



Biota Colombiana

ISSN: 0124-5376

biotacol@humboldt.org.co

Instituto de Investigación de Recursos
Biológicos "Alexander von Humboldt"
Colombia

Álvarez-Salas, Lizeth M.; Gómez-Aguirre, Ana M.; Cano-López, Wilmar A.
Percepciones de los servicios ecosistémicos en el complejo de páramos Frontino-Urrao,
departamento de Antioquia, Colombia
Biota Colombiana, vol. 17, núm. 2, julio, 2016, pp. 134-147
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt"
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49148414009>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Percepciones de los servicios ecosistémicos en el complejo de páramos Frontino - Urrao, departamento de Antioquia, Colombia

Perceptions of the ecosystem services in Frontino-Urrao páramo complex, Department of Antioquia, Colombia

Lizeth M. Álvarez-Salas, Ana M. Gómez-Aguirre y Wilmar A. Cano-López

Resumen

En este artículo se presentan los resultados de una investigación sobre el complejo de páramos Frontino-Urrao, centrandó la atención en la percepción que de los servicios ecosistémicos del páramo tienen los actores con influencia en su uso y manejo. Se identificaron el agua, la explotación maderera y la minería como servicios críticos frecuentemente relacionados con la existencia de conflictos entre actores, generados por concepciones y acciones contrapuestas sobre la gestión, explotación, control y propiedad de los recursos naturales. La confrontación de intereses de explotación-usufructo por parte de pobladores y propietarios y de conservación por parte de instituciones estatales o grupos ambientales, tiene como sustento la oposición entre concepciones y discursos ya sea sobre una naturaleza caprichosa y abundante, o bien sobre una naturaleza efímera. Se concluye para este estudio de caso que las problemáticas socio-económicas se agravan cuando hay falta de presencia institucional estatal y de empresas gestoras de los recursos, cuando hay desarticulación entre las instituciones estatales al intervenir en la administración, control o gestión de los recursos, o cuando se presentan superposiciones de intereses económicos a diferentes niveles escalares en las veredas del complejo de páramos Frontino-Urrao.

Palabras clave. Explotación maderera. Minería. Percepciones locales. Recurso hídrico. Servicios ecosistémicos.

Abstract

This paper shows results of an investigation in Frontino-Urrao páramo. We focus on the perceptions of the páramo ecosystem services of the actors with influence in their use and management. We identified the water, logging and mining as critical services often related to the existence of conflicts between actors. These conflicts are generated by conflicting conceptions and actions on the management, exploitation, control and ownership of natural resources. The conflicting interests of exploitation-usufruct by residents and owners on the one hand, and the other one, the interest in conservation by state institutions and environmental groups and others, is supported by the opposition between conceptions and speeches either on a whimsical and abundant nature, or on ephemeral nature. We conclude that in the case study, the socio-economic problems are compounded when institutional presence is lack by state authorities and resource management companies, when lack of coordination among state institutions to intervene in the management, control resources, or when exist superposition of economic interests at different scale levels on the páramo complex.

Key words. Ecosystem services. Local perceptions. Logging. Mining. Water resources.

Introducción

El presente trabajo hace parte de los resultados de un proyecto en convenio entre la Universidad de Antioquia y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) **titulado:** “Caracterización socioeconómica y cultural del complejo de páramos Frontino-Urrao, en el marco de los estudios técnicos, económicos, ambientales y sociales para la identificación y delimitación de complejos de páramos a escala 1:25000”, en el cual se analizó la historia ambiental, los aspectos demográficos, las dinámicas socioeconómicas de los sistemas productivos locales, las estrategias de gestión territorial y se incluyeron recomendaciones para la gobernanza local de los páramos.

El artículo centra el análisis en las percepciones que de los servicios ecosistémicos del páramo tienen los diferentes actores sociales con influencia en el uso y manejo de los recursos naturales asociados a este ecosistema. El área de estudio se ha clasificado en dos escalas: el entorno regional y el entorno local, en el cual está ubicado el complejo de páramos Frontino-Urrao (Tabla 1).

El entorno regional comprende los municipios donde se ubica este complejo en jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible de Urabá (Corpouabá) y la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (Corantioquia) (Tabla 2).

Tabla 1. Máximas alturas del complejo de páramos Frontino-Urrao.

Nombre	Municipio - Departamento	Latitud	Longitud	Elevación (m s.n.m.)
El Junco	Caicedo - Antioquia	6,506028	-76,057847	3441
Pená	Abriaquí - Antioquia	6,512326	-76,035681	3382
La Horqueta	Abriaquí - Antioquia	6,569488	-76,132622	3560
Cerro Plateado	Salgar - Antioquia	6,018187	-76,104687	3500
Páramo del Sol	Urrao - Caicedo - Abriaquí	6,46039	-76,115942	4080

Tabla 2. Región de estudio.

Subregión	Municipio	Corporación a la cual pertenece	Ríos y quebradas	Cuenca
Occidente	Abriaquí Cañasgordas Frontino	Corpouabá, regional Nutibara	Herradura Cañasgordas Carauta y Chaquenodá	Río Sucio
Suroeste	Urrao	Corpouabá, regional Urrao	Penderisco, río Urrao La Encarnación	Río Sucio
Occidente	Santa Fe de Antioquia	Corantioquia, regional Hevéxicos	La Pená, La Bobó	Cauca medio
Occidente	Caicedo		Anocozca La García La Cortada Asesí	Cauca medio

Este espacio ecológico se destaca por su variedad de pisos térmicos, determinados por gradientes altitudinales que oscilan entre los 500 y los 4080 m s.n.m. En Sarmiento *et al.* (2013), se registra un área total de 13921 ha en el complejo Frontino-Urrao. De acuerdo con la información suministrada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (Igac), se identifica la existencia de área de páramos en todos los municipios incluidos en el estudio. Las superficies con intervalos superiores a los 3500 m s.n.m, equivalen a 115 km². El municipio de Urrao posee la mayor extensión con 42 km², seguido de Abriaquí con 31 km², Cañasgordas 25 km², Caicedo 7 km², Frontino 5 km² y con menor área el municipio de Santa Fe de Antioquia con 1 km² (Tabla 3).

El entorno local del complejo es definido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012) como “el espacio geográfico en donde está presente el ecosistema de páramo, sus zonas de transición hacia otros ecosistemas, los territorios vinculados directamente al páramo y aquellas áreas claves para la conservación y el mantenimiento de los procesos ecológicos que sustentan su diversidad biológica y la funcionalidad para los servicios ecosistémicos”. Los grupos humanos que se asientan en el entorno local, están ubicados principalmente entre los 1700 y los 2670 m s.n.m, donde prima el bosque altoandino. En el área de páramo propiamente dicho, no se identificaron habitantes permanentes sobre los 3300 m s.n.m, sin embargo, se evidenciaron

áreas con actividades productivas permanentes, como la ganadería (RNSC Churrumblum, Urrao) y la minería (Mina el Socorro, Abriaquí).

En este sentido, el entorno local lo constituyen las 23 veredas más cercanas al complejo de páramos (Tabla 4, Figura 1) que cuentan con cuerpos de agua tributarios de las cuencas de los ríos Penderisco (Urrao), La Herradura (Abriaquí), La Bobó y La Pená (Santa Fe de Antioquia), La Anocozca, La García, La Cortada y La Asesí (Caicedo), que nacen directamente del complejo de páramos. En estas veredas se priorizaron para el trabajo de campo, las unidades que tuvieran producción agropecuaria ubicadas a mayor altitud entre los 1742 y 2670 m s.n.m y que estuvieran situadas próximas a afluentes hídricos.

El acercamiento al problema se logró por medio de la investigación antropológica e histórica (Gil 2010, Stoler 2010, Crespo y Tozzini 2011, Muzzopappa y Villalta 2011). Para su ejecución se tomaron en cuenta los lineamientos metodológicos incluidos en el protocolo socioeconómico para la caracterización de complejo de páramos planteado por el IAvH (2013). También, el Grupo Medio Ambiente y Sociedad (MASO) planteó unas estrategias metodológicas que se aplicaron en la investigación, las cuales permitieron recabar, sistematizar y analizar la información sobre las relaciones socioecológicas que se establecen en términos de los servicios ecosistémicos que los páramos prestan. En esta investigación se identificaron

Tabla 3. Extensión de los pisos térmicos de los municipios del área de influencia del complejo de páramos Frontino-Urrao.

Municipios	Latitud N	Longitud O	Total	Pisos térmicos			Páramo
				Extensión (km ²)			
				Cálido (220-600 m s.n.m.)	Medio (>1000 m s.n.m.)	Frío (>2000 m s.n.m.)	
Abriaquí	6° 38' 08"	76° 03' 31"	290	0	109	150	31
Cañasgordas	6° 45' 12"	76° 01' 54"	391	52	204	110	25
Frontino	6° 46' 33"	76° 07' 36"	1263	625	478	155	5
Santa Fe de Antioquia	6° 33' 31"	75° 49' 32"	493	168	223	101	1
Caicedo	6° 24' 26"	75° 59' 19"	221	0	67	147	7
Urrao	6° 19' 16"	76° 07' 36"	2556	823	575	1112	46

Tabla 4. Zonas rurales ubicadas en el entorno local del complejo de páramos.

Municipio	Vereda	Altitud
Urrao	Llanogrande	2207
	Santa Ana	2144
	San Joaquín	2121
	Santa Isabel	2571
	El Chuscal	2260
	El Saladito	2165
	El Paso	1700
	La Honda	1977
	La Honda - Quebrada arriba	2047
	El Salado	1742
	San Rafael	1755
	La Clara	2318
	El Maravillo	2122
Abriaquí	San José	2351
	Corcovado	2434
	San Ruperto	2422
	Monos	2506
Cañasgordas	Ínsor	2670
Santa Fe de Antioquia	Las Azules	2302
	La Milagrosa	2051
Caicedo	Asesí	2316
	La Cortada	2360
	Anocozca	2169

servicios ecosistémicos críticos caracterizados por su importancia y disminución, así como la existencia comprobada de conflictos asociados a ellos. Por otra parte se develó la existencia de servicios ecosistémicos **potencialmente críticos debido al impacto ambiental** que estos pueden tener en los páramos.

Material y métodos

La clasificación y análisis de los servicios ecosistémicos se basaron principalmente en algunos lineamientos del Manual de Ciencias de la Sostenibilidad (Martín-López *et al.* 2012). El reconocimiento sociocultural y análisis de las percepciones sociales fueron ejes fundamentales para el estudio de los servicios ecosistémicos en el entorno local, teniendo

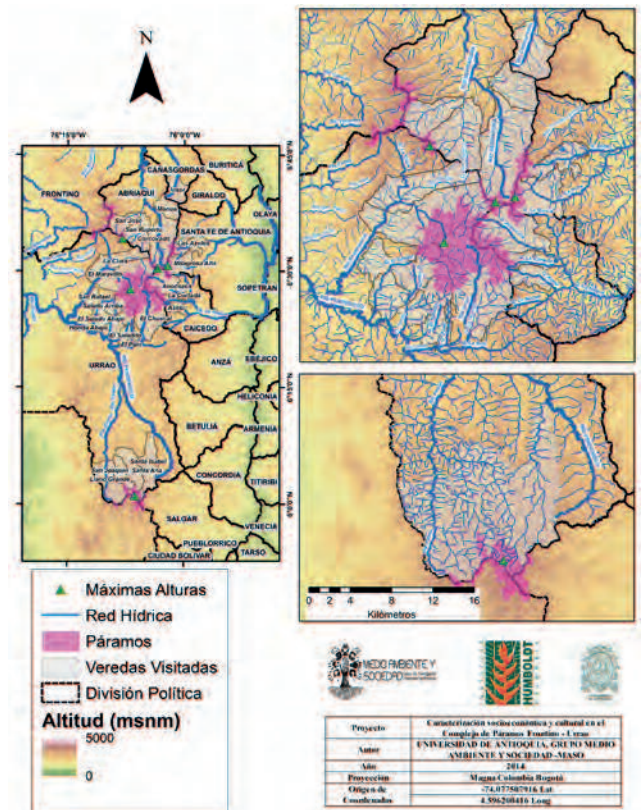


Figura 1. Área de estudio, entorno local.

en cuenta el enfoque basado en actores, el marco de valoración social y los estudios que relacionan las percepciones locales de pobladores con los servicios ecosistémicos (Hoffmann 1996, Lamarque *et al.* 2001, Laverde 2008, Agbenyega *et al.* 2009, Nieto 2014, Smith y Sullivan 2014). De esta manera, el uso, la percepción y la **valoración de los actores sobre los servicios ecosistémicos** fueron identificados a partir de la información obtenida en las entrevistas y la observación participante durante el trabajo de campo.

Los servicios identificados fueron clasificados en servicios de abastecimiento, regulación y culturales (Balvanera y Cotler 2009, García 2013), y siguiendo a Hein *et al.* (2006) se consideró el carácter multi-escalar de suministro y aprovechamiento de los servicios, lo que permitió revelar las diferencias entre

las perspectivas de uso y valor de los servicios por parte de los actores, según su grado de dependencia directa.

Trabajo de campo

La etnografía practicada por el equipo fue, al mismo tiempo, la herramienta de recolección de información y una base interpretativa. El trabajo de campo fue central para confrontar las fuentes documentales y la bibliografía con las prácticas socioculturales y económicas, y las concepciones sobre el páramo que tenían los actores. De esta forma, el método etnográfico permitió visibilizar y examinar factores como la percepción cultural sobre el ambiente, la economía local, la biodiversidad, el uso de la tierra y de las fuentes hídricas, las características sociales de las comunidades y los tipos de organización social que allí se generan (Hernández 1971, Agreda 2005).

Se realizaron dos visitas de campo, la primera con el propósito de hacer un reconocimiento del área de estudio en enero de 2014 en los municipios de Urrao, Frontino y Abriaquí; a partir del registro escrito y fotográfico de las primeras impresiones del lugar, se abordó a los pobladores mediante conversaciones incidentales. El trabajo de campo se desarrolló en la segunda visita durante seis semanas, en las cuales se analizaron las particularidades de los grupos humanos mediante la observación de las actividades cotidianas (Guber 2007); se recogieron discursos sobre el uso de los recursos naturales, las formas de apropiación y las estrategias de conservación, y se aplicaron entrevistas estructuradas a los dueños de las parcelas productivas.

Resultados y discusión

En la tabla 5 se incluye una síntesis de los servicios ecosistémicos identificados por los actores entrevistados. Allí se especifica el tipo de servicio, la escala de suministro y aprovechamiento, los cambios percibidos y la importancia de cada uno de los servicios.

Entre los servicios identificados se reconocen como **servicios críticos aquellos considerados por los actores como esenciales o de gran importancia y que están**

disminuyendo o han desaparecido (Vilardy-Quiroga y González-Novoa 2011). Estos servicios están frecuentemente relacionados con la existencia de conflictos de uso y manejo entre actores de diferentes escalas o categorías, que se benefician de un mismo servicio o de servicios relacionados a escalas ecológicas diferentes. En esta categoría se encuentran **principalmente los servicios de abastecimiento del recurso hídrico y forestal** (Tabla 5). Por su parte, la explotación de minerales es percibida por los actores como una amenaza para los ecosistemas **de alta montaña, debido a su incremento e impacto ambiental.**

Agua y bosques

Las entidades ambientales, las organizaciones sociales, los pobladores y productores locales reconocen como **principal servicio ecosistémico de los páramos, el abastecimiento de agua, tanto a escala local como regional, y la importancia de la cobertura de los bosques como regulador de dicho servicio.**

El encuentro de intereses dispares entre los actores en torno al uso, manejo y control de ambos servicios, es la principal fuente de conflictos relacionados con el páramo: **por una parte, intereses de conservación** procedentes de las entidades ambientales y académicas, y por otra, intereses de explotación, uso y comercialización por parte de pobladores y propietarios de predios ubicados en el entorno local. Los actores involucrados en el conflicto son las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (Umata), pobladores, propietarios y productores de las veredas, organizaciones sociales gestoras de los sistemas de riego, y empresas públicas gestoras del agua.

El origen de estos conflictos radica en el **enfrentamiento de dos percepciones opuestas sobre la naturaleza, ampliamente discutidas en los estudios poscoloniales.** Una noción donde la naturaleza es abundante, inagotable y dadora de servicios, propia de las comunidades que habitan y usufructúan estos lugares; y la concepción de una naturaleza amenazada y en agotamiento, propia de la academia y las autoridades ambientales, que legitima regulaciones y restricciones en la explotación y uso de los recursos.

Tabla 5. Servicios ecosistémicos del complejo de páramos Frontino-Urrao. a) disminuye, b) se mantiene, c) aumenta, d) fluctúa.

Tipo	Servicio	Escala		Importancia	Cambios
		Origen/	Aprovechamiento		
Abastecimiento	Recurso hídrico	Local / Local-Regional		Esencial	↓ a
	Recurso forestal maderable	Regional / Nacional		Importante	↓
	Varas	Local / Local		Necesario	↔ b
	Oxígeno - aire	Local / Global		Esencial	↔
	Tierra fértil y productiva	Local / Local		Importante	↔
	Fauna	Local / Local		Prescindible	↓
	Minerales	Local / Global		Prescindible	↑ c
	Material de playa	Local / Regional		Importante	↔
	Hidroeléctrica	Local / Regional		Importante	↔
Regulación	Bosque	Regional / Regional		Esencial	↑ d o ↓
	Clima	Local / Regional		Importante	↓ o ↑
	Biodiversidad	Regional / Regional		Importante	↔
	Barrera fitosanitaria	Local / Regional		Importante	↔
Cultural	Turismo	Local / Global		Prescindible	↑
	Estético	Local / Global		Importante	↔
	Didáctico	Local / Global		Importante	↔
	Comunicación y comercio	Regional / Regional		Necesario	↔
	Histórico	Regional / Regional		Importante	↔
	Religioso	Regional / Regional		Importante	↔

Los habitantes de las veredas incluidas en el estudio, conciben este ecosistema de páramo como un lugar donde hay gran abundancia de aguas, lo que se evidencia en lagunas, nacimientos de quebradas, cascadas y acumulación de humedad en el suelo. El abastecimiento de agua es percibido como el principal servicio de carácter crítico y esencial por ser los páramos estrellas hídricas surtidoras de aguas limpias y abundantes tanto a escala local como regional (Figura 2). Basados en esta concepción se presentan múltiples posiciones y valoraciones respecto a su uso, manejo y gestión.

El desarrollo de investigaciones asociadas al ecosistema y la introducción de discursos conservacionistas, han influido en las valoraciones del ecosistema entre la población local. El reconocimiento de la biodiversidad, la regulación climática, la conectividad ecológica, entre otros, y la modificación de la concepción sobre el papel que desempeña la comunidad en la gestión de los recursos, están incluidos en estas valoraciones. De esta manera, hay quienes conciben el páramo como parte de una naturaleza efímera que requiere protección; mientras que otros lo consideran como un ecosistema

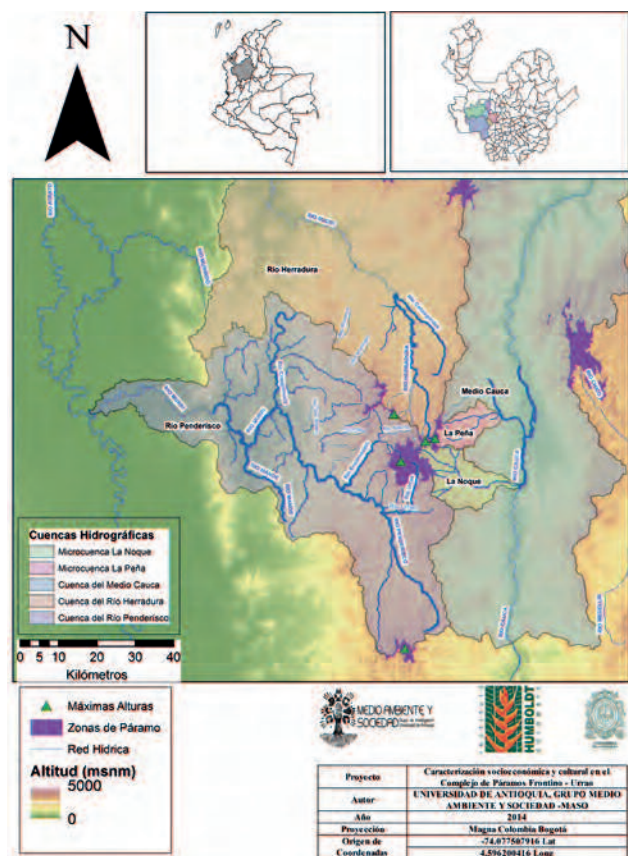


Figura 2. Principales cuencas hidrográficas del complejo de páramos Frontino-Urrao.

sin amenazas aparentes, con “selvas” intactas y vírgenes, donde no hay intervención antrópica actual debido al frío, la lejanía y el relieve escarpado y abrupto, resaltando la idea de una naturaleza “caprichosa” (Schwarz y Thompson 1990, Steg y Sievers 2000) sobre la cual el ser humano no tiene injerencia.

Frente a la problemática de la disminución del recurso hídrico, la mayoría de los pobladores señalan como causa principal la reducción de la cobertura boscosa consecuencia de la deforestación de laderas y partes altas de las cuencas. De acuerdo con los pobladores, el “desmorte” de estos lugares era practicado con mayor intensidad en tiempos pasados para la venta de maderas -que hasta hace poco se practicaba sin control- y el establecimiento de potreros y cultivos, práctica que persiste actualmente aunque en menor medida. Para las autoridades ambientales en cambio,

el incremento de estas actividades es el factor responsable de la disminución de las fuentes hídricas, como consecuencia de la ampliación de la frontera agropecuaria.

Los pobladores locales reconocen los impactos negativos que sus prácticas agropecuarias generan en el ambiente: el uso indiscriminado de agroquímicos, la contaminación de fuentes hídricas, y la quema y roza para establecimiento de cultivos. Sin embargo, justifican sus prácticas al identificarlas como parte de un paquete tecnológico agrícola, que se aplica sin la instrucción ni el acompañamiento adecuado por parte de instituciones como la Umata. Así mismo, algunas prácticas -como la quema y la roza- se respaldan bajo el discurso de la tradición agrícola, pero las entidades ambientales consideran estas prácticas factores de riesgo por sus impactos negativos en el entorno, por ello imponen controles y sanciones. Empero, las acciones coercitivas y no concertadas de estas instituciones, hace que los productores se rehúsen a cambiar sus prácticas.

El PGAR 2012-2024 (Corpourabá 2012) resalta que las actividades de desarrollo económico que tienen mayor impacto ambiental en el municipio de Urrao -mayor productor agropecuario del entorno regional- son la agricultura convencional y la ganadería. Al respecto una funcionaria de Corpourabá asegura que:

“Las actividades productivas agropecuarias en Urrao no tienen control, y aunque la corporación no es la encargada de este proceso sino la Umata, la entidad está atendiendo las consecuencias de estas prácticas en los sistemas de producción, debido a la falta de control y de planeación agropecuaria en el municipio, pues no existe un ordenamiento agrícola” (Urrao, 14 de junio de 2014).

En este sentido, cabe resaltar la falta de articulación existente entre las instituciones mencionadas. Esta desarticulación refleja diferencias entre los intereses políticos y económicos de las entidades con jurisdicción en páramo, que se traducen en iniciativas contradictorias en el manejo y gestión del territorio y los recursos, e impactos desfavorables sobre éstos.

Como respuesta a la problemática, las corporaciones autónomas han impulsado la recuperación de cuencas y la reforestación de zonas degradadas. No obstante, en los programas de reforestación se han usado especies que no son indicadas para tal fin. En la vereda El Chuscal (Urrao) por ejemplo, los pobladores comentan que anteriormente se implementó un programa de reforestación que no tuvo resultados satisfactorios, porque las especies sembradas (*Acacia* sp.) no eran apropiadas para las condiciones climáticas del lugar. Para programas de reforestación, los habitantes proponen, por el contrario, la necesidad de propagar especies nativas con semillas locales, pues éstas son idóneas para proteger el recurso hídrico, en lugar de especies introducidas que tienen impacto en la acidez de la tierra y en la propagación de plagas y enfermedades. Esta misma iniciativa fue recurrente en zonas donde se implementaron reforestaciones comerciales con monocultivos de pino pátula, eucalipto y ciprés. Así lo plantea un interlocutor:

“Lo más importante del páramo es su abundancia de aguas, el agua es vida, entonces el morro es vida para nosotros y para el pueblo. Se usa el agua para el acueducto que la sacan de las cañadas, por eso es importante saber qué se siembra. El agua de la quebrada nunca se secaba y desde que sembraron el pino se seca en verano. Los otros árboles siempre tienen hojas y humedad debajo, el pino no, tiene unas hojas secas y reseca la tierra. Abajo del pino es café y anaranjado, mientras que debajo de las otras cosas no. El pino jala el agua de la tierra porque se la chupa. Solo debería ser sembrado en los linderos y no en las cabeceras. Le digo eso porque he notado muy poca el agua y eso me da mucha tristeza. El agua se merma, pero Corpourabá dice que eso no tiene nada que ver, yo digo que sí, ellos deben saber que existen árboles que producen agua como el quiebrabarrigo [*Trichanthera gigantea*] que es maleza porque retoña mucho y son árboles que mantiene la tierra fresca” (interlocutor vereda El Saladito, Urrao, 7 de junio de 2014).

Cabe resaltar que en muchas ocasiones los pobladores y productores son quienes se han encargado de la protección del recurso. Respecto a la disminución de los caudales, por ejemplo, una estrategia para mitigar y mejorar el aprovechamiento del agua en

Urrao, ha sido la implementación de sistemas de riego comunitarios. Las asociaciones de sistemas de riego cumplen un papel activo en la gestión del recurso hídrico proveniente del Páramo del Sol, estableciendo una estrecha relación con los productores locales. Sin embargo, los pobladores plantean que las comunidades no reciben ningún tipo de apoyo, reconocimiento o regalía, aunque “son quienes cuidan el río que da el agua para todos: acueductos del pueblo, los domésticos, la hidroeléctrica y los sistemas de riego” (interlocutor vereda El Chuscal, Urrao, 6 de junio de 2014).

Esta situación se agrava en las veredas más cercanas a las fuentes de agua abastecedoras de los acueductos municipales, por dos razones: 1) cuando no existe la intervención consistente de una entidad estatal en términos de desarrollo rural (educación, salud, servicios públicos, vías de acceso), inversión social a través de proyectos productivos de reforestación, pago de incentivos o retribución por el cuidado que los pobladores hacen del recurso; y 2) cuando son los habitantes del área urbana quienes gozan del servicio de abastecimiento del agua que proviene de estas veredas, y solo las empresas gestoras obtienen ganancias para el crecimiento de su capital. Así lo plantea un interlocutor de la vereda Las Azules:

“Aquí usted tumba y ahí mismo le caen. Por ejemplo, Las Azules aporta el 50 % del acueducto por la quebrada La Bobó (...) y nosotros allá no tenemos un acueducto veredal, el que hay es una cosa de 70 años con tubo galvanizado y las partes rotas que se han unido con linternas. ¡Es una belleza de acueducto! (...) Mire que todos los acueductos de Antioquia [Santa Fe] nacen en la zona de Las Azules y son 2500 millones de pesos mensuales que le entran a esa gente [Empresa Aguas de Occidente] y no retribuyen ni siquiera esto” (Santa Fe de Antioquia, 18 de julio de 2014).

En este punto se presenta una nueva contradicción entre los discursos de las entidades y los pobladores. Mientras algunos perciben que son estas autoridades las que ejercen el control sobre el uso de los recursos, otros en cambio conciben que realmente los propietarios y los pobladores de las veredas son quienes realizan una protección efectiva de los

recursos, y no las entidades. Esto genera una relación de conflicto, pues los actores e instituciones estatales no reconocen ni retribuyen dicha labor ecológica. Los habitantes locales perciben que si bien son ellos quienes directamente cuidan los recursos, son las entidades estatales y compañías las que reciben todo el beneficio económico.

Los acueductos y sistemas de riego son prioritarios para las comunidades debido a sus actividades productivas, y por tanto los obstáculos que se presentan en su implementación o mantenimiento, se traducen en relaciones ambiguas o de conflicto con las entidades competentes. En las veredas más distantes de los centros urbanos, las fincas se abastecen generalmente de nacimientos acuíferos presentes en ellas o cercanos a la propiedad. Esta situación da lugar a relaciones problemáticas entre los pobladores -quienes conciben el agua como parte de su propiedad- y las entidades ambientales que exigen o pretenden exigir el pago por el servicio que presta la cuenca, la legalización de concesiones para el uso doméstico/comercial o la imposición de restricciones para el uso del agua. Iniciativas que entran en conflicto con la concepción de los pobladores sobre la propiedad del agua:

“Eso lo cobran porque eso es una ley del Estado, que porque las aguas son del Estado... y les alega mucha gente: las aguas las dejó Dios pa’ que todo mundo las disfrute, las aguas no son del Estado tampoco (...) el agua es vida para todo mundo (...) eso no se le puede negar a nadie” (interlocutor vereda Las Azules, Santa Fe de Antioquia, 18 de julio de 2014).

En suma, los pobladores se perciben como actores vulnerables en la disyuntiva entre el aprovechamiento de los recursos -que permite su sustento económico pero que implica impactos ambientales- y la gestión y control de los recursos que hacen las entidades ambientales encaminadas hacia la conservación.

Explotación forestal

La explotación forestal como actividad económica es diferencial de acuerdo con la cercanía a los recursos, accesibilidad y posibilidad de comercialización. Esta actividad ocasiona impactos ambientales a nivel local y regional, tales como: disminución

de fuentes hídricas, erosión del suelo, pérdida de especies de fauna y flora, irrupción de corredores biológicos, entre otras. Frente a esta problemática, las políticas de las CARs para el control de la explotación y movilización de especies forestales, son estrategias que intentan disminuir y evitar estas prácticas económicas. En este sentido, el conflicto se presenta cuando los madereros o propietarios pretenden continuar con dicha explotación, mientras las autoridades ambientales buscan por medio de controles, registros, decomisos y sanciones, evitar el deterioro ambiental de los bosques debido a la tala.

Para contrarrestar este fenómeno, las CARs han desarrollado planes de reforestación que para el año 2012 habían cubierto 456,4 ha para la regional de Corpourabá, y 707,95 ha en la regional de Corantioquia (Contraloría Auxiliar de Proyectos Especiales, Contraloría General de Antioquia 2013). Sin embargo, las acciones relacionadas con procesos de reforestación no han sido suficientes para disminuir la tasa de deforestación en el territorio. El deterioro acelerado de los bosques se atribuye además al avance de la minería ilegal, el cambio en los usos del suelo, la ampliación de la frontera agrícola y ganadera, los incendios forestales, y la escasa inversión en programas de reforestación (*op. cit.*).

En Abriaquí, Caicedo y Santa Fe de Antioquia no se registra actualmente un alto índice de explotación y comercialización de maderas provenientes del bosque. Los pobladores coinciden en afirmar que esto se debe a la poca accesibilidad y a los sobrecostos que implicaría la extracción y transporte de productos maderables en la zona. La mayor presión de tala de madera nativa se presenta en veredas de Urrao y Cañasgordas, mientras la explotación de maderas plantadas se encuentra en las veredas de Urrao, Caicedo y Abriaquí, presentándose en Urrao la mayor actividad extractiva.

En el municipio de Urrao, la tala de maderas es una práctica tradicional de la cual diversos pobladores rurales han derivado históricamente su sustento económico. Allí, existe todo un gremio relacionado con este tipo de explotación. Las comunidades y autoridades ambientales reconocen que junto con los conflictos por el agua, la explotación maderera

constituye el principal problema ambiental del **municipio**. Incluso, los mismos madereros aceptan **que ésta es una actividad con fuertes impactos tanto en el bosque como en las aguas**. De acuerdo con un propietario, especies como el laurel (*Ocotea* sp.) comino (*Aniba perutilis*), quimulá (*Gordonia* sp.), caimito (*Pouteira* sp.), cadillo (*Sloanea brevispina*), chaquiro (*Podocarpus oleifolius*) y barcino (*Callopyllum lucidum*) (denominadas “maderas finas”), han sufrido procesos de explotación durante décadas (Urrao, 7 de junio de 2014). Actualmente, la problemática se ha agudizado por el aumento de **la demanda de maderas procedentes de Urrao, en las minas de oro localizadas en el municipio de Marmato (Caldas)**. Los pobladores argumentan que el uso de “maderas finas” o nativas es preferente a la madera de **plantaciones, para la construcción de las estructuras que soportan los túneles en la extracción aurífera, por su durabilidad y rigidez**.

Ante este panorama, Corpourabá ha establecido vedas de corte para árboles como el comino, el chaquiro y almanegra (*Magnolia urraoensis*) y veda parcial para el roble (*Quercus humboldtii*). Asimismo, ha **implementado estrategias de fomento de plantaciones para la protección y el aprovechamiento de bosques, impulsadas por la Reforestadora Integral de Antioquia (RIA) (Corpourabá 2012)**. Igualmente, el Ministerio de Agricultura hace más de 15 años adelantó proyectos de fomento de explotación forestal mediante la estrategia denominada Certificado de Incentivo Forestal (CIF) para la plantación comercial de pinos **en veredas de Urrao -que actualmente se encuentran realizado las primeras “entresacas” (interlocutor vereda El Saladito, Urrao, 9 de junio de 2014)**.

Sin embargo, las estrategias de gestión del recurso forestal a partir de plantaciones productivas han generado conflictos con las poblaciones locales y los productores dedicados a la explotación maderera. **De acuerdo con una funcionaria de Corpourabá, el programa del Ministerio de Agricultura generó problemas ecológicos debido a los intereses económicos de por medio: “hubo gente que tumbó rastrojos para sembrar, únicamente con la intención de acceder a recursos del Estado por la reforestación de terrenos”; se han presentado casos en los que se saca madera del programa de Corpourabá pero con la guía**

de movilización otorgada por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), que -según la funcionaria- “son permisos débiles que se otorgan sin ningún control a la explotación maderera y sin exigir planes de manejo ambiental”. Así mismo, algunos madereros con licencia ambiental y Salvoconducto Único Nacional (SUN) “meten una parte de bosque plantado, pero “camuflan” otra parte de árboles nativos” (Urrao, 14 de junio de 2014).

Para evitar los procesos de comercialización y explotación ilegal de madera, las autoridades ambientales han implementado estrategias de control, **mediante la emisión de licencias, salvoconductos y guías de movilización**. Empero, los madereros **perciben que con estos controles Corpourabá solo “quiere apretar a los campesinos”**. Por su parte, Corpourabá **señala cierta reticencia en el gremio maderero para acceder a la legalidad, a pesar de ofrecerles las oportunidades para obtener licencias e insertarse en proyectos**. Los madereros se sienten desprotegidos y atacados por las autoridades -que los escuchan muchas veces- pero no intervienen en la solución efectiva de sus problemáticas sociales y económicas, **mediante programas de reconversión de la actividad hacia otras prácticas económicas menos lesivas para el ambiente**. Precisamente, la Asociación de Usuarios del Bosque de Urrao (Adebur), **busca soluciones a estas problemáticas a través de gestión de licencias y fomento de proyectos para insertar a madereros en otras actividades económicas, pero sienten que no reciben el apoyo de ninguna entidad**.

Minería

Históricamente el entorno regional se ha caracterizado por la explotación de minerales desde la época de la Colonia española (1550-1810), cuyo objetivo fue obtener provecho económico de los territorios conquistados, a partir del trabajo indígena y esclavo mediante el modelo de la encomienda y el latifundio (Arango 1925, Piazzini 2009, Pardo 2010). Sin embargo, **por la complejidad del fenómeno minero y la economía extractivista, solo en la actualidad las compañías mineras han sido reconocidas como un actor potencial en el uso y gestión de los servicios del páramo, debido a los impactos ambientales y socio-**

culturales de la actividad. Algunos de los títulos legales y solicitudes mineras en la zona de influencia del complejo de páramos Frontino-Urrao se ilustran en el Figura 3.

En esta problemática están involucrados actores como Corpourabá y Corantioquia, las administraciones municipales, empresas gestoras del agua, pobladores locales de los municipios, organizaciones sociales como el Grupo NO a la minería y Mesas Ambientales, actores mineros informales, compañías como la Continental Gold, y grupos armados. Este conflicto se genera principalmente por intereses encontrados de conservación y explotación del recurso minero, y en el manejo y uso de las fuentes hídricas en el proceso. La problemática se ve agravada por la inconformidad y oposición de los pobladores frente a las actividades de exploración y explotación y los impactos de la minería sobre los ecosistemas de alta montaña, en caso de adjudicarse el gran número de títulos solicitados en los municipios y su superposición con zonas protegidas como la Reserva Forestal del Pacífico (Ley Segunda de 1959) (Rodríguez y Gómez 2012)

En este sentido, los pobladores expresan gran preocupación por las potenciales consecuencias ambientales y sociales producto de la instauración e incremento de la actividad extractiva en el entorno regional. “Aquí la gente está muy pendiente de no dejarlos entrar [a los mineros] porque saben que la entrada de ellos significa problemas ecológicos grandes. Sabemos que si explotan, las riquezas solo son para quienes vienen a explotar y no para nosotros que solo nos queda la contaminación” (interlocutor vereda Corcovado, Abriaquí, 18 de junio de 2014).

En Urrao, los pobladores reconocen que este es un municipio rico en recursos minerales, pero tienen ciertas preocupaciones frente al futuro de proyectos mineros a gran escala. Han escuchado hablar de prospecciones mineras en “el morro” (Páramo del Sol) por parte de “unos gringos”. Se trata de una preocupación real, pues las solicitudes y las licencias para la explotación minera en Urrao están en curso, encontrándose en el municipio 38 títulos y solicitudes mineras. Ante esta situación, organizaciones como los Grupos NO a la Minería

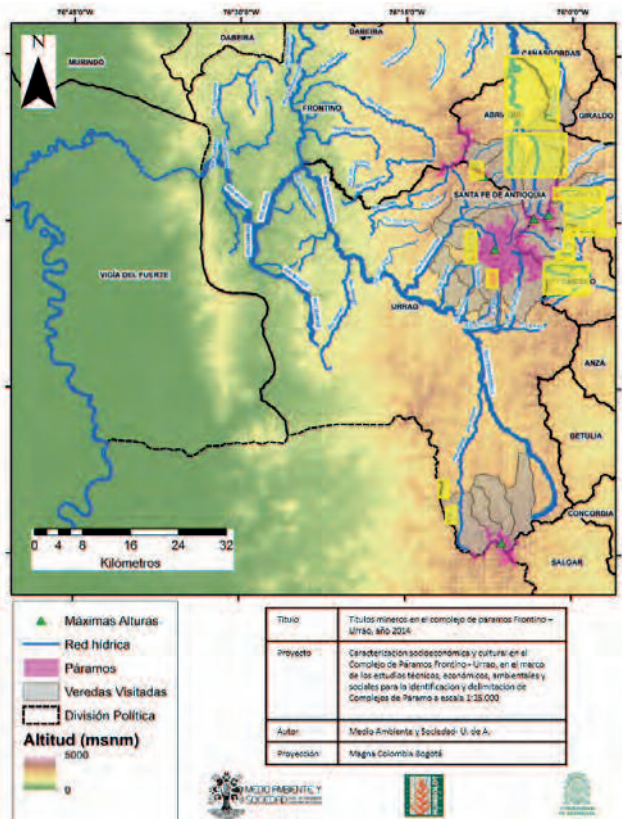


Figura 3. Solicitudes y Títulos mineros en el complejo de páramos Frontino-Urrao.

en Urrao y Caicedo, vienen gestionando proyectos, y estableciendo relaciones con otras organizaciones con el fin de evitar procesos de explotación minera en estos municipios. El movimiento busca generar conciencia en los pobladores frente a los impactos socio-culturales y ambientales de esta actividad. En Caicedo ha tenido lugar una fuerte movilización en contra de minería legal o ilegal. Al respecto comenta un interlocutor:

“Esta práctica tiene muchos impactos ambientales, acaba con la tierra, vierte químicos a las aguas, entonces la gente no quiere esos impactos en su territorio. Además, los problemas sociales que la minería trae: la violencia y la prostitución, como en Buriticá, por ejemplo, o migración de gringos o gente de otras partes de Antioquia. La gente no quiere la violencia en el municipio. Caicedo es el municipio

que ocupa el primer lugar en no-violencia (...) y es **política del municipio fomentar esta idea de Caicedo no-violento**” (interlocutor vereda La Anocozca, Caicedo, 25 de junio de 2014).

Como muestra esta intervención, la potencial relación de conflicto con actores mineros es provocada no solo por el impacto ambiental que los pobladores prevén, sino también por el impacto económico (incremento de costos de vida, alza de precios) y social (incursión gente foránea, descomposición social: delincuencia, violencia, prostitución, drogadicción y alcoholismo). Estas percepciones se basan en el conocimiento que tienen los pobladores sobre los impactos de la actividad minera en Buriticá.

El despliegue de operativos militares contra la minería en Buriticá, implicó que el fenómeno minero se expandiera en el entorno regional. Hoy se identifican entables rudimentarios en Abriaquí, Giraldo, Anzá, Sabanalarga, Sopetrán, Caicedo, Cañasgordas y Santa Fe de Antioquia. En estos entables se hace la separación del material de mina (plomo, plata, platino y oro) a través de un proceso mecánico y químico con cianuro y mercurio. Durante el 2014 en estas zonas se ha observado un incremento gradual del control y regulación de aspectos ambientales, permisos de explotación y comercialización. Sin embargo, en las zonas más alejadas como las veredas de La Milagrosa, San Carlos y Las Azules de Santa Fe de Antioquia; la Anocozca de Caicedo, y San Ruperto y Corcovado en Abriaquí, se registran entables o exploraciones ilegales sobre las que parece no existir control.

Si bien, Santa Fe de Antioquia y los municipios del entorno regional, han tenido una historia de minería colonial, su base económica actual es la agricultura, la ganadería y el turismo. Con la expulsión de los mineros ilegales de Buriticá entre diciembre de 2013 y enero de 2014, muchos de estos mineros se instalaron en algunas zonas rurales y casco urbano de Santa Fe de Antioquia. Por esta razón, existe un choque entre los sistemas de tipo productivo y extractivo. La economía extractiva se presenta como una opción más rentable que la producción agrícola y cafetera –principal actividad santafereña. Existe el temor entre algunos pobladores del municipio que los campesinos reconozcan en la minería una mejor

alternativa, y que la visión de tener dinero rápido, promueva en el municipio el cambio de la economía hacia la explotación minera.

Cabe resaltar que en algunas veredas –que se encuentran distantes de cascos urbanos y donde es evidente la ausencia del Estado– algunos pobladores ven en la minería una oportunidad para solventar necesidades apremiantes como la construcción de vías de acceso. En la siguiente intervención se observa cómo una empresa minera podría eventualmente suplir las carencias de las veredas, lo que ilustra la aceptación que tiene el negocio minero en secciones de la población más vulnerable:

“Pero vea, si aquí resultara una mina buena nos meterían una carretera y no debería de ser así, porque hay recursos para apertura de vías, el gobierno tiene proyectos en vías terciarias... hay que explotar las minas entonces, por medio de las minas metemos la carretera” (interlocutor vereda Las Azules, Santa Fe de Antioquia, 18 de julio de 2014).

La presencia de estos actores mineros ha generado además una relación de ambigüedad o de conflicto con las autoridades competentes a nivel municipal y regional –la administración y las corporaciones autónomas– en las cuales se percibe desconocimiento y apatía frente a la problemática. Esto es interpretado muchas veces por la población como negligencia, o participación conjunta en intereses económicos de por medio. Los pobladores plantean así su percepción del problema: “Contra el fenómeno [de la minería] no se puede hacer nada porque la ley favorece a estas empresas, eso es facultad de los ministerios, y no de los departamentos y los municipios” (interlocutor vereda Corcovado, Abriaquí, 18 de junio de 2014).

Lo que se observa comúnmente es una superposición de intereses contradictorios de conservación y explotación, según las escalas geográficas y político-administrativas. De acuerdo con un funcionario de Corpourabá, hay evidencia de minas que no son sancionadas por la Secretaria de Minas, aunque la CAR es testigo de que su licencia ha caducado (Cañasgordas, 25 de junio de 2014). Esta contradicción se observa también en los municipios donde existe el interés de mantenerse dentro del

marco de la Ley Segunda, y desarrollar proyectos para declarar las aguas como patrimonio, pero que no reciben respuestas favorables por parte de las oficinas jurídicas de la Gobernación de Antioquia (Concejal municipio de Urrao, 1 de junio de 2014). Finalmente, esta problemática se ve agudizada por la articulación entre la actividad minera y la presencia de diferentes grupos armados, lo que genera una compleja red de actores en relación con la gestión del territorio y sus recursos.

Conclusiones

Los servicios ecosistémicos críticos involucrados en los conflictos en torno al uso y manejo del complejo de páramos Frontino-Urrao están asociados principalmente al recurso hídrico y forestal. La minería se percibe como un servicio potencialmente crítico debido a su incremento en el entorno regional, y su posible impacto ambiental que representa una amenaza para los ecosistemas de alta montaña.

Los conflictos por el agua y los bosques se establecen entre pobladores y propietarios de predios y las entidades ambientales estatales, y se originan por la confrontación de sus intereses particulares de producción-explotación y conservación, respectivamente. Esta relación de conflicto se incrementa por la ausencia de alternativas que permitan cambiar prácticas tradicionales de producción que tienen un fuerte impacto ambiental. Así mismo, los pobladores se presentan como actores vulnerables ante la gestión de los recursos debido a la ausencia estatal en estas zonas de alta montaña, pues carecen de infraestructura, vías de acceso y servicios básicos que mejoren sus condiciones de vida. Los pobladores de las veredas, a pesar de estar asentados en las zonas que prestan los servicios ambientales, no reciben incentivos o pagos por su conservación. Finalmente, se evidencia que los conflictos en la gestión de los recursos se deben a la falta de presencia y/o articulación entre diferentes actores estatales, y la superposición de intereses económicos y políticos diferenciales de acuerdo con cada escala geográfica y las autoridades competentes.

Agradecimientos

Los autores agradecen la ayuda financiera del Proyecto de Sostenibilidad de Grupos de Investigación 2013-2014 de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Antioquia. A la profesora Alexandra Urán Carmona. Agradecemos por el apoyo logístico a las corporaciones autónomas Corpourabá y Corantioquia y especialmente a Jorge Ramón Escobar. Elevan su más sincero reconocimiento a la población rural ubicada en el área de influencia del complejo de páramos Frontino-Urrao en Antioquia.

Bibliografía

- Agreda, E. 2005. Métodos de investigación etnográfica en minorías étnicas. *Revista Institucional Tiempo Nuevos* 10 (15): 75-87.
- Agbenyega, O., P. J. Burgess, M. Cook, J. Morris. 2009. Application of an ecosystem function framework to perceptions of community woodlands. *Land Use Policy* 26: 551-557.
- Arango, A. J. 1925. Geografía de Urrao. Pp. 11-18. *En*: Celis, J. Antonio José Urrego. Autor del himno y padre de la geografía urraeña, Urrao, Antioquia.
- Balvanera, P. y Cotler, H. 2009. Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos. Pp. 185-245. *En*: *Capital natural de México*, vol.: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México.
- Contraloría auxiliar de proyectos especiales, contraloría general de Antioquia. 2013. Informe de auditoría especial sobre el estado de la reforestación en Antioquia-Departamento de Antioquia Vigencia 2012. Medellín. 53 pp.
- Corpourabá. 2012. Plan de Gestión Ambiental Regional 2012-2024. Apartadó (Antioquia, Colombia). 295 pp.
- Crespo, C. y M. Tozzini. 2011. De pasados presentes: hacia una etnografía de archivos. *Revista Colombiana de Antropología* 47 (1): 69-90.
- García, H. 2013. Valoración de los bienes y servicios ambientales provistos por el páramo de Santurbán. Fedesarrollo, Bogotá, Colombia. 81 pp.
- Gil, J. 2010. Etnografía, archivos y expertos. Apuntes para un estudio antropológico del pasado. *Revista Colombiana de Antropología* 46 (2): 249-278.
- Guber, R. 2007. La etnografía. Método, campo y reflexividad. Enciclopedia Latinoamericana Sociocultural y de Comunicación. Grupo Editorial Norma. Bogotá. 146 pp.
- Hanneman, R. A. 2001. Introduction to social network methods. Department of Sociology. University of California. Riverside. 149 pp.

- Hein, L., K. Van Koppen, R. S. de Groot y E. C. Van Ierland. 2006. Spatial scales, stakeholders and the valuation of ecosystem services. *Ecological Economics* 57 (2): 209-228.
- Hernández, E. 1971. Exploración etnobotánica y su metodología. Colegio de Posgraduados, Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México. 69 pp.
- Hoffmann, R. 1996. Problemas y perspectivas de la valoración de recursos y procesos naturales: análisis del costo-beneficio en áreas rurales del tercer mundo. *Economía informa* 253: 29-44.
- Lamarque, P., U. Tappeiner, C. Turner, M. Steinbacher, R. D. Bardgett, U. Szukics, M. Schermer, S. Lavorel. 2011. Stakeholder perceptions of grassland ecosystem services in relation to knowledge on soil fertility and biodiversity. *Regional Environmental Change* 11 (4): 791-804.
- Laverde, C. 2008. Servicios ecosistémicos que provee el páramo de la cuenca alta del río Teusacá: Percepción de los actores campesinos y su relación con los planes ambientales en la vereda Verjón Alto, Bogotá D.C. Universidad Pontificia Javeriana, Bogotá. 107 pp.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2012. **Términos de referencia para la elaboración de estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales para la identificación y delimitación de complejo de páramos a escala 1: 25000**, Bogotá. 20 pp.
- Muzzopappa, E. y C. Villalta. 2011. Los documentos como campo. Reflexiones teórico-metodológicas sobre un enfoque etnográfico de archivos y documentos estatales. *Revista Colombiana de Antropología* 47(1): 13-42.
- Nieto, M. 2014. Análisis de servicios ecosistémicos, provisión y regulación hídrica. Documento borrador. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 60 pp.
- Pardo, B. 2010. La ciudad de Antioquia y la Villa de Santa Fe: orígenes del pueblo antioqueño. Fondo Editorial Universidad Eafit, Medellín, Colombia. 145 pp.
- Piazzini, C. E. 2009. Planeación y procesos espaciales: configuración territorial del municipio de Frontino en el noroccidente de Antioquia, (Colombia). *Boletín de Antropología Universidad de Antioquia* 23 (40): 186-228.
- Rodríguez, G. A. y A. Gómez. 2012. Las sustracciones de las reservas de la Ley 2 de 1959. Una mirada desde la actividad minera. Pp. 233-262. *En: Toro-Pérez, C., J. Fierro-Morales, S. Coronado-Delgado y T. Roa-Avenidaño (Ed.). Minería, territorio y conflicto en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia, Censat agua viva, Bogotá.
- Sarmiento-Pinzón, C. E., C. E. Cadena-Vargas, M. V. Sarmiento-Giraldo y J. A. Zapata Jiménez. 2013. **Aportes a la conservación estratégica de los páramos de Colombia: actualización de la cartografía de los complejos de paramo a escala 1:100000**. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 46 pp.
- Smith, H y C. Sullivan. 2014. Ecosystem services within agricultural landscapes-Farmer's perception. *Ecological Economics* 98: 72-80
- Schwarz, M. y M. Thompson. 1990. *Divided we stand: redefining politics, technology and social choice*. University of Pennsylvania Press. Philadelphia. 176 pp.
- Steg, L. e I. Sievers. 2000. Cultural theory and individual perceptions of environmental risks. *Environment and Behavior* 32 (2): 250-269.
- Stoler, A. 2010. Archivos coloniales y el arte de gobernar. *Revista Colombiana de Antropología* 46 (2): 465-496.
- Vilardy-Quiroga, S. P. y J. A. González-Novoa. 2011. Repensando la Ciénaga: nuevas miradas y estrategias para la sostenibilidad en la Ciénaga Grande de Santa Marta. Universidad del Magdalena, Universidad Autónoma de Madrid. Santa Marta, Colombia. 231 pp.

Lizeth M. Álvarez-Salas

Grupo de Investigación Medio Ambiente y Sociedad (MASO), Universidad de Antioquia.
lizethalvarezsalas@gmail.com

Ana M. Gómez-Aguirre

Grupo de Investigación Medio Ambiente y Sociedad (MASO), Universidad de Antioquia.
anamargoa@gmail.com

Wilmar A. Cano-López

Grupo de Investigación Medio Ambiente y Sociedad (MASO), Universidad de Antioquia.
wilmar.cano@udea.edu.co

Percepciones de los servicios ecosistémicos en el complejo de páramos Frontino-Urrao, departamento de Antioquia, Colombia

Citación del artículo. Álvarez-Salas, L. M., A. M. Gómez-Aguirre y W. A. Cano-López. 2016. Percepciones de los servicios ecosistémicos en el complejo de páramos Frontino-Urrao, departamento de Antioquia, Colombia. *Biota Colombiana* 17 (Suplemento 2 - Páramos): 134-147. DOI: 10.21068/C2016v17s02a08

Recibido: 15 de mayo de 2015

Aprobado: 27 de mayo de 2016