

Instrumentos de política para la gestión de servicios ecosistémicos en agroecosistemas cebolleros de la cuenca del río Otún, Colombia

Sonia Liliana Guzmán Vargas¹;
María Teresa Palacios Lozano²

La caracterización del sistema productivo de la cebolla permitió concluir que la provisión de servicios ecosistémicos en la cuenca del río Otún es afectada por el cultivo, y que es necesario identificar alternativas que mitiguen dichos impactos.

Como resultado de la dinámica participativa del proceso se propone un sistema de instrumentos de política y su respectivo sistema de indicadores, a fin de mitigar los impactos y corroborar la pertinencia de las acciones sugeridas.



Fotos: Elizabeth Corrales Murcia.

¹ Investigadora Centro de Investigaciones y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos, CIEBREG, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Grupo Políticas Intersectoriales. slguzman@humboldt.org.co

² Coordinadora del grupo de investigación en Políticas Intersectoriales. Investigadora Principal Programa de Política y Legislación del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Centro de Investigaciones y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos, CIEBREG. mtpalacios@humboldt.org.co.

Resumen

Para fortalecer procesos de toma de decisiones relacionados con la gestión de la provisión de servicios ecosistémicos en sistemas productivos agropecuarios, es necesario diseñar y adoptar instrumentos de política coherentes con dicha gestión. La cuenca media del río Otún es de importancia por la provisión del recurso hídrico, entre otros servicios ecosistémicos; en esta zona, el principal uso productivo son los agroecosistemas cebolleros. A partir de un trabajo participativo, se diseñó un sistema de instrumentos de política orientados a la reconversión agroecológica. Como punto de partida, se ofrece un conjunto de instrumentos institucionales en apoyo a la investigación aplicada en cebolla limpia, un instrumento de capacitación y acciones complementarias.

Palabras claves: *Allium fistulosum*; servicios ecosistémicos; política ambiental; desarrollo económico; proyectos de desarrollo; gestión; toma de decisiones; agroecosistemas; sistemas productivos; Río Otún; Colombia.

Summary

Policy instruments for ecosystem-service management in onion plantations in Otun River watershed, Colombia. The strengthening of decision-making processes related to the provision of ecosystem services in production systems depends on policy instruments well designed. Otun River watershed is an important source of water, among other ecosystem services. In this region, the main productive land use is onion cultivation. By means of a participative assessment, a system of policy instruments for agro-ecological conversion was designed, taking as a starting point a series of institutional instruments based on applied research for sustainable onion cultivation, a capacity-building tool, and other complementary actions.

Keywords: *Allium fistulosum*; ecosystems-services; environmental policies; economic development; development projects; management; decision making; agroecosystems; production systems; Otún river; Colombia.

Introducción

La supervivencia de los seres humanos en el planeta depende, en buena medida, de los servicios ecosistémicos; a la vez, la provisión de estos servicios depende del manejo que se haga de los ecosistemas. En particular, las actividades agropecuarias tienen formas esenciales de interdependencia y un papel fundamental en los impactos. Las actividades agrícolas, por ejemplo, dependen de servicios como fertilidad, polinización, agua para riego, todos los cuales afectan tanto al agroecosistema como a los ecosistemas naturales vinculados. Esta relación refleja la necesidad de generar herramientas que ayuden a disminuir las externalidades negativas sobre el sistema en general. Los instrumentos de política intersectorial se identifican, entonces, como

herramientas que posibilitan la incidencia en los procesos de toma de decisiones por parte de los actores vinculados con los servicios ecosistémicos. Este estudio presenta el desarrollo metodológico que llevó a una propuesta de instrumentos de política para incidir en la toma de decisiones en sistemas productivos cebolleros de la cuenca media alta del río Otún, departamento de Risaralda, Colombia.

La construcción de la propuesta conjugó elementos cualitativos y cuantitativos de los enfoques de investigación, haciendo uso de herramientas de economía institucional, ambiental y ecológica. La ruta metodológica se inició con la caracterización de la zona, identificación de impactos atribuibles a los sistemas productivos que inciden en los servicios ecosistémicos y la selec-

ción y priorización de un sistema productivo. Posteriormente, se evaluaron los instrumentos de política actuales y se identificaron nuevos instrumentos; se hizo la caracterización socioeconómica del sistema productivo priorizado y el análisis institucional y económico ligado al sistema de producción; se identificaron alternativas de reconversión que permitieran mitigar los impactos negativos sobre los servicios y, finalmente, se identificó un sistema de indicadores de seguimiento y monitoreo. Durante todo el proceso se consultaron 101 actores: 26 a través de talleres, 58 a través de entrevistas semiestructuradas y 17 a través de una herramienta de planificación predial. Entre los actores consultados hubo funcionarios de centros de investigación, de la empresa prestadora del servicio de

agua potable -Aguas y Aguas, de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda- CARDER, productores de cebolla, actores rurales, gobernaciones, alcaldías, gremios, sociedad civil y universidades.

La cuenca del río Otún abarca una superficie de 480,61 km². Está localizada en el flanco occidental de la Cordillera Central, en el departamento de Risaralda, y comprende los municipios de Pereira, Santa Rosa de Cabal, Dosquebradas y Marsella. En ella habitan 373.911 personas, 53% ubicados en Pereira, 46% en Dosquebradas y el 1% en Santa Rosa de Cabal y Marsella (CARDER-PNN 2008). En la cuenca media alta, las actividades productivas agrícolas predominantes son pasturas manejadas, café, cebolla larga y bosque plantado.

Los ecosistemas presentes proveen gran cantidad de servicios ecosistémicos, entre los que se destacan la provisión de agua para actividades productivas, para consumo humano y recreación; provisión de energía eléctrica por medio de dos centrales hidroeléctricas; mantenimiento de diversidad biológica y genética y control y eliminación de desechos. Adicionalmente, dada la

diversidad de procesos ecosistémicos, la cuenca provee otros servicios ecosistémicos como: irrigación natural, mantenimiento de la calidad del aire, mantenimiento de clima favorable, amortiguación de crecientes e inundaciones, prevención de pérdida de suelo por escorrentía u otro proceso de remoción, mantenimiento de la productividad y conservación de suelos saludables, polinización de plantas y semillas, control de plagas y enfermedades, recursos para artesanías, disfrute de paisaje y naturaleza como inspiración, entre otros.

Resultados y discusión Identificación de instrumentos de política con impacto en los servicios ecosistémicos de sistemas productivos agropecuarios

Al inicio de la investigación, se construyó la línea base de instrumentos de política existentes. A partir de la misma se evidenció que en la región cafetera se ha avanzado en la implementación de instrumentos de política aplicados a proyectos que fomentan la conversión a sistemas productivos más amigables con los ecosistemas; no obstante, su implementación y ejecución suele

ser desarticulada y en temporalidades definidas que impiden la continuidad de los procesos. Los principales sistemas productivos impactados son el café, bananito, hortalizas, panela, frutales, plantas medicinales, guadua, flores tropicales y follajes, además de actividades productivas como la ganadería y procesos de reforestación (Guzmán y Palacios 2007a). En el Cuadro 1 se presentan los instrumentos económicos con incidencia en la región. Otros instrumentos identificados incluyen el apoyo puntual de diferentes instituciones a procesos de producción limpia, a través de investigación, capacitación, compra de equipos, incentivos de mercado y generación de tecnologías. Entre esas instituciones están CARDER, gobernaciones, alcaldías, Federación Nacional de Cafeteros, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y universidades.

Priorización y selección del sistema productivo

Mediante consultas participativas, se identificaron los problemas atribuidos a los sistemas productivos que afectan los servicios ecosistémicos; también se identificaron los beneficios que ofrece la provisión de dichos servicios a los agroecosistemas de la región. Una vez identificadas las actividades productivas con mayor incidencia negativa sobre la funcionalidad ecosistémica -y por tanto, sobre la provisión de servicios-, se seleccionó y priorizó el sistema productivo de la cebolla al que se le atribuyeron cuatro problemáticas principales: pérdida de cobertura natural, incidencia en la calidad del agua, degradación de ecosistemas acuáticos y de la calidad del suelo (Guzmán y Palacios 2007b).

En consultas con productores de cebolla, se identificaron los principales problemas del sistema productivo cebollero que inciden en los servicios ecosistémicos. En orden de prioridad, los productivo-

Cuadro 1. Instrumentos económicos con impacto en la cuenca media alta del río Otún

Instrumento	Observaciones
Pago por servicio ambiental	Proyecto CIPAV de reconversión ganadera
Compra de predios	Principalmente para protección de cuencas con opción de aprovechamiento comercial
Certificados de mecanismos de desarrollo limpio	El proyecto PROCUENCA ya los ha puesto en el mercado, pero aún no han logrado ninguna negociación
Exención predial	Funciona en Armenia y Manizales, sin embargo el número de solicitudes es bajo
Certificado de incentivo forestal	Algunos productores y empresas han tenido acceso a este instrumento. Se reconoce como una herramienta importante para realizar labores de conservación, pero que es insuficiente porque los montos son bajos.
Tasas retributivas	Cobradas por las corporaciones autónomas regionales; CARDER especialmente ha avanzado en el cobro y reinversión.
Apoyo a la certificación	Convenio de certificación entre la Cámara de Comercio y Corporación Colombia Internacional para productores de bananito y hortalizas; impulsado desde CARDER.
Sellos	Particularmente en café (USCAPE y Rain Forest), adquiridos por los productores de manera voluntaria.

Fuente: Guzmán y Palacios (2007a).

res identificaron: i) falta de apoyo institucional, ii) contaminación, iii) desconocimiento de alternativas productivas sostenibles, iv) bajos precios, v) baja participación de los actores, vi) manejo insostenible de recursos naturales, vii) uso de plaguicidas necesario pero inadecuado, y viii) manejo inadecuado de desechos (empaques y residuos de cosecha) (Guzmán y Palacios 2007b).

Caracterización del sistema productivo de la cebolla

De acuerdo con las evaluaciones agropecuarias, la cebolla junca (*Allium fistulosum*) ocupó en el año 2007, 816 ha distribuidas entre los municipios de Pereira, Santa Rosa de Cabal y Guática (Minagricultura 2009). Las consultas hechas en la zona y los análisis SIG realizados para esta investigación permiten aseverar que la cuenca del río Otún contribuye con alrededor del 30% de esta área (314 ha) en cinco núcleos productivos: Cedralito, Plan del Manzano, El Manzano, La María y La Bella (Fig. 1).

La mayoría de las labores productivas se hacen manualmente. El morfotipo más usado es la cebolla pereirana, aunque también se reconocen otros como pasteluna, veleña y pastusa. Las plantaciones se establecen a favor de la pendiente en cualquier época del año pero con preferencia por la época seca. La base de la fertilización es la gallinaza cruda combinada con fertilización química, sin tomar en cuenta los requerimientos del suelo. El control de arvenses, plagas y enfermedades se hace con insumos químicos y la cosecha se hace deshijando cada dos o tres meses. Prácticas como la asociación y rotación son usadas solo marginalmente.

La cebolla que se produce en Otún es altamente demandante de insumos químicos. Las casas de agroquímicos son las que ofrecen asesoría técnica y los productores no conocen alternativas diferentes, como la producción limpia u otra que optimice el uso de insumos internos y externos. En general, el reconocimiento de insectos o

plantas benéficas es inexistente; el manejo actual puede estar generando impactos de tipo ambiental que, según CARDER-PNN (2008), debieran ser dimensionados y manejados sin afectar las condiciones socioeconómicas de la región, toda vez que la cebolla es el eje económico de la población en la cuenca media alta del río Otún. La percepción de los actores sobre las relaciones que se dan en un agroecosistema de cebolla típico en la cuenca media del Otún se esquematiza en la Fig. 2. Se describen las relaciones funcionales al cultivo (verde), las interacciones de doble vía (amarillo) y las relaciones neutras con el cultivo (morado).

Análisis institucional

Se estima que la producción está en manos de unos 185 productores en alrededor de 80 predios; la diferencia obedece a que la producción ocurre en predios cultivados por propietarios de tierra, predios arrendados y predios con presencia de aparceros con diferentes nive-

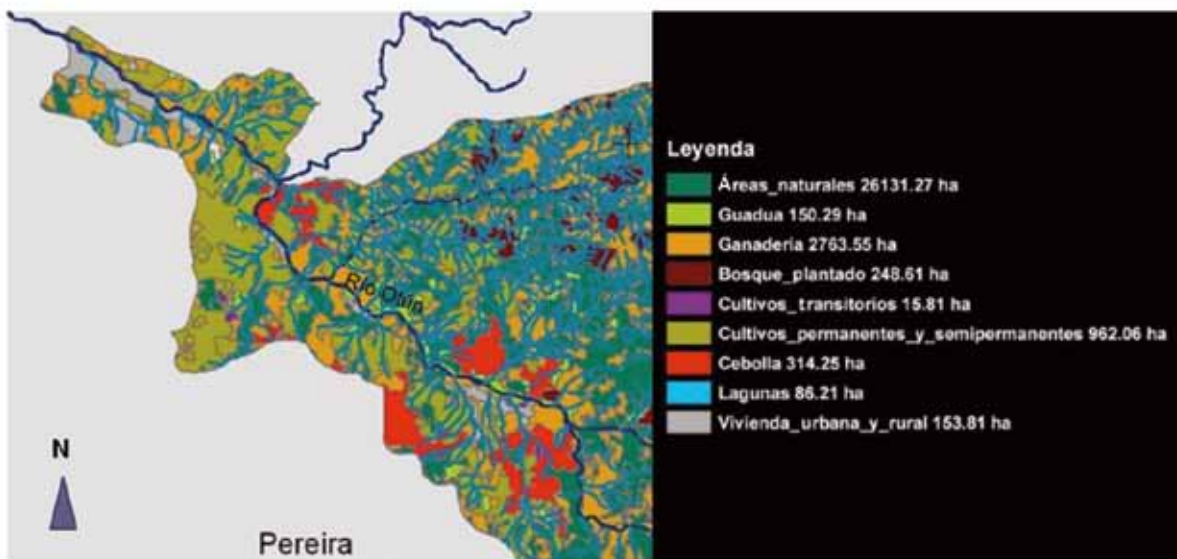


Figura 1. Núcleos productivos de cebolla en la cuenca media del río Otún

Fuente: Según estimaciones de Echeverri para esta investigación, Unidad SIG CIEBREG

les de autonomía³. En la Fig. 3 se esquematiza el análisis de actores con visión de cadena. En el sistema productivo de cebolla larga se identificó el uso de reglas para: i) definir áreas sembradas, establecidas en buena parte por la Asociación de Cebolleros de Pereira; ii) reglas para aplicar agroinsumos, establecidas por los grandes productores o por los administradores y en vigor solo para los aparceros con autonomía restringida; iii) reglas para el acopio y comercialización, establecidas por la Asociación de Cebolleros de Pereira, institución que ha adquirido la exclusividad del acopio y que delega la comercialización.

Alternativas de reconversión para mitigar impactos negativos sobre los servicios ecosistémicos

Con base en el modelo general de impactos ambientales de los sistemas productivos agropecuarios propuesto por León y Palacios (2003) y Rincón y Palacios-Lozano (2008), se analizaron los impactos potenciales del sistema productivo que pueden afectar la provisión de servicios ecosistémicos (Cuadro 2). Con el fin de evaluar las oportunidades de reconversión, se realizó una evaluación agroecológica rápida a partir de la herramienta para la planificación predial con consideraciones de biodiversidad (Cammaert et ál. 2008). La aplicación de dicha herramienta permitió evidenciar el estado de las prácticas de manejo y sus respectivos impactos, a partir de las cuales se proponen estrategias de reconversión.

Alternativas de reconversión

Mediante consultas realizadas en el marco de esta investigación se deter-

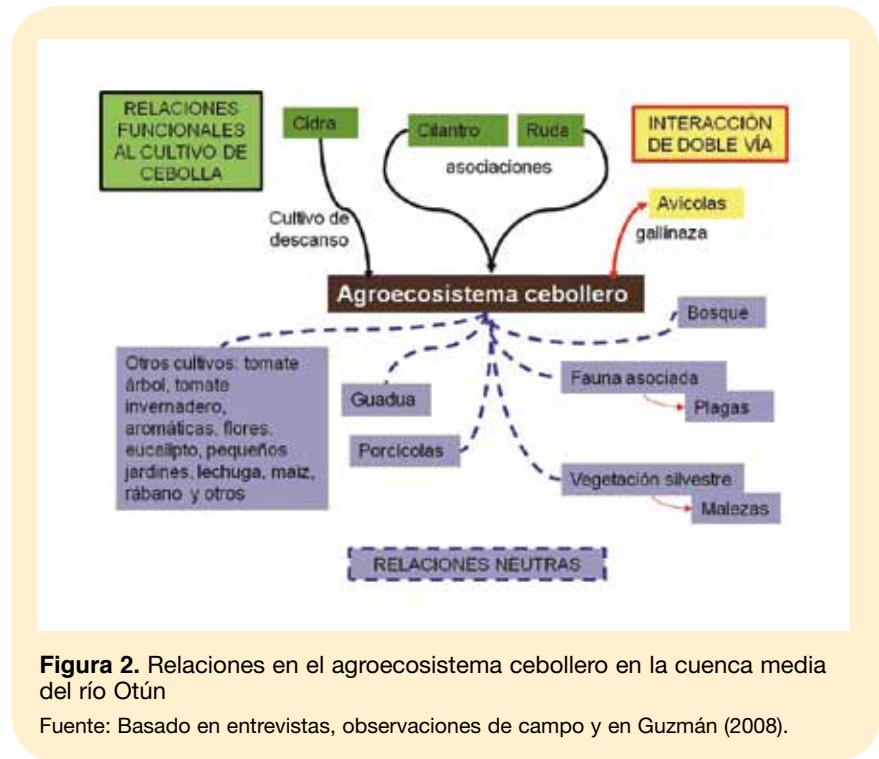


Figura 2. Relaciones en el agroecosistema cebollero en la cuenca media del río Otún

Fuente: Basado en entrevistas, observaciones de campo y en Guzmán (2008).

minó que las experiencias en cebolla agroecológica comercial son marginales y poco documentadas⁴. Se identificaron siembras agroecológicas en huertas caseras o en pequeña escala. En la cuenca del río Otún se destaca la experiencia de Los Genaros donde, según la evaluación agroecológica rápida practicada, han incorporado arreglos altamente agrobiodiversos. En cebolla limpia se reconocen los esfuerzos realizados en Tota, con el apoyo investigativo de Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica). Dos experiencias, una en Ocaña (Santander) y otra en Amagá (Antioquia) ofrecen la única información disponible de referencia para el desarrollo de la propuesta de instrumentos de política⁵ (Guzmán 2008).

Construcción de un portafolio de instrumentos de política

A partir de consultas con actores regionales⁶ se propusieron los siguientes instrumentos nuevos como alternativas para la gestión con los actores productivos: i) incentivo a la reconversión ambiental, ii) incentivo a la conservación, iii) pago por servicios ambientales, iv) incentivo de fomento al agroturismo, v) certificación de la gallinaza. Asimismo, se recomendó realizar ajustes a los instrumentos existentes; entre ellos: i) ampliar la exención predial, ii) ampliar la tasa retributiva para fuentes difusas, iii) reglamentar la destinación de tasas retributivas. Por su parte, los productores de cebolla propusieron instrumentos de política orientados a: i) conseguir

³ Las estimaciones de productores y predios se realizan a partir de entrevistas en campo y análisis SIG

⁴ Dichas consultas se hicieron a productores de cebolla, representantes de instituciones como CORPOICA, IICA, IGAC, UNISARC, CARDER Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Corporación Colombia Internacional, Universidad Jorge Tadeo Lozano, así como en las bibliotecas o centros de documentación de la Universidad Tecnológica de Pereira, Pontificia Universidad Javeriana, IAVH, UNISARC y CORPOICA y búsquedas en internet.

⁵ La disponibilidad de una única fuente, si bien se constituye en un elemento restrictivo, evidencia las necesidades para superar las barreras, y por tanto, la base de la propuesta de instrumentos de política.

⁶ Representantes de instituciones de la región cafetera, como CARDER, Universidad Tecnológica de Pereira, Pontificia Universidad Javeriana, CIPAV y Aguas y Aguas.

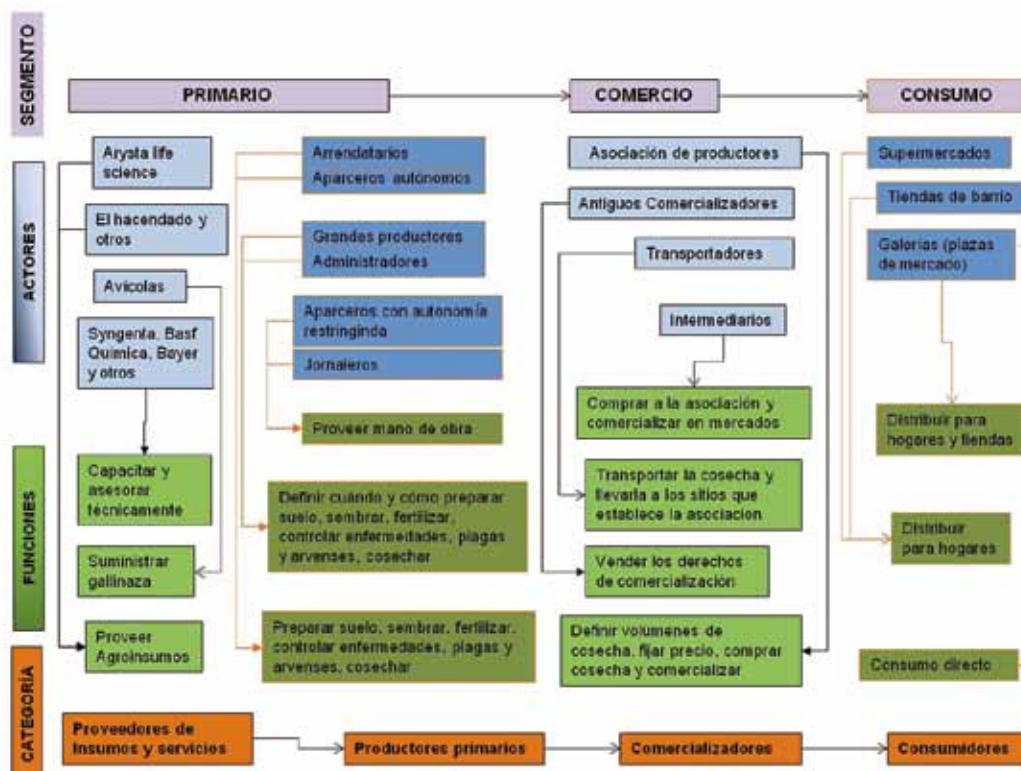


Figura 3. Esquematación de la cadena productiva de la cebolla en la cuenca media del río Otún

En morado es el eslabón de la cadena en el que se inserta el actor; en azul los actores identificados; en verde las funciones de cada uno en el sistema productivo y en naranja la categoría de acuerdo con la función.

Fuente: Guzmán (2008).

Cuadro 2. Impactos potenciales del sistema productivo de la cebolla sobre los servicios ecosistémicos

Componente biótico y abiótico	Impacto potencial
Agua	Cambios en la turbidez del agua por ganancia de partículas en suspensión Contaminación de aguas subterráneas y posteriormente del río Otún por lixiviación de sustancias agregadas al suelo por el agroecosistema.
Aire	Cambios en la calidad del aire por malos olores atribuibles al cultivo de cebolla, específicamente por el uso de gallinaza, insumos químicos y la cebolla en sí misma.
Biodiversidad asociada y planificada	Eliminación o reducción de plantas arvenses por aplicaciones de herbicidas, arranque manual o enterramiento. Eliminación y/o reducción de cultivos asociados y de la práctica de rotación por las exigencias del monocultivo de cebolla, lo cual a su vez puede conllevar a la desaparición de especies. Reducción y/o eliminación de biota aérea y terrestre como consecuencia de aplicaciones de plaguicidas (insecticidas, fungicidas). Aumento de moscas Destrucción de hábitats, relacionado con la expansión del cultivo, lo cual en su momento se ha hecho combinando prácticas como tala y quema. Eliminación de vegetación e insectos benéficos (IDEA).
Suelo	Contaminación por agroquímicos persistencia de subproductos tóxicos Procesos erosivos Desequilibrio en poblaciones edáficas (Rincón y Palacios 2008) Alteración de los niveles de nutrientes y equilibrios iónicos por aplicación de fertilizantes (Rincón 2008)

Fuente: Basado en Rincón y Palacios-Lozano (2008) y León y Palacios-Lozano (2003).

Cuadro 3. Evaluación agroecológica rápida

Práctica evaluada	Estado promedio de la práctica (17 fincas)	Impactos atribuidos en la HPP
Rotación de cultivos	Con rotación máxima de dos cultivos	Multiplicación de la incidencia de malezas, plagas y enfermedades por la simplificación del monocultivo, aumento de riesgos financieros. Empobrecimiento de la fertilidad del suelo, aumento de la erosión
Asociación de cultivos	Monocultivo	Se puede presentar aumento de malezas molestas debido a la falta de sombra y de relaciones alelopáticas, se desbalancea la disponibilidad de nutrientes del suelo
Barreras de vegetación	Cercas muertas, artificiales, postes de madera o concreto	Baja disponibilidad de madera y especies vegetales para construcción o reparación en finca y alimentación de animales
Cobertura vegetal viva o muerta	Suelos parcialmente enmalezados y cubiertos	El suelo se degrada y se empobrece. Hay pérdida de nutrientes y se disminuye la actividad microbiana. Se presenta erosión
Corredores biológicos	Sin corredores biológicos	Se pierde la posibilidad de favorecer el hábitat de algunos animales y especies nativas
Huertos y jardines	Baja presencia de huertos y jardines	Baja contribución de vegetales en la finca para la alimentación de la familia y de especies que ayuden al autocuidado en salud
Fuentes de agua	Fuentes de agua parcialmente protegidas por vegetación natural	Se favorece la contaminación del recurso hídrico, con el tiempo se disminuye el abastecimiento desde las fuentes de agua
Uso de abonos y fertilizantes	Uso combinado de abonos orgánicos y químicos	Incremento en costos. Modificación de las propiedades biológicas y físicas del suelo
Manejo de plagas y enfermedades con insumos químicos	No se aplican prácticas de control biológico. No se manejan plantas atrayentes ni repelentes. Se aplican insecticidas y fungicidas químicos en forma indiscriminada	Pueden presentarse problemas de salud, pueden dañar o matar organismos benéficos como aves, abejas, peces y enemigos naturales de plagas. Contaminación de cauces de agua. Pérdida de fertilidad del suelo
Áreas protegidas dentro de la finca	Se presenta una protección intermedia de los bosques nativos, guadales	La flora y la fauna nativa no hacen parte de la estructura del predio. Desaparecen los servicios ambientales que proveen los bosques
Labranza de conservación	Uso de azadón	Si bien la presión de maquinaria es mínima, se siembra a favor de la pendiente, se usan herbicidas y los suelos permanecen una parte del año descubiertos
Banco de semillas	Disponibilidad de menos de cinco variedades de semilla	Dependencia para la compra de semillas, incremento en costos de alimentación, pérdida de especies vegetales y poca disponibilidad de variedades. Pérdida del control de los recursos del productor
Diversidad de animales	De 0 a 2 especies y razas animales	Limitación de la producción de carne en finca, baja diversificación de ingresos

Fuente: Basado en Cammaert et ál. (2008)

apoyo económico y financiero para la producción primaria y la comercialización, ii) conseguir asesoría en tecnologías limpias, iii) mejorar la sensibilización sobre temas ambientales (Guzmán 2008).

Una vez finalizado el análisis institucional, y evaluadas las alternativas tecnológicas para la viabilidad de los instrumentos propuestos y la intencionalidad institucional, se identificaron como prioritarios los siguientes instrumentos de política:

- *Incentivo de financiamiento a la investigación en cebolla limpia:* teniendo en cuenta que los avances en la implementación de sistemas productivos de cebolla limpia en el país son marginales, se considera que el primer instrumento debe

estar encaminado a desarrollar investigación que valide localmente la viabilidad socioeconómica, productiva y ecológica de la cebolla limpia. Se parte de la premisa de que la cebolla limpia genera efectos ambientales menores que la cebolla convencional y, por lo tanto, tiene la capacidad de disminuir la presión sobre la provisión de servicios ecosistémicos en los agroecosistemas. Se propone implementar parcelas piloto experimentales con una duración mínima de dos años, teniendo en cuenta que el ciclo productivo de la cebolla es de tres meses (Guzmán 2008).

- *Incentivo a la capacitación:* los actores consultados acusan falta de apoyo institucional; la poca


asistencia técnica recibida proviene de las casas de agroquímicos; no se conoce ninguna experiencia comercial de cebolla limpia exitosa, por lo cual los actores se muestran reticentes a posibles cambios en el sistema productivo. Sería conveniente implementar un proceso con participación de los actores como estrategia motivadora. Este incentivo da continuidad al proceso iniciado con el incentivo anterior y busca generalizar en la comunidad los resultados de la incorporación de prácticas para la producción más limpia. Se propone que la capacitación en la cuenca haga énfasis en la provisión de servicios ecosistémicos, en la sostenibilidad económica

de las parcelas experimentales y en la diversificación de acciones para disminuir la vulnerabilidad de depender de un solo cultivo, a fin de crear capacidades locales y motivar cambios similares en otras fincas (Guzmán 2008).

- *Gestión institucional*: como apoyo a la gestión institucional por parte de las entidades ambientales y productivas regionales, se propone un sistema de indicadores que dé seguimiento a los cambios propuestos en cuatro subsistemas: el biofísico, el de aspiraciones, necesidades y requerimientos, el tecnológico y el económico (Crizón et ál. 2002).

Conclusiones

La caracterización del sistema productivo de la cebolla permitió concluir que la provisión de servicios ecosistémicos en la cuenca del río Otún es afectada por el cultivo, y que es necesario identificar alternativas que mitiguen dichos impactos. La baja oferta de alternativas determinó la necesidad de iniciar con el desarrollo de investigación en la zona, a fin de incorporar prácticas agroecológicas en el sistema productivo y corroborar la viabilidad social, ecológica y económica de dicha adopción. Para el desarrollo de las propuestas fue determinante

el trabajo en campo; en particular, el que permitió reconocer el sistema y sus reglas de juego. Adicionalmente, el proceso ganó legitimidad en la zona en la medida en que consultó un número importante de actores locales. Como resultado de la dinámica participativa se propone un sistema de instrumentos de política y su respectivo sistema de indicadores, a fin de mitigar los impactos y corroborar la pertinencia de las acciones sugeridas. 

Literatura citada

- Cammaert, C; Palacios-Lozano, MT; Calle, Z; Arango, H. 2008. Finca Biodiversa – herramienta de planificación predial con consideraciones de biodiversidad. Bogotá, Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- CARDER-PNN (Corporación Autónoma Regional de Risaralda - Parques Naturales Nacionales). 2008. Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Otún. Pereira, Colombia. 129 p.
- Crizón, I; Galvis, N; Moure, A; Etter, A. 2002. Guía metodológica para la evaluación de la sostenibilidad en sistemas de producción andinos rurales. Bogotá, Colombia, Proyecto conservación y uso sostenible de la biodiversidad en los Andes colombianos, Proyecto GEF, Banco Mundial, Instituto Alexander von Humboldt. 29 p.
- Guzmán, SL. 2008. Diseño de instrumento de política para la reconversión agroecológica de sistemas productivos en la cuenca del río Otún con énfasis en sistemas mixtos y cebolleros. Bogotá, Colombia, CIEBREG, Instituto Alexander von Humboldt, Grupo Políticas intersectoriales. 74 p.
- Guzmán, SL; Palacios, MT. 2007a. Taller para la identificación de instrumentos de política para la gestión de bienes y servicios ambientales en sistemas productivos en la cuenca del Río Otún; ayuda de memoria. Bogotá, Colombia, CIEBREG, Instituto Alexander von Humboldt, Grupo Políticas intersectoriales. 12 p.
- Guzmán, SL; Palacios, MT. 2007b. Línea base de instrumentos de política para gestionar bienes y servicios ambientales en sistemas productivos. Bogotá, Colombia, CIEBREG, Instituto Alexander von Humboldt, Grupo Políticas Intersectoriales.
- León, T; Palacios-Lozano, MT. (Eds.). 2003. Incorporación de consideraciones de biodiversidad en la política sectorial agropecuaria. Bogotá, Colombia, Proyecto Conservación y uso sostenible de la biodiversidad en los Andes colombianos, Proyecto GEF, Banco Mundial, IDEA, Universidad Nacional de Colombia, Instituto Alexander von Humboldt. Documento de trabajo.
- Rincón, SA; Palacios-Lozano, MT. 2008. Evaluación ambiental estratégica de políticas, planes y programas de biocombustibles en Colombia con énfasis en biodiversidad: Caracterización e implicaciones de la amigabilidad ambiental de los sistemas productivos. Bogotá, Colombia, Instituto Alexander von Humboldt, MAVDT, FONADE. Grupo de Políticas Intersectoriales. Programa de Política y Legislación, Informe de Prestación de Servicios No. 07-07-487-0531PS. 80 p.
- Minagricultura (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural). 2009. Área cosechada, producción y rendimiento de cebolla junca, 2006-2008. Cifras con base en evaluaciones agropecuarias (en línea). Consultado 22 oct. 2009. Disponible en www.agronet.gov.co/www/htm3b/excepcionesNuke/cargaNet/netcarga16.aspx?cod=16&submit=Ver+Reporte&reporte=Producci%u00f3n+nacional+por+producto&file=2007816102236_20058417048_agronetevaarea-rendimiento+y+produccion+por+producto+por+agno.rpt&codigo=16&excepcion=1&fechaI=2006&producto=Cebolla+junca&fechaF=2008