

PES Learning Paper 2013-15

La Experiencia Brasileña con los Pagos por Servicios Ambientales

Stefano Pagiola, Helena Carrascosa von Glehn, y Denise Taffarello



Agosto 2013

Latin America and Caribbean Sustainable Development Department
World Bank
Washington DC, USA

Resumen

Desde 2006, ha habido una explosión de programas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) en Brasil, así como los esfuerzos para aprobar leyes de PSA a nivel federal, estatal y municipal. Aún en este corto período, se ha desarrollado una gama extraordinariamente rica de experiencias, con ejemplos de la aplicación del PSA en una variedad de escalas, que van desde microcuencas a estados enteros, en una variedad de contextos, desde áreas boscosas remotas hasta la franja periurbana de las megalópolis como São Paulo, y usando una variedad de enfoques, incluso pagos directos de los usuarios, ventas a los mercados de carbono regulados y voluntarios, financiación del gobierno, y mezclas de estos enfoques. En este artículo examinamos los esfuerzos brasileños de PSA hasta la fecha, y extraímos algunas lecciones iniciales.

Autores

Stefano Pagiola es Economista Ambiental Sênior en el Departamento de Desarrollo Sostenible en América Latina y Caribe del Banco Mundial. **Helena Carrascosa von Glehn** es Asesor Técnico en la Oficina del Secretario del Medio Ambiente del Estado de São Paulo y Gerente Técnico Ambiental del Proyecto para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural. **Denise Taffarello** es estudiante de doctorado en la Universidad de São Paulo, Facultad de Ingeniería de São Carlos, Departamento de Hidráulica y Saneamiento.

Palabras clave

Pagos por servicios ambientales (PSA), Brasil

Agradecimientos

Este informe se basa en estudios de casos presentados en el Taller sobre Pagos por Servicios Ambientales: Experiencias en Brasil, organizado por la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de São Paulo (Secretaría de Estado do Meio Ambiente, SMA), en São Paulo, los días 29-30 de marzo de 2011, como parte del cierre del Proyecto de Restauración de Bosques Ribereños ("Mata ciliares"), que fue financiado por una donación de 7,75 millones dólares EE.UU. del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF). Los estudios de caso completos han sido publicado en Pagiola y otros (2013).

Foto de portada

Zonas agrícolas y forestales rodean un embalse cerca de Piracaia, São Paulo, que forma parte del Sistema Cantareira que suministra agua a la ciudad de São Paulo (Stefano Pagiola).

PES Learning Papers

PES Learning Papers draw on the World Bank's extensive experience in supporting programs of Payments for Environmental Services (PES). They are part of a larger effort by the World Bank to provide open access to its research and make a contribution to development policy discussions around the world.

The *PES Learning Paper* series disseminates the findings of work in progress to encourage the exchange of ideas about PES. An objective of the series is to get the findings out quickly, even if the presentations are less than fully polished. The papers carry the names of the authors and should be cited accordingly. The findings, interpretations, and conclusions expressed in this paper are entirely those of the authors. They do not necessarily represent the views of the International Bank for Reconstruction and Development/World Bank and its affiliated organizations, or those of the Executive Directors of the World Bank or the governments they represent. The boundaries, colors, denominations, and other information shown on any map in this work do not imply any judgment on the part of The World Bank concerning the legal status of any territory or the endorsement or acceptance of such boundaries.

La Experiencia Brasileña con los Pagos por Servicios Ambientales

Stefano Pagiola, Helena Carrascosa von Glehn, y Denise Taffarello

Introducción

Desde 2006, ha habido una explosión de programas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) en Brasil, así como los esfuerzos para aprobar leyes de PSA a nivel federal, estatal y municipal. Aún en este corto período, se ha desarrollado una gama extraordinariamente rica de experiencias, con ejemplos de la aplicación del PSA en una variedad de escalas, que van desde microcuencas a estados enteros, en una variedad de contextos, desde áreas boscosas remotas hasta la franja periurbana de las megalópolis como São Paulo, y usando una variedad de enfoques, incluso pagos directos de los usuarios, ventas a los mercados de carbono regulados y voluntarios, financiación del gobierno, y mezclas de estos enfoques.

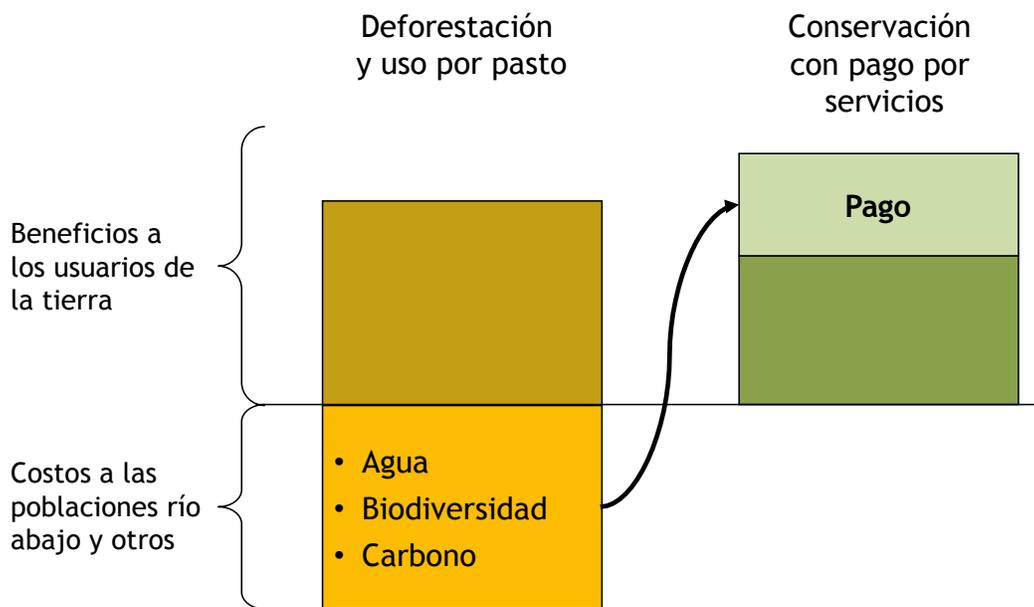
En este artículo examinamos los esfuerzos brasileños de PSA hasta la fecha, y tratamos de extraer algunas lecciones iniciales. Nos basamos en los estudios casos presentados en el Taller sobre Experiencias de Pagos por Servicios Ambientales en Brasil, organizado por la Secretaría Ambiental de Estado de São Paulo (SMA), en São Paulo, los días 29-30 de marzo, 2011. Los estudios de casos han sido publicados en Pagiola y otros (2013).

Pagos por Servicios Ambientales

El PSA se ha definido de muchas maneras: a veces de manera muy amplia, que incluye casi cualquier instrumento económico para la conservación, y a veces de manera mucho más estricta. Quizás la definición más utilizada es la ofrecida por Wunder (2005). Él define el PSA como una transacción voluntaria en la cual un servicio ambiental bien definido (o un uso de la tierra que genere ese servicio) es "comprado" por un (mínimo) comprador de servicios de un (mínimo) proveedor de servicios si y sólo si el proveedor de servicios asegura la provisión de servicios (condicionalidad). Pagiola y Platais (2007) añadan el importante requisito que los servicios en los cuales se enfoca el PSA son los que proporcionan beneficios indirectos: aquellos que son externalidades desde la perspectiva de sus proveedores. De acuerdo con estas definiciones, en este artículo nos enfocamos en programas en los cuales se realizan pagos directos y condicionales a los usuarios de la tierra para que adopten prácticas de conservación destinadas a generar beneficios fuera de la propiedad (por ejemplo, la protección o la mejora del suministro de agua río abajo, el secuestro de carbono, o la conservación de la biodiversidad).

La Figura 1 muestra la lógica sencilla del PSA. A efectos de ilustración, usamos un ejemplo sencillo en el cual el terrateniente tiene que elegir el uso de una parcela de bosque. Pueden conservar el bosque natural y su manejarlo en modo sostenible, o tumar el bosque y usar la parcela para pasto. El problema básico es que los beneficios que los propietarios recibirían de la conservación del bosque son muy bajos en comparación con los beneficios que recibirían de su conversión a otro uso. Si

mantienen el bosque, recibirían los beneficios de la extracción de madera y leña y tal vez algunos otros materiales. Obviamente, esta es solo una pequeña parte de los beneficios que proporcionan los bosques. Además de producir madera y otros productos, los bosques también proporcionan muchos otros servicios ambientales valiosos, como la regulación de los flujos hidrológicos, la conservación de la biodiversidad, o el secuestro de carbono. Pero los terratenientes reciben pocos o ninguno de estos servicios. Los flujos hidrológicos, por ejemplo, benefician principalmente a los usuarios del agua río abajo, y no los terratenientes.¹ Asimismo, el secuestro de carbono beneficia a la sociedad mundial en su conjunto, a través de su efecto sobre el cambio climático. Al ignorar estos beneficios adicionales de conservación del bosque (o, de manera equivalente, las desventajas de la tala del bosque), la conversión parece ser más rentable que la conservación desde la perspectiva de los terratenientes. En tanto que los terratenientes no reciben compensación por la prestación de servicios ambientales, es poco probable que les den mucha consideración al tomar sus decisiones de uso de la tierra. El PSA enfrenta este problema mediante la transferencia de parte de los beneficios que la conservación forestal genera para los usuarios de servicios a los terratenientes, con lo que la conservación se vuelve a ser más atractiva. El pago debe obviamente ser más que el beneficio adicional para los propietarios de los usos del suelo alternativos (o no cambiarían su comportamiento) y menor que el valor de la prestación del servicio a los usuarios (o no estarían dispuestos a pagar por ello).

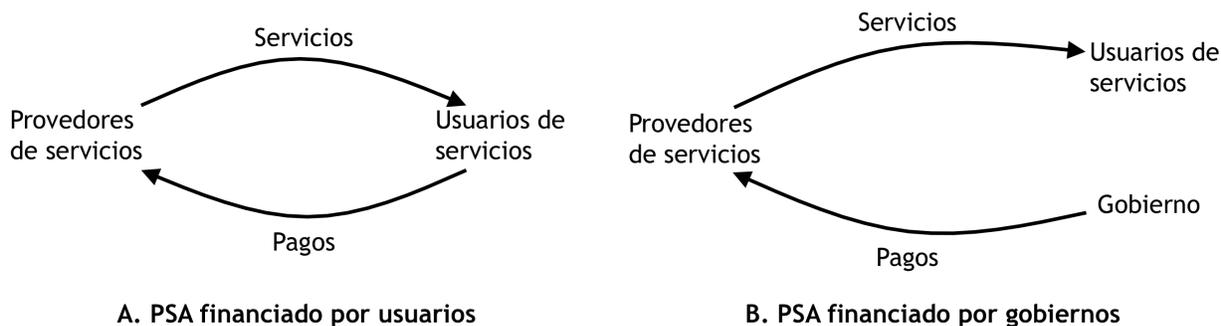


Fuente: Pagiola y Platais, 2007.

Figura 1: La lógica de los programas de PSA

¹ Hay excepciones, por supuesto. Por ejemplo, los terratenientes se benefician de la protección de fuentes de las cuales obtienen el agua para su propio uso.

El enfoque de PSA es atractivo porque (i) genera nueva financiación que de otra forma no estaría disponible para la conservación, (ii) es probable que sea sostenible, ya que depende del mutuo interés de los usuarios y proveedores de servicios, y no de los caprichos de financiamiento del gobierno o de los donantes, y (iii) es probable que sea eficiente en el sentido que conserva los servicios cuyos beneficios superen los costos de la prestación, y no conserva los servicios cuando los costos de la prestación superen los beneficios.



Fuente: Pagiola y Platais, 2007

Figura 2: Tipos de programas de PSA

Hay dos tipos básicos de programas de PSA (Pagiola y Platais, 2007; Engel y otros, 2008): los programas financiados por los usuarios de PSA, en los cuales los proveedores de servicios son pagados por los usuarios de los servicios, y los programas financiados por gobiernos, en los cuales que los proveedores son pagados por una tercera parte, típicamente un gobierno (Figura 2). Los programas financiados por los usuario son preferidos en la mayoría de situaciones, ya que son más propensos a ser eficientes desde que los usuarios de servicios no sólo proporcionan financiación sino también información sobre el valor de los servicios, pueden fácilmente observar si están recibiendo los servicios deseado, y tienen un fuerte incentivo para asegurar que los pagos se utilicen eficazmente. Por el contrario, los programas financiados por gobiernos, aunque cubren áreas mucho más grandes, tienen menos probabilidades de ser eficiente porque los gobiernos no tienen información directa sobre el valor del servicio o de si los servicios se prestan, y tienen que responder a numerosas presiones ajenas a los objetivos del programa.

El PSA ha sido ampliamente adoptado en América Latina. Los primeros programas de PSA (aunque no utilizaban el nombre) se iniciaron en el Valle del Cauca, en Colombia, a mediados de la década de 1990 (Echavarría, 2002b), pero el PSA realmente despegó después del establecimiento del Programa de Pagos Por Servicios Ambientales (PPSA) de Costa Rica en 1997. El ejemplo de Costa Rica llevó a muchos otros países, así como a otros actores interesados en la gestión de los recursos naturales en muchas escalas, a considerar el PSA como opción. A finales de la década, había más de 150 programas de PSA y similares bajo implementación en América Latina, que conservaban alrededor de 2,5 millones de hectáreas. Hay tres programas nacionales financiados por el gobierno, en Costa Rica, México y Ecuador, y muchos programas locales financiados por usuarios en la mayoría de los países (Camhi y Pagiola, 2009).

Los programas financiados por los usuarios se han generalmente enfocado en los servicios de agua, donde los usuarios son fáciles de identificar y recibir beneficios bien definidos (Pagiola y Platais, 2007). En la actualidad hay numerosos programas de PSA existentes en los cuales que distintos tipos de usuarios de agua en una variedad de escalas geográficas están haciendo pagos.

El número de proyectos de carbono es todavía mas bajo, pero esta creciendo rápidamente. Estos proyectos buscan mitigar el cambio climático mediante la reducción de emisiones por deforestación evitada o mediante el secuestro de carbono por la reforestación y la forestación. Las reducciones de emisiones resultantes se venden en los mercados regulados, como lo establecido bajo el Programa de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kioto, o en los mercados voluntarios. Para el año 2010, un total de unos 75 millones de toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente (MtCO₂e) habían sido contratado en proyectos que afectan a casi 8 millones de hectáreas en 49 países, con un valor total de alrededor de US\$ 430 millones (Díaz y otros, 2011). Los mercados voluntarios dominan, representando alrededor del 83 por ciento del volumen total de carbono, y el 81 por ciento del valor total.

Los programas de PSA financiados por el gobierno dependen o de aportes anuales del presupuesto nacional (como en México) o de los ingresos de impuestos para fines específicos (como en Costa Rica). Estos programas pueden, en principio, dirigirse a cualquier servicio ambiental considerado de importancia social. En la práctica, se han también enfocado sobre todo en los servicios de agua. La ventanilla principal de programa de Pagos por Servicios Ambientales del Bosque (PSAB) de México, por ejemplo, se enfoca en los servicios de agua (Muñoz y otros, 2008). El PPSA de esta actualmente focalizado principalmente con criterios de biodiversidad, debido al apoyo financiero temprano que ha recibido del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), pero está evolucionando hacia un mayor enfoque en los servicios de agua (Pagiola, 2008).

El PSA en Brasil

A través de los años, se han desarrollado y aplicado una amplia variedad de programas para promover la conservación en Brasil. Los esfuerzos iniciales se centraron en leyes que exigen la conservación de áreas ambientalmente sensibles, como los corredores ribereños, y en esfuerzos para establecer áreas protegidas a nivel federal, estatal y municipal. En las últimas décadas, estos esfuerzos han sido complementados por una amplia gama de instrumentos de mercado (Cuadro 1).

A pesar de estos múltiples esfuerzos, la escala y la diversidad de los problemas ambientales ha llevado a una continua búsqueda de nuevos enfoques. Esta búsqueda llevó al país a comenzar a experimentar con el PSA en 2006. El enfoque de PSA, aunque ya había sido largamente adoptado en América Latina, no se había utilizado anteriormente en Brasil, excepto en unos pocos proyectos de secuestro de carbono financiados por actores externos, tales como el proyecto Plantar del Fondo Prototipo de Carbono (PCF) en Minas Gerais (Kossoy, 2005). Los municipios de Extrema y Montes Claros, ambos en Minas Gerais, fueron los primeros a diseñar programas de PSA, en

2006. Ellos fueron seguidos rápidamente por otros municipios, así como por varios estados y muchas organizaciones ambientales no gubernamentales (ONG).

Cuadro 1: Los instrumentos de mercado para la conservación en Brasil

Impuestos Ecológico. Varios estados, comenzando por Paraná en 1991, han incorporado el área bajo conservación en sus fórmulas para la distribución a las autoridades municipales de los ingresos del impuesto sobre el valor agregado (ICMS en portugués), en parte para compensar los ingresos no percibidos de estas zonas y en parte para fomentar una mayor conservación. En los Estados que han adoptado el ICMS Ecológico se ha observado un aumento significativo en el número y tamaño de las áreas protegidas (May y otros, 2002).

Derechos transferibles de desarrollo. Bajo la ley forestal de Brasil (Ley No.4771 de 1965, modificada en 2012 bajo la Lei No.12651), los propietarios deben mantener una porción de sus tierras bajo bosque—la denominada Reserva Legal (RL). Esta porción va desde un 20% en el sur de Brasil hasta 80% en la Amazonia Legal. El sistema de Cuotas de Reserva Forestal (CRF), iniciado en 2001 y reformulado en 2012 bajo la Ley No.12651, permite a los propietarios de tierras con RL insuficiente de cumplir sus obligaciones contratando a otros propietarios para mantener bajo bosque áreas más grandes que sus propios requisitos de RL. Este enfoque trata de minimizar los costos de oportunidad de la protección de una determinada cantidad de bosque, desplazando la conservación a áreas de valor equivalente como hábitat, pero de menor valor agrícola (Chomitz, 2004).

Reservas privadas. Los propietarios de tierras que voluntariamente ponen tierras bajo conservación perpetua, creando una Reserva Privada del Patrimonio Natural (RPPN), están exentos de impuestos sobre la tierra (Rylands y Brandon, 2005). Hasta la fecha, más de 1.000 RPPN han sido creadas, que cubren casi 700.000 hectáreas (CNRPPN, 2012).

Subsidios a la producción sostenible. Empezando en Acre, un sistema de reservas extractivas, junto con subsidios a la producción sostenible, ha evolucionado para ayudar a conservar los ecosistemas valiosos mediante el apoyo a actividades económicas que no dañan. El programa más conocido es el de la Ley Chico Mendes de Acre, que subsidia la explotación del caucho. El sistema de reservas extractivas se ha extendido ampliamente en todo el país.

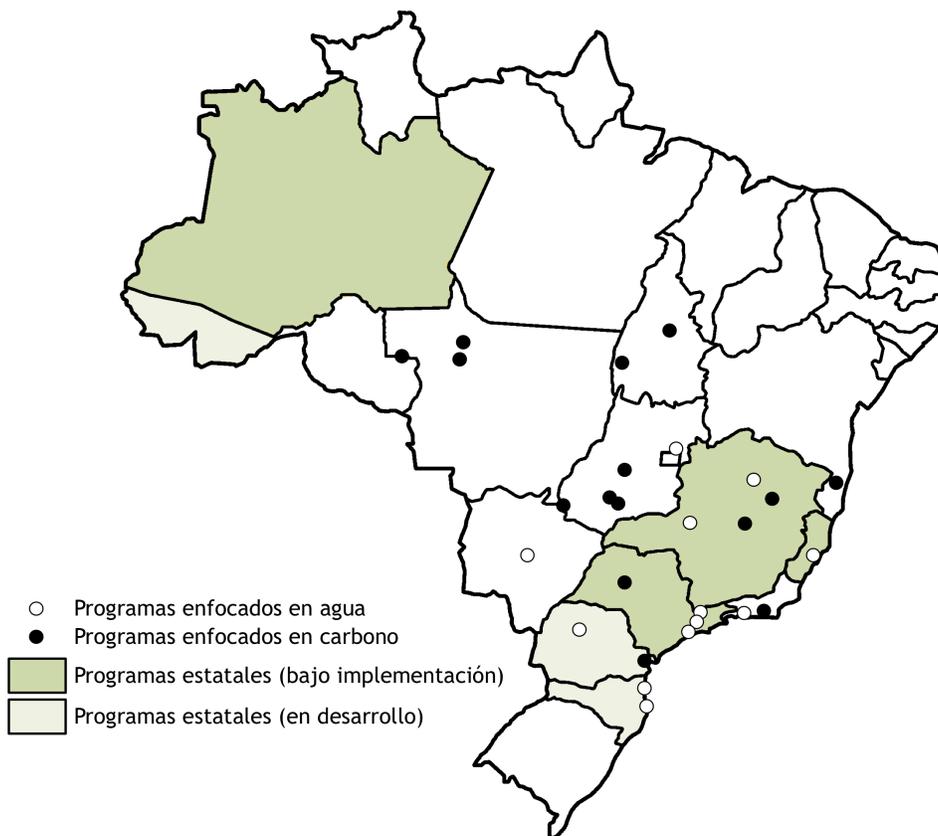
Asociaciones forestales de remplazo (FRA). Las FRA cobran a los consumidores de productos forestales y establecen plantaciones para sustituir los árboles talados. Los FRAs originaron en São Paulo y luego se extendieron al resto del país (Cecon y Miramontes, 2008).

La Figura 3 muestra la distribución actual de los programas de PSA en Brasil. La mayoría de los programas enfocados en los servicios de agua se encuentran en la mitad sur del país, mientras que los proyectos de secuestro de carbono se encuentran más ampliamente. Los programas estatales a gran escala también se están implementando o considerando principalmente en la parte sur del país, con la notable excepción de Amazonas, con su programa Bolsa Floresta.

El área actual bajo conservación en los programas de PSA brasileños es todavía pequeña, ya que representa menos de 50.000 ha.² En comparación, el programa PSA

² Es difícil contar las áreas inscritas en los programas de PSA, en parte debido a la baja disponibilidad de datos, y en parte debido a las diferencias en lo que los datos representan. Algunas fuentes citan el área recién contratada, otros citan el total del área con contratos vigentes, y otros citan el total acumulativo del área contratada desde el inicio del programa

de Costa Rica tiene cerca de 340.000 hectáreas bajo contratos de conservación (Pagiola, 2008), y lo de México más de 2,2 millones de hectáreas (Muñoz-Piña y otros, 2008). La cifra no incluye el programa Bolsa Floresta en Amazonas, ya que este programa hace pagos sobre una base familiar y no por hectárea. El Bolsa Floresta se está implementando en 14 Unidades de Conservación (UCs) que cubren más de 10 millones de hectáreas. En la actualidad, realiza pagos a más de 7.000 hogares.



Fuente: Basado en datos en Pagiola y otros (2013) y Pagiola y Camhi (2011).

Figura 3: Programas de PSA en Brasil

Servicios hidrológicos

Al igual que en la mayoría de los países, la mayoría de los programas de PSA en Brasil se enfocan en los servicios relacionados con el agua, tales como la mejora de la calidad del agua, la regulación de los flujos de agua y la reducción de las cargas de sedimentos. Se enumeran en la Tabla 1.

(incluyendo áreas que ya no están bajo contrato), pero muchas veces sin especificar claramente qué definición se está utilizando. También hay diferencias en cómo los programas definen las áreas contratadas. El programa Conservador das Águas de Extrema, por ejemplo, cuenta el área total de las fincas participantes, mientras que la mayoría de los otros programas sólo cuentan las porciones específicas en las cuales el programa esta interviniendo.

Tabla 1: Programas locales de PSA en Brasil enfocados en agua

<i>Programas</i>	<i>Estado</i>	<i>Año inicial</i>	<i>Área contratada^a (ha)</i>		
			<i>Conservación</i>	<i>Restauración</i>	<i>Total</i>
Bajo implementación					
Conservador das Águas - Extrema	Minas Gerais	2006			2656
Projeto Ecocrédito - Monte Claros	Minas Gerais	2006			1479
SOS Nascentes - Joinville	Santa Catarina	2006		50	50
Projeto Oásis - São Paulo	São Paulo	2007	748		748
Produtores de Água e Floresta - Guandu	Rio de Janeiro	2009	4270	460	4730
Projeto Oásis - Apucarana	Paraná	2009	2999		2999
Manancial Vivo - Campo Grande	Mato Grosso do Sul	2010	2463		2463
Produtor de Água no PCJ	São Paulo	2010	525 ^b	87	612
Bajo preparación					
Produtor de Água no Rio Camboriú	Santa Catarina	2012			
Florestas para Vida - Vitória	Espírito Santo	2012			
Produtor de Água na Bacia do Ribeirão João Leite	Goiás				
Produtor de Água na Bacia do Ribeirão Pipiripau	DF/Goiás				

Notes: a. Datos más recientes, generalmente para 2011.

b. incluye 115 ha de conservación del suelo

Un aspecto notable es el número de iniciativas de empresas de agua municipales. Dos municipios de Minas Gerais, Extrema y Montes Claros, fueron los primeros en Brasil a establecer programas de PSA dirigidas a proteger servicios de cuencas. Desde entonces, han sido acompañados por Joinville y Camboriú (Santa Catarina), Apucarana (Paraná), Campo Grande (Mato Grosso do Sul), y Guandu (Rio de Janeiro). Muchos otros están en las etapas de planificación, incluyendo capitales de los estados, como Vitória (Espírito Santo), y pequeños pueblos rurales como Guaratinguetá (São Paulo).

Los servicios hidrológicos son también un aspecto importante de los programas estatales. El programa ProdutorES de Água de Espírito Santo, por ejemplo, se enfocaba exclusivamente en servicios hidrológicos (sin embargo, el nuevo programa Reflorestar, que recién ha sustituido Produtores de Água, tiene un enfoque más amplio). El programa de PSA de São Paulo, a pesar de que se basa en la política del estado sobre el cambio climático, también tiene un fuerte enfoque en los servicios hidrológicos, especialmente en su programa piloto Mina d'Água.

Excepcionalmente, también hay un programa de PSA hidrológico con unos compradores voluntarios: la Fundação Grupo Boticario, en colaboración con la Corporación Mitsubishi, paga a los propietarios que conservan espacios naturales en sus tierras en una de las cuencas que abastecen la zona metropolitana de São Paulo. El proyecto cubre cerca de 750 ha. Sin embargo, hasta la fecha no ha logrado convencer a la empresa de agua de São Paulo (SABESP) de participar. Pero si lo ha

logrado en Apucarana, una pequeña ciudad de Paraná, donde un programa similar que cubre unas 800 hectáreas está financiado por la empresa local de agua (SANEPAR).

Al igual que en otros países, los programas de PSA hidrológicos brasileños tienden a ser relativamente pequeños. Por lo general cubren entre 1.000 y 3.000 hectáreas. Como se puede ver en la Tabla 1, la mayor parte del área está bajo contratos de conservación. Las áreas dedicadas a la restauración son sustancialmente más pequeñas, ya que representan menos del 5 por ciento del total.

Existe un gran potencial de crecimiento en los programas de PSA hidrológicos. La legislación de aguas brasileña, a nivel federal y estatal, prevé cobrar por el uso del agua. Los ingresos generados por los derechos de agua eran la principal fuente de financiación para el programa PSAB de México en sus primeros años (Muñoz-Piña y otros, 2008) y está ayudando a expandir el programa PPSA en Costa Rica (Pagiola, 2008). Sin embargo, Brasil se diferencia de estos países porque los ingresos de la recaudación del agua están administrados por los comités de cuenca y no por el gobierno central. Esta diferencia hace que sea probable que se desarrollen programas de PSA más descentralizados que en México o Costa Rica. Algunos comités de cuenca ya han invertido en PSA, a modo de prueba. El comité de cuenca de Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), por ejemplo, está apoyando el programa piloto PdA-PCJ PSA en São Paulo. Para que esto ocurra en una escala más grande, se deberán crear arreglos institucionales apropiados.

Servicios de carbono

Los programas de PSA enfocados en carbono abarcan la gama de modalidades, incluyendo las del Programa de Desarrollo Limpio (MDL) bajo reglas para bosques (por ejemplo, AES-Tietê, en São Paulo, que secuestra carbono mediante la reforestación) y bajo reglas para otros sectores (por ejemplo, Plantar, en Minas Gerais, que reduce emisiones mediante la reducción del uso de combustibles fósiles) y una serie de proyectos destinados a los mercados de carbono voluntarios nacionales e internacionales, algunos basados en la reforestación y otros en la deforestación evitada. Hay que notar que hay un número mucho mayor de proyectos en el país que se describen a veces como "proyectos de carbono". Guedes y Seehusen (2011), por ejemplo, tienen una lista de más de 30 proyectos de este tipo sólo en la región del Bosque Atlántico. Sin embargo, muchos no parecen encajar en la definición del PSA. La mayoría parece ser proyectos tradicionales de conservación que no incluyen pagos condicionales a los proveedores.

El programa Mina d'Água también está dirigido nominalmente a servicios de carbono, ya que encuentra su fundamento jurídico en la política del estado sobre el cambio climático (PEMC). Sin embargo, dentro de la gama de actividades que podrían contribuir a mitigar el cambio climático, Mina d'Água se enfoca en aquellas que también generen beneficios del agua (como lo sugiere su nombre).

Del mismo modo, muchos programas basados en la venta de créditos de carbono a los mercados voluntarios lo hacen con la intención principal de conservar la biodiversidad. Este es el caso de los programas Carbono Seguro en São Paulo y Corredor Ecológico Monte Pascoal-Pau Brasil en Bahía, por ejemplo.

Servicios de biodiversidad

Al igual que en otros países, no existen programas de PSA financiados directamente por los usuarios de la biodiversidad. Sin embargo, la conservación de la biodiversidad es un objetivo principal del programa Bolsa Floresta del estado de Amazonas. El programa SICC en Santa Catarina, aunque nominalmente dirigido a los tres servicios de agua, biodiversidad y carbono, probablemente será más atractivo principalmente para los compradores voluntarios de biodiversidad.

Sin embargo, varios programas de PSA hidrológicos tienen un foco secundario sobre la biodiversidad, principalmente por haber recibido apoyo de organizaciones cuya principal preocupación es la conservación de la biodiversidad, como el GEF o el Nature Conservancy (TNC). Bajo el programa Floresta para Vida en Espírito Santo, por ejemplo, el GEF está financiando un programa de pagos a corto plazo dirigido a inducir a la adopción de prácticas de producción amigables con la biodiversidad, así como los costos iniciales de desarrollar un programa de PSA de largo plazo que será financiado por la empresa de agua de Vitoria, CESAN. Estos esfuerzos tienen como objetivo conservar la biodiversidad en uno de los más ricos fragmentos restantes de Bosque Atlántico.

Del mismo modo, como los hemos notado, varios programas utilizan pagos por carbono principalmente como vehículo para preservar la biodiversidad.

Programas estatales

Varios estados han establecido programas de PSA, y otros están considerando hacerlo. Amazonas fue el primero con su programa Bolsa Floresta, que comenzó a funcionar en 2008. Espírito Santo siguió en el mismo año, con su programa ProdutorES de Agua. Más recientemente, Minas Gerais estableció el programa Bolsa Verde y São Paulo el programa Mina d'Água. Santa Catarina y Paraná también han aprobado leyes de PSA y están en el proceso de establecer programas de PSA. Bahia también está analizando un programa de PSA estatal y ha formado un grupo de trabajo para elaborar una propuesta (de Souza, 2011). El Sistema de Incentivos para Servicios Ambientales (SISA) de Acre, establecido en 2010, también prevé el uso del PSA como parte de una amplia gama de instrumentos de conservación. Los programas estatales están generalmente dirigidos a una gama de servicios ambientales, pero la protección de los servicios hidrológicos es el enfoque dominante en muchos casos. La excepción principal es el Bolsa Floresta, en el cual el secuestro de carbono y la conservación de la biodiversidad son los objetivos principales.

Hoy día, no existe algún programa federal de PSA, aunque el programa Proambiente administrado por el Ministerio de Medio Ambiente tiene algunas características de PSA (Hall, 2008). Sin embargo, la agencia federal de agua (ANA) tiene un programa de apoyo técnico a los usuarios de agua locales que deseen desarrollar programas de PSA para proteger su suministro de agua, el programa Produtor de Água (ANA, 2001; Santos y otros, 2012). Se está debatiendo un proyecto de ley sobre una política nacional de PSA en el congreso nacional.

Los programas estatales por lo general cubren áreas mucho más grandes que los programas locales. Esto es cierto en el caso del Bolsa Verde, que tiene alrededor de

32.000 hectáreas bajo contrato - la mayor superficie de cualquier programa de PSA de Brasil. Más sorprendente, el ProdutorES de Agua ha logrado inscribir a menos de 4.000 hectáreas en cuatro años. El Mina d'Água también ha tenido un comienzo lento.

Características distintivas de los programas brasileños de PSA

Los programas de PSA de Brasil pudieron aprovechar la experiencia de iniciativas similares en otros países latinoamericanos. Por eso tienen muchas características en común con otros programas de PSA de la región. Sin embargo, los programas de PSA Brasileños no son simples copias, también difieren en varios aspectos.

Los niveles de pago son un elemento fundamental de cualquier programa de PSA. Casi todos los programas de PSA en América Latina usan pagos fijos por hectárea. El PPSA de Costa Rica, por ejemplo, ofreció US\$ 63/ha/año para la conservación de bosques en todo el país (Pagiola, 2008).³ En contraste, casi todos los programas brasileños de PSA utilizan fórmulas para determinar los pagos, a veces explícitamente y a veces usando una fórmula para generar una tabla de pagos bajo varias combinaciones de condiciones. Así, los niveles de pago tienden a ser proporcionales a los beneficios esperados.⁴ El programa Bolsa Verde en Minas Gerais es la principal excepción a este patrón, ofreciendo un monto fijo de R\$ 200/ha/año para la conservación de los bosques.

Los programas de PSA Brasileños utilizan planes de manejo detallados elaborados por equipos técnicos. En cambio, los programas de PSA en el resto de América Latina generalmente se basan en guías que describen las acciones que los participantes deben realizar, o en planes de manejo desarrollados por los propios participantes, que luego son presentados al programa de PSA para su aprobación. Es probable que el enfoque brasileño logre una mejor calidad técnica de planes de manejo, en comparación con la de otros programas de PSA, pero también impone altos costos, como se explica a continuación.

Mientras que casi todos los programas de PSA en América Latina efectúan pagos anuales, en Brasil los programas de PSA casi siempre dividen los pagos en varias partes, con algunos que incluso pagan en forma mensual.

Hay también algunas características distintivas de unos programas individuales que son innovadores.

³ Más recientemente, Costa Rica ha introducido pagos más diferenciados, con pagos más altos en zonas de alto valor hidrológico, por ejemplo. Sin embargo., dentro de cada área, los pagos siguen siendo fijos.

⁴ Conocemos un solo otro programa de PSA en América Latina que ofreció pagos proporcionales a los beneficios esperados: el proyecto silvopastoril, implementado en sitios en Colombia, Costa Rica y Nicaragua de 2003 a 2008. El proyecto silvopastoril utilizó un índice de servicios ambientales para asignar puntos a usos diferentes tierras según sus beneficios para biodiversidad y secuestro de carbono, y luego pagó por el incremento de puntos resultantes de los cambios de uso del suelo (Pagiola y otros, 2007). Nuevos programas de PSA en Colombia y Nicaragua también utilizarán un enfoque similar (World Bank, 2010, 2012).

El Bolsa Floresta difiere sustancialmente de la práctica casi universal de pagar por hectárea, pues hace pagos por familias. Varios analistas habían señalado la dificultad potencial de usar el PSA en zonas de bosque remotas, como en Amazonia (Börner y Wunder, 2008; Pagiola, 2010). El enfoque de Bolsa Floresta es una forma posible de evitar esta limitación, y merece ser observada de cerca.

El Mina d'Água es implementado por autoridades municipales locales. Esto difiere del enfoque adoptado en otros grandes programas de PSA, que han establecido entidades dedicadas a los PSA, como en el caso del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) de Costa Rica o de la Fundación Amazonas Sostenible (FAS), o han asignando responsabilidad para la implementación del PSA a una institución existente, como en el caso de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) de México o del Instituto Estatal Ambiental (IEMA). Al trabajar con las autoridades locales, São Paulo espera desarrollar un programa de PSA que sea bien adaptado a las condiciones locales.⁵ Organizaciones que trabajan a escala nacional, como FONAFIFO y CONAFOR, tienden a usar enfoques uniformes que a veces han demostrado ser ineficaces. Sin embargo, el enfoque de Paulista podría tener costos de transacción más altos debido a las menores economías de escala. El enfoque también permite un crecimiento paulatino del programa, añadiendo gradualmente más municipios, aunque este proceso podría enfrentar obstáculos cuando municipios más débiles entran en el programa.

Que tan eficaces van a resultar estas innovaciones se va a ver solo a largo plazo. Sin embargo, cualquiera que sea el veredicto final, está claro que Brasil no se ha limitado a copiar la experiencia de otros países, sino que ha introducido muchas innovaciones.

Lecciones iniciales y retos

Los programas de PSA Brasileños son todavía jóvenes, y pasará algún tiempo antes de que puedan ser evaluados apropiadamente. Sin embargo, algunas lecciones iniciales ya se pueden percibir.

Aspectos legales

Uno de los principales obstáculos para la introducción de los PSA en Brasil ha sido la restricción legal que impide a las agencias públicas de hacer pagos directos a propietarios. Estas restricciones están siendo gradualmente superadas por la introducción de una legislación adecuada a nivel municipal y estatal. En un tema relacionado, el proyecto de ley federal que se está discutiendo en el congreso nacional aborda un aspecto importante del PSA, al especificar que los pagos no están sujetos a impuestos.

⁵ Parte de la motivación inicial para trabajar con autoridades locales fue para resolver el problema a corto plazo de limitaciones legales que impedían al estado de hacer pagos directos a los propietarios. Bajo el enfoque de Mina d'Água, el estado paga los municipios, y los municipios pagan los participantes. Este problema se ha resuelto, ya que cambios en la ley ahora permiten que el estado haga pagos directos a propietarios.

Se debe tener cuidado en la redacción de la legislación pertinente, sin embargo, ya que fácilmente puede resultar demasiado restrictiva. Espírito Santo, por ejemplo, encontró que el pago máximo establecido en su ley de PSA, aprobada en 2008, sólo hacía atractiva la participación para conservación de bosques existentes, y no para restauración de bosques degradados o zonas deforestadas. Para permitir un uso más amplio del PSA, una segunda ley fue necesaria. La lección importante es que es mejor dejar detalles tales como los niveles de pago o las actividades elegibles a las regulaciones, que pueden ser cambiados más fácilmente que las leyes a la luz de la experiencia.

En São Paulo, el PSA fue diseñado como un instrumento muy flexible. El decreto que regula el programa de PSA define requisitos, pautas y condiciones generales, así como un menú de acciones que se pueden incluir en los proyectos de PSA, mientras que resoluciones de la Secretaria Ambiental Estatal (SMA) definen criterios específicos para cada programa. Esta formulación permite el desarrollo de programas con reglas diseñadas específicamente para cada área geográfica o servicio ambiental. El nuevo programa de Espírito Santo - Reflorestar - también está adoptando este enfoque.

El hecho de que programas de PSA se están llevando a cabo en varios niveles crea la necesidad de armonizar estos esfuerzos - o por lo menos evitar los conflictos con los demás. Una de las preocupaciones aquí se refiere al proyecto de ley federal que establecería una política nacional de PSA y un programa de PSA federal. Pues una política nacional sería vinculante para las iniciativas estatales o municipales, debe ser redactada con mucho cuidado para evitar causar daños a los programas actuales.

La relación de los programas de PSA a las leyes existentes ha sido un tema de intenso debate. ¿Hay que pagar a propietarios por hacer cosas que están legalmente obligados a hacer? En general, los programas de PSA latinoamericanos han adoptado un enfoque pragmático al respecto. Los requisitos legales claramente no han logrado que se conserve. De hecho, la continua degradación a pesar de los requisitos legales ha sido una de las motivaciones principales para la adopción de nuevos instrumentos como el PSA. Así, Costa Rica y México pagan propietarios que conservan sus bosques, a pesar de que la deforestación sea ilegal en ambos países (Pagiola, 2008; Muñoz-Piña y otros, 2008.). En contraste, São Paulo ha adoptado un enfoque bastante riguroso a este tema, pues requiere que los participantes en Mina d'Água cumplan con las leyes ambientales, o tengan un plan aprobado para entrar en cumplimiento en un período de tiempo especificado. En el programa Reflorestar, Espírito Santo ha adoptado un enfoque más flexible: los terratenientes que no cumplen pueden participar pero reciben pagos más bajos. A medida que mejoran sus niveles de cumplimiento, aumentarían sus pagos - y seguirían aumentando si se exceden los requisitos legales. Este enfoque crea incentivos para entrar en cumplimiento sin necesidad de comprometerse desde el inicio a hacerlo, lo que podría asustar a muchos participantes potenciales.

El cumplimiento de otras leyes puede también ser un obstáculo para los programas administrados por organismos públicos. Los propietarios que están en mora con el estado no pueden participar en el programa Mina d'Água, por ejemplo. Por el

contrario, el programa Ecocrédito de Montes Claros permite la participación de estos terratenientes, pero estipula que los pagos que reciben deben ser primero utilizados para limpiar sus deudas. En efecto, los participantes están pagando sus deudas con los servicios ambientales. Con este enfoque más flexible, todos ganan: los deudores, que compensan sus deudas, la municipalidad, quien recupera deudas incobrables de otra manera, y el medio ambiente.

Desde una perspectiva legal, los proyectos de carbono que venden al mercado voluntario local son relativamente simples, ya que consisten de contratos entre partes privadas. En otros casos, la situación es mucho menos clara. Por ejemplo, la Fundación Nacional del Indio (FUNAI), que supervisa los asuntos de los pueblos indígenas, se ha opuesto a las ventas de carbono de los territorios indígenas.⁶ Emitió un comunicado que "teniendo en cuenta... la falta de regulación en el marco del mecanismo nacional de REDD, estos acuerdos no tienen alguna validez".

Diseño de los programas

La mayoría de los programas se concentran en la conservación de los bosques existentes, pero otros también se ocupan de cuestiones de restauración.

El principal reto a lo cual se enfrentaran los esfuerzos de conservación es el de la adicionalidad: la medida en que aumenta la conservación bajo el PSA en comparación con lo que habría ocurrido en ausencia del programa. Incluso en zonas con altos niveles de deforestación, es probable que algunos fragmentos de bosques y otros ecosistemas valiosos se mantendrían, ya sea porque su valor en usos alternativos es bajo (por ejemplo, si son inaccesibles o si los suelos son pobres) o porque proporcionan beneficios a los propietarios de tierras (por ejemplo, si protegen un manantial que abastece de agua el hogar del dueño). Ofrecer pagos a estas zonas no lograría, por tanto, a una mayor conservación.⁷ Por ejemplo, aunque algunas estimaciones sugieren que alrededor del 38% de los contratos de conservación en el Programa PPSA de Costa Rica resultan en la conservación del bosque adicional (Tattenbach y otros, 2006), otras estimaciones sugieren que tan poco como 1% de los contratos de conservación son adicionales (Pfaff y otros, 2008). Una focalización cuidadosa es necesaria para mejorar la eficiencia de los programas de PSA en tales situaciones.⁸ São Paulo también ha examinado la posibilidad de utilizar subastas inversas para mejorar la adicionalidad (Hercowitz y Figueiredo, 2011), pero este enfoque aún no se ha probado en la práctica.

⁶ Por ejemplo, la tribu Paiter-Surui ha desarrollado el Proyecto Carbono del Bosque Surui en el Territorio Indígena Sete de Setembro en los estados de Rondônia y Mato Grosso. Este proyecto ha sido validado bajo el VCS y CCB Gold Standard (Rainforest Alliance, 2012). Un dictamen jurídico de la firma Baker & McKenzie llegó a la conclusión de que los Surui tienen derechos de propiedad sobre el carbono en el territorio (Katoomba Incubator, 2012).

⁷ Cuando los bosques se conservan debido a requisitos legales, también no hay adicionalidad, pero la situación es diferente, ya que los pagos compensarían los propietarios para sus costos de oportunidad, lo que reduciría la oposición a los requisitos y los costos sociales que pueden imponerse a los campesinos pobres.

⁸ Sin embargo, cuando los servicios son particularmente valiosos, conservarlos con el PSA (u otros enfoques) puede justificarse desde una perspectiva de principio de precaución, incluso si su riesgo de deforestación es bajo.

Más allá de la adicionalidad, los programas de PSA también deben preocuparse de atraer a los participantes en áreas donde los servicios ambientales son valiosos, pero los usos alternativos de la tierra también son atractivos, lo que resulta en altos costos de oportunidad. En principio, los pagos para la conservación deben ser por lo menos tan altos como el beneficio neto de la utilización alternativa más rentable.⁹ Aunque el uso de fórmulas hace difícil las comparaciones directas, los pagos por conservación varían de alrededor de R\$ 100/ha/año a R\$ 250/ha/año.¹⁰ Quizás el pago relativamente alto de R\$ 200/ha/año del programa Bolsa Verde puede explicar su éxito en contratar un área grande en poco tiempo. Sin embargo, el hecho de ofrecer pagos altos a lo largo del área del programa, corre el riesgo de empeorar los problemas de adicionalidad, además de ser costoso en términos presupuestarios. En ese contexto, el uso de fórmulas para modificar los niveles de pago en función de los beneficios esperados es una innovación muy interesante. Será importante calibrar cuidadosamente las fórmulas para que proporcionen incentivos adecuados. Es probable que esto resulte ser más fácil por los programas locales, como la gama de condiciones que se encuentran en su área de operación es limitada. En contraste, será más difícil por los programas a nivel estatal encontrar el justo equilibrio en sus fórmulas.

Como abordar la restauración es uno de los principales retos de los programas de PSA en Brasil. Como se ha señalado, a la fecha la participación en contratos de conservación es muy superior a la de restauración. Uno de los principales obstáculos para la restauración es su costo muy elevado. En el programa PAF-Guandu, por ejemplo, se ha gastado un promedio de R\$ 33.000/ha para la reforestación. En Guandu como en la mayoría de los programas, la restauración se lleva a cabo directamente por el programa y no por los propios agricultores participantes. Esto es en parte debido a sus altos costos, y en algunos casos a limitaciones legales que impiden de pagar a los propietarios para que realicen la restauración. Algunos programas han podido utilizar financiación adicional para cubrir estos costos. En Espírito Santo, el nuevo programa Reflorestar, va a pagar directamente a los agricultores para llevar a cabo la restauración, creando así un incentivo para reducir sus costos.¹¹ São Paulo, que anteriormente había sido impedido de hacer pagos directos para la restauración (World Bank, 2011), está haciendo planes similares.

Un modo posible para superar los altos costos de la restauración es de combinar pagos de carbono con pagos de agua. Bajo este enfoque, los créditos de emisiones generados por la plantación de árboles se venden en los mercados de carbono, ayudando a compensar los costos iniciales de la restauración, y la financiación de los

⁹ Lo que complica las cosas en Brasil es que la mayoría de las áreas destinadas a la conservación o restauración bajo programas de PSA deben ser conservados por ley. Aunque los requisitos legales de conservación sólo se han aplicado de forma limitada, algunos propietarios pueden estar dispuestos a aceptar pagos más bajos que su costo de oportunidad para evitar posibles multas por incumplimiento de las leyes ambientales.

¹⁰ En comparación, el programa PSA de Costa Rica paga alrededor de R\$ 130/ha/año, mientras que el programa PSAB de México paga alrededor de R\$ 80/ha/año.

¹¹ Como se ha indicado anteriormente, esto ha requerido un cambio en la ley de PSA del estado para permitir pagos más altos.

usuarios del agua ofrecen un flujo de pagos a largo plazo para compensar los costos de oportunidad de mantener las áreas nuevamente restauradas bajo bosques. Extrema ya tiene una disposición similar, y también se ha sido discutido por la ampliación futura del PSA en São Paulo. La reforestación y la forestación son el tipo más común de proyectos de carbono forestal, con más de 14 millones de tCO₂e objeto de los contratos en 2011 (Peters-Stanley y otros, 2012). Pero las malas condiciones económicas que afectan al mercado voluntario de carbono y la incertidumbre sobre el futuro de los mercados regulados, como el MDL, reducen la financiación del carbono incierta en los próximos años. La complejidad de las reglas de los programas de carbono forestal plantean obstáculos adicionales (BioCarbon Fund, 2011).

Como se ha señalado anteriormente, una particularidad de los programas de PSA brasileños es que se basan en gran medida en planes de manejo elaborados por expertos. Aunque este enfoque podría resultar en planes de conservación de alta calidad, es costoso y requiere un gran número de personal capacitado. El programa piloto PDA-PCJ en las microcuencas Moinho y Cancã en São Paulo, por ejemplo, requiere unas 36 horas-persona por solicitud aceptada, sin incluir el tiempo de viaje. Esto bien puede ser una razón importante por la cual los programas de PSA en Brasil hasta la fecha abarcan áreas mucho más pequeñas que sus contrapartes en otros países de América Latina. El programa ProdutorES de Água, por ejemplo, ha logrado contratar menos de 3.000 ha en sus primeros tres años. En contraste, Costa Rica, un país de tamaño similar, contrató a más de 200.000 hectáreas en sus primeros tres años. Para que los programas de PSA brasileños puedan expandirse para cubrir áreas mucho más grandes, un compromiso tendrá que encontrarse entre la calidad de los planes de manejo de la tierra y sus costos administrativos y de personal.

Arreglos de implementación

El establecimiento de programas de ejecución apropiados y eficaces es uno de los mayores retos en el diseño de programas de PSA. Después de que los pagos a los participantes, los costos de los arreglos de implementación son también el elemento más costoso del PSA.

La mayoría de los programas de PSA locales usan organismos municipales o ONG locales para implementar sus programas. El Departamento de Servicios Urbanos y Ambientales de Extrema ya tenía una larga historia de trabajar en la conservación cuando se adoptó el enfoque de PSA. En Guandu, el programa fue apoyado desde sus inicios por el Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA), una de las mayores ONG de ambientales del estado de Río de Janeiro. Es probable que la presencia de organizaciones adecuadas en un área juegue un papel importante en la expansión de los programas locales de PSA.

Los programas estatales también han tendido a confiar en organismos existentes, como el IEMA en Espírito Santo. Pero la dificultad de añadir personal a IEMA ha demostrado ser un cuello de botella importante en la expansión del programa ProdutorES de Água. La decisión de São Paulo de confiar en autoridades municipales locales para su programa Mina d'Água representa un enfoque innovador a la necesidad de tener arreglos de implementación de campo, como se ha señalado anteriormente. Sin embargo, esto no ha sido un camino fácil, hasta ahora. El SMA ha dedicado

considerables esfuerzos a la capacitación de las autoridades municipales, pero aun así, el programa ha sufrido muchos retrasos. Estos problemas son de esperarse con cualquier enfoque innovador, sin embargo, sobre todo en sus primeros días.

Monitoreo y evaluación

La falta de un buen monitoreo ha sido identificado como una de las principales debilidades de los programas de PSA a nivel mundial (Pagiola y Platais, 2007; Wunder y otros, 2008). Como en otros países, todos los programas brasileños hacen monitoreo en el campo para asegurar el cumplimiento y luego autorizar los pagos. La principal preocupación es asegurar que la vigilancia sea eficaz en detectar los incumplimientos y cueste relativamente poco. El uso de inspecciones in situ frecuentes (más de una vez al año) en algunos programas brasileños puede resultar en altos costos administrativos, así como en cuellos de botella de personal que limitan la expansión del programa.

Si bien todos los programas mundiales de PSA vigilan que los participantes cumplan con las condiciones de sus contratos, pocos monitorean el impacto en la generación de servicios ambientales. Desafortunadamente, esto también parece ser cierto para la mayoría de los programas de PSA en Brasil. Esto es en parte debido a la dificultad técnica de monitorear servicios altamente variables tales como los flujos de agua, y en parte a una falta general de comprensión de la necesidad de una evaluación de impacto. Dada la experiencia incipiente con PSA en el país y el carácter innovador de muchos de los programas, es lamentable que tan pocos programas incluyan programas de evaluación de impacto rigurosa. Los programas Mina d'Água y Florestas para la Vida son entre las pocas excepciones. Desafortunadamente, muchos programas ya han perdido una oportunidad importante para la evaluación de impacto, al no recoger datos sobre un grupo de control adecuado.

Conclusiones

Brasil ha desarrollado una amplia gama de herramientas de conservación innovadoras a través de los años, incluyendo los impuestos ecológicos, los derechos de desarrollo transferibles, las reservas privadas, los subsidios a la producción sostenible y las asociaciones forestales de replazo. Aunque los enfoques de PSA sólo se han añadido a este conjunto de herramientas relativamente poco tiempo, Brasil está avanzando rápidamente en este campo, sobre todo a nivel estatal y municipal, y las posibilidades de ampliación de los pilotos actuales y replicación de esta experiencia en otras partes del país y en otros lugares, incorporando las lecciones que se aprendieron en el proceso, son significativas.

Referencias

- ANA (Agência Nacional das Águas). 2001. *Manual Operativo do Programa "Produtor de Água"*. Brasília: ANA.
- BioCarbon Fund. 2011. *BioCarbon Fund Experience: Insights from Afforestation and Reforestation Clean Development Mechanism Projects*. Washington: BioCarbon Fund.
- Börner, J., and S. Wunder. 2008. "Paying for avoided deforestation in the Brazilian Amazon: From cost assessment to scheme design." *International Forestry Review*, 10(3), pp.496-511.
- Camhi, A., and S. Pagiola, 2009. "Payment for Environmental Services mechanisms in Latin America and the Caribbean: A compendium." Washington: World Bank.
- Ceccon, E., and O. Miramontes. 2008. "Reversing deforestation? Bioenergy and society in two Brazilian models." *Ecological Economics*, 67, pp.311-317.
- Chomitz, K. 2004. "Transferable development rights and forest protection: An exploratory analysis." *International Regional Science Review*, 27(3), pp.348-373.
- CNRPPN (Cadastro Nacional de RPPN). 2012. "Cadastro Nacional de RPPN." <http://www.reservasparticulares.org.br> (accessed June 2012).
- Diaz, D., K. Hamilton, and E. Johnson. 2011. *State of Forest Carbon Markets 2011: From Canopy to Currency*. Washington: Ecosystem Marketplace.
- Echavarría, M. 2002. "Water user associations in the Cauca valley: A voluntary mechanism to promote upstream-downstream cooperation in the protection of rural watersheds." *Land-Water Linkages in Rural Watersheds Case Study Series*. Rome: FAO.
- Engel, S., S. Pagiola, and S. Wunder. 2008. "Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues." *Ecological Economics*, 65(4), pp.663-674.
- Guedes, F.B., e S.E. Seehusen (Eds.). 2011. *Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- Hall, A. 2008. "Better RED than dead: Paying the people for environmental services in Amazonia." *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 363(1498), pp.1925-1932.
- Hercowitz, M., e G.R. Figueiredo. 2011. "Teste de viabilidade do uso de *reverse auction* como mecanismo de pagamentos por serviços ambientais." São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Projeto de Recuperação de Matas Ciliares.
- Katoomba Incubator. 2012. "Baker & McKenzie Legal Analysis - Surui REDD Project." Washington: Katoomba Group.
- Kosoy, A. 2005. "The role of carbon finance in project development." In: S. Silveira (Ed.), *Bioenergy: Realizing the Potential*. Amsterdam: Elsevier.
- May, P.H., F. Veiga Neto, V. Denardin, and W. Loureiro. 2002. "Using fiscal instruments to encourage conservation: Municipal responses to the 'ecological' value-added tax in Paraná and Minas Gerais, Brazil." In: S. Pagiola, J. Bishop, and N. Landell-Mills (Eds.), *Selling Forest Environmental Services: Market-Based Mechanisms for Conservation and Development*. London: Earthscan.
- Muñoz-Pina, C., A. Guevara, J. Torres, and J. Brana. 2008. "Paying for the hydrological services of Mexico's forests: Analysis, negotiations and results." *Ecological Economics*, 65(4), pp.725-736.
- Pagiola, S. 2008. "Payments for environmental services in Costa Rica." *Ecological Economics*, 65(4), pp.712-724.

- Pagiola, S. 2010. "Using PES to implement REDD." Paper presented at the special session on Fourth World Congress of Environmental and Resource Economists, Montréal, June 28 to July 2, 2010.
- Pagiola, S., and A. Camhi. 2011. "Payment for Environmental Services Mechanisms in Brazil." Washington: World Bank.
- Pagiola, S., and G. Platatis. 2007. *Payments for Environmental Services: From Theory to Practice*. Washington: World Bank.
- Pagiola, S., E. Ramírez, J. Gobbi, C. de Haan, M. Ibrahim, E. Murgueitio, and J.P. Ruíz. 2007. "Paying for the environmental services of silvopastoral practices in Nicaragua." *Ecological Economics*, 64(2):374-385.
- Pagiola, S., H. Carrascosa von Glehn, and D. Taffarello (Eds.). 2013. *Experiências de Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil*. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente.
- Peters-Stanley, M., K. Hamilton, and D. Yin. 2012. *Leveraging the Landscape State of the Forest Carbon Markets 2012*. Washington: Ecosystem Marketplace.
- Pfaff, A., J.A. Robalino, and G.A. Sanchez-Azofeifa. 2008. "Payments for environmental services: Empirical analysis for Costa Rica." Terry Sanford Institute Working Paper No.SAN08-05. Durham: Terry Sanford Institute of Public Policy, Duke University.
- Rainforest Alliance. 2012. "Relatório de avaliação para validação do Projeto de Carbono Florestal Suruí - Brasil." Richmond: Rainforest Alliance.
- Rylands, A.B., and K. Brandon. 2005. "Brazilian protected areas." *Conservation Biology*, 19(3), pp.612-618.
- de Souza, P.M.M. 2011. "Análise dos modelos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) no Brasil e no Mundo no que concerne a restauração e conservação de matas ciliares e outras Áreas de Preservação Permanentes (APP), a fim de contribuir para o modelo de PSA para as Regiões de Planejamento e Gestão das Águas - RPGA do leste e do Paraguaçu." Salvador: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura.
- Tattenbach, F., G. Obando, and J. Rodríguez. 2006. "Generación de servicios ambientales." Paper presented at the Workshop on Ecomarkets: Costa Rica's Experience with Payments for Environmental Services, San José, Costa Rica, 25-26 September 2006.
- World Bank. 2010. "Colombia Mainstreaming Sustainable Cattle Ranching Project: Project Appraisal Document." Report No.52688-CO. Washington: World Bank.
- World Bank. 2011. "Sao Paulo Ecosystem Restoration of Riparian Forests in Sao Paulo Project: Implementation Completion and Results Report." Report No.ICR00001994. Washington: World Bank.
- World Bank. 2012. "Nicaragua Adaptation of Nicaragua's Water Supplies to Climate Change Project Project: Project Appraisal Document." Report No.67746-NI. Washington: World Bank.
- Wunder, S. 2005. "Payments for environmental services: Some nuts and bolts." CIFOR Occasional Paper No.42. Bogor: CIFOR.
- Wunder, S., S. Pagiola, and S. Engel. 2008. "Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries." *Ecological Economics*, 65(4), pp.834-852.