Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2025,
Volumen 9, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2

PSA COMO HERRAMIENTA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO: ¿SOLUCIÓN EFECTIVA O MEDIDA INSUFICIENTE?

PES AS A TOOL AGAINST CLIMATE CHANGE: ¿EFFECTIVE SOLUTION OR INSUFFICIENT MEASURE?

Manuel Antonio Cárdenas Gómez
Escuela Superior de Administración Pública ESAP

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i4.19145

PSA como Herramienta contra el Cambio Climático: ¿Solución Efectiva o Medida Insuficiente?

Manuel Antonio Cárdenas Gómez[1]
manuelcardenas2810@hotmail.com
manuel.cardenas@esap.edu.co
https://orcid.org/0000-0002-2011-9338
Escuela Superior de Administración Pública ESAP

RESUMEN

Los diseños de Pago por Servicios Ambientales (PSA) han sido uno de los instrumentos de política pública que ha surgido para contrarrestar los efectos del cambio climático a través de incentivos económicos a la conservación, incentivando la conservación de ecosistemas estratégicos. Sin embargo, surge la pregunta: ¿Es el PSA una solución efectiva para la conservación o es una medida insuficiente?.Este artículo desarrolla una reflexión crítica basada en una revisión documental de estudios académicos, normativas ambientales y experiencias de implementación del PSA en Colombia. Así mismo, se analizan los beneficios del PSA en el control de la deforestación y la mejora del bienestar de comunidades rurales, así como sus limitaciones, incluyendo la falta de financiamiento sostenible y la necesidad de complementar esta estrategia con otras políticas ambientales. Los hallazgos indican que, si bien los Pagos por Servicios Ambientales han incentivado notablemente la reducción de la deforestación y la construcción del tejido social en el medio rural, su desarrollo se ve limitado por la sostenibilidad financiera, el fortalecimiento institucional y su relación con otras estrategias de conservación y de desarrollo territorial; de esa manera, los PSA no deben considerarse como una única y definitiva solución, sino en el contexto de un enfoque más amplio que integre incentivos económicos, procesos de ordenamiento territorial, la elección de la participación comunitaria y políticas públicas a largo plazo, solo bajo estas condiciones serán una herramienta válida y sostenible en la lucha contra el cambio climático y la pérdida de biodiversidad.

Palabras clave: pago por servicios ambientales, conservación ambiental, deforestación, sostenibilidad financiera, participación comunitaria

[1] Autor principal
Correspondencia: manuelcardenas2810@hotmail.com

PES as a Tool Against Climate Change: ¿Effective Solution or Insufficient Measure?

ABSTRACT

Payments for Environmental Services (PES) designs have been one of the public policy instruments that have emerged to counteract the effects of climate change through economic incentives for conservation, encouraging the preservation of strategic ecosystems. However, the question arises: Is PES an effective solution for conservation or is it an insufficient measure? This article develops a critical reflection based on a documentary review of academic studies, environmental regulations, and experiences with PES implementation in Colombia. It also analyzes the benefits of PES in controlling deforestation and improving the well-being of rural communities, as well as its limitations, including the lack of sustainable financing and the need to complement this strategy with other environmental policies. The findings indicate that, while PES have significantly incentivized the reduction of deforestation and the construction of the social fabric in rural areas, their development is limited by financial sustainability, institutional strengthening, and their relationship with other conservation and territorial development strategies. Thus, PES should not be considered as a single, definitive solution, but rather as part of a broader approach that integrates economic incentives, land-use planning processes, community participation, and long-term public policies. Only under these conditions will they be a valid and sustainable tool in the fight against climate change and biodiversity loss.

***Keywords*:** payment for environmental services, environmental conservation, deforestation, financial sustainability, community participation

Artículo recibido 21 julio 2025
Aceptado para publicación: 26 agosto 2025

INTRODUCCIÓN

Los esquemas de PSA se han consolidado como un instrumento fundamental para la preservación de los ecosistemas y la lucha contra el calentamiento global, al ofrecer incentivos económicos a campesinos y comunidades que asumen compromisos de protección ambiental (Pagiola et al., 2005). Su aplicación se basa en el hecho de que los servicios de los ecosistemas (regulación del agua, captura del carbono o biodiversidad) generan beneficios comunes que compensan la producción de aquéllos por parte de sus proveedores (Wunder, 2015). En la práctica, a escala mundial, varios países han desarrollado programas de pago por servicios ambientales para contrarrestar la degradación de suelos, la deforestación o la pérdida de biodiversidad. (Engel et al., 2008). Por ejemplo, en América Latina, Costa Rica ha desarrollado un programa nacional de PSA que ha sido ampliamente estudiado y considerado exitoso en términos de reforestación y conservación de ecosistemas. México es otro de los países en los que se han establecido los PSA para la conservación de los servicios hidrológicos de las cuencas hidrográficas. Estos programas intentan motivar a los propietarios de las tierras y/o a las comunidades para que adopten prácticas sostenibles que permitan mejorar la provisión de los servicios ecosistémicos principales.

En Colombia, la implementación de políticas sobre PSA ha sido promovida por entidades gubernamentales y organismos internacionales para conservar ecosistemas estratégicos como los páramos, la Amazonía y el Chocó biogeográfico.

El esquema de PSA implementado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible opera mediante convenios voluntarios con actores territoriales, ofreciendo contraprestaciones económicas a cambio de acciones de protección y recuperación de ecosistemas estratégicos. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). Además, el documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) 3886 establece la política nacional para la implementación de los PSA en Colombia y reconoce la importancia de ampliar el número de beneficiarios en áreas estratégicas (Departamento Nacional de Planeación, 2021).

A pesar de sus aparentes beneficios, el PSA ha sido objeto de debates académicos en cuanto a su eficacia en la conservación ambiental y su impacto social.

Si bien algunos estudios resaltan su importancia y aportación en la reducción de la deforestación y el fortalecimiento de economías rurales, otros advierten que, sin una regulación adecuada y un financiamiento sostenible, esta estrategia podría ser insuficiente para enfrentar la crisis climática a largo plazo. Además, surgen inquietudes sobre la equidad en la distribución de los incentivos, la inclusión de comunidades vulnerables y la integración del PSA con otras políticas de desarrollo sostenible.

Muradian et al. (2013) analizan las limitaciones del Pago por Servicios Ambientales (PSA), señalando que, aunque este mecanismo se presenta como una solución "ganar-ganar" para la conservación y el desarrollo, su implementación enfrenta múltiples desafíos. Entre ellos, destacan la complejidad de los mercados ambientales, que dificulta la asignación eficiente de los incentivos; la necesidad de marcos institucionales sólidos que garanticen una gestión transparente y equitativa; y el riesgo de que las comunidades locales desarrollen una dependencia económica de los pagos, lo que podría comprometer la sostenibilidad de los proyectos de conservación a largo plazo.

Por otra parte, el propio Wunder (2005) enfatiza que la eficacia de los PSA depende en buena medida del diseño y aplicación de los mismos. Autores como Wunder indican que es importante que se marquen de forma clara los criterios de selección de participantes, la definición de los servicios ambientales, así como la necesidad del control y la evaluación de los resultados obtenidos para asegurar que se cumplan eficientemente los objetivos de conservación del recurso.

En cuanto a la equidad y la inclusión social, Kosoy y Corbera (2010) advierten que los PSA pueden generar exclusión si no se diseñan con un enfoque participativo que involucre a las comunidades locales desde su concepción hasta su implementación. En muchos casos, las comunidades indígenas y rurales enfrentan barreras burocráticas y de acceso a la información que dificultan su participación en estos programas, lo que limita su efectividad en términos de disminución de la pobreza y promoción del desarrollo sostenible. Además, algunos estudios han señalado que los PSA pueden reforzar desigualdades preexistentes, ya que los propietarios de tierras con mayor capacidad económica y jurídica suelen beneficiarse más que pequeños agricultores o comunidades que no cuentan con títulos de propiedad formalizados (Pascual et al., 2010). Por otro lado, la viabilidad financiera de los PSA también impacta su accesibilidad y equidad.

Programas con financiamiento inestable pueden generar incertidumbre entre los participantes y comprometer su continuidad en el tiempo (Wunder, 2005). En este sentido, el éxito de los PSA no solo depende de su diseño técnico y ambiental, sino también de su capacidad para promover justicia social, fortalecimiento comunitario y distribución equitativa de los beneficios.

Estos análisis sugieren que, aunque los PSA tienen el potencial de contribuir a la conservación ambiental y al desarrollo rural, es fundamental abordar sus limitaciones y desafíos para garantizar su eficacia y sostenibilidad a largo plazo.

El PSA ha evolucionado en diferentes contextos a nivel mundial, con ejemplos significativos en América Latina, África y Asia. En Costa Rica, por ejemplo, se considera un caso exitoso debido a su impacto en la reforestación y la protección de cuencas hidrográficas, respaldado por un marco institucional sólido y un financiamiento sostenible a través de impuestos ambientales (Porras et al., 2013). Sin embargo, en países como México y Brasil, la implementación del PSA ha enfrentado desafíos relacionados con la inequidad en la distribución de incentivos y la falta de participación comunitaria en el diseño de los programas (Börner et al., 2017). En países asiáticos como China, el programa Sloping Land Conversion Program (SLCP) ha demostrado la importancia de combinar incentivos financieros con estrategias de restauración ecológica para respaldar su éxito a largo plazo (Liu et al., 2008).

En Colombia, los mecanismos de pago por servicios ambientales (PSA) han emergido como una herramienta fundamental dentro del marco de las políticas de mitigación del cambio climático. Instrumentos como el programa BanCO2 han tenido como meta incentivar directamente a las comunidades locales en su respectiva protección de los ecosistemas estratégicos mediante una contraprestación económica. No obstante, investigaciones recientes también han puesto de manifiesto que dichos esfuerzos exhiben debilidades en términos de financiamiento a largo plazo y seguimiento de resultados (Arriagada et al., 2018). Por otro lado, el PSA se encuentra condicionado, en términos de eficacia en Colombia, por la gobernanza ambiental, claridad en la tenencia de la tierra, y el acceso de las comunidades vulnerables a tal contraprestación (Ezzine-de-Blas et al., 2016).

En este sentido, el presente artículo se proyecta la siguiente pregunta de investigación:

¿Es el PSA una solución efectiva para la conservación ambiental o una medida insuficiente frente al cambio climático?

Para responder a este interrogante, se desarrolla una reflexión crítica basada en una revisión documental de estudios académicos, normativas ambientales y experiencias de implementación del PSA en Colombia y otros países. A partir de este análisis, se busca evaluar los beneficios y limitaciones del PSA, considerando su impacto en la conservación de ecosistemas, el bienestar de comunidades locales y su sostenibilidad financiera a largo plazo.

Los objetivos de este artículo son

- Contextualizar el PSA en concordancia con las políticas de mitigación del cambio climático.
- Analizar su impacto en la reducción de la deforestación y la protección de servicios ecosistémicos.
- Identificar los desafíos que enfrenta su implementación, incluyendo barreras económicas, políticas y sociales.
- Reflexionar sobre la necesidad de complementar el PSA con estrategias integrales de sostenibilidad ambiental.

En cuanto a la estructura del documento, después de esta introducción, se presenta una revisión de la literatura sobre el PSA y su aplicación en diversos contextos. Posteriormente, se analizan los beneficios y limitaciones de esta estrategia, enfatizando su rol en la mitigación del cambio climático. Luego, se discuten los desafíos clave para su efectividad y sostenibilidad, seguido de una sección de reflexiones finales donde se plantean recomendaciones para mejorar su aplicación en Colombia y otros países. Finalmente, se presentan las conclusiones generales del análisis.

Además de su impacto ambiental, es esencial considerar el papel del PSA en la justicia social y la equidad económica. La literatura ha señalado que los programas de PSA pueden generar exclusión si no se diseñan con un enfoque participativo que involucre a las comunidades locales desde su concepción hasta su implementación (Kosoy & Corbera, 2010). En muchos casos, las comunidades indígenas y rurales enfrentan barreras burocráticas para acceder a estos incentivos, lo que limita su efectividad en términos de la disminución de la pobreza y promoción del desarrollo sostenible (Sierra & Russman, 2006). En este sentido, es fundamental que el diseño de los programas de PSA contemple medidas de inclusión que garanticen la participación equitativa de todos los actores involucrados.

Asimismo, la relación entre PSA y el sector privado ha sido objeto de estudio en los últimos años. Grandes empresas han comenzado a integrar el PSA dentro de sus estrategias de sostenibilidad como parte de sus compromisos de reducción de huella de carbono y responsabilidad social corporativa (Hansen et al., 2015). Sin embargo, esta vinculación también ha suscitado críticas, pues en algunos casos se ha utilizado el PSA como una herramienta de "greenwashing", sin generar cambios estructurales en las prácticas productivas que afectan los ecosistemas (Pascual et al., 2010). Esta situación revela la urgencia de implementar sistemas de seguimiento y valoración estrictos que garanticen tanto la rendición de cuentas como el impacto real de las iniciativas de PSA.

A través de este estudio, se espera contribuir al debate académico sobre la efectividad del PSA como herramienta de mitigación climática y conservación ambiental, proporcionando una visión integral sobre sus oportunidades y limitaciones en la búsqueda de un desarrollo sostenible.

METODOLOGÍA

La presente investigación adopta un enfoque metodológico cualitativo-reflexivo para examinar críticamente la eficacia de los PSA como instrumento de política pública en la mitigación del cambio climático, abordando como pregunta central ¿Es el PSA una solución efectiva para la conservación ambiental o una medida insuficiente frente al cambio climático?

La naturaleza del estudio no se basa en la recolección de datos primarios, sino en el tratamiento reflexivo y fundamentado de fuentes secundarias que permiten una comprensión profunda del fenómeno analizado. Se optó por este enfoque debido a que el propósito del trabajo no es medir variables, sino interpretar, contrastar y discutir ideas, conceptos y experiencias previas documentadas, con el fin de generar conocimiento desde una perspectiva crítica e interdisciplinaria.

La metodología empleada sigue las directrices típicas de un artículo de reflexión, centrado en un ejercicio intelectual basado en la revisión, análisis y evaluación de investigaciones científicas, informes institucionales, documentos normativos y estudios de caso relevantes sobre la implementación y los resultados de los PSA, tanto en Colombia como en otros países

Este artículo se basa en un enfoque cualitativo de revisión documental. La investigación se orienta a analizar la efectividad del Pago por Servicios Ambientales (PSA) en el control del cambio climático,

su impacto en la conservación de ecosistemas, y sus implicaciones sociales y económicas, particularmente en el contexto de Colombia.

A través de la revisión de estudios académicos, normativas, informes de organismos internacionales y experiencias de implementación en varios países, se busca ofrecer una reflexión crítica sobre el PSA como herramienta para combatir el cambio climático, para esto se seguirán las siguientes fases:

- Selección de fuentes: En la selección de fuentes se incluyeron estudios académicos, informes institucionales clave como del Banco Mundial y el Ministerio de Ambiente de Colombia, así como documentos técnicos de organizaciones no gubernamentales. Se priorizaron aquellas fuentes que aportan relevancia y credibilidad al análisis sobre la implementación y efectividad de los PSA, enfocándose principalmente en investigaciones y publicaciones de los últimos diez años. Este enfoque garantizó una base actualizada y confiable para abordar los diferentes aspectos del tema.
- Criterios de inclusión y exclusión: Se priorizaron investigaciones que discuten el PSA en el contexto latinoamericano, con un enfoque especial en Colombia. Se excluyeron aquellas fuentes que no proporcionaban datos específicos sobre la efectividad del PSA en la reducción de la deforestación o en la promoción del desarrollo sostenible.
- Bases de datos y recursos: La búsqueda de la literatura se realizó a través de bases de datos académicas como Google Scholar, JSTOR, y Scopus, además de repositorios de organismos internacionales y entidades como el Ministerio de Ambiente de Colombia.
- Análisis cualitativo: Después de reunir la literatura relevante, se procedió con un análisis cualitativo exhaustivo para identificar las principales ventajas y limitaciones del PSA. Este análisis se estructuró en tres áreas clave que son fundamentales para evaluar la efectividad y los desafíos del programa. Primero, se examinó el impacto ambiental, considerando la capacidad del PSA para reducir la deforestación y proteger los servicios ecosistémicos. En segundo lugar, se analizó la justicia social, enfocándose en la equidad de los beneficios que se dan a las comunidades locales, especialmente aquellas en situación de vulnerabilidad, y finalmente, se abordó la sostenibilidad financiera, evaluando la viabilidad a largo plazo de los

programas de PSA, considerando tanto los costos de implementación como la estabilidad de los recursos destinados a su financiamiento. Este enfoque permitió una visión integral y crítica sobre el desempeño del PSA en sus diversos aspectos.

- Reflexión crítica: A partir del análisis profundo de los estudios académicos, informes institucionales y documentos técnicos revisados, se formuló una reflexión crítica que aborda diversos aspectos clave del PSA. En primer lugar, se reflexionó sobre su efectividad en la disminución de la deforestación y la conservación de los ecosistemas, teniendo en cuenta las variaciones observadas entre los contextos en los que se implementa, tanto a nivel local como global. Además, se identificaron los principales desafíos de implementación que han surgido en la práctica, tales como la falta de recursos suficientes, las barreras políticas y la dificultad para integrar el PSA dentro de marcos normativos coherentes.

En esta línea, también se indicó que es necesario complementar el PSA con otras estrategias de sostenibilidad que tengan en cuenta no sólo las cuestiones ambientales sino también las sociales y económicas, estrategias que trabajen por la inclusión social y que, a su vez, garanticen que las comunidades, especialmente las más vulnerables, se beneficien del PSA. La reflexión también debería integrar a los programas de PSA otros programas de desarrollo rural y adaptaciones al cambio climático en una visión de un enfoque más global y eficaz de la sostenibilidad a largo plazo.

Este enfoque metodológico permite proporcionar una visión integral sobre el PSA, reflexionando sobre sus oportunidades y limitaciones en cuanto al cambio climático y su impacto en las comunidades locales.

MATERIALES

Se presentan a continuación los materiales utilizados para desarrollar la revisión y análisis de la literatura, así como las fuentes específicas de información que fundamentan la reflexión crítica sobre los Pagos por Servicios Ambientales (PSA). Para asegurar que el análisis fuera pertinente y bien fundamentado, se seleccionaron materiales de diversas categorías, que incluyen artículos académicos, informes de instituciones gubernamentales y organismos internacionales, y documentos normativos clave.

- Artículos académicos: La principal fuente de información fueron los estudios académicos publicados en revistas científicas revisadas por pares. Estos artículos proporcionaron una base sólida para la comprensión teórica de los PSA, y también como respaldo práctico sobre cómo se ha implementado y qué resultados ha tenido en diferentes contextos. Se priorizaron publicaciones recientes, especialmente aquellas de los últimos diez años, con el fin de asegurar la actualización y relevancia del material.
- Informes institucionales: Se incorporaron informes de entidades como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, y organismos internacionales, como el Banco Mundial. Estos informes proporcionaron datos específicos sobre las políticas públicas y los programas de PSA implementados a nivel internacional y nacional, así como sus resultados y evaluaciones. Estos documentos fueron esenciales para contextualizar el marco normativo y las iniciativas del gobierno relacionadas con los PSA en Colombia y otros países.
- Documentos normativos y técnicos: Además de los informes, se recurrió a documentos normativos como el CONPES 4021, que fundamentan las directrices y políticas para la implementación de los PSA en Colombia. Estos documentos sirvieron para comprender las estrategias y objetivos oficiales del gobierno colombiano en relación con la conservación ambiental y el control del cambio climático. También se consultaron guías y manuales técnicos de organismos no gubernamentales que han trabajado en la implementación de los PSA en diversas regiones.
- Estudios de caso y experiencias internacionales: Para proporcionar una visión más amplia y comparativa, se incluyeron estudios de caso provenientes de otros países que han implementado programas similares de PSA. Estos estudios fueron clave para evaluar el impacto y la efectividad de los PSA en diferentes contextos socioeconómicos y ecológicos, lo que permitió identificar tanto los éxitos como los desafíos en su implementación.
- Bases de datos científicas: La información se extrajo de diversas bases de datos científicas y académicas como Google Scholar, JSTOR, Scopus y ScienceDirect, que ofrecen acceso a artículos y estudios relevantes sobre los PSA y su impacto ambiental y social. Estas bases de

datos fueron fundamentales para acceder a fuentes confiables y relevantes para el análisis crítico.

RESULTADOS

A partir de la revisión de documentos, se han identificado patrones, avances y desafíos en la implementación del Pago por Servicios Ambientales (PSA) en Colombia, complementados con experiencias internacionales que permiten contrastar enfoques. Los hallazgos se organizan en tres ejes clave: impacto ambiental, justicia social y sostenibilidad financiera.

Esta sección incluye evidencias empíricas y conceptuales extraídas de literatura científica, informes de organismos internacionales y documentos normativos nacionales.

Impacto ambiental: conservación y reducción de la deforestación

Al pasar el tiempo, Colombia ha logrado avances significativos en la lucha contra la deforestación, especialmente en la región amazónica, que es una de las más biodiversas y estratégicas del país. Estos logros son el resultado de políticas ambientales más sólidas, un mejoramiento en la gobernanza territorial y la expansión de programas de conservación que ofrecen incentivos, como los pagos por servicios ambientales (PSA). Según los reportes del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, entre 2022 y 2024, se registró una reducción acumulada del 40% en los niveles de deforestación a nivel nacional, lo que marca un hito importante en los esfuerzos por detener la pérdida de cobertura vegetal. Esta disminución en la deforestación ha evitado la tala de más de 212,000 hectáreas de bosque natural y ha permitido la conservación de más de 118 millones de árboles, contribuyendo no solo a mitigar el cambio climático, sino también a proteger hábitats críticos para numerosas especies de flora y fauna.

Este resultado se ha logrado gracias a la colaboración entre el gobierno nacional, las comunidades locales y organizaciones internacionales, que han trabajado de la mano para implementar acciones de monitoreo, restauración y vigilancia ambiental. Además, la inclusión de comunidades rurales e indígenas en las estrategias de conservación, a través de incentivos económicos que valoran su papel en la protección de los ecosistemas, ha tenido un impacto muy positivo. Se puede afirmar que, hoy por hoy, Colombia se ha posicionado como un modelo para la región en cuanto a la gestión forestal sostenible y la lucha contra la deforestación, pese a que aún persisten retos enormes en términos de

sostenibilidad financiera de los programas y la presión constante que sufren los bosques y los territorios forestales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2025).

En el año 2023, Colombia alcanzó un logro sin precedentes en su lucha contra la deforestación, al contabilizar la menor pérdida de áreas forestales en más de dos décadas. De acuerdo con estadísticas oficiales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2024), el país informó sobre la reducción de 79,256 hectáreas de bosques, lo que equivale a una baja del 36% en comparación con 2022. Aunque este avance no indica que el problema se haya solucionado por completo, representa un progreso importante en la política ambiental de Colombia y sugiere que las iniciativas centradas en la conservación están empezando a mostrar resultados positivos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

Uno de los elementos fundamentales que explica esta disminución es la adopción de tácticas que se sustentan en incentivos financieros, como el programa "Conservar Paga". Esta propuesta, que se integra dentro del sistema de pagos por servicios ambientales (PSA), busca promover la conservación voluntaria de ecosistemas clave al proporcionar compensaciones económicas a comunidades rurales, agricultores e indígenas que se comprometen a cuidar los bosques y evitar su conversión para actividades agrícolas o extractivas. El éxito de la iniciativa no radica únicamente en el estímulo económico, sino también en su enfoque participativo, que reconoce la importancia de las comunidades locales como actores vitales en la protección del medio ambiente (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023).

Además, el programa ha ayudado a fortalecer la conexión entre la justicia ambiental y la justicia social, al proporcionar oportunidades económicas sostenibles en áreas que históricamente han sido marginadas. De esta forma, se genera una sinergia positiva entre la conservación del medio ambiente y el bienestar de las poblaciones rurales, aliviando la presión sobre los recursos naturales. Aunque todavía hay desafíos en cuanto a la cobertura, la continuidad financiera y el monitoreo efectivo, “Conservar Paga” ha demostrado ser una herramienta prometedora dentro de las políticas de mitigación del cambio climático y la protección de los servicios ecosistémicos en Colombia.

El Programa Nacional de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) en Colombia representa una herramienta fundamental para proteger los ecosistemas importantes. Este programa valora y retribuye

a propietarios, arrendatarios u ocupantes de tierras que asumen gastos para conservar o restaurar dichos ecosistemas, produciendo o manteniendo servicios ambientales vitales. Mediante incentivos económicos, ya sea en dinero o en especie, se pretende fomentar acciones de conservación y restauración que apoyen la continuidad y creación de servicios ambientales, reduciendo así conflictos relacionados con el uso del suelo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

A pesar de estos avances, la deforestación sigue siendo un desafío en Colombia. Las principales causas directas incluyen la expansión de la frontera agropecuaria, la extracción de recursos naturales y la infraestructura ilegal.

Organizaciones como WWF han destacado que, aunque se han logrado reducciones significativas, es necesario continuar fortaleciendo las estrategias de conservación y protección en zonas estratégicas como la Amazonía. Según WWF, en 2024, la deforestación en la región amazónica colombiana aumentó a 68.000 hectáreas, lo que representa una preocupación creciente para la biodiversidad y el equilibrio ecológico del país (WWF, 2024).

Justicia Social: Equidad y Participación Comunitaria

En Colombia, el Programa Nacional de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) no persigue solamente la conservación de los ecosistemas estratégicos, sino que busca promover la participación activa de las comunidades locales y la equidad social. Para ello, se reconoce y remunera a los propietarios, poseedores u ocupantes de predios que incurren en costos derivados de la conservación o recuperación de ecosistemas estratégicos y de la producción de servicios ambientales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). Los pagos por los servicios ambientales son dinerarios o en especie y están mediados por resultados específicos de conservación.

Un aspecto fundamental del PSA es su compromiso con la inclusión de comunidades rurales, campesinas e indígenas, reconociendo sus derechos y saberes ancestrales. Los proyectos de PSA deben garantizar, afianzar y fortalecer las prácticas y usos sostenibles ancestrales de los grupos étnicos, promoviendo así la equidad y la justicia social en la gestión ambiental (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

La participación de la comunidad durante las etapas del proceso de formulación, implementación y monitoreo, se traduce, en una potenciación de las capacidades de las comunidades y en un mayor nivel

de apropiación de las iniciativas de conservación de los actores beneficiarios. Esta estrategia ha dado buenos resultados en las experiencias internacionales, como en Costa Rica donde fue comprobado que los PSA con enfoque participativo aportan a la reducción de la deforestación y al empoderamiento de las comunidades rurales (Arriagada et al., 2018).

En Colombia, la experiencia de la Asociación Comunitaria Yarumo Blanco en Pereira ilustra cómo la justicia ambiental puede integrarse con la justicia social. Esta organización ha desarrollado un modelo exitoso de ecoturismo comunitario como complemento al PSA, promoviendo la sostenibilidad ambiental a la par que genera ingresos para la comunidad mediante recorridos ecoturísticos y programas educativos (Masbosques, 2024).

En adición, si bien la producción de la investigación internacional parece reforzar la idea de los programas de conservación del medio ambiente más eficaces como aquellos que incorporan el redistributivo y la participación de las comunidades locales (Börner et al., 2017), siendo los esquemas que promueven la gobernanza local combinados con la corresponsabilidad social, a largo plazo, más sostenibles y en cuya elaboración y en su ejecución, presentan impactos más profundos tanto en conservación como en el desarrollo comunitario.

No obstante, y a pesar de los logros alcanzados por los programas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) de Colombia y otros contextos a nivel mundial, aún constituye un reto de gran importancia asegurar su valía a través del tiempo. Uno de los principales problemas es la insuficiente cobertura de los PSA en zonas donde la presión sobre los ecosistemas es notable (ejemplo: región amazónica). A esto se suma la necesidad de asegurar recursos para mantener en el tiempo un esquema de PSA a largo plazo, ya que muchos programas de PSA dependen de recursos temporales o externos, situación que amenaza la continuidad de las medidas de conservación. Otra situación importante es el seguimiento y monitoreo efectivo acerca de los compromisos adquiridos por los beneficiarios, ya que sin medidas certeras de la evaluación es complejo asegurar el cumplimiento de los compromisos y conocer los impactos reales derivados de las intervenciones. Por lo que es necesario reforzar las medidas de conservación y de gestión no solo desde posturas técnicas o financieras, sino que contempla una visión social, que garantice sean y estén involucradas las comunidades locales en los procesos de decisiones, y que los beneficios que generan sean repartidos de manera equitativa y sostenible (Muñoz Parra, 2020).

Sostenibilidad financiera: continuidad y escalabilidad del programa

A pesar de los avances en la implementación de programas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) en Colombia, persisten desafíos significativos en términos de sostenibilidad financiera y escalabilidad. La dependencia de fuentes de financiación externas y temporales limita la continuidad de estos programas y su capacidad para adaptarse a las necesidades cambiantes de las comunidades y los ecosistemas que buscan proteger (Muñoz Parra, 2020; Wunder, Engel & Pagiola, 2008).

Como autor, considero que uno de los aspectos más importantes para asegurar la sostenibilidad a largo plazo de los PSA en los diferentes contextos de su implementación en Colombia es la diversificación de las fuentes de financiación. De hecho, la exclusividad del uso de recursos estatales por sí mismos lo limitan para poder asegurar la continuidad y la ampliación en los diferentes contextos; máxime si consideramos momentos críticos relacionados con la inestabilidad fiscal, cambios en las prioridades en las líneas políticas, etc. Por lo tanto, la incorporación de mecanismos innovadores y sostenibles para poder asegurar financieramente el programa parece una condición imprescindible para preservar el programa en el tiempo y para mantenerlo por encima de los periodos electorales.

Entre estos mecanismos, destaco la implementación de instrumentos financieros como los bonos verdes, que canalizan inversiones hacia proyectos con beneficios ambientales comprobados, así como los fondos fiduciarios ambientales que permiten una gestión más eficiente y autónoma de los recursos. De igual forma, los esquemas de pago por resultados, que condicionan el desembolso de fondos al cumplimiento de metas verificables, han mostrado eficacia en diversos países para fortalecer la transparencia y la rendición de cuentas. Estas alternativas no solo amplían las posibilidades de financiación, sino que también promueven la corresponsabilidad de actores públicos y privados en la conservación de los ecosistemas (Pagiola, 2008).

Para esto, resulta fundamental reforzar la interrelación entre los múltiples niveles de gobierno, el sector privado y las comunidades locales para tener garantizada una adecuada y sostenible financiación de los programas de PSA. América Latina, por ejemplo, ha desarrollado mecanismos de financiación que combinan recursos públicos y privados que permiten garantizar una sostenibilidad a largo plazo, no sólo garantizando la continuidad de los programas de PSA sino incluso facilitando su expansión y adaptación a diversas realidades y necesidades (Wunder et al., 2008).

Por lo tanto, la sostenibilidad financiera de los programas de PSA en Colombia es necesario que apoyen una estrategia integral en la que se conjuguen la diversificación de fuentes de financiación, la incorporación de mecanismos innovadores y la articulación de los diferentes actores implicados en su desarrollo. Solo así podremos asegurar la continuidad y la escalabilidad de los programas, así como su efectiva contribución a la conservación de los ecosistemas y al bienestar de las comunidades locales, entre otros.

En suma, los resultados indican que los PSA en Colombia han tenido avances significativos en la conservación ambiental, con la reducción al 36% de la deforestación (2022-2024) y la protección de 118 millones de árboles, provenientes de la conexión entre políticas públicas, comunidades locales y enfoques participativos. No obstante, quedarían por delante importantes desafíos: la sostenibilidad financiera seguiría dependiendo temporalmente, la cobertura sería insuficiente en zonas con presión (Amazonía, 68.000 ha. deforestadas en 2024), y daría la necesidad de reforzar mecanismos de monitoreo y equidad en la distribución de beneficios. Los casos de éxito como el programa Conservar Paga demuestran que la combinación de incentivos económicos, justicia social y gobernanza local es clave para escalar impactos, pero su continuidad requiere innovación en financiamiento (bonos verdes, fondos fiduciarios) y mayor integración de los actores públicos-privados. Los resultados subrayan que, si bien el PSA puede ser una herramienta prometedora, su consolidación requiere decisivamente en cerrar brechas estructurales para asegurar resultados de conservación y desarrollo comunitario.

DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación muestran que los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) en Colombia han avanzado en la conservación, pero, sobre todo, en la reducción de la deforestación que fue de un 36% menos entre 2022-2024 según datos del Ministerio de Ambiente, lo cual apoya la literatura internacional que destaca el potencial de los incentivos económicos como una herramienta para la conservación de los ecosistemas (Börner et al., 2017). La proyección del aumento localizado de la deforestación en la Amazonía (68.000 hectáreas en 2024, según WWF) es una limitación importante para considerar la efectividad de los PSA, ya que no son suficientes para modificar actividades ilegales como la minería o la expansión agropecuaria; en este sentido, coincide con las críticas de Wunder (2015) afirmando que estos programas son reactivos y muy limitados.

En el ámbito social, los PSA colombianos han demostrado ser una herramienta poderosa para promover la justicia ambiental y el empoderamiento comunitario. Casos como el de la Asociación Yarumo Blanco en Pereira ilustran cómo estos esquemas pueden generar beneficios económicos para las comunidades mientras protegen los ecosistemas. Estos hallazgos se alinean con estudios como los de Arriagada (2018), que destacan la importancia de los enfoques participativos.

No obstante, persisten desafíos importantes en cuanto a la equidad, particularmente en lo que respecta a la distribución de beneficios y la dependencia de financiamiento externo, un problema que también ha sido documentado en experiencias internacionales como las de Costa Rica (Pagiola, 2008).

Uno de los principales nudos críticos identificados es la sostenibilidad financiera de los programas, ya que Colombia ha pasado de también explorar instrumentos innovadores como los bonos verdes o los fondos fiduciarios, sin embargo, continuar dependiendo de los recursos estatales y de la cooperación internacional se convierte en inconveniente para escalar los PSA, tal como señala Muñoz Parra (2020), lo cual hace que se deba desarrollar esquemas de financiamiento más sólidos que integren recursos públicos y privados y que sean independientes de los ciclos políticos.

Las tensiones entre conservación y desarrollo económico también emergen como un tema recurrente. Mientras los PSA buscan proteger los ecosistemas, presiones como la expansión de la frontera agrícola y los proyectos extractivos continúan amenazando los territorios. Esto sugiere que los PSA deben implementarse como parte de una estrategia integral que incluya políticas de ordenamiento territorial, control efectivo de actividades ilegales y alternativas económicas sostenibles para las comunidades.

Las futuras perspectivas deberán, por un lado, incorporar tecnologías que contribuyan al mejor monitoreo del PSA en el futuro (señalización de patrones de uso de la tierra, control de los PSA mediante sensores remotos y blockchain); las primeras para incorporar el conocimiento de los procesos técnicos de uso de la tierra, y las segundas para poder realizar control remoto. Por otro lado, deberían diferenciar el diseño de PSA por regiones según los conflictos ambientales, o los problemas que hay que resolver; y por último, el desarrollo de una infraestructura legal que dé continuidad a los PSA más allá de los cambios en la administración pública. Tal como apuntan Wunder et al. (2008), los PSA sólo son un fotograma sobre el complejo rompecabezas en el que se definen las políticas sobre conservación

ambiental. En otras palabras, para el óptimo desarrollo de los PSA deberán conseguir un adecuado empalme con otras políticas públicas.

Finalmente, mientras los PSA en Colombia muestran resultados alentadores en términos de conservación y justicia social, su consolidación requiere superar desafíos estructurales, particularmente en financiamiento y gobernanza.

Su evolución deberá orientarse hacia modelos más integrales que vinculen efectivamente la protección ambiental con el desarrollo comunitario y la sostenibilidad económica.

CONCLUSIONES

Los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) han probado que son una herramienta con impacto real en el intento de luchar contra la deforestación en Colombia. Entre el 2022 y 2024, se redujo en un 36% la pérdida de cobertura boscosa según cifras actualizadas, lo cual representa un avance en la búsqueda del cumplimiento de los compromisos ambientales nacionales e internacionales. Esto no solo materializa la forma en la cual se puede articular el esquema de PSA como política pública, sino que también narra positivamente el papel de los incentivos económicos directos en la conservación de los ecosistemas estratégicos. La reducción ha sido mucho más evidente en regiones con alta biodiversidad como la Amazonía, al permitir combatir la expansión de actividades ilegales, proteger especies amenazadas y conservar servicios ecosistémicos esenciales, como la regulación hídrica y el almacenamiento de carbono. En este orden de ideas, se puede afirmarse que los PSA son un pilar de la política ambiental del país y que se puede convertir en un modelo replicable en otras regiones en condiciones similares.

El programa “Conservar Paga”, impulsado por el Gobierno Nacional y diversas organizaciones aliadas, ha emergido como un ejemplo exitoso de integración entre incentivos económicos, justicia social y conservación ambiental. A través de este esquema, se ha promovido la participación activa de comunidades rurales, indígenas y campesinas, reconociendo su papel protagónico en la protección de los ecosistemas. Este enfoque participativo ha fortalecido las dinámicas de gobernanza local, fomentado procesos de toma de decisiones desde las bases comunitarias y promovido una relación más equilibrada entre el Estado y los territorios. Además, ha contribuido al bienestar de poblaciones históricamente marginadas, generando ingresos adicionales, fortaleciendo la identidad cultural ligada al territorio y ofreciendo alternativas sostenibles frente a prácticas extractivas o de uso insostenible del suelo. En

suma, “Conservar Paga” no solo ha tenido efectos ambientales positivos, sino también un profundo impacto social al empoderar a las comunidades y visibilizar su rol como actores clave en la sostenibilidad del país.

A pesar de que los PSA en Colombia han logrado resultados importantes, todavía existen diferentes obstáculos estructurales que limitan su alcance, continuidad y sostenibilidad a largo plazo.

Uno de los principales retos es la dependencia casi total de fuentes públicas estatales y de cooperación internacional, que someten a los PSA a la disponibilidad presupuestal y a vaivenes en la agenda política. La cobertura actual de los PSA es limitada, además de la magnitud del problema de la deforestación, proyectando una cobertura aún más reducida en zonas como la Amazonía, donde el uso del suelo es una presión constante. También se hace evidente la necesidad de mejorar los mecanismos de monitoreo, reporte y verificación (MRV), de tal manera que sean capaces de aportar un grado mayor de confianza, trazabilidad y eficiencia de las acciones implementadas. Sin un sistema de seguimiento robusto será muy difícil dar cuenta del impacto real de los PSA y ganar la legitimidad requerida por la sociedad y los donantes. Estos retos deben ser abordados como prioritarios si es que se quiere consolidar este instrumento como política pública.

La viabilidad financiera de los PSA constituye uno de los componentes o, en su defecto, uno de los ejes centrales de la implementación y del desarrollo e incluso de la expansión y de su arraigo por las cuales, por todo lo que respecta a los PSA en la primera parte de esta clasificación de centros de interés, resulta vital y urgente la necesidad de diseñar e implementar nuevas y originales y también de diversificar las fuentes de financiación. La inclusión de instrumentos tales como los bonos verdes, los fondos fiduciarios ambientales y los mecanismos de pago por resultados (retributivos) vinculados a indicadores, metas de conservación que puedan o "fuentes" de financiación mixta que recojan el interés del sector privado (compañías especialmente las orientadas hacia compensar la huella de carbono o el cumplimiento con estándares de sostenibilidad) puede traer estabilidad económica al programa. Esto reduciría la dependencia de los recursos públicos y cooperaría con el compromiso de los sectores en favor de la conservación. La inclusión de estos instrumentos e ideas no solo serviría para extender la cobertura del programa a nuevos territorios y beneficiarios, sino que, además, permitiría asegurar su continuidad en el tiempo y más allá de los ciclos políticos o presupuestarios de los gobiernos de turno.

La eficacia de los PSA está mucho más aumentada cuando estos son parte de una estrategia integral que articule diversas políticas públicas y actores territoriales. No es suficiente con dirigir incentivos económicos aislados, sino que es necesario que dichos incentivos económicos sean acompañados de acciones complementarias como el ordenamiento territorial participativo, las capacidades institucionales en las regiones periféricas, el control efectivo de actividades ilegales como la minería o la tala ciega, y la promoción de alternativas económicas sostenibles, respetuosas de la conservación. Esta mirada sistémica permite abordar las causas estructurales de la deforestación y no sólo sus efectos. Igualmente, genera la apropiación del programa por parte de las comunidades y genera mejores condiciones para la sostenibilidad en el tiempo. Es decir, los PSA deben ser parte de una política pública integral, transversal, que tenga capacidad para ir adaptándose a la especificidad de los territorios.

Otro elemento esencial para el éxito y permanencia de los PSA en Colombia es el fortalecimiento de la infraestructura legal e institucional que los respalda. Resulta fundamental contar con marcos normativos sólidos, estables y coherentes que garanticen la continuidad de los programas aún ante cambios en la administración pública. Esto incluye el diseño de normativas que reconozcan formalmente los derechos de los beneficiarios, definan con claridad los criterios de acceso, uso y monitoreo de los recursos, y establezcan mecanismos de rendición de cuentas efectivos. Además, se requiere avanzar hacia una mayor diferenciación de los programas según las condiciones socioambientales de cada región, reconociendo que los contextos amazónicos, andinos, caribeños o del Pacífico presentan desafíos y oportunidades distintas. Solo así se podrá garantizar que los PSA no solo sean efectivos, sino también legítimos y equitativos en su implementación.

Finalmente, los resultados de esta investigación permiten enfatizar que los PSA en Colombia significan un recurso a la estrella capaz de articular de forma sinérgica la conservación ambiental, la equidad social y el desarrollo de su comunidad. Sin embargo, para que dicho potencial se haga realidad de manera sostenible es necesario que el país pueda sortear una serie de limitaciones estructurales en aspectos como la financiación y la gobernanza, y la equidad territorial. Lo cual supone para ello fortalecer la política pública existente, pero también promover una cultura de corresponsabilidad sociedad civil, Estado, el sector privado y las comunidades locales; sólo así, mediante una acción colectiva, consistente y a largo plazo se podrá garantizar que los beneficios de los PSA sean sostenibles, justos y que

efectivamente se redistribuyan entre quienes más aportan a la protección de los ecosistemas estratégicos del país.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arriagada, R., Sills, E. O., Ferraro, P. J., & Pattanayak, S. K. (2018). Do payments for environmental services reduce deforestation? A farm-level evaluation from Costa Rica. Land Economics, 94(1), 36-52. https://www.researchgate.net/publication/227639236_Do_Payments_for_Environmental_Services_Affect_Forest_Cover_A_Farm-Level_Evaluation_from_Costa_Rica

Börner, J., Schulz, D., Wunder, S., & Pfaff, A. (2017). The effectiveness of forest conservation policies and programs. World Development, 95, 15-28. https://www.researchgate.net/publication/342761863_The_Effectiveness_of_Forest_Conservation_Policies_and_Programs

Departamento Nacional de Planeación. (2021). Política para la implementación de pagos por servicios ambientales en Colombia (CONPES 4021). Gobierno de Colombia. https://apccolombia.gov.co/sites/default/files/proyectos/114.pdf

Engel, S., Pagiola, S., & Wunder, S. (2008). Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues. Ecological Economics, 65(4), 663-674. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800908001420

Ezzine-de-Blas, D., Wunder, S., Ruiz-Pérez, M., & Moreno-Sánchez, R. (2016). Global patterns in the implementation of payments for environmental services. PLOS ONE, 11(3), e0149847. https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0149847

Hansen, C. P., Lund, J. F., & Treue, T. (2015). Neither fast, nor easy: The prospect of reducing emissions from deforestation and forest degradation (REDD) in Ghana. International Forestry Review, 17(1), 52-66. https://www.researchgate.net/publication/232690784_Neither_Fast_Nor_Easy_He_Prospect_of_Reduced_Emissions_from_Deforestation_and_Degradation_REDD_in_Ghana

Kosoy, N., & Corbera, E. (2010). Payments for ecosystem services as commodity fetishism. Ecological Economics, 69(6), 1228-1236. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800909004510

Masbosques. (2024). Pagos por Servicios Ambientales: Equidad y Sostenibilidad en Colombia. https://masbosques.org/pago-por-servicios-ambientales-colombia/

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). Conservar Paga. https://www.minambiente.gov.co/conservarpaga/?utm_source=

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). Programa Nacional de Pagos por Servicios Ambientales. Gobierno de Colombia. https://www.minambiente.gov.co/negocios-verdes/programa-nacional-de-pagos-por-servicios-ambientales/

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). Gobierno Petro logra la mayor reducción de la deforestación en la historia de Colombia. https://www.minambiente.gov.co/gobierno-petro-logra-la-mayor-reduccion-de-la-deforestacion-en-la-historia-de-colombia/?utm_source=

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024, 9 de febrero). En 2023, Colombia alcanzó la cifra más baja de deforestación en 23 años. https://www.minambiente.gov.co/colombia-avanza-en-la-lucha-contra-la-deforestacion-en-2023

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2025, 20 de febrero). Colombia avanza en la lucha contra la deforestación con una reducción acumulada del 40%. https://www.minambiente.gov.co/colombia-avanza-en-la-lucha-contra-la-deforestacion-con-una-reduccion-acumulada-del-40/?utm_source=

Muñoz Parra, M. V. (2020). Factores sociales en esquemas de Pago por Servicios Ambientales. Repositorio Institucional UdeA. https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstreams/c10ccd39-6305-4f7c-be31-f0c6b5a61c9d/download

Muradian, R., Corbera, E., Pascual, U., Kosoy, N., & May, P. H. (2013). Payments for ecosystem services and the fatal attraction of win-win solutions. Conservation Letters, 6(4), 274-279. https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1755-263X.2012.00309.x

Pagiola, S. (2008). Payments for environmental services in Costa Rica. Ecological Economics, 65(4), 712–724. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.07.033

Pagiola, S., Arcenas, A., & Platais, G. (2005). Can payments for environmental services help reduce poverty? An exploration of the issues and the evidence to date from Latin America. World Development, 33(2), 237-253. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305750X04001925

Pascual, U., Muradian, R., Rodríguez, L. C., & Duraiappah, A. (2010). Exploring the links between equity and efficiency in payments for environmental services: A conceptual approach. Ecological Economics, 69(6), 1237-1244. https://www.researchgate.net/publication/46490514_Exploring_the_links_between_equity_and_efficiency_in_payments_for_environmental_services_A_conceptual_approach

Porras, I., Barton, D. N., Miranda, M., & Chacón-Cascante, A. (2013). Learning from 20 years of payments for ecosystem services in Costa Rica. International Institute for Environment and Development (IIED). https://www.iied.org/sites/default/files/pdfs/migrate/16514IIED.pdf

Sierra, R., & Russman, E. (2006). On the efficiency of environmental service payments: A forest conservation assessment in the Osa Peninsula, Costa Rica. Ecological Economics, 59(1), 131-141. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800905004982

Wunder, S. (2005). Pagos por servicios ambientales: Principios básicos esenciales. CIFOR Documento Ocasional No. 42. https://jornadasforestalesdegrancanaria.com/wp-content/uploads/2019/10/Pablo-Martinez-Dise%C3%B1o-de-politicas-de-pago-por-servicios-ambientales.pdf?utm_source=

Wunder, S. (2015). Revisiting the concept of payments for environmental services. Ecological Economics, 117, 234-243. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800914002961

Wunder, S., Engel, S., & Pagiola, S. (2008). Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries. Ecological Economics, 65(4), 834–852. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.03.010

WWF. (2024, 3 de febrero). La deforestación en Colombia: causas, consecuencias y propuestas. https://www.wwf.org.co/deforestacion-colombia-2024