

Pagos por servicios ambientales (PSA) para un desarrollo sostenible en la cuenca mayor del río Coello, Colombia*

Fredy Antonio Rincón Villanueva**

Universidad Nacional de Colombia

Recibido: 18 de mayo de 2022 | Aceptado: 8 de agosto de 2022

<https://doi.org/10.53010/nys3.05>

Resumen. El presente artículo tiene como objetivo exponer el caso de pago por servicios ambientales (PSA) implementado con veintitrés familias en la parte alta de la cuenca del río Coello, en el Parque Natural Regional Anaime-Chilí en Colombia. Este esquema de PSA es único en el país, por lo que se convierte en un referente nacional al ser el primer PSA voluntario de carácter verificable, incremental y permanente financiado con recursos públicos para la gestión del agua, en un contexto de cuencas hidrográficas altamente deterioradas por factores antrópicos y naturales, y con una alta demanda de servicios ambientales. El éxito de este caso de PSA se basa, principalmente, en la participación como estrategia transversal desde el diagnóstico hasta la implementación; así mismo, el proceso se enmarca en una evolución en la normativa colombiana, la voluntad institucional de Cortolima, la designación de recursos permanentes y la articulación con los ODS.

Palabras clave: bienes y servicios ambientales (BSA), gobernanza ambiental, pagos por servicios ambientales (PSA), Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

* El presente artículo se empezó a escribir entre octubre y diciembre del 2018, en el marco de la beca del Curso de Periodismo sobre Ecosistema de Montaña para el Desarrollo Sostenible en los Andes, desarrollado por el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (Condesan), Helvetas Swiss Interoperation y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

** Gestor cultural y comunicativo de la Universidad Nacional de Colombia, apasionado por el trabajo comunitario y con experiencia profesional en la comunicación y divulgación de conocimientos y experiencias a través de canales multimedia. Entre sus publicaciones recientes se destaca (en coautoría) *Saberes tradicionales de mi territorio. Resguardo Indígena Puracé, Puracé Cauca* (2022, Editorial UNAL). farinconv@unal.edu.co

Payments for environmental services (PES) for sustainable development in the major basin of the Coello river, Colombia

Abstract. This article aims to present the case of payments for environmental services (PES) implemented with twenty-three families in the upper basin of the Coello river in the Anai-me-Chilí Regional Natural Park in Colombia. This PES scheme is unique in the country—which makes it a national benchmark—as it is the first verifiable, incremental, and permanent voluntary PSA financed with public resources for water management in a context of watersheds highly deteriorated by anthropic and natural factors and with a high demand for environmental services. The success of this PES case is principally based on participation as a cross-cutting strategy from diagnosis to implementation. Likewise, the process is marked by the evolution of Colombian regulations, the institutional will of Cortolima, designation of permanent resources, and articulation with SDGs.

Keywords: environmental goods and services (EGS), environmental governance, payments for environmental services (PES), Sustainable Development Goals (SDGs)

Pagamento por serviços ambientais para um desenvolvimento sustentável na bacia maior do rio Coello, Colômbia

Resumo. O objetivo deste artigo é expor o caso de pagamento por serviços ambientais (PSA) implementado com 23 famílias na parte alta da bacia do rio Coello, no Parque Natural Regional Anaime-Chilí, na Colômbia. Esse esquema de PSA é único no país, o que o converte num referencial nacional ao ser o primeiro PSA voluntário de caráter verificável, incremental e permanente, financiado com verba pública para a gestão da água, num contexto de bacias hidrográficas altamente deterioradas por fatores antrópicos e naturais, e com alta demanda de serviços ambientais. O sucesso desse caso de PSA está, principalmente, na participação como estratégia transversal desde o diagnóstico até a implementação; além disso, o processo marca uma evolução na legislação colombiana, a vontade institucional da Cortolima, a designação de verbas permanentes e a articulação com os objetivos de desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: bens e serviços ambientais, governança ambiental, objetivos de desenvolvimento sustentável, pagamentos por serviços ambientais

Introducción

Los *pagos por servicios ambientales* (PSA) son una estrategia sostenible y de alto impacto que permitió que veintitrés familias campesinas habitantes de la alta montaña respaldaran en 2017 la creación del Parque Natural Regional Anaime-Chilí. Se trata de un área protegida con una extensión de 12 946 hectáreas de bosques altoandinos y páramos en la cordillera Central de Colombia, en el departamento del Tolima. Estas familias, que se dedicaban tradicionalmente a la ganadería extensiva, la agricultura y la minería, recibirán un incentivo en retribución por la restauración y preservación de los ecosistemas en sus predios. Esto se desarrolla a través de planes de manejo predial

que integran prácticas amigables con el medioambiente, como rotación de potreros, aislamiento de humedales y páramos, utilización de energía solar, mejoramiento de pasturas, instalación de estufas ecoeficientes, entre otras prácticas que también integran el bienestar de la familia, como la educación, el vestuario y la vivienda digna.

El trabajo de estas veintitrés familias habitantes de la alta montaña que residen en el área protegida Anaime-Chilí facilita la conservación de ecosistemas frágiles y estratégicos como los páramos y bosques altoandinos, donde se generan importantes servicios ambientales de provisión y regulación de agua, hábitat de especies de flora y fauna únicas en el planeta, entre otros servicios ambientales esenciales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021). Estos servicios son claves para la sostenibilidad de la cuenca mayor del río Coello, donde se abastecen acueductos urbanos y rurales de siete municipios del Tolima, distritos de riego y proyectos de generación de energía. A pesar de la alta provisión de servicios ambientales de la cuenca, la Corporación Autónoma Regional del Tolima (Cortolima, 2011), organizaciones como WWF (2007) y los habitantes locales han podido establecer, a través de información sistemática, que esta cuenca se ha ido deteriorando progresivamente por factores antrópicos y naturales, por lo cual se requiere de acciones urgentes para su restauración y conservación, enfocadas principalmente en la parte alta donde nacen los afluentes hídricos.

En este sentido, los PSA son una estrategia de conservación que no solo requiere del compromiso de los habitantes de la altamontaña como receptores del pago; también es importante contar con políticas públicas que designen recursos permanentes provenientes de impuestos que pagan año a año demandantes de agua como los distritos de riego, los proyectos de generación de energía y/o los acueductos municipales. Es por ello que el presente caso se enmarca en el ámbito nacional en el Programa Nacional de PSA de 2021, que a su vez se soporta en normativas y una política pública desarrollada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Departamento Nacional de Planeación (DNP). Adicionalmente, como se desarrolla más adelante en el artículo, estas políticas responden a objetivos y retos globales de sostenibilidad como los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en los que se contempla la conservación de ecosistemas de montaña, disminuir las brechas de desigualdad y adaptación al cambio climático, entre otros.

El presente artículo recoge los resultados del trabajo de campo realizado por el autor durante tres años, de 2017 a 2020, en el que se evidenció la evolución de la estrategia de PSA *in situ* desde su implementación en 2017. Así mismo, se realiza una revisión bibliográfica que permite analizar este caso de PSA en el marco de los debates ambientales contemporáneos, así como su aporte al cumplimiento de las políticas nacionales y los Objetivos del Milenio (Naciones Unidas, 2015). En este sentido, el texto busca sistematizar la experiencia como una contribución a la literatura sobre los PSA desde una

perspectiva local y latinoamericana, resaltando el carácter voluntario y participativo que ha permitido su éxito.

Marco teórico

Los ecosistemas son proveedores de valiosos servicios ambientales esenciales para el desarrollo en los territorios. Dichos servicios se clasifican en provisión (agua potable, madera, alimentos), regulación (clima, inundaciones, enfermedades), apoyo (biodiversidad, ciclo de nutrientes) y culturales (estética, recreación, paisajes, etcétera) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021, p. 11); todos ellos se constituyen en riquezas invaluables y patrimonios que sustentan el desarrollo socioeconómico y la habitabilidad en los territorios. Por la riqueza que se genera a partir del uso de los servicios ambientales, se hace imperativo la generación de políticas y programas que permitan su conservación permanente, principalmente en ecosistemas estratégicos como la alta montaña. Cabe resaltar que, aunque existe una diferencia entre servicios ambientales y servicios ecosistémicos, en el presente artículo se utilizan indistintamente.

En este contexto, Pagiola y Platais (2002) mencionan que las dos soluciones tradicionales para la conservación de los servicios ambientales han sido establecer leyes que restrinjan el uso del suelo e implementar medidas correctivas o castigos. Sin embargo, a pesar de su legalidad y uso generalizado, estas disposiciones no han logrado dar solución a la problemática. Como el autor ha podido comprobar en campo en los parques naturales y hablando directamente con funcionarios de esta entidad, estas no resultan viables en el contexto altoandino, debido a la dispersión de los habitantes en la alta montaña y la elevada inversión que se requiere para el control institucional en estas zonas, generalmente de difícil acceso y de gran extensión. Adicionalmente, al no recibir compensación por los servicios ambientales que se generan en sus predios, al momento de definir el uso de sus suelos, los habitantes de la alta montaña optan por otras actividades productivas como la ganadería o la agricultura. Es por ello que surge la necesidad de hablar sobre el PSA como una política de sostenibilidad y gobernanza ambiental (Pagiola y Platais, 2002).

En este orden de ideas, con la importancia de plantear un nuevo modelo de conservación que integre sosteniblemente los diferentes actores que participan en el ciclo de provisión y uso de los servicios ambientales, así como de valorar económicamente los aportes de los ecosistemas, se crean los esquemas de PSA, definidos como una transacción voluntaria, en la que un servicio ambiental bien definido es “comprado” por mínimo un comprador a mínimo un proveedor de servicios ambientales, si y solo si el proveedor de servicios ambientales garantiza el suministro de servicios ambientales (Wunder, 2005, p. 3).

Como pioneros de la literatura sobre PSA se encuentran los Estados Unidos y la Unión Europea, con la publicación en la década de los noventa del reconocido libro *Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems (Los servicios de la naturaleza. La dependencia de la sociedad de los ecosistemas naturales)* de Gretchen Daily (1997), profesora de la Universidad Stanford, Estados Unidos. A partir de dicha publicación se generaron debates problematizadores en torno a la mercantilización de la naturaleza, el monitoreo de los PSA, las fuentes de financiación y la verificación de la conservación.

En este sentido, la función básica de los PSA consiste en que los proveedores de servicios ambientales se vean compensados por su labor de conservación y los beneficiarios de los servicios ambientales paguen por ellos, lo cual se constituye en un ciclo económico basado en la reciprocidad de dar y recibir (costo-beneficio). De igual forma, una visión mercantil de los ecosistemas permite ampliar el espectro de valoración puesto que, por ejemplo, los árboles proveen, además de madera y derivados, la regulación de nutrientes y la retención de carbono. A partir de los análisis realizados, se estimó el valor que aportan los ecosistemas (de los cuales la mayor parte está fuera del mercado): en promedio 33 billones de dólares por año, cantidad que aumentaría en el futuro (Constanza *et al.*, 2017, p. 3).

Es importante resaltar que aunque los PSA son una estrategia que empieza a gozar de cierta popularidad, en los debates latinoamericanos se promueve una visión crítica respecto a estos con la cual se busca superar una lógica netamente mercantil de la naturaleza enmarcada en una relación geopolítica desigual. Es por ello que se plantea la necesidad de crear un lenguaje propio que se adapte al contexto latinoamericano, caracterizado por la desigualdad y la riqueza en recursos. Entre algunos de estos investigadores están Joan Martínez Alier (2008), quien se refiere al ecologismo popular y al surgimiento de conflictos distributivos, o Mónica Bruckmann (2012), quien también cuestiona que la naturaleza se convierta en un *commodity*, desde una mirada geopolítica, observando el lugar que ocupa América Latina en el capitalismo contemporáneo y la globalización.

En este orden de ideas, los PSA son una estrategia que se ha venido implementando gradualmente desde finales de la década de los noventa a nivel global. A pesar de sus contradictores, su popularidad se debe a su flexibilidad institucional, pues pueden ser adaptados según los diferentes contextos, lo cual es una ventaja, pero también un reto para su análisis e implementación contextual. “Actualmente, existen más de 550 esquemas de PSA activos en más de sesenta países, que varían en escala geográfica, fuente de financiamiento, diseño institucional y tipo de servicios ecológicos” (Moros *et al.*, 2020, p. 3); América Latina es un laboratorio de experiencias de PSA, lo cual no ha sido un proceso uniforme ni homogéneo en su conceptualización, diseño institucional y desarrollo.

Por su parte, como plantean Moros *et al.* (2020), América Latina ha sido pionera en la implementación de PSA a gran escala a nivel mundial; los referentes son Costa Rica, primer país en el mundo en implementar un PSA a nivel nacional en 1997, y México, que lo hizo en el 2003. Ambos países suman casi 5 millones de hectáreas protegidas de bosque. En Colombia, por ejemplo, los PSA están estrechamente ligados con la ley, la construcción de paz y la sustitución de cultivos ilícitos. Por otra parte, países como Ecuador, Perú y Brasil cuentan con esquemas nacionales y centralizados de PSA, mientras que Bolivia, Colombia y Nicaragua se caracterizan por experiencias descentralizadas. De igual forma, así como en México en 2018 se redujeron los recursos para los PSA, ese mismo año Colombia implementó la primera ley nacional de PSA (Moros *et al.*, 2020, p. 4).

Entre los casos más avanzados en el mundo se encuentra México con el programa de PSAH (Pago de Servicios Ambientales Hidrológicos), que se financia con los impuestos por la extracción del agua con el fin de asegurar su sostenibilidad. De 2003 a 2007, el PSAH evitó que aproximadamente 18 000 hectáreas fueran deforestadas (OECD, 2013, p. 175). De igual manera, Lorenzo y Bueno (2020) afirman que Costa Rica es un caso único y ejemplar a nivel internacional por su política nacional de PSA, la cual se financia con recursos externos percibidos por los servicios ambientales; entre los principales aportantes está el Banco Mundial a través de Fondo Mundial para el Medio Ambiente. Costa Rica también es uno de los 14 países que han intercambiado servicios ambientales por la deuda externa con Estados Unidos. Sin embargo, a pesar de sus resultados, internamente existen críticas por su imposición sobre comunidades locales que tradicionalmente mantienen otras relaciones con la naturaleza.

Según Vélez (2020), para el caso de Colombia, a 2018 había confirmadas 15 iniciativas activas de esquemas de PSA que varían en escala o tamaño; la más grande es el esquema de BancO2, con aproximadamente 140 000 hectáreas a nivel nacional. Otras iniciativas son más pequeñas (microcuencas), como la quebrada de Chinagocha, con apenas 3 hectáreas, en el municipio de Junín, Cundinamarca. En Colombia hay unas 200 000 hectáreas bajo esquemas de PSA, un área muy pequeña en relación con la del territorio nacional y en comparación con esquemas en otros países, como Costa Rica, que tiene 1 500 000 de hectáreas, o México, con 2 300 000 de hectáreas.

Por otra parte, es importante resaltar que los esquemas de PSA en Latinoamérica, debido a su flexibilidad en la implementación, aportan a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente el ODS 1, fin de la pobreza; el ODS 10, reducción de las desigualdades; y el ODS 15, vida de ecosistemas terrestres. En general, “es posible que los PSA estén aportando el cumplimiento de estos ODS [...] en especial, en los casos donde los programas tienen alcances amplios, como en Costa Rica

y Bolivia” (Moros *et al.*, 2020, p. 16). Sin embargo, aunque se resaltan avances en este sentido, sigue habiendo retos crecientes para el cumplimiento de los objetivos.

Como elemento central en el debate de la sostenibilidad de los esquemas de PSA se resalta la necesidad de contar con recursos permanentes que se obtengan a partir del recaudo de los impuestos que pagan todos los usuarios de servicios ambientales o de organizaciones transnacionales que apoyan la conservación o tienen un interés económico sobre los recursos naturales; en palabras de Martínez Alier, serían “impuestos sobre el agotamiento del capital natural” que, además del agua, se podrían aplicar al petróleo, al gas y al carbón (2008, p. 18). De igual forma, se requieren políticas públicas que permitan gobernabilidad legal de los PSA. Adicionalmente, las experiencias en Latinoamérica demuestran la necesidad de que los esquemas se desarrollen contextualmente y con la participación de los actores sociales que tienen una relación directa y perciben un beneficio por parte de los servicios ambientales.

El presente artículo aporta a estos debates con la exposición de un caso de PSA en Colombia, el cual se desarrolla en una cuenca hidrográfica, y da cuenta de elementos metodológicos que pueden servir de referente para otros esquemas de PSA en territorios altamente deteriorados y con una elevada demanda de servicios ambientales, lo cual puede configurarse en un escenario complejo con diversos actores e intereses. Entre los elementos especiales de este caso están la participación de todos actores, la legalización de acuerdos institucionales para asignar recursos permanentes, así como las estrategias de verificación del cumplimiento por parte de las familias propietarias de los predios y encargadas de la conservación.

Metodología

Este artículo expone los resultados obtenidos a partir de un estudio cualitativo del caso de PSA implementado en la cuenca del río Coello en el Tolima. La recolección de la información se hizo a partir de fuentes primarias *in situ*, por medio de entrevistas a actores clave y observación participante entre 2017 y 2020, con el fin de describir la realidad del caso a partir de las percepciones y acciones de los actores locales, estatales y empresariales involucrados directamente. De igual manera, se utilizan fuentes secundarias como documentos institucionales y publicaciones académicas y oficiales que se han elaborado sobre el caso y el tema de PSA, y que permiten analizar la evolución de la experiencia desde una perspectiva contextual.

Contexto de la cuenca mayor del río Coello

Situación de la cuenca

La cuenca mayor del Río Coello está ubicada en el costado central-oriental de la cordillera Central de los Andes tropicales de Colombia, con una longitud de drenaje de 124,76 kilómetros. Desde su nacimiento a 3 850 m s. n. m. hasta su desembocadura a 300 m s. n. m. se pueden encontrar diversos pisos térmicos: nieves perpetuas, páramo, frío, templado y cálido. Las aguas de esta cuenca corren a 31,24756 m³/s, y benefician a alrededor de 655 000 usuarios de acueductos urbanos y rurales en siete municipios, sistemas de riego y proyectos de generación de energía, lo cual le permite constituirse en la cuenca más importante del departamento del Tolima y también en la de mayor demanda del recurso hídrico (Cortolima, 2018, pp. 102-908).

A lo largo de la cuenca, desde su nacimiento en las nieves perpetuas hasta su desembocadura en el río Magdalena, se pueden encontrar 614 nacimientos de agua, 403 quebradas y ríos, y 117 humedales (Cortolima, 2018, p. 949). Además, es posible experimentar diferentes pisos térmicos en su recorrido, y cada uno constituye paisajes únicos y complejos con una gran diversidad biológica, cultural y productiva. Entre los diferentes ecosistemas estratégicos presentes en la cuenca se tienen los páramos, que están situados entre los 3 000 y 3 400 m s. n. m. y albergan el 17 % de la diversidad florística de Colombia, así como cerca de 4 700 especies de plantas, 90 de anfibios, 154 de aves y 130 de mariposas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019). Adicionalmente, en los páramos nacen las estrellas fluviales que abastecen agua para consumo humano, riego y generación de energía a nivel nacional.

En la cuenca mayor del río Coello se encuentran reportadas diferentes especies de fauna: 14 anfibios, 144 aves, 55 mamíferos, 11 peces y 25 reptiles. En cuanto a la flora hay aproximadamente 55 000 especies de plantas (Cortolima, 2018, pp. 957-958). Esta gran biodiversidad se debe principalmente a los diferentes pisos térmicos que se presentan en la cuenca.

A pesar de su gran importancia socioambiental y económica, dada la provisión de servicios ambientales y culturales como agua potable, biodiversidad, paisajes naturales, entre otros bienes que sustentan el desarrollo de la región, esta cuenca está seriamente amenazada por diferentes problemas antrópicos, como el aumento de la frontera agropecuaria, la construcción de vías, los asentamientos humanos y la minería a cielo abierto, que a su vez traen contaminación por materia orgánica, uso excesivo de agrotóxicos, monocultivos, la tumba, la quema y la extracción de material de arrastre del río (WWF, 2007). Sumado a ello, de acuerdo con los testimonios de los habitantes locales,

están los problemas naturales como los derrumbes, la erosión, los deslizamientos, la creciente de los cauces del río y la alta variabilidad climática.

De acuerdo con estudios realizados por Cortolima, el 11 % de la cuenca tiene problemas de deforestación; el 27 %, problemas de erosión; el 30 %, una combinación de deforestación y erosión; y el 29 %, ninguno (Cortolima, 2018, p. 952). La situación en la parte alta es aún más preocupante, puesto que a nivel nacional los páramos, que son ecosistemas frágiles y estratégicos, están presentando un nivel de destrucción del 1,5 % anual; por lo que se estima que para el año 2050 existirán solo pequeños fragmentos aislados de este ecosistema, ya que, según la Universidad del Tolima (2012), el 56 % de los páramos habría desaparecido, lo cual afectaría la disponibilidad de agua y la sostenibilidad de los territorios.

Aunado a los problemas anteriormente mencionados, está el cambio climático. Según los estudios realizados por Cortolima (2011), para la cuenca del río Coello se prevé para el año 2040 un aumento generalizado en la temperatura de 2 °C y la disminución de entre el 5 % y 10 % de las precipitaciones, en el escenario más favorable. Esta situación disminuiría la escorrentía hídrica de la cuenca entre el 30 % y el 50 %, lo que ampliaría la insostenibilidad en la región puesto que, como afirman las familias locales, los tiempos secos vienen con el desabastecimiento de agua, los incendios forestales, la pérdida de cultivos y de infraestructura, y la proliferación de enfermedades; y en los tiempos de lluvias aumentan las inundaciones y la erosión.

Entre las diferentes problemáticas que aquejan la cuenca del río Coello, se resalta la situación del aumento de la frontera agropecuaria, principalmente en la parte alta. “A pesar de su fragilidad, la vegetación natural ha sido destruida casi en su totalidad para utilizar las tierras en actividades agropecuarias no rentables. Como resultado de una explotación poco técnica los nacimientos y flujos de agua se han deteriorado” (Cortolima, 2019b, p. 140). En la parte alta habitan familias que se han dedicado tradicionalmente a la agricultura y la ganadería extensiva para el sustento económico, lo cual ha provocado progresivamente la degradación de ecosistemas estratégicos como los páramos, humedales y bosques altoandinos, encargados de la regulación hídrica, además de ser el hábitat de una biodiversidad única en el planeta; por ello han sido catalogados como *hotspots*¹ de la biodiversidad. Sin embargo, estas áreas aún se conservan por ser zonas de difícil acceso y bajo desarrollo tecnológico, y también por el trabajo de conservación voluntaria de las familias locales, que tienen una baja calidad de

¹ “Dos son los criterios que hacen de un lugar un ‘hotspot’ de biodiversidad: gran riqueza de especies y gran amenaza para la región. Por supuesto, hay muchos lugares en los que viven y crecen numerosas especies. Pero para ser clasificado como ‘hotspot’, un lugar debe albergar más del 0,5 por ciento (es decir, 1 500) de las especies vegetales vasculares del mundo en calidad de ‘endémicas’” (Grün, 2014).

vida y muy poco acompañamiento institucional, tal como se pudo comprobar durante el trabajo de campo.

Por otra parte, uno de los principales usuarios de agua en la cuenca del río Coello es el Distrito de Riego Usocoello, el más importante del Tolima, donde se irrigan cultivos de arroz, sorgo, soya, maíz y frutales en la parte baja de la cuenca. A su vez, Usocoello paga a Cortolima por tasa de uso de agua² un aporte anual de \$ 1170 597 341 (Cortolima, 2019a, p. 179).

Marco y avance normativo sobre PSA

En este orden de ideas, se evidencia la vulnerabilidad de la cuenca del río Coello, una de las más importantes para el desarrollo departamental, por acciones antrópicas y naturales. En este sentido, se ve la urgente necesidad de implementar acciones que permitan el manejo sostenible de la cuenca, con la articulación de los actores locales, empresas e instituciones del Estado, liderados por la autoridad ambiental Corporación Autónoma Cortolima. A su vez, estas acciones están encaminadas al cumplimiento de políticas públicas como el Programa Nacional de PSA y metas internacionales como los ODS. De acuerdo al DNP (2018), Colombia ha realizado avances importantes y ha establecido la pauta a nivel mundial al incluir los ODS en el Plan de Nacional de Desarrollo 2014-2018 y mediante la creación del Conpes 3918, que recoge y prioriza las acciones para el cumplimiento de los objetivos al 2030.

A través del Plan de Desarrollo (DNP, 2015), el Gobierno de Colombia ha priorizado 16 grandes apuestas para cumplir los ODS. Se pueden resaltar el ODS 1, fin de la pobreza; el ODS 6, agua limpia y saneamiento; el ODS 11, ciudades y comunidades sostenibles; el ODS 12, producción y consumo responsable; el ODS 13, acción por el clima; y el ODS 15, vida de ecosistemas terrestres. Estos ODS se relacionan directamente con los PSA porque desde estos mecanismos se busca contribuir en conservar y mejorar la calidad de las familias locales. En cuanto a los resultados obtenidos para el año 2018, se tiene la delimitación y protección de 3 páramos adicionales a los 34 previamente protegidos, lo cual representó un avance en la conservación de este ecosistema, que tan solo está presente en seis países y de cuya extensión total Colombia contaría con el 50 % (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

De las múltiples acciones que se adelantan a nivel nacional, se resalta que, en cuanto al ODS 15, de 2010 a 2018 se incrementaron 12,2 millones de hectáreas protegidas en Colombia, que pasaron de 13,6 millones a 25,4 millones; se tiene previsto que para el

² Dicha tasa es el cobro que se hace a un usuario por la utilización del agua de una fuente natural, en virtud de una concesión de aguas. El objetivo principal de la tasa es cubrir el costo del manejo del recurso hídrico, reducir el consumo y motivar su conservación (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

año 2030 en el país existan 30,6 millones en áreas protegidas (DNP, 2018). Para el cumplimiento de esta meta, se ha designado al Ministerio de Ambiente junto con otras institucionales públicas, bajo el respaldo de la Ley Ambiental de Colombia (Ley 99 de 1993), la Ley 165 de 1994 y el Conpes 3680 (DNP, 2010), el cual busca establecer las pautas y orientaciones para crear el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Sin embargo, no es suficiente la creación de áreas protegidas; también se requiere de estrategias para su conservación a perpetuidad. Así, el PSA cuenta con una normativa vigente para su implementación, por ejemplo, el Conpes 3886 de 2017 (DNP, 2017), que establece los lineamientos de política del Programa Nacional de PSA; este busca fomentar la implementación del instrumento PSA mediante acciones articuladas en los diferentes niveles de gobierno, el sector privado, la sociedad civil y la cooperación internacional. Y también el Decreto Ley 870 de 2017, actualizado por el Decreto 1007 de 2018, que define los términos, condiciones y fuentes de financiación para la implementación del incentivo de PSA.

Entre los casos de PSA más avanzados y de proyección nacional en Colombia se destaca la iniciativa del BancO2, un incentivo que se caracteriza por ser transitorio y estar financiado con recursos de responsabilidad social empresarial que permiten la deducción de impuestos de renta anual. Dicha propuesta fue diseñada por las instituciones que lideran la compensación, está bancarizada y se dirige a los estratos 1 y 2. Aunque la iniciativa ha tenido una acogida amplia en el país, pues cuenta con la participación de 22 autoridades ambientales, 2 131 familias compensadas y 61 546 hectáreas en conservación (BancO2, 2022), se evidencia que el BancO2 no tiene un impacto sostenible, puesto que no es permanente, no tiene recursos institucionales, se excluyen estratos altos poseedores de grandes extensiones de tierra y, además, en el diseño de la iniciativa no participan los receptores de la compensación.

Compensaciones justas para la conservación del Parque Natural Regional Anaime-Chilí

En el marco de la creación de áreas protegidas en Colombia para el cumplimiento de los ODS y la estrategia de PSA, se resalta el caso del Parque Natural Regional Anaime-Chilí, un proceso liderado por la ONG Corporación Semillas de Agua, en el que participan la ONG ProAves, la sociedad civil e instituciones públicas como Cortolima. El parque Anaime-Chilí se encuentra ubicado dentro del complejo de páramos Chilí-Barragán, con una extensión de 12 946 hectáreas (Cortolima, 2017), donde se conservan páramos, humedales, bosques altoandinos y lagunas con una biodiversidad única de los Andes tropicales, como el ojo de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y el loro coroniazul (*Hapalopsittaca fuertesi*), ambas especies en peligro de extinción.

El parque Anaime-Chilí, además de conservar una gran biodiversidad, genera servicios ambientales de provisión y regulación hídrica para la cuenca del río Coello. Se estima que el parque permitirá la provisión de 74 millones de metros cúbicos de agua al año para los ríos Coello y Cucuana, que aportan aproximadamente 450 millones de dólares cada año a la economía regional, por el uso de agua para riego, generación de energía y acueductos (Corporación Semillas de Agua, 2020). Por las importantes contribuciones del parque, además de declararlo como área protegida, Cortolima ha aprobado un incentivo a la conservación PSA para quienes habitan en su interior, con lo cual se busca preservar estos ecosistemas a perpetuidad, porque significan la base del desarrollo en el centro del departamento del Tolima.

La designación del parque surge como una iniciativa ciudadana en el marco de los Conversatorios de Acción Ciudadana desarrollados en la cuenca del río Coello en los años 2007 y 2012. Este mecanismo de participación ciudadana, propuesto por iniciativa de la sociedad civil, permite la concertación y negociación de propuestas de la ciudadanía con las instituciones públicas y el sector privado. Las propuestas parten de un diagnóstico previo con las comunidades, de tal manera que se comprenda la realidad socioambiental del río Coello, para posteriormente diseñar propuestas a la luz de las leyes, planes, programas y proyectos gubernamentales. En síntesis, la designación del parque junto con su esquema de PSA se gesta desde la iniciativa ciudadana, con lo cual se constituye en un ejercicio ejemplar de gobernanza ambiental participativa.

Como parte de los compromisos negociados en los Conversatorios de Acción Ciudadana surgió la propuesta de designar al páramo de Anaime-Chilí como parque regional, por lo cual fue esencial el seguimiento del acuerdo para su cumplimiento por parte de Cortolima en 2017. Para ello, se consolidó el Comité de Seguimiento a los Acuerdos del Conversatorio, un colectivo ciudadano integrado por representantes de los municipios con influencia en la cuenca del río Coello, con el objetivo de darles continuidad a los acuerdos. Este precedente permite dilucidar la importancia de la participación y la concertación para la legitimación de los procesos de declaratorias de áreas protegidas y la asignación de recursos públicos para los esquemas de PSA.

Otro elemento innovador que se destaca en este caso es la declaratoria del Parque Natural Regional Anaime-Chilí, a través del Acuerdo 023 de diciembre del 2017 y la Resolución 4281 de noviembre del 2019 de Cortolima. Esta entidad aprobó un mecanismo de compensación ambiental PSA, llamado Esquema de Compensación Verificable, Incremental y Permanente (Ecovip), el cual fue avalado por instituciones públicas y elaborado colaborativamente por la Corporación Semillas de Agua con la participación de veintitrés familias habitantes de la altamontaña, y el apoyo de recursos públicos y de cooperación internacional. De esta manera se puede evidenciar cómo la consolidación del área junto con el esquema de PSA integraron en su primera fase de diseño recursos

externos e internacionales para posteriormente buscar que fuera sostenible con recursos públicos permanentes. Actualmente, el mecanismo se encuentra en la etapa de los primeros desembolsos a los beneficiarios y se busca ampliar la financiación con recursos mixtos.

El esquema de compensación Ecovip es una alternativa sostenible de pago por servicios ambientales. Se caracteriza, primero, por ser permanente, lo que quiere decir que se financia con recursos oficiales como las tasas de uso de agua que paga año a año el Distrito de Riego Usocoello y que recibe Cortolima; del total, el 20 % se destinará a la adopción e implementación del plan de manejo y el 12 % restante, al PSA Ecovip. Se espera que estos recursos, amparados por la normativa y la legislación colombianas, como la Ley 99 de 1993, sean destinados de manera permanente para compensar la conservación de los servicios ambientales y mejorar la calidad de vida de los habitantes del Parque Natural Anaime-Chilí. Es importante mencionar que existen otros recursos permanentes que se pueden destinar para los PSA, como las transferencias del sector eléctrico.

La segunda característica del Ecovip es la verificabilidad. Esto se desarrolla a través de un Plan de Manejo Predial que permite medir anualmente los predios en conservación a partir de tres ejes: 1) salud predial (restauración, rehabilitación y recuperación); 2) bienestar de la familia (condiciones de habitabilidad y turismo de naturaleza); y 3) psicosocial, formación de capacidades y equidad de género. Por medio de los planes de manejo se pueden ir evidenciando el incremento o la disminución de variables socioambientales acordadas con cada familia en los planes, como el nivel de caudal, la retención de carbono, la humedad en el suelo, las hectáreas en ecosistemas conservados o en restauración, las hectáreas en agroecosistemas, la calidad de vida, la equidad de género, entre otras variables. Estos resultados son los que determinan el valor de la compensación por hectárea, basados en el cálculo del costo de oportunidad que genera una hectárea en usos como la ganadería o cultivos como el café.

La tercera y última característica del Ecovip consiste en que la compensación es incremental, puesto que año a año el costo de vida se eleva y se da la opción de que la familia beneficiaria aumente sus hectáreas en conservación. De esta manera se hace merecedora de una adición en las compensaciones, que no son exclusivamente en dinero, porque también se integra acompañamiento técnico, ajustes tecnológicos y calidad de vida, reflejados en mejoramiento de la vivienda, educación, proyectos productivos y demás acciones encaminadas a la sostenibilidad de las fincas beneficiarias y la permanencia de las familias en condiciones dignas, que se encuentran consignadas en los Planes de Manejo Predial diseñados con cada familia.

El esquema, junto con el Plan de Manejo adoptado por el Acuerdo 020 de noviembre del 2019, tienen como objetivos incentivar la conservación de ecosistemas estratégicos

para la generación de bienes y servicios ambientales (BSA) y mejorar la calidad de vida de las familias locales a través del pago de incentivos, la reconversión a sistemas de producción sostenibles, y el desarrollo de prácticas compatibles con la conservación, como el turismo de naturaleza y la educación ambiental. Es por ello que la iniciativa aporta al cumplimiento de los ODS, específicamente del 1, fin de la pobreza; el 10, reducción de las desigualdades; y el 15, vida de ecosistemas terrestres.

La declaratoria del área protegida con el PSA Ecovip para las veintitrés familias habitantes del Parque Regional Anaime-Chilí busca avanzar, con el apoyo de la Corporación Semillas de Agua, en la reconversión de la ganadería extensiva a través de prácticas más sostenibles, como la rotación de potreros, el aislamiento de humedales, la utilización de energía solar y otras tecnologías como las estufas ahorradoras de leña. En este objetivo predial, entre 2019 y 2020 se adelantaron acciones prediales con el apoyo de la Agencia de Desarrollo de los Estados Unidos de América (USAID). Como últimos avances del proceso, está la implementación del Plan de Manejo del parque a partir del 2020, que es la carta de navegación para la ejecución de acciones que garanticen su conservación y el mejoramiento de la calidad de vida de las personas que habitan en él y cuidan los ecosistemas de altamontaña.

El plan de manejo diseñado participativamente con los actores locales e institucionales consta de cinco programas: 1) conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos a través de medidas de buen manejo predial; 2) formación de capacidades y mecanismos para avanzar en una gobernanza ambiental; 3) experimentación y adaptación al cambio climático para la conservación y el bienestar de las familias; 4) comunicaciones estratégicas para la compensación ambiental y una mayor responsabilidad de sectores demandantes de servicios ambientales; y 5) administración y manejo del área protegida.

Para finalizar, se mencionan los tres actos administrativos emitidos por Cortolima como máxima autoridad ambiental en el departamento, con los cuales respalda la declaratoria y conservación del área protegida, así como la financiación del esquema de PSA Ecovip. El primer acto es el Acuerdo 023 de diciembre del 2017, por medio del cual se declara el área protegida Anaime-Chilí y se define el instrumento de financiación y el esquema de compensación, que contará con la inversión del 32 % del pago de la tasa por uso de agua anual por parte de Usocoello. El segundo es el Acuerdo 020 de noviembre del 2019, por medio del cual se adopta el Plan de Manejo que cuenta con cinco programas (conservación, formación, experimentación, comunicaciones y administración). Y el tercero es la Resolución 4281 de noviembre del 2019, por medio de la cual se adopta el mecanismo de compensación Ecovip.

Conclusiones y recomendaciones

Las estrategias de compensación o pago por servicios ambientales (PSA) deben estar encaminadas a reducir las brechas de desigualdad entre los habitantes de la alta montaña y la parte baja y media, con el propósito de afianzar relaciones sostenibles y participativas en las cuencas hidrográficas, de manera que los demandantes del agua (acueductos, distritos de riego, hidroeléctricas) y de otros beneficios ambientales reconozcan y compensen de manera permanente a los habitantes de altamontaña. Lo anterior para conservar los ecosistemas estratégicos para la provisión de bienes y servicios ambientales que sustentan el desarrollo y la sostenibilidad de los territorios.

El mecanismo de compensación ambiental verificable, incremental y permanente Ecovip del Parque Natural Anaime-Chilí es una alternativa sostenible de pago por servicios ambientales, porque se puede proyectar en el tiempo a través de recursos permanentes avalados por políticas públicas, empresas privadas y la participación de la sociedad civil. De igual forma, con este esquema se busca aportar en la implementación de las políticas vigentes tales como el Decreto 870 de 2017, en el que se plantea la posibilidad de desarrollar estrategias innovadoras con base en procesos participativos y con financiación mixta. Además, se deben contemplar los aportes que esta alternativa supone para el cumplimiento de los ODS, lo que permite percibir apoyo de organizaciones trasnacionales.

Por otra parte, el caso del Parque Anaime-Chilí evidencia que sí es posible y necesaria la consolidación de procesos participativos en la gobernanza ambiental que involucren concertadamente a los diferentes actores sociales, institucionales y empresariales. De este modo se logran acuerdos que permitan la sostenibilidad y el cumplimiento de objetivos sociales, económicos y ambientales, en el marco de políticas nacionales y transnacionales como los ODS.

Adicionalmente, a través de la formación, los beneficiarios de la compensación desarrollarán una mayor sensibilidad frente a los beneficios y aportes que generen los ecosistemas, de manera que se trascienda una valoración netamente económica de la naturaleza relacionada con el incentivo monetario y, en cambio, se busque generar una relación simbólica y patrimonial, esencial para la conservación y el manejo de los ecosistemas estratégicos y las áreas protegidas.

Por otra parte, la cuenca del río Coello aporta grandes beneficios ambientales y culturales para el desarrollo sostenible del departamento del Tolima, por lo que se deben crear e implementar estrategias integrales que permitan abordar la conservación de los ecosistemas y las percepciones e intereses de la sociedad civil, las instituciones públicas y las empresas privadas. Para ello, los PSA son un mecanismo eficaz que es

necesario aplicar contextualmente a la realidad de los territorios, siempre basados en la participación abierta de las comunidades de todos los sectores de la sociedad.

Por último, para que la declaración de áreas protegidas sea sostenible así como los esquemas de PSA, es preciso que integren compensaciones mixtas (económicas, técnicas, de formación y calidad de vida), materializadas en acciones concretas como reconversión productiva, turismo de naturaleza, educación ambiental, investigación, calidad de vida, equidad de género, viviendas dignas, entre otras. Todas estas acciones pueden ir enmarcadas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible a partir de los resultados verificables en planes de manejo.

Referencias

- BancO2. (2022, 30 de julio). *¿Qué hacemos en BancO2?* BancO2. <https://banc02.com/que-hacemos-en-banc02/>
- Bruckmann, M. (2012). La centralidad del agua en la disputa global por recursos estratégicos. *América Latina en Movimiento*, 473, 9-13. <https://www.alai.info/wp-content/uploads/2012/03/La-centralidad-del-agua-en-la-disputa-global-por-recursos-estrategicos-version-completa-ALAI-mar-2012.pdf>
- Corporación Semillas de Agua. (2020, 20 de noviembre). Parque Natural Regional Anaime-Chilí, un páramo protegido para siempre. *El Nuevo Día*. http://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/especiales/generales/457635-parque-natural-regional-anaime-chili-un-paramo-protegido-para-siempre?fbclid=IwAR2scCjLiik7nniC_Q33V7DZYzKCo_wB59Gqe7IcC8x86jdHjeOcsmpwr8U
- Cortolima (Corporación Autónoma Regional del Tolima). (2011, 22 de julio). *Estudio de Cortolima establece el comportamiento climático en la cuenca Coello a 30 años*. Cortolima. <https://www.cortolima.gov.co/sala-de-prensa/noticias/2860-estudio-de-cortolima-establece-el-comportamiento-climatico-en-la-cuenca-coello-a-30-anos>
- Cortolima (Corporación Autónoma Regional del Tolima). (2017). Acuerdo n.º 023, por el cual se declara el Parque Natural Regional Anaime-Chilí. Cortolima. Colombia.
- Cortolima (Corporación Autónoma Regional del Tolima). (2018). *Proyecto plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica mayor del río Coello*. Cortolima. https://cortolima.gov.co/images/planes_y_programas/recurso_hidrico/pomca/COELLO/2004/II_FASE_DIAGNOSTICO/A-%201.%20CARACTERISTICAS%20DEL%20AREA%20DE%20ESTUDIO%20COELLO.pdf
- Cortolima (Corporación Autónoma Regional del Tolima). (2019a). *Plan de Manejo Socioambiental del Parque Natural Regional Anaime-Chilí*. Cortolima. <https://runapadmin.parquesnacionales.gov.co/default/general/descargarplan?pid=328>
- Cortolima (Corporación Autónoma Regional del Tolima). (2019b). *Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Coello*. Cortolima. <https://cortolima.gov.co/planes-y-programas/gestion-integral-del-recurso-hidrico/3377-plan-de-ordenamiento-y-manejo-de-cuenca-pomca-rio-coello>

- Costanza, R., De Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., Farber, S. y Grasso, M. (2017). Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem Services*, 28, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.09.008>
- Daily, G. C. (1997). *Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems* (1.^a ed.). Island Press.
- Decreto Ley 870, por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación. (2017). *Diario Oficial*, (50 244), 25 de mayo de 2017. Colombia.
- Decreto 1007, por el cual se modifica el Capítulo 8 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto número 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 ecosistemas estratégicos que tratan el Decreto-ley número 870 de 2017 y los artículos 108 y 111 de la Ley 99 de 1993, modificados por los artículos 174 de la Ley 1753 de 2015 y 210 de la Ley 1450 de 2011, respectivamente. (2018). *Diario Oficial*, (50 624), 14 de junio de 2018. Colombia.
- DNP (Departamento Nacional de Planeación). (2010). *Documento Conpes 3680: lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas*. DNP.
- DNP (Departamento Nacional de Planeación). (2015). *Plan de Desarrollo 2014-2018. Todos por un nuevo país*. DNP. <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/pnd/pnd%202014-2018%20tomo%201%20internet.pdf>
- DNP (Departamento Nacional de Planeación). (2017). *Documento Conpes 3886: lineamientos de política y programa nacional de pago por servicios ambientales para la construcción de paz*. DNP.
- DNP (Departamento Nacional de Planeación). (2018, 16 de marzo). *Las 16 grandes apuestas de Colombia para cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. DNP. <https://www.dnp.gov.co/Paginas/Las-16-grandes-apuestas-de-Colombia-para-cumplir-los-Objetivos-de-Desarrollo-Sostenible.aspx>
- Gelves Miranda, J. S. (2019). *Efectos del cambio en el uso y cobertura del suelo sobre el régimen hidrológico de la cuenca del río Coello* [tesis]. Universidad Santo Tomás. <http://hdl.handle.net/11634/38193>
- Grün, G. (2014). ¿Qué son los “hotspots” de biodiversidad? DW Made for Minds. <https://www.dw.com/es/qu%C3%A9-son-los-hotspots-de-biodiversidad/a-17424939>
- Ley 99, 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, SINAY y se dictan otras disposiciones. (1993). *Diario Oficial*, (41146), 22 de diciembre de 1993. Colombia.
- Ley 165, por medio de la cual se aprueba el “Convenio sobre la Diversidad Biológica” hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. (1994). *Diario Oficial*, (41589), 9 de noviembre de 1994. Colombia.
- Lorenzo, C. y Bueno, M. d. P. (2020). La conservación de la naturaleza en las relaciones norte-sur: el pago por los servicios ecosistémicos. *Revista de Estudios Sociales*, (71), 40-50. <https://doi.org/10.7440/res71.2020.04>

Martínez Alier, J. (2008). Conflictos ecológicos y justicia ambiental. *Papeles*, 113, 11-27. http://istas.net/descargas/Conflictos_ecologicos_J1%20_MARTINEZ_ALIER.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018, 3 de agosto). *Gobierno Nacional hace entrega de los 37 complejos de páramos del país protegidos*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Colombia. <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/4075-gobierno-nacional-hace-entrega-de-los-37-complejos-de-paramos-del-pais-protegidos>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019, 16 de mayo). *Páramos de Colombia, fábricas de agua y cunas de biodiversidad*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Colombia. <https://www.minambiente.gov.co/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/paramos-de-colombia-fabricas-de-agua-y-cunas-de-biodiversidad/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales (PSA)*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Colombia. <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. (2022). *Tasa por uso del agua*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Colombia. <https://www.minambiente.gov.co/negocios-verdes/tasa-por-uso-del-agua/>

Moros, L., Matallana, J. y Beltrán, M. F. (2020). *Pagos por servicios ambientales y Objetivos de Desarrollo Sostenible en América Latina: ¿hacia dónde deben orientarse?* Documento CODS n.º 6. Centro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para América Latina y el Caribe (CODS).

Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/#>

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development). (2013). *Hacer posible la reforma de la gestión del agua en México*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264188075-es>

Pagiola, S. y Platais, G. (2002). Pagos por servicios ambientales. *Environment Strategy Notes*, (3), 1-6. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/388951468779104161/pdf/296710SPANISHoEnvStrategyNote302002.pdf>

Universidad del Tolima. (2012). *Plan de manejo de la reserva forestal protectora Páramo de Guargua y Laguna Verde y los distritos de manejo integrado Páramo de Guerrero y Páramo de Guargua y Laguna Verde*. Universidad del Tolima. <https://www.car.gov.co/uploads/files/5f384e8d13159.pdf>

Vélez, M. A. (host). (2020). *Pagos por servicios ambientales: ¿Qué son y por qué los critican?* [episodio de podcast]. Podcast #ODS. Centro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para América Latina y el Caribe (CODS). https://www.spreaker.com/user/centroods/podcast-4-final?utm_campaign=episode-title&utm_medium=app&utm_source=widget

Wunder, S. (2005). *Payments for environmental services: Some nuts and bolts*. CIFOR Occasional Paper no. 42. <https://doi.org/10.17528/cifor/001765>

WWF (World Wide Fund for Nature). (2007, 7 de mayo). *Participación ciudadana por la recuperación de la cuenca del río Coello*. WWF. <http://www.wwf.org.co/?109861/participacion-ciudadana-por-la-recuperacion-de-la-cuenca-del-rio-coello>