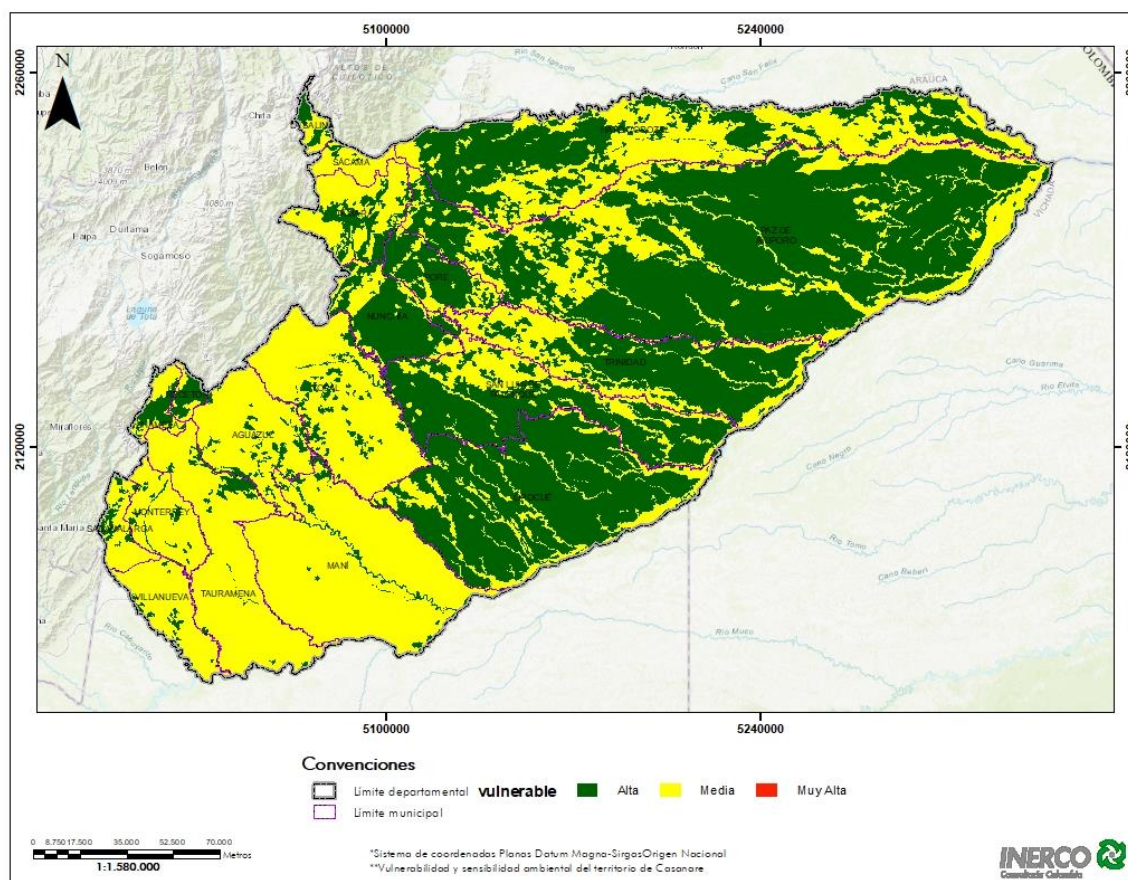
5.2.10 Vulnerabilidad y sensibilidad ambiental del territorio

De acuerdo con la información suministrada por el IDEAM en su mapa de vulnerabilidad ambiental, es posible determinar el grado de susceptibilidad del departamento a los impactos negativos del cambio climático, según las predicciones realizadas para los periodos 2011-2040. Este análisis permite determinar las áreas o municipios de Casanare que se deben priorizar para la implementación de actividades y medidas que propendan por la mitigación y prevención de los efectos adversos que provoca el cambio climático.

En este sentido, para el periodo 2011-2040, se determinó que el 48,49 % del área de departamento, en una extensión de 2.144.775 ha, posee una vulnerabilidad ambiental media que cubre todos los municipios del departamento, y el 51,51 % del territorio posee una vulnerabilidad alta que se extiende en los municipios de San Luis de Palenque, Paz de Ariporo, Hato Corozal, Trinidad, Tamara, Nunchía y Pore, en su mayoría. Estos municipios se deben priorizar para los proyectos de reforestación o de conservación y recuperación

del sistema ambiental, como los PSA, los cuales permiten disminuir la susceptibilidad de aquellas áreas a los efectos adversos del cambio climático (figura 5-12).

Figura 5-12. Vulnerabilidad ambiental de Casanare



Fuente: IDEAM (2017) adaptado Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022

Por otro lado, para el periodo entre 2071 y 2100, de acuerdo con las proyecciones del IDEAM, es posible determinar que el área con vulnerabilidad media aumentará en un pequeño porcentaje a 2.172.510 ha, que corresponden ahora al 49,12 % del área departamental total. De la misma forma, el área con vulnerabilidad alta aumentará en un 0,37 %, lo que representa aproximadamente de 16.000 ha localizadas en los municipios de Sácama y La Salina. Estas áreas se deben priorizar con diferentes instrumentos de gestión y proyectos que frenen y prevengan el impacto del cambio climático.

5.2.11 Prioridades en materia de protección y restauración de ecosistemas

Las áreas del departamento de Casanare con prioridad en materia de protección y restauración de ecosistemas se relacionan la tabla 5-2, estas se definen en las determinantes ambientales para el ordenamiento del territorio establecidas por

Corporinoquia en la Resolución 300.36.21.0297 del 5 de abril de 2021. Adicionalmente, en esta misma resolución se establece como determinantes ambientales, los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas (POMCH), a través de los cuales se realiza la planeación del adecuado uso del suelo, las aguas, la flora y la fauna. A continuación, en la tabla 5-4 se relacionan los POMCH para el departamento de Casanare.

Tabla 5-4. POMCA para el departamento de Casanare

POMCA	Categoría		
	Áreas protegidas	Áreas de protección	Áreas de restauración
Río Ariporo	9.844	247.056	131.415
Río Cravo Sur	9.958	250.498	81.425
Río Cusiana	17.150	169.655	199.014
Río Túa	2.784	78.120	75.584

Fuente: Resolución 300.36.21.0297 (Corporinoquia). Adaptado por Consorcio INERCO-OPTIM-CUNAGUARO, 2022.

Otra de las áreas que se consideran con un alto grado de relevancia en prioridades de protección y restauración son los humedales y las áreas de importancia para la conservación de aves (AICA). Para el caso del departamento de Casanare se identifican los humedales de Paz de Ariporo, que tiene una extensión total de 158.572 ha, y AICAS La Aurora, Reservas de Altagracia y Chaviripa – Rubí, y que equivalen a un aproximado de 20.599 ha (Corporinoquia, 2021).

BIBLIOGRAFÍA

- Allen, B., Hart K, Radley, G., Tucker, G., Keenleyside, C., Oppermann, R., Underwood, E., Menadue, H., Poux, X., Beaufoy, G., Herzon, I., Povellato, A., Vanni, F., Pražan, J., Hudson, T. y Yellachich, N. (2014). *Biodiversity protection through results based remuneration of ecological achievement. Report Prepared for the European Commission, DG Environment, Contract Nro. ENV.B.2/ETU/2013/0046*. Institute for European Environmental Policy. <https://cutt.ly/JT53ne0>.
- Brown, E., N. Dudley, A. Lindhe, D.R. Muhtaman, C. Stewart, y T. Synnott (eds.). (2013). (septiembre). Guía genérica para la identificación de Altos Valores de Conservación. Red de Recursos de AVC (HCVRN).
- CIAT, Cormacarena, Corporinoquia, ECOPETROL. 2018. Plan Regional Integral de Cambio Climático para la Orinoquía - Casanare, Resumen Ejecutivo. CIAT publicación No. 459.
- Corte Constitucional. Sala Segunda de Revisión. Auto 004 de 2009; Manuel José Cepeda Espino. 26 de enero de 2009.
- Decreto Ley 870 de 2017. [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. *Por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación*. 25 de mayo de 2017. D. O. nro. 47757.
- Decreto 953 de 2013. [Presidencia de la República de Colombia]. *Por el cual se reglamenta el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011*. 17 de mayo de 2013. D. O. nro. 48793.
- Decreto 1007 de 2018. [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. *Por el cual se modifica el Capítulo 8 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la reglamentación de los componentes generales del incentivo de pago por servicios ambientales y la adquisición y mantenimiento de predios en áreas y eco sistemas estratégicos que tratan el Decreto Ley 870 de 2017 y los artículos 108 y 111 de Ley 99 de 1993, modificados por los artículos 174 de la Ley 1753 de 2015 y 210 de la Ley 1450 de 2011, respectivamente*. 14 de junio de 2018. D. O. nro. 50624.
- Decreto 1207 de 2018. [Presidencia de la República de Colombia]. *Por el cual se reglamenta el artículo 164 de la Ley 142 de 1994 y se adiciona una sección al Decreto número 1077 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, en lo relacionado con las inversiones ambientales de las empresas de servicios del sector de agua potable y saneamiento básico, y se dictan otras disposiciones*. 12 de julio de 2018. D. O. nro. 50652.
- Decreto 2372 de 2010. [Presidencia de la República de Colombia]. *Por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones*. 1 de julio de 2010. D. O. nro. 50244.

Departamento de Casanare. 2020. «Plan departamental de Extensión Agropecuaria – PDEA Casanare 2020 - 2023.» Casanare.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2018). 44. *Pagos por servicios ambientales de regulación y calidad hídrica*. <https://cutt.ly/MT55ntJ>.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2015). *Conpes 3850. Fondo Colombia en Paz*. Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia. <https://cutt.ly/sT6dzZb>.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2017). *Conpes 3886. Lineamientos de política y programa nacional de pago por servicios ambientales para la construcción de paz*. Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia. <https://cutt.ly/ST6dRyw>.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2020). *Conpes 3918. Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia*. Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia. <https://cutt.ly/MT6ayGf>.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2018). *Conpes 3932. Lineamientos para la articulación del Plan marco de implementación del acuerdo final con los instrumentos de planeación, programación y seguimiento a políticas públicas del orden nacional y territorial*. Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia. <https://cutt.ly/JT6fAgg>.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2018). *Conpes 3934. Política de crecimiento verde*. Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia. <https://cutt.ly/xT6fRFH>.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2020). *Conpes 4021. Política nacional para el control de la deforestación y la gestión sostenible de los bosques*. Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia. <https://cutt.ly/qT6p4s4>.

Department for environment Food & Rural Affairs. (2013). *Payments for Ecosystem Services: A Best Practice Guide*. <https://cutt.ly/HT54lzx>.

DNP, MADS, IDEAM & UNGRD (2016). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/PNACC%202016%20linea%20accion%20prioritarias.pdf>.

Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO). (s.f.). *Pago de servicios ambientales*. <https://cutt.ly/ST54Sw5>.

Gobernación de Casanare. (2020). *Plan de Desarrollo Departamental 2020 – 2023 “Es el Tiempo de Casanare Productivo, Equitativo y Sostenible”*.

<https://www.casanare.gov.co/NuestraGestion/PlaneacionGestionyControl/ORDENANZA%20002-2020%20PLAN%20DE%20DESARROLLO.pdf>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (Instituto Humboldt), Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés (INVEMAR) e Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2017). *Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia* (MEC), escala 1:100.000. 170 pp. <http://www.andi.com.co/Uploads/MapaEcosistemas2017.pdf>.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2012). *Uso de la Tierra*. IDEAM.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) (2017). *Tercera Comunicación Nacional De Colombia*. A La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM. Bogotá D.C., Colombia.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2018). *La Variabilidad Climática y el Cambio climático en Colombia*. Bogotá: IDEAM.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2014). *Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras*. Bogotá: Imprenta Nacional.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2014). *Mapa Digital de Suelos del Departamento de Casanare, República de Colombia*. Escala 1:100.000. Disponible en <http://metadatos.igac.gov.co/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/703975ba-353e-4157-80ea-f916dffc4799>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) (2013). *Mapa Digital de Conflictos de Uso, República de Colombia, Escala 1:100.000*. Disponible en: <http://metadatos.igac.gov.co/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/9f7be784-5232-47cc-aefb-3900c8586cd8>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) (2016). *Casanare no aprovecha todo su potencial agropecuario: IGAC*. Disponible en <https://igac.gov.co/es/noticias/casanare-no-aprovecha-todo-su-potencial-agropecuario-igac>

Ley 99 de 1993. *Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones*. 22 de diciembre de 1993. D. O. nro. 46341.

Ley 139 de 1994. *Por la cual se crea el Certificado de Incentivo Forestal y se dictan otras disposiciones*. 21 de junio de 1994. D.O. nro. 41401.

Ley 1450 de 2011. *Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014*. 16 de junio de 2011. D.O. nro. 48102.

Ley 1753 de 2015. *Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 «Todos por un nuevo país»*. 9 de junio de 2015. D.O. nro. 49538.

Ley 1955 de 2019. *Por el cual se expide el Plan nacional de desarrollo 2018-2022 «Pacto por Colombia, pacto por la equidad»*. 25 de mayo de 2019. D.O. nro. 50964.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico*. <https://cutt.ly/qT6aEhy>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2021). *Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales (PSA)*. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/Programa-Nacional-de-Pagos-por-Servicios-Ambientales-2021-.pdf>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (s. f.). *Programa nacional de pago por servicios ambientales (PNPSA)*. <https://cutt.ly/ET56km5>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2012). *Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE)*. <https://cutt.ly/tT6sG6X>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2015). *Plan nacional de restauración: Restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas*. Colombia. 92 p.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2020). *Plan nacional de desarrollo forestal*. <https://cutt.ly/2T6avyj>.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) e Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios. (2018). *Bosques Territorios de Vida- Estrategia Integral de control a la deforestación y Gestión de los Bosques*. <https://cutt.ly/gT6d5eg>.

Naciones Unidas en Colombia (ONU) (2016). *Objetivo de Desarrollo Sostenible 15. Vida de ecosistemas terrestres*. Objetivos de desarrollo sostenible ODS. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/>

Organización de Estados Americanos (OEA). (2008). *Guía conceptual y metodológica para el diseño de esquemas de pagos por servicios ambientales en Latino-américa y el Caribe*. Departamento de Desarrollo Sostenible (DDS). <https://cutt.ly/ZT58c5Y>.

People Resources and Conservation Foundation (PRCF). (s. f.). *Ba Be National Park*. <https://cutt.ly/1T55tfe>.

Proyecto ganadería colombiana sostenible. (s.f.). *Conoce el proyecto*.
<http://ganaderiacolombianasostenible.co/web/index.php/conoce-el-proyecto/>.

Resnatur, Instituto Humboldt, Fundación Natura y otros. (2021). *ABC Otras medidas efectivas de conservación basadas en áreas (OMEC)*. Elaborado por el proyecto “Adaptación de los criterios OMEC al contexto colombiano” Bogotá, Colombia

Resolución 388. [Instituto Geográfico Agustín Codazzi]. Por la cual se establecen las especificaciones técnicas para los productos de información generados por los procesos de formación y actualización catastral con enfoque multipropósito. 13 de abril de 2020. <https://cutt.ly/NYiMK5N>.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2021). *Identificación general de la frontera agrícola en Colombia, a escala 1:100.000*. Bogotá (Colombia). Obtenido de <https://sipra.upra.gov.co/>.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2021). *Aptitud para plantaciones forestales en Colombia, a escala 1:100.000*. Bogotá (Colombia). Obtenido de <https://sipra.upra.gov.co/>.

Usma, J.S., & F. Trujillo (Editores). 2011. Biodiversidad de Casanare: Ecosistemas Estratégicos del Departamento. Gobernación de Casanare - WWF Colombia. Bogotá D.C. 286p.

Visión Amazonía. (2 de noviembre de 2021). *Manual operativo del programa*. <https://cutt.ly/yT57pCF>.

World Wide Fund (WWF). (2018). *Glosario ambiental. Apropiémonos del lenguaje ambiental*. https://www.wwf.org.co/de_interes/noticias/glosario_ambiental/.

Wunder, S. (2005). *Pagos por servicios ambientales: Principios básicos esenciales*. CIFOR Occasional Paper Nro. 42(s). <https://cutt.ly/DT56TF3>.