Implicancias territoriales de los esquemas de pago por servicios ambientales (PSA) en cuencas norandinas

Implicações territoriais dos esquemas de pagamento por serviços ambientais (PSA) em bacias norandinas

Territorial Implications of Payment of Ecosystem Services (PES) Programs in the North Andean Watersheds

Ricardo Castro-Díaz*

Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires – Argentina

Resumen

Tras la promoción del desarrollo sostenible, la pugna por la conservación de los espacios naturales o semi-intervenidos ha buscado programas que integren el crecimiento económico, los flujos ecosistémicos y el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de comunidades locales. Ante esto, las naciones latinoamericanas han creado marcos políticos de pago por servicios ambientales (PSA); empero, existe un vacío empírico en las implicaciones territoriales que tienen estos programas en determinados sistemas socioecológicos históricamente funcionales para el campesinado. Este artículo identifica los "supuestos" que fomentan los programas PSA en América Latina y analiza teóricamente las implicancias territoriales del cambio de uso del suelo sobre la titulación de tierras, el poder y el equilibrio, las estructuras comunitarias, la exclusión e inequidad social, la resignificación de los elementos territoriales y la lógica del nuevo mercado.

Palabras clave: capital natural, cuencas norandinas, implicancias territoriales, mercados verdes, pago por servicios ambientales.

Resumo

Após a promoção do desenvolvimento sustentável, a luta pela conservação dos espaços naturais ou semi-interceptados vem buscando programas que integrem o crescimento econômico, os fluxos ecossistêmicos e o melhoramento das condições socioeconômicas de comunidades locais. Diante disso, as nações latino-americanas criaram referenciais políticos de pagamento por serviços ambientais (PSA); contudo, existe um vazio empírico nas implicações territoriais que têm esses programas em determinados sistemas socioecológicos historicamente funcionais para o campesinato. Este artigo identifica os "supostos" que fomentam os programas PSA na América Latina e analisa teoricamente as implicações territoriais da mudança de uso do solo sobre a titulação de terras, o poder e o equilíbrio, as estruturas comunitárias, a exclusão e inequidade social, a ressignificação dos elementos territoriais e a lógica do novo mercado.

Palavras-chave: capital natural, bacias norandinas, implicações territoriais, mercados verdes, pagamento por serviços ambientais.

Abstract

In the context of the promotion of sustainable development, the struggle for the conservation of natural or partially intervened spaces has fostered programs that integrate economic growth, ecosystem flows, and the improvement of the socioeconomic conditions of local communities. In view of this, Latin American nations have created policy frameworks for the Payment of Ecosystem Services (PES), but there is an empirical void regarding the territorial implications of these programs on certain socio-ecological systems that are historically functional for the rural populations. The article identifies the "assumptions" fostered by PES programs in Latin America and carries out a theoretical analysis of the territorial implications of changes in land use for land titling projects, power and equilibrium, community structures, exclusion and social inequality, the reattribution of meaning to territorial elements, and the logic of the new market.

Keywords: natural capital, North Andean watersheds, territorial implications, green markets, payment for ecosystem services.

RECIBIDO: 16 DE AGOSTO DEL 2012. ACEPTADO: 8 DE MARZO DEL 2013.

Artículo de reflexión sobre los alcances e implicancias de la implementación del PSA en cuencas norandinas que conducen a un establecimiento de la lógica del mercado en los territorios focalizados para diferentes PSA.

* Dirección postal: Programa de Investigaciones en Recursos Naturales y Ambiente (PIRNA), Instituto de Geografía "Romualdo Ardissone", Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Puan 480, 4º piso. CP. 1406, Buenos Aires, Argentina.
Correo electrónico: ircastrod@unal.edu.co

Introducción

En décadas recientes el debate sobre la prestación de servicios ambientales en los ecosistemas de América Latina ha alzado vuelo, debido a la necesidad de considerar programas de desarrollo sostenible a partir de la conservación de aquellos espacios (MEA 2005). Estos planes están basados en la idea de generar un crecimiento económico y social en concordancia con el mantenimiento de las condiciones ambientales para los escenarios futuros. Las ideas planteadas durante la Conferencia de Rio (1992) ratifican legislaciones y políticas de mantenimiento de los procesos ecológicos, aquí llamados "servicios ambientales", gestando un cambio en el estado presente "que se debe modificar para mejorar", con lo cual se crea un nuevo "orden" como impacto a corto, mediano y largo plazo en el sistema territorial.

Los servicios ambientales son el resultado material, informativo y energético de los procesos ecológicos (de Groot 2006; de Groot, Wilson et ál. 2002) o ecosistémicos (Costanza et ál. 1997), y el panel de científicos de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio los sintetiza como "todos los beneficios que la sociedad obtiene de la naturaleza" (MEA 2005). Estos servicios están intervenidos directamente por la presencia de la sociedad o son el resultado de diferentes actividades que históricamente se desarrollaron en espacios naturales, redefiniéndose como lugares trastocados por la acción antrópica, útiles para la sociedad en las escalas espaciales de uso y aprovechamiento de su unidad funcional: "el ecosistema", con lo que mudan de lo netamente biótico a lo holísticamente humano, y son así un sistema abierto y complejo (Tirri et ál. 1998; Wallace 2007). Esto ayuda a distinguir pero no a separar aspectos humanos como la cultura, la religión, el comercio, la educación, la producción y el mercado, que son los que generan un valor por la demanda del servicio y desconocen el valor intrínseco natural del ecosistema, de modo que se cede su uso al intercambio entre individuos a través de la monetarización en el sistema económico tradicional.

La apuesta que han hecho las naciones latinoamericanas de llevar este discurso a la acción estatal en lo que se refiere a la conservación o recuperación de los servicios ambientales puede observarse en el marco político, gestionado o aprobado sobre bases históricas, de pago por contaminación, tasa por uso, entre otros; y, plantea un cambio radical en la forma de sostener la conservación, presionando por un cambio en las prácticas agropecuarias que han desgastado la producción de bienes y servicios naturales del ecosistema.

Este discurso toma forma en las políticas nacionales de Pago por Servicios Ambientales —en adelante, PSA—, que ejercen presión desde el exterior al sistema socioecológico preexistente y se traducen en cambios sustanciales sobre el territorio. Esta fuerza contiene intereses mercantilistas, ya que utiliza la valoración económica de flujos de procesos ecológicos anteriormente gratuitos (Andersson, Barthel y Ahrné 2007) sobre la base de la oferta y la demanda (consideraciones propias del mercado).

Para llevar a cabo esto se gesta un marco legal con el fin de que las comunidades que lo requieran puedan generar un mercado de vendedores y compradores de un servicio ambiental que por su escasez o baja calidad sea preciado y considerado como "valioso", esto con el objetivo de mejorar el bienestar de los individuos. Este marco legal es conocido como Esquema de Pago por Servicios Ambientales —en adelante, ePSA— y se establece a partir de las siguientes características (Southgate y Wunder 2009):

1. Existe un servicio ambiental **bien definido** o un sustituto adecuado para este servicio.
2. Existe al menos un **comprador** o demandante de este servicio o su sustituto.
3. Existe, así mismo, al menos un **vendedor o** demandante.
4. Las transacciones entre compradores y vendedores son **voluntarias**.
5. Los pagos están **condicionados** a los servicios ambientales o sustitutos contratados de igual calidad a los actualmente suministrados.

No es común que los cinco puntos sean cumplidos a cabalidad por los diferentes PSA en Latinoamérica (Southgate y Wunder 2009), dado que los programas que se han impulsado se iniciaron como *proyectos piloto* y los ya constituidos tienen una base anterior en otras prácticas de pago por conservación, como las ya mencionadas.

Con la finalidad de darle valor económico a los servicios del ecosistema, el mercado necesita establecer una localización, vendedores, compradores e intermediarios que permitan que el flujo de dinero pueda pagar por la demanda del servicio natural o su mejoramiento, y para ello se basa en un valor que compense las actividades agropecuarias; este valor es conocido como **costo de oportunidad** (Farber, Costanza y Wilson 2002) y

hace parte de las metodologías de valoración económica (Castiblanco 2008; Limburg et ál. 2002).

En América latina los actuales programas de PSA, implementados en El Salvador (1998), Perú (2001), México (2004), Costa Rica (2004), Argentina (2007) y Colombia (2007), se han centrado en tres tipos de prestaciones de servicios ambientales: silvicultura sostenible, captura de carbono y provisión de agua. En los tres casos se busca una mejora de la prestación de un servicio ambiental a través de dos mecanismos: a) la restauración completa de los sistemas productivos existentes en ecosistemas nativos, y b) la coexistencia de producción agropecuaria y prácticas amigables con el ambiente que requieren de la aplicación de técnicas de producción limpia y el establecimiento de agroecosistemas (Zilberman, Lipper y McCarthy 2008).

Sin embargo, para ambos casos, los esquemas de PSA requieren del conocimiento de los cambios en la producción de sostenimiento de las familias campesinas que son altamente dependientes de la explotación del recurso del suelo.

Los trabajos publicados en fechas recientes sobre este asunto hacen referencia a los resultados de los PSA más relevantes en América Latina; al respecto Grieg-Gran, Porras y Wunder (2005) analizan seis ePSA llevados a cabo en Bolivia, Brasil, Costa Rica y Ecuador, relacionados con el secuestro de carbono y la provisión de agua; Kosoy et ál. (2007) realizan un estudio comparativo en tres casos relacionados con el servicio ambiental de agua en Honduras, Costa Rica y Nicaragua; otro documento de alto interés para la comunidad académica es el análisis global de estos pagos por conservación, en donde para Latinoamérica se analizan los casos de Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Ecuador, México y Perú, teniendo en cuenta diferentes categorías de servicios ambientales (Landell-Mills y Porras 2002); Pagiola, Arcenas y Platais (2005) realizan un análisis menos específico en casos de estudio, pero más profundo en la discusión sobre la orientación de los PSA en cuanto a la reducción de la pobreza en la región; Southgate y Wunder (2009) concentran sus análisis en dos iniciativas de Ecuador en relación con la provisión de agua y sobre el marco nacional de PSA en México; asimismo, Corbera, Kosoy y Martinez Tuna (2007) revisan diferentes casos de estudio PSA en América Central. Los trabajos mencionados generan también campos de reflexión alrededor de la temática del mercado de los servicios ambientales, y se puede remitir a estos documentos para observar a profundidad la financiación, esquema monetario y comunidades focalizadas. Sin embargo, en este artículo los temas específicos anteriormente mencionados no serán tratados, dada la amplitud de diferencias en los lugares de estudio, el tipo de servicio ambiental o el esquema PSA.

En estos referentes se han demostrado los beneficios de los ePSA en distintos sectores de América Latina, pero existe la advertencia de que los estudios no son concluyentes frente a los impactos negativos que pueden presentarse. Es por esto que este artículo se propone un análisis crítico de los alcances e implicancias que tienen la implementación del PSA en cuencas norandinas, y se basa en las diferentes investigaciones y resultados científicos de esta nueva lógica del mercado sobre los territorios focalizados por los PSA.

Estos temas de contextualización abarcan los principales problemas que, desde la construcción disciplinaria de la geografía, pueden considerarse de vital importancia para los próximos estudios que versen sobre el pago por conservación, el cual se presenta en la actualidad como una respuesta eficaz al problema del sustento económico de la conservación y promueve una mejoría en las condiciones socioeconómicas de las comunidades de **cuencas norandinas**, también llamadas **cuencas andinas septentrionales y extremo norte** —i.e. zonas andinas diferenciables, dados los diferentes procesos geológicos de levantamiento de cordilleras y separación continental que han resultado en una flora tropical montana específica (Van der Hammen 2000), y que define claramente modos de apropiación antrópica del territorio y de utilización de los recursos vegetales particulares a los modos de explotación agropecuaria en Ecuador, Colombia y Venezuela (Paulson 2001)—.

Supuestos

Es importante dar a conocer que la instalación y diseño de las herramientas de pago por conservación, en el caso específico de los programas PSA, se encuentran referidos a una serie de supuestos considerados en el contexto de los programas de PSA de los países latinoamericanos, pero que, en realidad, abren la brecha entre el conocimiento científico y el conocimiento popular:

Supuesto 1: sin bosques no hay servicio ambiental

Entre los principales supuestos que persisten, uno consiste en considerar que a mayor número y diversidad de individuos vegetales en la cuenca existirá una

mayor capacidad de aumentar la captación y captura de agua. Es por esto que las estrategias de los PSA se han centrado en realizar cambios en la cobertura vegetal, los cuales dependen de una transformación de la vocación del uso del suelo (de agrícola a uno de conservación) o de la disminución del uso de agroquímicos en las zonas focalizadas (Jack, Kousky et al. 2008). Sin dejar de ser una acción amigable con el ambiente, esta iniciativa también se identifica como una *generalización colectiva* que puede estimular que los compradores consideren que tener conciencia ambiental es congruente con la reducción de la intervención y los efectos antrópicos derivados. Sin embargo, esta afirmación no ha podido ser totalmente definida en los estudios sobre la función ecosistémica y la biodiversidad (Chapin III et ál. 1997; Chapin III et ál. 2000; Grime 1997; Johnson et ál. 1996; Schwartz et ál. 2000; Swift, Izac y Noordwijk 2004).

Supuesto 2: las actividades agropecuarias tienden a dañar el servicio ambiental

Cuando se considera apoyar el supuesto anterior nace una **falacia por asociación** que indica que las actividades agrícolas y de pastoreo reducen la capacidad del sistema natural para la prestación de cualquier servicio ecosistémico —en casos como la provisión de agua, la captura de carbono o la belleza paisajística—. Este supuesto ha permitido hacer presión para modificar las acciones de los "agentes perjudiciales" que ejercen cambios estructurales en el sistema ecológico, con el fin de así reducir la amenaza para el alcance de los objetivos de un ePSA. Sin embargo, la consideración de estos "agentes perjudiciales", como las actividades agropecuarias en relación con la prestación de los servicios ambientales, es bastante relativa y depende de los indicadores de función ecosistémica que se utilicen (Dale y Polasky 2007).

Supuesto 3: las actividades productivas cesan en el espacio contextual

Se espera que con los pagos o convenios de conservación se reduzca el impacto que ejerce el sistema social sobre los procesos ecosistémicos que tienen como fin el servicio ambiental, debido a que se cubren los costos de oportunidad y se puede cumplir con los objetivos del contrato PSA. Empero, no se han considerado mediciones en campo que analicen si hay una relocalización de la producción en zonas diferentes a la focalizada por el PSA (Wunder 2008), dado que puede tenerse otros ingresos familiares trasladando la producción agropecuaria a predios fuera de la cuenca con PSA.

Supuesto 4: la monetarización del servicio ambiental crea oportunidades de mejoramiento socioeconómico para todas las familias

La consideración de la ganancia económica es un punto de inflexión en el momento de la comunicación con la comunidad campesina oferente, ya que es la clave para que haya aceptación de un acuerdo o contrato de cumplimiento para la prestación del servicio ambiental. Esta busca generar compromiso e interés, al ofrecer mejoras a las necesidades más relevantes para las familias: alimentación, salud no preventiva, costos de educación, expansión del patrimonio familiar, etc. (Grieg-Gran, Porras y Wunder 2005), pero debe ser analizada con mayor detalle, debido a que no todas las familias pueden ser parte del ePSA y no todos recibirán un pago por costo de oportunidad que cubra sus necesidades básicas.

Supuesto 5: se crea conciencia ambiental

Un programa PSA busca incentivar la pertenencia por los recursos naturales para la permanencia del capital natural, al que Costanza et ál. (1997) hacen referencia. Esta meta conduce a la búsqueda de un equilibrio moderado entre las actividades humanas y la prestación de un servicio ambiental, que puede venir junto con un acompañamiento institucional promoviendo la "conciencia ambiental" en relación con su entorno, y, ente este caso, emerge la pregunta clave sobre qué entienden por conciencia ambiental los interventores de un ePSA y hasta qué punto gestionan o crean conciencia ambiental a través de un pago por conservación.

Supuesto 6: los pobres serán los más beneficiados

Este último supuesto tiene dos formas: a) la consideración de que no existe más de una categoría de pobres o excluidos y b) la de que todos los pobres pueden acceder a una serie de beneficios ofrecidos directamente por el PSA. Aunque los PSA no son una herramienta directa para la reducción de la pobreza (Engel, Pagiola y Wunder 2008), debe tenerse en cuenta que cualquier presión externa o interna del sistema socioecológico tendrá cambios inherentes y territorialmente observables en el estado de bienestar que se pretende generar, y llevará al mercado "productos" ecológicos sin tradición de valor comercial.

Los supuestos anteriormente discutidos son postulados que, a la luz de los datos existentes, no podrán ser

erradicados, ya sea por falta de estudios concluyentes o porque son necesarios en la política local para impulsar la instalación de programas PSA en la región.

Implicancias territoriales

En este estudio se denominan "territoriales" aquellas condiciones socioeconómicas que tienen una conexión de doble vía con el contexto ecológico de un espacio intervenido, y esta noción se deriva del concepto de **espacio geográfico**, entendido anteriormente por Milton Santos como sistema de acciones y objetos (Santos 1994). Por tanto, las implicancias territoriales son parte del conocimiento existente sobre los problemas que observan las investigaciones científicas por separado acerca de los espacios focalizados por los PSA que se encuentran integrados en la realidad humana.

Estas implicancias son definidas como temas problemáticos que permiten conocer las causas y consecuencias que tienen lugar en el complejo sistema socioecológico, que es concebido como territorio para la generación y prestación de un servicio ambiental. Para conocer este sistema que involucra a los PSA debe identificarse las fuerzas internas, externas y contextuales que generan vulnerabilidades emergentes (Adger 2006) y que provocan un cambio o amenaza sobre las comunidades que lo integran.

Tema 1: titulación de tierras

El acceso a la propiedad privada en la zona norandina es parte del problema agrario causado por el avance del minifundio y la fragmentación antieconómica de la propiedad rural, la cual, acompañada tanto de altos índices de pobreza como del deterioro de la mediana propiedad y de la clase media campesina, impide lograr equilibrios en la estructura agraria (Machado 1998). Esta situación es la base principal de la exclusión primaria de la que parten los ePSA, ya que se requiere de un "control y seguridad en el acceso a la tierra" (Grieg-Gran, Porras y Wunder 2005; Pagiola, Arcenas y Platais 2005) para generar cambios en la estructura productiva y el uso del suelo. Es por esto que la inequidad en la tenencia de la tierra plantea el primer desafío de promoción de la desigualdad basada en los derechos de propiedad (Grieg-Gran, Porras y Wunder 2005; Landell-Mills y Porras 2002). Son diferentes los conceptos que rondan la titulación formal de predios, y son las familias más pobres las que quedan excluidas para la firma de un contrato de prestación del servicio ambiental (Engel, Pagiola y Wunder 2008). El tamaño de la parcela también es una condición excluyente, ya que la generación del servicio ambiental necesita un mínimo de cobertura espacial y una localización óptima del predio, en cuanto factores clave para la inclusión de la propiedad en el ePSA, de modo que se establecen pautas que excluyen familias debido a su situación fronteriza con el sector focalizado o por el tamaño de su predio (Grieg-Gran, Porras y Wunder 2005; Pagiola, Arcenas y Platais 2005). Cuando alguna de estas condiciones se presenta, son las familias con mayor nivel de vulnerabilidad social las que quedan relegadas de los pagos por conservación; esta situación es causada por el subempleo, las condiciones de vida precarias y los bajos ingresos familiares (Minujin 1999).

Estas presiones para la titularización de los predios generan cambios en la "plusvalía" de la propiedad rural, al darle un valor adicional a las tierras que se encuentran dentro de la cuenca focalizada (Landell-Mills y Porras 2002), lo que causa un factor de riesgo para el acceso a la propiedad de familias arrendatarias o en planes de compra de terrenos en la zona de interés para los servicios ambientales (Pagiola, Arcenas y Platais 2005)

Estas presiones sobre la propiedad generan una **competencia por la tierra** que surge del interés de los individuos campesinos por obtener el pago de los proyectos PSA y produce el desplazamiento de los antiguos arrendatarios de parcela, dado que sus propietarios legítimos, al ver una posibilidad de entradas económicas por este rubro (Pagiola, Arcenas y Platais 2005), requieren de sus antiguas tierras para acceder al beneficio, de modo que se descontinúa el proceso de búsqueda del bienestar de los arrendatarios (Grieg-Gran, Porras y Wunder 2005).

Tema 2: poder y equilibrio

La mayor cantidad de literatura consultada no presenta una evaluación de las implicancias negativas sobre el poder y el equilibrio, y esto es así porque esta se centra en los beneficios logrados por el aumento de la participación comunitaria en la toma de decisiones y en la creación de nuevas organizaciones comunales en las cuencas PSA. Sin embargo, Landel-Mills y Porras (2002) y Ravnborg, Damsgaar y Raben (2007) indican que es preciso reconocer que pueden presentarse inequidades frente al balance de poder, debido a ciertas razones, como la inseguridad en la tenencia de la tierra, un marco regulatorio inadecuado, falta de educación y habilidades en los individuos de la comunidad, un pobre

financiamiento sobre los costos de formalización, falta de conocimiento sobre el mercado, insuficiente infraestructura (social y física) de comunicación, diseño inapropiado del servicio ambiental, altos costos de coordinación y poderes débiles por atomización comunitaria. Es claro que las razones descritas pueden ser reconocidas como retos, pero también pueden ser observadas como hechos que llevan a aumentar la brecha entre población vulnerable y población excluida dentro de un territorio, como lo indica Minujin (1999).

Con el fin de visibilizar los beneficios del proyecto PSA, durante los acercamientos a la comunidad puede darse la situación de que se le otorgue poder político a grupos campesinos "gamonales", ya que resulta necesario realizar este acercamiento a través de personas reconocidas en la región, es decir, que sean capaces de movilizar a las familias campesinas. Estos individuos o familias menos vulnerables, dadas las características de posesión de más tierras o de mayor diversidad de su ingreso familiar neto (Kerr 2002; Pagiola, Arcenas y Platais 2005), se convierten en personajes con alto poder de decisión y, asimismo, son contactados por las organizaciones intermediarias para que ejerzan presión sobre el resto de la comunidad, de modo que se acepten las nuevas reglas del mercado ambiental, lo que redunda en más poder para los empoderados tradicionales y en una reducción de la crítica por parte de la población vulnerable.

Frente a la relación de pagadores y vendedores (demandantes y oferentes del servicio ambiental), se presenta un desbalance de poder en virtud de las decisiones basadas en las metodologías de valoración económica utilizadas durante el diseño del proyecto PSA; la mayor fuerza la ejerce el demandante que, basado en la disponibilidad a pagar los costos de oportunidad requeridos para generar el servicio ambiental (Landell-Mills y Porras 2002), considere que las decisiones de cómo alcanzar el objetivo del servicio ambiental se deben llevar a cabo a través de la reducción o anulación de las actividades productivas campesinas y que establezca una fuerte presión sobre la forma en que se monitorea el pago condicionado (Engel, Pagiola yWunder 2008). Asimismo, la preferencia a beneficiar a cierto tipo de familias oferentes genera una especificidad espacial, ya que los menos "afortunados" de la región pueden ser priorizados y no aquellos que pueden llegar a brindar mayores beneficios en la prestación del servicio ambiental (Grieg-Gran, Porras y Wunder 2005).

Pagiola, Arcenas y Platais (2005) y Landell-Mills y Porras (2002) explican que la falta de ahorros y capital para pagar los costos administrativos requeridos para acceder al ePSA generan condiciones de exclusión de los posibles oferentes más pobres, y Grieg-Gran, Porras y Wunder (2005) coinciden en que son los altos "costos de transacción" y de coordinación, que se dan durante el ciclo de entrega del servicio, los que representan una exclusión automática de las familias de escasos recursos económicos, siempre y cuando estos recursos no sean auspiciados por un fondo externo.

Los costos de oportunidad, que son los costos pagados a los campesinos para la reconversión del uso del suelo, se basan en el supuesto de que las condiciones de producción no varían en el espacio y de que las organizaciones intermediarias del ePSA no diferencian los predios con mayor actividad o vocación agropecuaria y fijan unos costos de oportunidad homogéneos. Asimismo, el hecho de que se pague igual por la eliminación de un tipo de cultivo agrícola a igual precio en el espacio desconoce las diferencias de rendimientos de las parcelas, distribuye beneficios en contra vía de la libre competencia en el mercado local y ejecuta un pago igualitario para todas las familias oferentes. De igual modo, la disponibilidad a pagar lo equivalente al costo asociado (Landell-Mills y Porras 2002) se aleja del concepto de equidad y se acerca más a la búsqueda de un tratamiento igualitario. Sin embargo, no puede considerarse que un pago sea igual si se recibe igual beneficio, ya que existen diferencias tácitas en las condiciones socioeconómicas de los implicados.

Tema 3: estructuras comunitarias

Al teorizar sobre la respuesta comunitaria en las zonas PSA se tienen dos consideraciones: **el crecimiento de la visibilidad estatal** y el **fortalecimiento de estructuras gobierno-comunidad**. Su importancia radica en que el proceso de negociación entre vendedores y compradores lo realizan entidades adscritas o pertenecientes al Estado, que son conocidas como intermediarios que tienen la función de asegurar un fondo económico que impulse los proyectos en la región. Este fortalecimiento institucional puede darse en diferentes escalas en relación con las partes involucradas en la cohesión social necesaria para el funcionamiento de un PSA, en cuanto que entidades ambientales, sociales o políticas que gestan un ambiente de respaldo para la comunidad oferente y demandante. Landell-Mills y Porras (2002), Pagiola, Arcenas y Platais (2005) y Grieg-Gran, Porras y Wunder (2005) hacen hincapié en que el mayor beneficio que puede presentar este

tipo de mercados para la conservación es el de generar un proceso que incremente la interacción comunicativa entre la comunidad y las estructuras estatales, las cuales, a lo largo del tiempo, pierden visibilidad, se vuelven desconocidas e incluso llegan a tener una mala imagen entre los habitantes.

Con el fin de garantizar que en etapas avanzadas de los PSA la comunidad oferente no presente un déficit de organización, y esto al volverse parte de la toma de decisiones en bloque, se estimula la creación o fortalecimiento de organizaciones e instituciones comunitarias que vigilen el desarrollo adecuado de los proyectos. El fortalecimiento de estas cooperativas, en torno a los PSA de aprovisionamiento de agua en zonas de recarga de cuencas hídricas, es la principal ganancia que han tenido los PSA en América Latina, como bien señalan Southgate y Wunder (2009). En estos procesos se generan espacios de diagnóstico claves para los diseñadores del PSA, ya que se restablecen los lazos de comunicación desaparecidos por la falta de un contacto histórico y permanente entre las entidades estatales y la comunidad. Aunque no son garantía del éxito de un PSA, la sola construcción de redes entre los habitantes reduce la vulnerabilidad y aumenta la resiliencia del sistema socioecológico, porque fomenta el sentido de pertenencia con respecto a la región, los recursos naturales disponibles y las acciones que se centran en empoderar a la comunidad hacia una capacidad institucionalizada para la toma de decisiones (Grieg-Gran, Porras y Wunder 2005; Pagiola, Arcenas y Platais 2005), y, asimismo, se genera una nueva organización política por parte de la comunidad (Landell-Mills y Porras 2002).

Dos elementos sociales se fortalecen durante el proceso general de los PSA: la **cooperación intracomunitaria** y la **competitividad intercomunitaria**. Para el caso intracomunitario, la cooperación aparece como la cualidad más importante para la construcción de organización comunitaria, ya que se presenta ante la necesidad de transferir conocimiento de las mejores prácticas agrícolas entre los oferentes de un PSA (Landell-Mills y Porras 2002), mientras que la competitividad se presenta principalmente en el ámbito "intercomunitario", dado que se crea celosía entre las comunidades participantes y las no participantes de los proyectos (Landell-Mills y Porras 2002; Pagiola, Arcenas y Platais 2005), debido a que estas últimas fueron excluidas del programa por diferentes motivos o porque son poblaciones dependientes de los productos forestales antes explotados en las nuevas zonas de conservación PSA.

Tema 4: exclusión e inequidad a partir de condiciones sociales

Ya que el espacio no es homogéneo sino dinámico, dadas las diferentes heterogeneidades sociales, se destacan las condiciones que hacen vulnerables a las poblaciones que están más allá de los meros aspectos sociales de la pobreza, dentro de la relación entre individuos-Estado y sociedad-Estado (Bhalla y Lapeyre 1997; Minujin 1999), estas condiciones disipan las fronteras que enmarcan la exclusión y la inclusión, al no considerar a un individuo totalmente incluido o excluido, y centran sus observaciones en la vulnerabilidad y la exclusión como mecanismos que establecen escenarios de riesgo en las comunidades.

Los estudios sobre impactos de PSA consideran que la reducción de la pobreza es posible, esta se analiza desde las esferas de la exclusión y la inequidad. Sin embargo, no se ha llegado a establecer si estas esferas generan vulnerabilidad en escenarios presentes y futuros que modifiquen el sistema socioecológico, por cuanto existe una reducción de su capacidad de respuesta a eventos externos, como el cambio en la política de conservación, o internos, como la minimización inesperada del servicio ambiental.

Existen dos inequidades en la cuestión científica contemporánea de los PSA: i) **la inequidad fundamentada en las condiciones socioeconómicas de la comunidad**, entre las cuales se encuentran la falta de educación y habilidades para el entendimiento de los mecanismos jurídicos, la tenencia de la tierra y la baja representación en la toma de decisiones, en cuanto aspectos que aumentan la incapacidad de los individuos para ser críticos en relación con las posturas de monetarización de los servicios ambientales o para la petitoria de un trato justo entre ellos, por cuanto vendedores de un servicio ambiental (Landell-Mills y Porras 2002; Pagiola, Arcenas y Platais 2005); y ii) **la inequidad fundamentada en la información sobre el mercado**, representada por las sorpresivas reglas de juego para una nueva producción del servicio ambiental. Sobre esto, Landell-Mills y Porras (2002) consideran que la ineficiencia de marcos regulatorios complejos permiten que quien tenga el conocimiento necesario para tomar las decisiones puede aprovechar el desconocimiento de los otros y, así, generar condiciones desfavorables para las comunidades más pobres (Ravnborg, Damsgaar y Raben 2007).

Estas inequidades pueden darse durante las etapas de diseño de los proyectos PSA, ya que son la base regulatoria de los ciclos de entrega del servicio ambiental.

Algunas restricciones a la inclusión pueden encontrarse en el costo de organización sobre múltiples vendedores del servicio (Landell-Mills y Porras 2002), ya que si se considera la acelerada y exponencial fragmentación de las parcelas en la región norandina, entonces se tendrá un gran número de familias para consultar y con las cuales llegar a un consenso generalizado en la prestación del servicio ambiental.

Tema 5: resignificación de elementos territoriales

Para la puesta en marcha de la nueva lógica de producción en la región se propicia la construcción de elementos territoriales que estén orientados a los objetivos y metas del pago por conservación, y estos pueden ser considerados como beneficiosos lo mismo que amenazantes para el sistema existente, pero generarán aspectos resilientes y comunes para los participantes de los ePSA.

En todos los casos existen dos caras de la misma moneda y estas no pueden ser consideradas cada una por separado, ya que la presencia de una incluye tácitamente a la otra. Un ejemplo claro de esto es la infraestructura en la cuenca hidrográfica, puesto que en ese caso se debe tener en cuenta que la necesidad de la prestación de un servicio ambiental puede depender de la **construcción y el desmantelamiento de una estructura artificial** que altere las condiciones de los procesos ecosistémicos (Landell-Mills y Porras 2002; Grieg-Gran, Porras y Wunder 2005). Los impactos negativos más visibles pueden darse por la presencia de una carretera, una fábrica contaminante o una extracción de minerales a cielo abierto, o, en su caso positivo, por un centro de enseñanza ambiental comunitario, un pozo de oxidación o de filtración de agroquímicos. Sin embargo, las características sujetas a la infraestructura dependerán de la necesidad real de la comunidad y no de unos cambios generados por el PSA, por lo que se debe estimar que quizás estos proyectos no sean los únicos que se encuentren en desarrollo en la cuenca, de modo que es probable que otros programas sean los que generen estos cambios en infraestructura.

"La educación ambiental, el desarrollo de habilidades, la transferencia tecnológica" (Landell-Mills y Porras 2002) y la "provisión de entrenamiento para los participantes PSA" (Grieg-Gran, Porras et al. 2005) son esquemas que están presentes en el diseño de los proyectos PSA y que permiten ejercer un diagnóstico sobre la comunidad y aumentar la comunicación entre los intermediarios y los grupos de oferentes del servicio. Debe reconocerse que las prácticas que se encuentran impulsadas, por el gobierno, ONG's o particulares, desde el exterior del sistema obedecen a leyes del nuevo sistema mercantil de servicios ambientales y, por tanto, buscarán conectar a las comunidades con todo aquello que sea relevante para el proyecto, como la inclusión en planes dirigidos a otros elementos derivados de la producción del bien ambiental, como el ecoturismo, ejemplo claro de una oportunidad de recreación y cultura a partir del "atractivo turístico" resultante. Aunque este objetivo se plantea de manera precisa en los PSA de belleza escénica o paisajística, para Landell-Mills y Porras (2002) aquel hace parte de las oportunidades beneficiosas o amenazantes de cada proyecto en particular.

Existen otro tipo de beneficios que equilibran la balanza a favor de la reducción de la pobreza a través de los PSA: el "aumento y diversificación de ingresos" para las familias oferentes del servicio ambiental (Grieg-Gran, Porras y Wunder 2005), que constituye uno de los atractivos principales generados por los proponentes de un mejoramiento de las condiciones habitacionales del campesinado andino y que son aceptadas desde una posición de voluntarismo conocida como *prima facie* (Pagiola, Arcenas y Platais 2005). Aunque el control del gasto depende de las perspectivas y responsabilidades de las familias por separado, el aumento y diversificación de ingresos establecería mejoras radicales en espacios donde hay baja productividad y pocas ganancias, y también "blindaría" los ingresos familiares respecto de situaciones extremas, como el clima, el acceso y disponibilidad de riego, las pestes, etc.

"La mejora en la salud", tanto de los oferentes como de los demandantes del servicio ambiental, puede ser masificada, ya que al aumentar el acceso a mayor calidad en los elementos ambientales, sustancialmente se mejorará la salud de la población (Kerr 2002; Grieg-Gran, Porras y Wunder 2005; Landell-Mills y Porras 2002). Sin embargo, el mejoramiento en la "dieta" debido al incremento de los ingresos de los participantes del proyecto (Landell-Mills y Porras 2002) debe considerarse a profundidad, ya que la reducción de la zona cultivable y del uso tradicional agrícola de tierras en la cuenca afectarán a la producción de alimentos de supervivencia (Pagiola, Arcenas y Platais 2005). Es alarmante la falta de un acercamiento práctico a este tema por parte de los autores científicos, ya que se desconoce qué pasa en concreto con los productos agrícolas reemplazados y que ahora deberán ser obtenidos por compra. Algunos autores dan luces sobre el tema al reconocer que existe

una problemática dada por las nuevas restricciones en el uso de los productos forestales no maderables, así como en la caza de animales y la recolección de frutos de los bosques (Grieg-Gran, Porras y Wunder 2005; Pagiola, Arcenas y Platais 2005). Según Zilberman, Lipper y McCarthy (2008), estos cambios en la producción agrícola se encuentran influenciados por los requerimientos principales de transformación completa o de coexistencia con actividades agroecosistémicas establecidos en los esquemas PSA.

Landell-Mills y Porras (2002) consideran que un beneficio indirecto que suscita la presencia de estos programas es que se ayuda a "aumentar el conocimiento científico" sobre la cuenca, aunque, en cierto nivel, el levantamiento de datos de campo que monitoreen el servicio ambiental es por sí mismo un desafío para las instituciones intermediarias, ya que este levantamiento requiere de un costo adicional que no se pacta ni se restablece en el ciclo de pagos, y que es sufragado por los fondos económicos estatales o privados. Además, las experiencias conseguidas por las comunidades, y que son recolectadas por individuos y organizaciones, pueden servir para retroalimentar los próximos diseños de proyectos PSA y para reducir cada vez más los errores que se cometen durante los ciclos iniciales en la cuenca, con lo que se visibiliza la importancia del fortalecimiento institucional como retroalimentación negativa a favor del sistema PSA (Cumming 2011).

Tema 6: la lógica del nuevo mercado

En teoría se presenta un cambio sustancial en la demanda de labores asociadas a la producción agropecuaria de jornaleros, administradores de fincas o pastores de ganado. Esta asociación directa entre los ePSA y el equilibrio de la demanda de labor es uno de los dos objetos de cambio que analiza Zilberman, Lipper y McCarthy (2008) a través de un modelo que evalúa las presiones económicas sobre el territorio. La reducción de la demanda de personas que asisten a la cosecha, crianza y manejo de animales se da en los esquemas que promueven un cambio en el uso de la tierra, aunque puede verse contrariada en proyectos de producción amigable o silvicultura sostenible; todo dependerá del tipo de restricción o integración a las labores de los individuos y sus familias, según sea lo acordado en los contratos de los proyectos PSA.

Para el tema de seguridad alimentaria[1], no es claro cuáles son los impactos del esquema para el acceso y disponibilidad de alimentos que van más allá de reconocer que en sectores donde la demanda de alimentos sea inelástica debe presentarse una reducción de la oferta, la cual depende del grado de conexión de estos sectores con el mercado global (Zilberman, Lipper y McCarthy 2008) y, a la vez, obedece al nivel de conectividad con otras regiones cercanas.

Esta situación de cambios en la oferta de alimentos puede generar un desplazamiento de actividades económicas (Engel, Pagiola y Wunder 2008), que se presenta con motivo de la desaceleración de la expansión del uso del suelo en la cuenca PSA (Ravnborg, Damsgaar y Raben 2007). Precisamente son estas condiciones las que impulsan la relocalización de la producción en cuencas cercanas no pertenecientes a los proyectos PSA o, en otros casos, la fragmentación familiar del predio, de modo que una parte queda dedicada al servicio ambiental y la otra a la producción de alimentos de supervivencia o para la venta.

Aunque son múltiples los caminos que tienen las familias para incumplir con las reglas de juego prescritas en el contrato, al justificarse en la necesidad de aumentar sus ingresos, esta situación se puede reducir mediante un óptimo trabajo desarrollado durante el diseño del proyecto y el control de la explotación de bosques y de otros cambios en el uso del suelo a largo plazo (Kerr 2002). Sin embargo, Ravnborg, Damsgaar y Raben (2007) reconocen la dificultad para llevar este control y monitoreo de actividades, por parte de las entidades intermediarias/observadoras, que certifiquen el cumplimiento de las responsabilidades adquiridas en la cuenca por los oferentes del servicio ambiental.

Asimismo, para las poblaciones dependientes de los productos forestales (Pagiola, Arcenas y Platais 2005), como las comunidades afrodescendientes, indígenas u otro grupo en condiciones altamente vulnerables, estos cambios en las normas territoriales son acelerados y no permiten que un nuevo constructo social se establezca, de manera que en estas poblaciones aumenta el temor a la expropiación de sus tierras por parte de los organismos estatales de control en zonas protegidas (Ravnborg, Damsgaar y Raben 2007), a la relocalización de sus habitantes (Landell-Mills y Porras 2002); del mismo modo, este proceso acelerado incrementa el desconocimiento de las condiciones bajo las cuales se está realizando la venta de derechos de uso de los territorios

1 Entendida como el acceso físico, social y económico seguro y continuo a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfagan las necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias en pro de la vida sana y activa de los individuos y todos los miembros de la familia (FAO 2003).

(Ravnborg, Damsgaar y Raben 2007), así como la protección de la herencia indígena basada en los bosques (Grieg-Gran, Porras y Wunder 2005) sobre la base del proceso de monetarización de los servicios ambientales (Landell-Mills y Porras 2002).

Conclusiones

Los esquemas de Pago por Servicios Ambientales promueven la monetarización del valor de uso de las funciones ecosistémicas a través de la lógica de mercado, en una transacción entre oferentes y demandantes, comunicados por un intermediario que cumple las funciones de diseño, puesta en marcha y monitoreo de las responsabilidades de los vendedores en los cambios en el uso de la tierra y de los compradores en los pagos convenidos. Estas nuevas reglas de juego impulsan una transformación del sistema socioecológico de la cuenca, que se verá reflejada en elementos transformadores que aumentan la vulnerabilidad en términos asociados con la historicidad de las comunidades involucradas.

Algunos aspectos claves son observados directamente en el uso de supuestos que se relacionan con la conciencia ambiental, la ganancia monetaria y el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas, como atractivo para el establecimiento del pago por conservación, y reasignan "ganadores" y "perdedores" en un mercado impulsado por políticas internacionales de desarrollo sustentable. Estos supuestos prevalecen en la memoria y el pensamiento colectivo, y se materializan en formas concretas de acción que buscan el aprovechamiento del capital natural a través de obras de reforestación, de cambio de uso del suelo o de mecanismos amigables con el ambiente.

Estos "ganadores" y "perdedores" de la nueva lógica del mercado local constituyen un llamado a reconocer las "ventanas" emergentes en donde nace la vulnerabilidad social y la resiliencia espacial, como capacidad dinámica para evitar cambios sustanciales que lleven al sistema a umbrales de perturbación reconocidos por el análisis geográfico. Estas "ventanas" de la realidad aparecen al analizar implicancias territoriales, tales como la titulación de tierras, el poder y su equilibrio, las estructuras comunitarias, la exclusión y la inequidad dadas a partir de las condiciones sociales, los nuevos significados de elementos territoriales y la lógica de este nuevo mercado de los servicios ambientales. Esto permite establecer que las consideraciones sobre la relación sociedad-naturaleza en los proyectos de PSA pueden ser mejoradas a través del análisis de las condiciones que aumentan o disminuyen el grado de vulnerabilidad que reside en la sensibilidad y la resiliencia del sistema socioecológico respecto de los peligros que lo ciernen (Turner et ál. 2003a; Turner et ál. 2003b).

Parte de los problemas específicos en las cuencas norandinas tienen que ver con la alta fragmentación de la baja productividad económica de la tierra, sumada a los altos índices de pobreza y las continuas perturbaciones ambientales que presionan a las comunidades campesinas a aceptar políticas de mercado sin una posibilidad integral de acceso a la tierra. Es claro que la posesión oficial de tierras, específicamente en Colombia, trae consigo un agravante que es resultado de décadas de conflicto armado y que, a la vez, alimenta la competencia por el uso del suelo cuando llega un programa PSA.

Las inequidades en el balance de poder, que son fomentadas por las condiciones estructurales de pobreza (Landell-Mills y Porras 2002; Ravnborg, Damsgaar y Raben 2007) y que en la sociedad andina alteran la capacidad de toma de decisión de las comunidades campesinas, son razones para que los diseños PSA incluyan, en este punto, la participación completa y general de las familias productoras del servicio ambiental. Esto ayudaría a replantear la conformación de las viejas asociaciones comunitarias y generaría nuevas capacidades de gestión comunitaria que aumenten su visibilidad con respecto al Estado fortaleciendo la comunicación entre estructuras gubernamentales y sociales.

Abundan en la temática "sociogeográfica" preguntas que quedan sin respuesta y que dejan vacíos en los diseños de programas que tocan los tres ejes básicos de la política internacional de desarrollo sostenible (i.e. económico, social y ambiental). Sin embargo, se espera que esta discusión estimule las cuestiones relevantes en relación con los actores sociales que quedaron por fuera de los PSA (e.g. vecinos colindantes a los PSA, familias de pobreza estructural-histórica, arrendatarios, etc.), los desplazamientos humanos causados por estos programas, la producción de alimentos de primera necesidad y otras problemáticas relevantes, de las cuales aún no se tienen datos que puedan ayudar a inferir o a construir reflexiones basadas en la realidad. Es claro que los datos prácticos en relación con estos análisis aún son escasos, debido a la falta de interés crítico sobre las consecuencias que las políticas ambientales internacionales generan en las comunidades usualmente alejadas del mercado común. Estos análisis permitirían establecer cuáles son esas condiciones que aparecen en

la otra cara de la moneda, a partir de un ejercicio teórico que promueva el análisis práctico y de campo sobre los programas nacionales PSA en la región, ya que de la cuidadosa y consciente planificación de los diseños de pago por servicios ambientales, en cuanto herramienta valiosa del constructo político-científico, se pueden plantear caminos para la sustentabilidad del desarrollo sobre una idea que toma cada día más fuerza: "la reducción de la pobreza".

Ricardo Castro-Díaz

Geógrafo de la Universidad Nacional de Colombia, especialista en cambio climático y Protocolo de Kyoto del Instituto Latinoamericano de Ciencias (Perú). Especialista en Sensoramiento remoto y aplicativos SIG del Centro para el Desarrollo en Computación Avanzada de la India y Magíster en Geomática de la Universidad Nacional de Colombia. Se encuentra desarrollando su tesis doctoral "Las implicaciones territoriales de los servicios ambientales hídricos en sistemas socioecológicos norandinos", investigación inscrita en el programa de investigaciones en recursos naturales y ambiente del Instituto de Geografía "Romualdo Ardissone" de la Universidad de Buenos Aires (Argentina), bajo el cargo de becario-investigador del CONICET. Sus líneas de investigación se encuentran enfocadas en los servicios ambientales y los sistemas socioecológicos en la zona andina de América Latina, con el uso de herramientas geoespaciales y el análisis teórico de la complejidad en geografía. De igual manera, se encuentra desarrollando la investigación "Implicancias del despoblamiento y la fragmentación social en el aumento de la vulnerabilidad comunitaria de poblaciones altoandinas de Colombia ante eventos extremos climáticos de El Niño y La Niña", avalada por el Centro de Estudios Sociales de la Universidad Nacional de Colombia y auspiciada por el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (Clacso).

Excepto que se establezca de otra forma, el contenido de este artículo cuenta con una licencia Creative Commons "reconocimiento, no comercial y sin obras derivadas" Colombia 2.5, que puede consultarse en http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/

Referencias

Adger, W. Neil. 2006. Vulnerability. *Global Environmental Change* 16 (3): 268-281.

Andersson, Erik, Stephan Barthel y Karin Ahrné. 2007. Measuring Social-Ecological Dynamics Behind the Generation of Ecosystem Services. *Ecological Applications* 17:1267-1278.

Bhalla, Ajit y Frédéric Lapeyre. 1997. Social Exclusion: Towards an Analytical and Operational Framework. *Development and Change* 28 (3): 413-433.

Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión. 2004. Ley de aguas nacionales. En *DOF-29-04-2004*. México: Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión.

Castiblanco, Carmenza. 2008. *Manual de valoración económica del medio ambiente*. Bogotá: Instituto de Estudios Ambientales-Universidad Nacional de Colombia.

Corbera, Esteve, Nicolas Kosoy y Miguel Martinez Tuna. 2007. Equity Implications of Marketing Ecosystem Services in Protected Areas and Rural Communities: Case Studies from Meso-America. *Global Environmental Change* 17 (3-4): 365-380.

Costa Rica. 2004. Ley Forestal n.° 7575 de 13/02/1996. En *PGR 25/02/2004* http://www.dse.go.cr/es/02ServiciosInfo/Legislacion/PDF/Ambiente/Forestal/L-7575%20Foresta.pdf (consultado en mayo de 2012).

Costanza, Robert. 2008. Ecosystem Services: Multiple Classification Systems are Needed. *Biological Conservation* 141:350-352.

Costanza, Robert, Ralph d'Arge, Rudolf de Groot, Stephen Farber, Monica Grasso, Bruce Hannon, Karin Limburg, Shahid Naeem, Robert V. O'Neill, Jose Paruelo, Robert G. Raskin, Paul Sutton y Marjan van den Belt. 1997. The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature* 387:253-260.

Cumming, Graeme S. 2011. Conceptual Background on Social-Ecological Systems and Resilience Spatial Resilience. En *Spatial Resilience in Social-Ecological Systems*, 7-33. Netherlands: Springer.

Chapin III, F. Stuart, Brian H. Walker, Richard J. Hobbs, David U. Hooper, John H. Lawton, Osvaldo E. Sala y David Tilman. 1997. Biotic Control Over the Functioning of Ecosystems. *Science* 277:500-504.

Chapin III, F. Stuart, Erika S. Zavaleta, Valerie T. Eviner, Rosamond L. Naylor, Peter M. Vitousek, Heather L. Reynolds, David U. Hooper, Sandra Lavorel, Osvaldo E. Sala, Sarah E. Hobbie, Michelle C. Mack y Sandra Diaz. 2000. Consequences of Changing Biodiversity. *Nature* 405:234-242.

Chichilnisky, Graciela y Geoffrey Heal. 1998. Economic Returns from the Biosphere. *Nature* 391:629-630.

Dale, Virginia H. y Stephen Polasky. 2007. Measures of the Effects of Agricultural Practices on Ecosystem Services. *Ecological Economics* 64:286-296.

Engel, Stefanie, Stefano Pagiola y Sven Wunder. 2008. Designing Payments for Environmental Services in Theory and Practice: an Overview of the Issues. *Ecological Economics* 65:663-674.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2003. *Trade Reforms and Food Security*, cap. 2. Roma: FAO.

Farber, Stephen C., Robert Costanza y Matthew A. Wilson. 2002. Economic and Ecological Concepts for Valuing Ecosystem Services. *Ecological Economics* 41:375-392.

Grieg-Gran, Maryanne, Ina Porras y Sven Wunder. 2005. How Can Market Mechanisms for Forest Environmental Services Help the Poor? Preliminary Lessons from Latin America. *World Development* 33 (9): 1511-1527.

Grime, John Philip. 1997. Biodiversity and Ecosystem Function: The Debate Deepens. *Science* 29 (5330): 1260-1261.

Groot, Rudolf de. 2006. Function-Analysis and Valuation as a Tool to Assess Land Use Conflicts in Planning for Sustainable, Multi-Functional Landscapes. *Landscape and Urban Planning* 75:175-186.

Groot, Rudolf de, Matthew A. Wilson y Roelof M. J. Boumans. 2002. A Typology for the Classification, Description and Valuation of Ecosystem Functions, Goods and Services. *Ecological Economics* 41:393-408.

Howarth, Richard B. y Stephen Farber. 2002. Accounting for the Value of Ecosystem Services. *Ecological Economics* 41:421-429.

Jack, B. Kelsey, Carolyn Kousky y Katharine R. E. Sims. 2008. Designing Payments for Ecosystem Services: Lessons from Previous Experience with Incentive-Based Mechanisms. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105 (28): 9465-9470.

Johnson, Kris H., Kristiina A. Vogt, Heidi J. Clark, Oswald J. Schmitz y Daniel J. Vogt. 1996. Biodiversity and the Productivity and Stability of Ecosystems. *Trends in Ecology & Evolution* 11 (9): 372-377.

Kerr, John. 2002. Watershed Development, Environmental Services, and Poverty Alleviation in India. *World Development* 30 (8): 1387-1400.

Kosoy, Nicolas, Miguel Martinez-Tuna, Roldan Muradian y Joan Martinez-Alier. 2007. Payments for Environmental Services in Watersheds: Insights from a Comparative Study of Three Cases in Central America. *Ecological Economics* 61 (2-3): 446-455.

Landell-Mills, Natasha e Ina Porras. 2002. *Silver Bullet or Fool's Gold? A Global Review of Markets for Forest Environmental Services and Their Impact on the Poor*. Londres: International Institute for Environment and Development.

Limburg, Karin E., Robert V. O'Neill, Robert Costanza y Stephen Farber. 2002. Complex Systems and Valuation. *Ecological Economics* 41:409-420.

Machado, Absalón. 1998. *La cuestión agraria en Colombia a fines del milenio*. Bogotá: El Áncora.

Millenium Ecosystem Assesment (MEA). 2005. *Ecosystem and Human Well-Being: Synthesis*. Washington: MEA.

Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá. 2007. Ley 1151 de 2007. *Diario Oficial 46700*. Bogotá.

Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 1998. *Ley del medio ambiente*. El Salvador: Corte Suprema de Justicia de El Salvador.

Minujin, Alberto. 1999. ¿La gran exclusión?: vulnerabilidad y exclusión en América Latina. En *Los Noventa. Política, sociedad y cultura en América Latina y Argentina de fin de siglo*, comp. Daniel Filmus, 57-78. Buenos Aires: Eudeba.

Pagiola Stefano, Agustin Arcenas y Gunars Platais. 2005. Can Payments for Environmental Services Help Reduce Poverty? An Exploration of the Issues and the Evidence to Date from Latin America. *World Development* 33 (2): 237-253.

Paulson, Susan. 2001. Nature and Culture in the Andes. *American Ethnologist* 28 (4): 934-935.

Ravnborg, Helle, Mette Damsgaar y Kim Raben. 2007. Payments for Ecosystem Services - Issues and Pro-Poor Opportunities for Development Assistance. En *DIIS Report 2007: 6*. Copenhagen: Danish Institute for International Studies.

República de Argentina. 2007. *Ley 26331 Bosques nativos: presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos*. Argentina: Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina.

República del Perú. 2001. *Decreto Supremo n.° 038-2001-AG: Reglamento de la Ley de Áreas naturales protegidas*. Perú.

Santos, Milton. 1994. *Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico informacional*. Brasil: Hucitec.

Schwartz, M. W., C. A. Brigham, J. D. Hoeksema, K. G. Lyons, M. H. Mills y P. J. van Mantgem. 2000. Linking Biodiversity to Ecosystem Function: Implications for Conservation Ecology. *Review of Oecologia* 122 (3): 297-305.

Southgate, Douglas y Sven Wunder. 2009. Paying for Watershed Services in Latin America: A Review of Current Initiatives. *Journal of Sustainable Forestry* 28 (3-5): 497-524.

Swift, M. J., A. Izac y M. Van Noordwijk. 2004. Biodiversity and Ecosystem Services in Agricultural Landscapes - are We Asking the Right Questions? *Agriculture, Ecosystems & Environment* 104 (1): 113-134.

Tirri R., J. Lehtonen, R. Lemmetyinen, S. Pihakaski y P. Portin. 1998. *Elservier´s Doctionary of Biology*. E.U.: Mishawaka.

Turner, B. L., Roger E. Kasperson, Pamela A. Matson, James J. McCarthy, Robert W. Corell, Lindsey Christensen, Noelle Eckley, Jeanne X. Kasperson, Amy Luers, Marybeth L. Martello, Colin Polsky, Alexander Pulsipher y Andrew Schiller. 2003a. A Framework for Vulnerability Analysis in Sustainability Science. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100 (14): 8074-8079.

Turner, B. L., Pamela A. Matson, James J. McCarthy, Robert W. Corell, Lindsey Christensen, Noelle Eckley, Grete K. Hovelsrud-Broda, Jeanne X. Kasperson, Roger E. Kasperson, Amy Luers, Marybeth L. Martello, Svein Mathiesen, Rosamond Naylor, Colin Polsky, Alexander Pulsipher, Andrew Schiller, Henrik Selin y Nicholas Tyler. 2003b. Illustrating the Coupled Human-Environment System for Vulnerability Analysis: Three Case Studies. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100 (14): 8080-8085.

Van der Hammen, Thomas. 2000. Aspectos de historia y ecología de la biodiversidad norandina y amazónica. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias* 24 (91): 231-245.

Wallace, Ken. 2008. Ecosystem Services: Multiple Classifications or Confusion? *Biological Conservation* 141 (2): 353-354.

Wallace, Ken J. 2007. Classification of Ecosystem Services: Problems and Solutions. *Biological Conservation* 139 (3-4): 235-246.

Wunder, Sven. 2008. Payments for Environmental Services and the Poor: Concepts and Preliminary Evidence. *Environment and Development Economics* 13 (3): 279-297.

Zilberman, David, Leslie Lipper y Nancy McCarthy. 2008. When Could Payments for Environmental Services Benefit the Poor? *Environment and Development Economics* 13 (3): 255-278.

Anexo 1

Glosario

- **Costos de oportunidad:** resultan del cálculo de los costos que deben ser considerados en la producción asociada con el predio: cultivos de supervivencia, cultivos para el mercado, pastizales, estanques de peces, etc., y son la base que considera la valoración económica para establecer el pago a las familias que cambian las actividades agropecuarias por actividades de conservación o amigables con la preservación del medio ambiente.
- **Disponibilidad a pagar:** en el momento de vender un bien por la unidad monetaria en el comercio, es importante establecer cuánto podría pagar el comprador y este sería un valor *máximo* que sea beneficioso para los actores de la transacción. En perspectiva de los servicios ambientales, la persona estaría dispuesta a pagar por la mejora del servicio un valor *máximo* conocido como Disponibilidad a Pagar (DAP).
- **Oferentes y demandantes del servicio ambiental:** con *oferentes* se hace referencia a los pobladores que realizan un uso del suelo cotidiano y productivo de una unidad territorial. Por su parte, los *demandantes* son aquellos pobladores que requieren y pagarán por la prestación del servicio ambiental. Los oferentes son exclusivamente tenedores de tierra en la cuenca, mientras que los demandantes pueden incluir a habitantes de la cuenca, habitantes en ciudades o al gobierno local o nacional.
- **Servicios ambientales:** estos servicios pueden ser naturales o transformados por el hombre o una combinación de ambos; sin embargo, provienen del resultado final (función) de la interacción de los elementos naturales (procesos) de un ecosistema. Estos servicios consisten en flujos de materiales, energía e información de los *stocks* del capital natural que se combina con los servicios de capital humano para producir el bienestar de la sociedad (Costanza, d'Arge et ál. 1997), y son tan diversos como los distintos aprovechamientos que hace el humano de la naturaleza. Esta definición del Panel de Evaluación de Ecosistemas del Milenio (PEEM) es la más aceptada, pero tiende a ser vaga en cuanto a la estructuración de qué puede ser o no un flujo del ecosistema, por lo que en los trabajos de Costanza (2008) y Wallace (2008) se plantean visiones diferentes sobre su definición.
- **Valoración económica:** existen diferentes procedimientos para la estimación del valor económico de los ecosistemas y sus servicios ambientales prestados a la sociedad (Howarth y Farber 2002), impulsados por la necesidad de establecer los costos primarios y asociados de las prácticas de conservación, con el fin del aprovechamiento social. El valor de intercambio está principalmente dado para establecer el precio de un objeto o producto. Actualmente, para los bienes naturales (e.g. agua en algunos países de América Latina) el precio está consignado en el costo del transporte del servicio hasta el mercado o el usuario demandante. Chichilnisky y Heal (1998) indican que los mercados para servicios ambientales conformados tenderán a reflejar el valor de tales servicios (funciones del ecosistema), por tanto, la transacción del bien y su entrega puede alcanzar un valor estimado que disminuya la brecha marginal.