



Formulación de una estrategia para la mitigación del cambio climático desde la conservación en el PNR Cerro Páramo de Miraflores, Garzón – Huila

Sonia Chaverra Perea, Angel Alberto Varón Quimbayo

Fecha de recepción: 08 de julio, 2022

Fecha de aprobación: 20 de julio, 2022

Derechos de reproducción: Este es un artículo en acceso abierto distribuido bajo la licencia CC



Formulación de una estrategia para la mitigación del cambio climático desde la conservación en el PNR Cerro Páramo de Miraflores, Garzón – Huila

Sonia Chaverra Perea¹
Angel Alberto Varón Quimbayo²

Resumen

El Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores, es un zona protegida del departamento del Huila, establecido como ecosistema estratégico para refugio de flora, fauna y reserva hidrológica. Actualmente se desconocen estudios sobre la biodiversidad de esta área, ignorando riqueza natural y la importancia de este ecosistema para la región, especialmente la cobertura forestal, esto hace que se desarrollen actividades ilegales como la tala de árboles y la ampliación de la frontera agrícola, este artículo se enfoca responder el cuestionamiento, ¿Es posible generar ingresos por servicios ambientales, para reducir la deforestación y degradación del bosques?. La investigación se desarrolló utilizando un análisis bibliográfico, con el fin de obtener información de los servicios ecosistémicos que puede brindar el área protegida y conocer los conflictos ambientales presentes. Se obtuvo como resultado la formulación de una estrategia de pagos por servicios ambientales, que surge como alternativa para reducir problemáticas socioambientales y asegurar el suministro de recursos a través de aportes directos, orientados a propietarios y/o usuarios localizados dentro del parque, promoviendo el desarrollo económico eficiente y respetuoso con el medio ambiente. Se abordaron pasos y acciones necesarias para la implementación de la estrategia, soportados en el marco normativo colombiano, se concluye que es necesario brindar asistencia a comunidades en la formulación de propuestas que minimicen malas prácticas que afectan los ecosistemas y que fortalecen el calentamiento global, también; se requiere hacer análisis de resultados de proyectos que se desarrollan en la zona para conocer el impacto real sobre la afectación del medio ambiente.

Palabras clave: Carbono, estimación, áreas protegidas, conservación, PSA

¹ Universitaria del Área Andina (Colombia). correo. schaverra.estudiantes@areandina.edu.co
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8042-883X>

² Universitaria del Área Andina (Colombia). correo. Avaron2@areandina.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0643-358X>

Formulation of a strategy for climate change mitigation from conservation in the PNR Cerro Páramo de Miraflores, Garzón – Huila

Sonia Chaverra Perea¹
Angel Alberto Varón Quimbayo²

Abstract

Cerro Páramo de Miraflores Regional Natural Park is a protected area in the department of Huila, established as a strategic ecosystem for flora and fauna refuge and hydrological reserve. Currently, studies on the biodiversity of this area are unknown, ignoring the natural wealth and importance of this ecosystem for the region, especially the forest cover, this makes illegal activities such as logging and expansion of the agricultural frontier, this article focuses on answering the question, Is it possible to generate income for environmental services, to reduce deforestation and forest degradation? The research was developed using a bibliographic analysis in order to obtain information on the ecosystem services that the protected area can provide and to learn about the environmental conflicts present. The result was the formulation of a strategy of payments for environmental services, which emerges as an alternative to reduce socio-environmental problems and ensure the supply of resources through direct contributions, oriented to owners and/or users located within the park, promoting efficient and environmentally friendly economic development. The steps and actions necessary for the implementation of the strategy were addressed, supported by the Colombian regulatory framework. It was concluded that it is necessary to provide assistance to communities in the formulation of proposals that minimize bad practices that affect ecosystems and strengthen global warming; it is also necessary to analyze the results of projects being developed in the area to know the real impact on the environment.

Keywords: Carbon, estimation, protected areas, Conservation, PSA

¹ Universitaria del Área Andina (Colombia). correo. schaverra.estudiantes@areandina.edu.co
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8042-883X>

² Universitaria del Área Andina (Colombia). correo. Avaron2@areandina.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0643-358X>

INTRODUCCIÓN

En el siglo XXI el calentamiento global vinculado al incremento de la temperatura superficial, hace parte de los inconvenientes más graves que presenta el medio ambiente, convirtiéndose en la evidencia más significativa del cambio climático, ya que es originado por un aumento de varios gases concentrados en la atmósfera, reconocidos como efecto Invernadero, entre estos gases se resaltan: CO₂ dióxido de carbono, CH₄ metano, NO₂ óxido de nitrógeno y los clorofluorocarbonos; siendo el primero el que más se destaca Ordóñez & Masera (2016).

Colombia es un territorio con enormes riquezas naturales y extensas zonas con coberturas boscosas, no obstante, existen vacíos de información asociados con su estructura, composición y variedad, por consiguiente, se debe desarrollar grandes esfuerzos para estimar su capacidad de almacenamiento de carbono a escalas detalladas. A esta realidad, se suma el riesgo que representa su desaparición por cambio de uso del suelo (Rangel, 2006; Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, 2016).

Los bosques juegan un papel determinante en la reducción del Dioxido de Carbono- CO₂ atmosférico ya que fijan carbono en el proceso de fotosíntesis. Es por ello que a partir de los años 90, un conjunto de países industrializados realizaron una secuencia de acciones para minimizar el contenido de Dióxido de Carbono- CO₂, y de Gases de Efecto Invernadero - GEI, en la atmósfera, y con ello, combatir el cambio climático, previniendo las graves consecuencias que podrían generarse. En este sentido, las zonas protegidas se reconocen como herramientas de planificación ambiental y territorial decisivas para el desarrollo sustentable y de adaptación al cambio climático. Bien manejadas, estas zonas protegidas tienen la posibilidad de proveer resistencia a eventos catastróficos y corredores de conectividad que admiten que tanto animales como vegetación perduren en su entorno (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2014).

Dada la importancia que tienen la conservación de las áreas protegidas y los servicios que brindan se han desarrollado diferentes estudios:

Tabla 1.

Descripción de investigaciones realizadas

Autores	Descripción
Hurtado, Corte y Triana (2017, p. 32)	Desarrollaron investigación en el ecosistema de bosque natural del Helobioma Pacífico – Atrato, se estimó la biomasa y carbono almacenado para el ecosistema y 10 especies con mayor importancia, apoyado en ecuaciones alométricas, esta investigación se hizo estableciendo un área de muestreo de doscientos cincuenta (250) parcelas.
Fernández, Cely y Serrano (2017)	En un cultivo de 500 hectarea de Pino y Nativo localizados en el Paramo Rabanal en Boyaca, donde se determinó el volumen de carbono almacenado en la superficie y el efecto sobre las siguientes propiedades del suelo: <ul style="list-style-type: none"> • Densidad aparente • Humedad Gravimétrica • Potencial de hidrógeno (PH) • Materia Organica Donde se evidenció una diferencia estadística ($p < 0,05$) entre plantación nativa y la de pino en los dos mantos de tierra con variables de Densidad aparente, Humedad Gravimétrica, Potencial de hidrógeno (PH).

(CORPOGUAVIO, 2018 b)	La corporación Autónoma Regional del Guavio desarrolló un análisis de las estrategias de conservación aplicadas tales como declaración de áreas estratégicas y la adopción de los planes de manejo, para la mitigación y adaptación al cambio climático en las zonas protegidas de las Reservas Forestales Protectoras de las Regionales: Cárpatos, cuenca alta de los ríos Salinero y Moquentiva, y cuenca alta del río Zaque, se estableció en la metodología la evaluación por medio de las líneas de habituación y mitigación. Finalmente se realizó la estimación del potencial de fijación de carbono y su respectiva valoración económica.
(Popayan-Hernandez, 2020, p. 3)	Se realizó una investigación para su doctorado la cual denominó "Contribución al conocimiento del efecto del flujo de CO2 sobre la sustentabilidad de los sistemas socioecológicos coralinos de San Andrés Islas" cuyo objetivo era aportar al discernimiento del probable impacto de la corriente de CO2 sobre la sustentabilidad de los sistemas socioecológicos coralinos de San Andrés Islas, los cuales estaban en un ámbito de concentración turística, hotelera y pesquera, entre los años 2011 y 2019. En conclusiones metodológicas, se tuvo en consideración la conducta del flujo de CO2 en el maritorio de San Andrés Islas, partiendo de datos satelitales disponibles para el área, minimizando el tiempo de recolección de datos espaciales y oceanográficos.

Fuente. Elaboración propia, adaptada de los autores citados.

Con relación al Páramo de Miraflores este es considerado un ecosistema estratégico de especies vegetales y fauna silvestre, además de una gran riqueza hídrica, por las diferentes quebradas que nacen en la zona, esta área estratégica se encuentra en una elevada fragilidad, debido primordialmente por el libre ingreso a algunas zonas, así como también al gran valor de los servicios que brinda, sumado a esto, existen dificultades para realizar control y vigilancia sobre todo el sector. En ese sentido se presentan conflictos socioambientales y usos inadecuados (CAM, 2014)

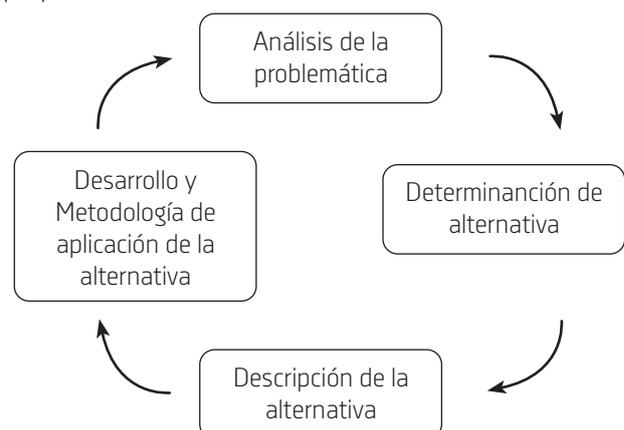
Teniendo en cuenta todas estas consideraciones, se realizó un análisis de los servicios ecosistémicos brindados por el PNR Cerro Paramo de Miraflores, así mismo los conflictos ambientales presentes, lo cual permitió formular una estrategia de gestión desde la conservación para la mitigación del cambio climático.

MATERIALES Y MÉTODO

Para el desarrollo de la investigación se realizó una revisión bibliográfica (artículos de investigación, normatividad nacional, e informes emitidos por instituciones estatales como: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), La Fundación Natura y Artículo (Revista cielo y Universidades). Así mismo, se diseñó un modelo metodológico a seguir para el desarrollo de la propuesta, compuesto de la siguiente manera:

Figura 1.

Modelo metodológico para la formulación de la estrategia de conservación. Fuente. Autor creación propia



RESULTADOS

El departamento del Huila tiene una gran riqueza ecosistémica, con variedad de paisajes, desde nevado hasta desierto, dentro de estas áreas se encuentra el PNR Páramo de Miraflores, el cual fue declarado zona protegida por la Autoridad Ambiental – CAM a partir del año 2005, categoría que lo blindo para el desarrollo de cualquier actividad minera, energética y agropecuaria. Esta área natural cuenta con ecosistemas estratégicos donde convergen infinidad de especies vegetales y fauna silvestre, además de la riqueza hídrica, ya que en ésta nacen diferentes fuentes hídricas que abastecen las comunidades locales (CAM, 2017). El Parque también pertenece a la “Zona de Reserva Forestal de la Amazonía”, que por su ubicación hace parte del Corredor ecológico entre los Andes y la Amazonia, que lo enlaza con los departamentos del Caquetá, Meta y Cundinamarca (IAvH, 2015).

Actualmente este parque presenta una gran vulnerabilidad, superior al 60% esto principalmente por el libre acceso y la diversidad de sus servicios, por otro lado se evidencian presiones sobre el territorio como: aprovechamiento ilegal de recursos vegetales, cacería y tráfico de fauna silvestre, usos inadecuados del suelo, ampliación de las fronteras agrícolas, explotación de hidrocarburos, pocas investigaciones de los ecosistemas del área. Los principales causantes de estas problemáticas la están desarrollando personas que aún viven dentro del parque, teniendo en cuenta que la declaración del mismo fue en el Decreto 1076 de 2015, esta ocupación se evidenció según estudio desarrollado en el año 2017 por la gobernación del huila, la CAM, ONF Andina y la Corporación ambiental Cuchiyuyo, estudio que identificó que dentro del área del Parque existe aproximadamente 348 familias que ocupan 5.282 hectareas, correspondiente al 15% de su área, de las cuales la mayor parte están en el municipio de Garzón, personas que desarrollan diferentes actividades productivas que no son permitidas dentro del área.

Otras de las problemáticas es la explotación de hidrocarburos, ya que existían presencia de títulos mineros dentro del área, generando efectos nocivos para los recursos naturales (Agua, suelo, flora y fauna), así como el riesgo de fenómenos de remoción de tierra y los efectos sociales por el cambio de actividades productivas tradicionales (CAM, 2018).

Por otro lado, en la zona central del departamento del Huila se construyó el embalse el Quimbo donde se intervinieron los caudales de 16 quebradas que desembocan en el río Magdalena y vertientes del páramo Miraflores, es cierto que la Hidroeléctrica contribuye al abastecimiento y sostenimiento energético del estado, donde se estiman recursos del 1 % de la proyección que va direccionada a la adquisición de propiedades de poblaciones cercanas (Garzón y Gigante) que son parte del dominio directo del proyecto; teniendo presente que algunos predios pertenecen al PNR Cerro Páramo de Miraflores (CAM, 2018).

Por lo tanto, se evidenció que los habitantes del Páramo no le dan mucha relevancia a los recursos naturales existentes ya que no dimensionan la riqueza que alberga, adicionalmente exponen alternativas para emprender servicios turísticos como opción evolutiva, esta iniciativa de los habitantes se cataloga como componente capaz de preservar y restaurar rápidamente el entorno del parque, y los lineamientos no son claros para las contingencias de desempeño y conveniencia que ofrece el parque. Asimismo, las instituciones concuerdan en advertir que el parque no es una asociación gremial, no obstante, hay concordancia referente a que se deben generar propuestas donde se implementen tecnologías para mejorar la fertilidad y la productividad, por lo tanto se deben generar acciones para brindar capacitaciones que permitan concientizar a los habitantes sobre la conservación, cuidado y aplicación de buenas practicas orientadas a la protección del medio ambiente, además; generar mecanismos que aporten beneficios en la venta de sus cosechas, esto se da por la ausencia de procesos para venta de productos verdes provenientes del Parque Natural, ya que dificulta una administración sustentable, lo que hace que se requiera adelantar procesos para indemnizar a los habitantes del parque natural. Vicerrectoria de Investigación y Proyección Social (2014).

Es innegable que en el parque se presentan problemáticas ambientales, tal como se evidenció con la información de contravenciones ambientales presentado por la CAM para el año 2021, donde se presentaron 116 denuncias por afectaciones ambientales dentro del área del parque, distribuidas así: 80 por tala, 13 por cacería, 7 por quemas, 5 por apertura de vía, 2 por captación ilegal de agua, 4 por vertimientos y 5 decomisos de material forestal ilegal, en ese sentido se evidencia que la tala cuenta con el mayor número de afectaciones, esto principalmente por la ampliación de las actividades agrícolas para el establecimiento de cultivos como Aguacate, Granadilla y Café, principalmente (CAM, 2021).

PROPUESTA

Es fundamental destacar la necesidad de la custodia y conservación de zonas de gran valor ecosistémicos en los diferentes países, puesto que estas zonas protegidas se reconocen como herramientas de planificación ambiental y territorial decisivos para el desarrollo sustentable y adaptación al cambio climático de las comunidades. Por lo tanto, la declaratoria de un área protegida debe ser un proceso que involucre activamente la participación de todos sus actores, especialmente las comunidades que habitan el territorio y las aledañas, entendido de esta manera que es un sistema, donde cada uno de sus elementos son importantes, para el funcionamiento eficaz de estas estrategias de conservación, es necesario la sinergia de todos sus componentes, incentivando el uso sostenible de los recursos, fomentando el desarrollo de actividades productivas acordes con los objetivos del área. La corporación autónoma como autoridad ambiental debe sancionar e implementar programas de educación ambiental para que las comunidades conozcan la importancia de la conservación de estas áreas, acompañada por las alcaldías de estos territorios, es decir; fortalecer su presencia en el parque, inicialmente con el mantenimiento y manejo de los predios a su cargo, además de la aplicación de programas que incentiven el cuidado de esta área protegida, garantizando el sustento económico de las familias.

De esa forma, la herramienta de pago por servicios ambientales se convierte en una solución que posibilita la reducción de conflictos en la utilización del suelo y permite promover el mantenimiento y la generación de servicios como ecosistema estratégico, con el cual se identifican las actividades y las prácticas similares a la preservación y reposición que desarrollan las sociedades, a través de un pacto condicionado a resultados, por los interesados o beneficiarios de estos servicios, reconociendo a propietarios y ocupantes de los predios localizados en zonas y ecosistemas estratégicos, además de brindar una opción de ingresos para las comunidades, que actualmente están ejerciendo presiones en el territorio por usos inadecuados y finalmente la generación de oportunidades de desarrollo local y reducción de la pobreza.

El Pago por Servicios Ambientales - PSA es una herramienta económica que busca afirmar la provisión de los servicios del medio ambiente por medio de pagos directos y condicionados (en dinero o en especie) a los propietarios y/o usuarios locales de los ecosistemas que producen dichos servicios, con la intención de que adopten prácticas que garanticen la conservación de estas superficies (Wunder, 2005). Lo importante de dichos esquemas se apoya en que el pago sea la razón por el que se produce o preserva un beneficio ambiental, en un escenario donde esto no hubiese ocurrido por ausencia del incentivo (Forest Trends, 2008). Esta estrategia esta soportada en un amplio marco normativo, dentro de los cuales se destacan los siguientes:

Tabla 2.*Descripción de normas relacionadas con el programa Pago por Servicios Ambientales*

Norma	Descripción
Ley 1753 de 2015	En su artículo 174 planteó la necesidad de presentar al Congreso de la República un proyecto de ley que estableciera los términos, condiciones, procedimientos y fuentes de financiación para la implementación de PSA y otros incentivos a la conservación, así como habilitar fuentes de financiación de las autoridades ambientales.
Conpes 3886 de 2017	Establece los lineamientos de política del Programa Nacional de PSA, el cual fomenta la implementación del instrumento, por medio de acciones articuladas en los diferentes niveles del Gobierno, sector privado, sociedad civil y cooperación internacional.
Decreto Ley 870 de 2017	Se establece el PSA y otros incentivos a la conservación. Este decreto ley define los términos, las condiciones y las fuentes de financiación para la implementación del incentivo de PSA, y los componentes generales para el diseño e implementación de proyectos de PSA.
Ley 1930 del 2018	Estableció como ecosistemas estratégicos los páramos, y fijó directrices para procurar su integridad, preservación, restauración, uso sostenible y generación de conocimiento. En esta ley se reconocen estos ecosistemas como indispensables para la provisión del recurso hídrico, por lo que se consideran de prioridad nacional e importancia estratégica para la conservación de la biodiversidad del país.
Decreto 1007 de 2018	Reglamentación del PSA
Ley 1955 de 2019	Faculta a la autoridades ambientales a celebrar acuerdos con población campesina en condición de vulnerabilidad, que habite, ocupe o realice usos tradicionales asociados a la economía campesina en 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.

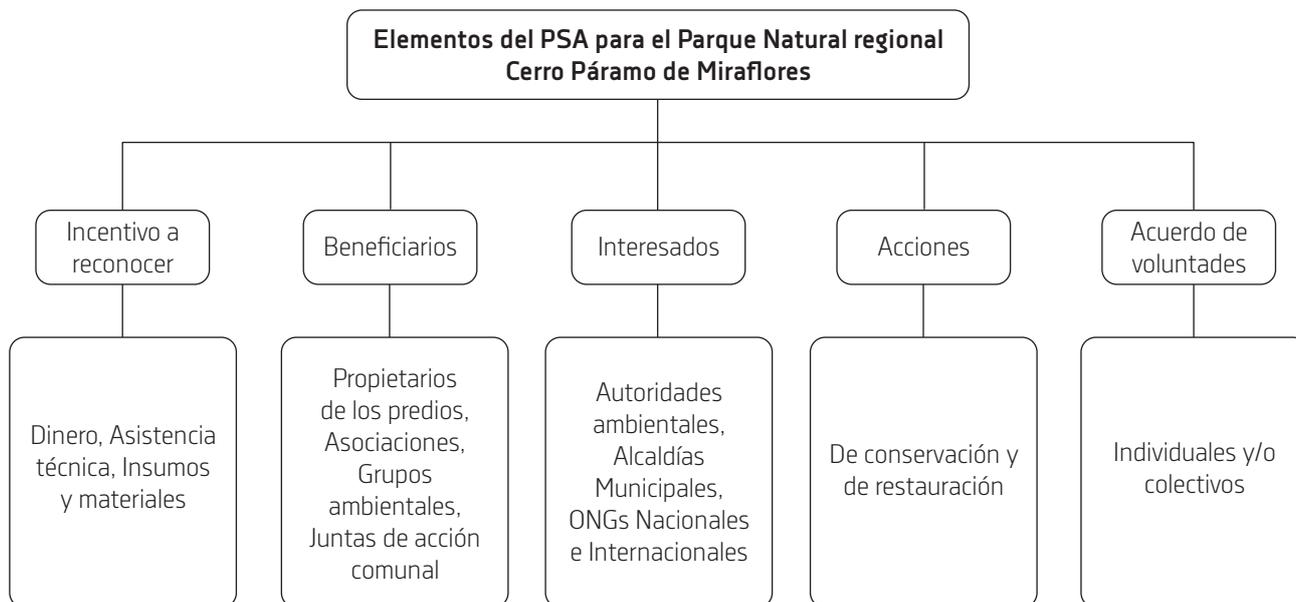
Fuente: Elaboración propia, adaptado de legislación Colombiana para el medio ambiente.

Por otro lado, es de gran importancia destacar las oportunidades de financiación que tienen este tipo de proyectos para su implementación, ya que existen de orden internacional como nacional, regional o local. Por un lado las entidades nacionales, regionales y locales pueden asignar recursos en sus planes de desarrollo y apropiar recursos en sus planes de acción, para viabilizar proyectos bajo el esquema de PSA. Una fuente importante es a través del Sistema General de Regalías, particularmente mediante el Proyecto Tipo formulado con el DNP. En este sentido, el Acto Legislativo 05 del (26 /12 / 2019), que modifica el artículo 361 de la Constitución Política de Colombia (CPC), consigna que el 1% de la utilidad obtenida por el Sistema General

de Regalías (SGR) se dedicara para la conservación de las áreas ambientales estratégicas y la lucha nacional contra la deforestación, como lo sostuvo el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2021). En ese sentido, la implementación de la estrategia de Pago por servicios Ambientales en el el Parque debe integrar los siguientes elementos:

Figura 2.

Elementos Esenciales para la aplicación de la estrategia de Pago por Servicios Ambientales en el PNR Cerro Páramo de Miraflores.



Fuente: Creación Propia

Los métodos de estrategia de pago por servicios ambientales aplicables en el Parque son la regulación de la calidad del agua y la conservación de la biodiversidad; con respecto a la regulación ésta se aplicaría en aquellos predios ligados al recurso hídrico, los cuales aportan al abastecimiento del agua, es de resaltar que el Páramo de Miraflores es un área donde nacen las principales fuentes acuíferas del municipio. Con respecto a la opción de conservación de la Biodiversidad, este es de gran importancia para fortalecer la conservación de los ecosistemas presentes en esta área protegida.

DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA

Para la implementación de la estrategia pago por servicios ambientales, se propone las siguientes acciones:

1. ARTICULACIÓN DE LAS INSTITUCIONES:

Para el desarrollo de la herramienta Pago por Servicios Ambientales se hace necesario la articulación entre la Autoridad Ambiental- CAM, las Alcaldías y las comunidades del área de influencia o jurisdicción del parque, esta articulación se encuentra soportada en la normatividad colombiana.

2. DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES:

Se debe realizar un análisis de la oferta de servicios ambientales ofrecidos por el área protegida, así mismo de las poblaciones asentadas dentro del área, caracterización de las actividades productivas, verificación de los usos permitidos, esta actividad puede apoyarse en el plan de manejo del parque, proyectos articulados con las herramientas de planificación, ordenamiento y de gestión ambiental del territorio, con la finalidad de aportar a la reducción de los problemas por el uso del suelo de los ecosistemas estratégicos, además de ser un elemento adicional al acumulado de herramientas de gestión ambiental con que cuenta el Estado.

3. FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES:

Una vez identificado y caracterizados los servicios ambientales en el área protegida, así como la articulación entre las entidades, se hace necesario realizar la formulación de proyectos, para lo cual se pueden apoyar en el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo

Sostenible con el apoyo de entidades nacionales, como el DNP y agencias de cooperación como USAID, GIZ, PNUD y GGGI, entre otras.

Un aspecto fundamental es la estimación del incentivo a otorgar, ya sea económico o en herramientas, este se puede determinar analizando las actividades productivas realizadas por los dueños de los predios, lo que producen valores económicos de los mismos. Dichos proyectos deben tener como mínimo los siguientes puntos: (a) nombre del proyecto, (b) entidad implementadora, (c) fuentes financiadoras, (d) modalidad de proyecto PSA, (e) beneficiarios directos de los servicios ambientales, (f) localización y tipo de proyecto, (g) valor del incentivo (gastos y costos), (h) método de estimación del costo por los Pagos por Servicios Ambientales, (i) tiempo de duración del acuerdo y (j) autoridad ambiental como lo sostiene el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2021).

DISCUSIÓN

La declaratoria de un área protegida debe ser un proceso que involucre activamente la participación de todos sus actores, especialmente las comunidades dentro del territorio y aledañas a ellos, entendido de esta manera como un sistema, donde cada uno de sus elementos es importante, por lo tanto para el funcionamiento eficaz de estas estrategias de conservación, es necesario la articulación de todos sus componentes, incentivando el uso sostenible de los recursos, fomentando el desarrollo de actividades productivas acordes con los objetivos del área, de igual manera estas estrategias se pueden fortalecer con otras, como en el caso del Pago por Servicios Ambientales – PSA, el cual permitiría dar solución a los conflictos socioambientales presentes dentro del parque. Para su implementación es indispensable la articulación de las diferentes instituciones como la Autoridad Ambiental – CAM, las entidades territoriales, entidades privadas y comunidad. Actualmente en el departamento del Huila la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena está desarrollando algunos proyectos por Pagos por Servicios Ambientales, los cuales se hacen mínimos

para las necesidades del territorio.

Es necesario aprovechar las ventajas de esta estrategia, teniendo en cuenta de que en el país se han implementado estrategias de esta índole con muy buenos resultados, por lo que existe una extensa normatividad para su desarrollo, como diferentes fuentes de financiación, sin desconocer que el gobierno actual esta apuntando a fortalecer estos mecanismos de conservación.

CONCLUSIONES

La presente investigación permitió realizar un análisis de los servicios ecosistémicos brindados por el Parque, teniendo en cuenta los conflictos socioambientales presentes, encontrando que dentro de esta importante área protegida habitan personas, quienes desarrollan diferentes actividades productivas, ampliando la frontera agrícola y realizando un uso no permitido de acuerdo a la zonificación del área y los objetivos de conservación.

En el departamento del Huila son pocos los casos de aplicación de la estrategia Pago por Servicios Ambientales, de hecho en el país son reducidos, a pesar de la amplia normativa que favorece su desarrollo, aún es necesario fortalecer la asistencia a las comunidades en la formulación de estrategias de este tipo, al igual que el levantamiento de la información y requisitos de aplicabilidad, también se hace necesario un análisis de los resultados de proyectos o estrategias en desarrollo, que permita un aprendizaje, para la aplicación eficiente y réplica de estrategias en otras áreas del país. Indudablemente estos procesos parten de la articulación de las Corporaciones Autónomas y los entes territoriales con las comunidades de la zona, entendiendo las capacidades ecosistémicas de la región y el alto potencial de esta área protegida, destacándose el servicio ecoturístico, actividad de crecimiento en la región.

REFERENCIAS

- Álvarez, E. (1993). Composición florística, diversidad, estructura y biomasa de un bosque inundable de la Amazonia Colombiana. Tesis de posgrado (M.Sc., en Biología). Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Medellín, Colombia. 549 p.
- Congreso de Colombia (2018). Ley 1930 del 2018 “por medio de la cual se dictan disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia”. shorturl.at/hnS16
- Congreso de Colombia (2019). Ley 1955 de 2019 “por el cual se expide el plan nacional de desarrollo 2018-2022 pacto por Colombia, pacto por la equidad”. shorturl.at/dPSUW
- Congreso de Colombia. (2019). Ley 1955 de 2019. Por el cual se expide el Plan Nacional de desarrollo 2018-2022. “Pacto por Colombia, Pacto por a Equidad”. Bogotá, Diario Oficial No. 50.964 de 25 de mayo 2019.
- Congreso de la República de Colombia (2015). Ley 1753 de 2015 por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014–2018 “Todos por un nuevo país”. shorturl.at/abkz1
- CORPOGUAVIO, Corporación Autónoma Regional del Guavio. (2018 b). Apoyo en la valoración y análisis de las estrategias de conservación dispuestas en las áreas de protección y conservación de la jurisdicción de Corpoquavio en torno a la mitigación y adaptación al cambio climático. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/23284>
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM. (2016). Ajustes al Plan de Manejo Ambiental, polígono y zonificación del Parque Natural Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago”. shorturl.at/bjnt6
- Departamento Nacional de Planeación (2017). Conpes 3886 de 2017, Lineamientos de Política y Programa nacional de Pago por Servicios Ambientales para la construcción de paz. shorturl.at/cQZ46.
- Fernández Pérez, C. J., Cely Reyes, G. E., & Ramírez, P. A. (2019). Cuantificación de la captura de carbono y análisis de las propiedades del suelo en coberturas naturales y una plantación de pino en el páramo de Rabanal, Colombia. Cuadernos de Geografía: *Revista Colombiana de Geografía*, 28(1), 121-133. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v28n1.66152>.
- Hurtado, C. C., Corte, C., & Triana, M. A. (2017). Estimación del carbono almacenado en el bosque natural en la cuenca media - baja. Municipio de río quito chocó, Colombia. *Ingeniería e Innovación*, 5(1), 32-42. <https://doi.org/10.21897/23460466.1102>.
- Leff, E. (1998). Saber Ambiental - Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder (2004 ed.). (PNUMA, Ed.) Mexico: Siglo XXI S.A.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2015). Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. shorturl.at/DGHI9.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, oficina de Negocios verdes y Sostenibles. (2021). Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales – PSA.
- Montes-Pulido, C. R., Parrado-Rosselli, Á., & Álvarez-Dávila, E. (2017). Tipos funcionales de plantas como estimadores de carbono en bosque seco del Caribe colombiano. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88(1), 241-249. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.01.006>.
- Paipa Rios, N. A., & Triana Gómez, M. A. (2018). Estimación del carbono almacenado en la biomasa aérea de un bosque húmedo tropical en Paimadó, Chocó. *Ingenierías USBMed*, 9(1), 18-29. <https://doi.org/10.21500/20275846.3180>.
- PHILIPP, C., Guzman, G. and Hurtado, J., (2018). Diseño Metodológico Para La Estimación De Captura De Carbono En Áreas Ideales De Restauración Ecológica A Partir De Imágenes Satelitales, Caso De Estudio: Municipio De Pesca, Boyacá. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14670>

Popayán-Hernández, J. (2016). Estimación del flux de CO₂ en el Pacífico colombiano usando sensores remotos. Santa Fé de Bogotá, Colombia: Editorial Corporación Universitaria Minuto de Dios. shorturl.at/BDLXY

Presidencia de la República de Colombia (2017). Decreto Ley 870 de 2017 "Por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación". shorturl.at/dhi08

Presidencia de la República de Colombia (2018). Decreto 1007 de 2018. shorturl.at/abdK6 .

Universidad Surcolombiana -Vicerrectoria de Investigación y Proyección Social (2014). *Percepciones Ambientales de los habitantes del Parque Natural Páramo de Miraflores en Colombia. Estudio de caso en la vereda Las Mercedes, municipio de Garzón*. shorturl.at/enrxy

Vargas-Mena, A. & Yañez, A. (2004). La captura de carbono en bosques: ¿una herramienta para la gestión ambiental? *Gaceta Ecológica*, 70, 5-18. shorturl.at/bfmT9

Yepes A.P., Navarrete D.A., Duque A.J., Phillips J.F., Cabrera K.R., Álvarez, E., García, M.C., Ordoñez, M.F. (2011). *Protocolo para la estimación nacional y subnacional de biomasa - carbono en Colombia*. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales-IDEAM. shorturl.at/jnH68.

Yepes, A., Navarrete D.A., Phillips J.F., Duque, A.J., Cabrera, E., Galindo, G., Vargas, D., García, M.C y Ordoñez, M.F. (2011). *Estimación de las emisiones de dióxido de carbono generadas por deforestación durante el periodo 2005-2010*. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales-IDEAM. shorturl.at/hpUWZ