

VIGESIMOPRIMER INFORME ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE (2014)

Informe final

Efectividad de las políticas de conservación en Costa Rica

Investigadores:
Juan Robalino
Laura Villalobos



El contenido de esta ponencia es responsabilidad del autor. El texto y las cifras de las ponencias pueden diferir de lo publicado en el Informe sobre el Estado de la Nación en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores y consultas. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe.

Contenido

Resumen Ejecutivo	3
1. Introducción.....	4
2. Métodos de evaluación de impacto de políticas públicas	5
3. ¿Cuál es el impacto del programa de las Áreas Silvestres Protegidas en la reducción de la deforestación y la disminución de la pobreza en el país?.....	7
2.1 Impacto en deforestación	8
2.2 Impactos socioeconómicos	9
3. ¿Cuál es el impacto del programa de pago por servicios ambientales (PSA) en la reducción de la deforestación y la disminución de la pobreza en el país?....	11
2.3 ¿Cuáles son los criterios que determinan la distribución, geográfica y social, del programa de pago por servicios ambientales?	11
2.4 Impactos en deforestación	12
2.5 Impacto socioeconómicos	14
3. Conclusiones y Oportunidades de Mejora.....	16
3.1 Oportunidades de mejora	16
Bibliografía.....	17

Resumen Ejecutivo

Esta investigación identifica y analiza las políticas públicas vigentes en materia de conservación y su impacto sobre la recuperación de la cobertura boscosa y el manejo y uso de los recursos forestales. Asimismo, se discute el impacto (económico, social y ambiental) de las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) y de la implementación del programa de pago por servicios ambientales (PSA).

Las preguntas principales incluyen:

- ¿Cuál es el impacto del programa de pago por servicios ambientales (PSA) en la reducción de la deforestación y la disminución de la pobreza en el país?
- ¿Cuál es el impacto del programa de las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) en la reducción de la deforestación y la disminución de la pobreza en el país?

En términos generales, la evidencia hasta el momento indica que:

- Las Áreas Silvestres Protegidas han logrado evitar la deforestación dentro de sus límites en forma significativa.
- En las décadas de los ochenta y los noventa, estas reducciones también estuvieron asociadas a aumentos de deforestación en zonas aledañas, donde los usos alternativos de la tierra eran rentables. Sin embargo, en la década del 2000, este efecto se revierte. Se observan reducciones significativas en la deforestación en las áreas aledañas a los Parques Nacionales. Esto debido a que en estas zonas hay un monitoreo más cercano para el cumplimiento de la Ley 7575, que prohíbe el cambio de uso del suelo en todo el país.
- Este efecto adicional sobre la conservación generada por las Áreas Protegidas no implica un costo social. No hay evidencia de que la pobreza haya aumentado en promedio en las zonas aledañas a las Áreas Protegidas. Por el contrario, se observa un efecto de reducción de la pobreza y un aumento en los salarios de quienes se ubican cerca de los puestos de acceso a Parques Nacionales.
- La complementariedad entre turismo y Parques Nacionales genera resultados socioeconómicos positivos para las comunidades. Podría estimularse la actividad turística en las áreas aledañas a los parques que sean menos visitadas.
- Ajustes en el diseño del Programa de PSA han logrado incrementar los impactos sobre la deforestación. En los primeros años de implementación, el Programa de PSA tuvo un papel limitado en reducir la deforestación a nivel nacional. Sin embargo, para el periodo 2000-2005, las reducciones en la deforestación debido al programa se duplicaron en este periodo. En particular, los detalles acerca del proceso de solicitud y selección de los beneficiarios fueron claves.
- Existe espacio para aumentar el impacto del programa de pagos por servicios ambientales sobre la deforestación. Si los pagos se concentraran en áreas con alta amenaza de deforestación, el impacto aumentaría significativamente.

- El Programa de PSA no ha tenido impactos socioeconómicos negativos substanciales. En lugares donde los usos alternativos de la tierra son limitados, inclusive se observan pequeñas reducciones en pobreza. Sin embargo, estos efectos son muy reducidos. Esto debido a que el participante promedio alcanza un perfil socioeconómico relativamente aventajado. Tampoco hay evidencia que el flujo de recursos haya reducido la pobreza en forma indirecta.
- La implementación de PSA adentro de Parques Nacionales y en sus zonas aledañas limita su impacto en la deforestación. Esto debido a que los Parques Nacionales son efectivos reduciendo la deforestación tanto adentro como en las zonas aledañas. Se logra un mayor efecto total cuando hay separación geográfica entre las zonas bajo PSA y las ASP.

Descriptor: Políticas Públicas, Evaluación de Impacto, Conservación, Deforestación, Áreas Silvestres Protegidas, Pagos por Servicios Ambientales, Parques Nacionales

1. Introducción

Costa Rica parte originalmente con un territorio prácticamente cubierto en su totalidad por bosques naturales. Para 1960, la cobertura se redujo a un 60%. La acelerada tasa de deforestación en las siguientes décadas aceleró este proceso. En los años ochenta, la cobertura forestal llega alcanzar tan solo un 41% (Calvo, 2009). Sin embargo, en las últimas décadas estas tendencias cambian. Se inicia un proceso de restauración, hasta llegar a una cobertura forestal equivalente al 52,4% del territorio nacional en el presente (FONAFIFO, 2012).

Esta restauración de la cobertura forestal se ha relacionado con varios factores, incluyendo aspectos demográficos, de coyuntura internacional respecto a los precios de los bienes agrícolas y ganaderos, y a las políticas públicas dirigidas hacia la conservación de los bosques (para más detalle ver Calvo, 2009). El propósito de este documento es analizar cuál ha sido el impacto de las dos principales políticas públicas de conservación: las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) y el Programa de Pagos por Servicios Ambientales (PSA).

El Sistema de Áreas Silvestres Protegidas (ASP) es una política de comando y control que inicia su consolidación a partir de los años setenta con el establecimiento de Parques Nacionales, Reservas Biológicas y otras categorías de protección. Cubre cerca del 44% del área boscosa, mientras que el restante 56% está en propiedad privada, protegida bajo la Ley Forestal de 1996 (Calvo, 2009). El Programa de Pagos por Servicios Ambientales (PSA), es un instrumento de mercado, y es la principal política de conservación sobre la propiedad privada (Pagiola, 2008). Inicia en 1997 y solo para el año 2014 se contrataron 46.4 mil hectáreas, lo que equivale al 1% del territorio nacional.

En este documento se presenta evidencia científica sobre el impacto que han tenido estas políticas de conservación sobre la cobertura forestal en Costa Rica. Se complementa el análisis con la evidencia de los impactos sobre las condiciones socioeconómicas de los hogares que se ven influenciados directa e indirectamente por estas políticas, con el

objetivo de determinar si una mayor conservación se logra a un costo social o si además de conservar, estas políticas pueden mejorar los indicadores sociales.

El análisis está basado en fuentes secundarias. Se utilizan principalmente los resultados de estudios publicados en revistas científicas con revisión de pares. La mayoría de estos estudios utilizan métodos estadísticos para el análisis de impacto, los cuales son utilizados para estimar el cambio producido por un programa o política pública sobre alguna variable objetivo concreta.

La importancia de evaluar rigurosamente los efectos de las políticas públicas radica en la información que pueda generar este tipo de ejercicio como insumo para la toma de decisiones. Esta información permite identificar cuáles políticas son más efectivas logrando los objetivos propuestos y bajo qué condiciones. Además, permite afinar o modificar el diseño de las políticas para generar mayores impactos o los mismos impactos con costos menores.

Cabe destacar que existen otras iniciativas dirigidas a la conservación, incluyendo la certificación forestal, los corredores biológicos, incentivos a las plantaciones forestales, a la prevención de tala ilegal e incendios forestales. Sin embargo, en este estudio interesa estudiar lo relativo a las políticas de PSA y ASP debido a que son las de mayor alcance, y a que son las únicas cuyo impacto ha sido rigurosa y sistemáticamente estimado. Se aclara que en el caso de la evidencia sobre las ASP, algunos de los estudios analizan todas las ASP en conjunto, mientras que otros se enfocan en algunas de las categorías. Para cada caso, se precisa en relación a este aspecto.

Este documento se organiza en cuatro secciones. En la primera sección se introduce brevemente los métodos de la evaluación de impacto que se han utilizado para estimar el efecto de las políticas de conservación. En el segundo apartado, se resume la evidencia que existe sobre los impactos ambientales y socioeconómicos de las ASP. Igualmente, se presentan los impactos del programa de PSA en el tercer acápite. Finalmente se discuten los hallazgos y conclusiones.

2. Métodos de evaluación de impacto de políticas públicas

Para evaluar el impacto de una política pública es necesario definir claramente en qué consiste la política, qué aspecto en particular se espera modificar a través de ella y cuál es la población afectada. En términos de evaluación de impacto, se le llama a la política “tratamiento”, a la variable de interés sobre la que se quiere medir el impacto “resultado”, y a la población afectada “grupo tratado”.

La clave de la evaluación de impacto está en estimar el efecto adicional o causal del tratamiento sobre la variable de interés, manteniendo constante otros factores que puedan simultáneamente explicar los cambios observados. El objetivo es identificar el cambio observado que se le puede atribuir a la política. Por ejemplo, en 1997 el país decreta la Ley Forestal 7575, que prohíbe el cambio de uso de suelo, y al mismo tiempo crea el Programa de Pagos por Servicios Ambientales, que distribuye fondos monetarios entre los dueños de bosque para compensarles por los servicios ambientales generados

por este recurso. Además, en esa época se dan variaciones en el precio internacional del ganado, la demografía y el sector turismo. Entonces, cabe la pregunta ¿cuánto de la reducción en la deforestación observada puede atribuirse al Programa de PSA y cuánta conservación se hubiese logrado aún sin este Programa?

En el campo de la medicina, por ejemplo, se utiliza asignación aleatoria para estimar adecuadamente el efecto de nuevos medicamentos en la salud. Esto hace que los grupos de individuos con y sin el medicamento sean muy similares en promedio y eliminar efectos placebo. Sin embargo, las políticas de conservación no se implementan o asignan aleatoriamente en el espacio geográfico o entre los beneficiarios. Criterios ambientales, consideraciones ecológicas y otros factores naturalmente dictan esta decisión. Por lo tanto, se requiere información adicional que pueda afectar a las tasas de deforestación para no confundir el efecto de la política con el de estas variables.

Para resolver estos retos, se ha utilizado la técnica de análisis estadístico denominada “pareo” o “matching”, en donde cada unidad del grupo tratado es asociada con una unidad similar pero sin tratamiento. Así, el objetivo es encontrar un grupo control que se asemeje al grupo afectado por la política, pero que no haya sido afectado directamente por ella. A este grupo control similar se le llama “contra-factual”. El impacto de la política será entonces la diferencia entre el resultado observado en el grupo tratado y el del contra-factual.

Por ejemplo, si se estima el impacto de la política de PSA sobre la deforestación para las parcelas de bosque que reciben el pago, se debe encontrar un grupo de parcelas similares que no hayan recibido el incentivo. La diferencia entre la tasa de deforestación entre uno y otro grupo será atribuido al efecto causal de la política. El criterio de similitud se establece a partir de información observada sobre las unidades de análisis y de criterios de semejanza definidos por el investigador y validados por la literatura.

Un importante insumo para este tipo de análisis estadístico de impacto son los datos. Se requiere mediciones del resultado, así como conocer cuáles unidades de análisis están bajo la influencia de la política, e información adicional que permita definir la semejanza entre las observaciones tratadas y control. La estimación de impacto sobre la cobertura forestal es posible gracias a la disponibilidad de imágenes satelitales, junto con los métodos de clasificación e interpretación correspondientes y de material cartográfico y fotografías aéreas en diferentes períodos (ver Calvo, 2009; FONAFIFO, 2012).

Por su parte, la estimación de los impactos económicos es posible en gran medida gracias a la información recolectada mediante trabajo de campo, especialmente diseñado para tal fin, así como a los datos colectados por el INEC, a través de las diferentes encuestas a los hogares, incluyendo los Censos, las EHPM y las ENAHO. La definición del grupo tratado y el grupo control se obtiene a través de los mapas de asignación de PSA de FONAFIFO y del mapa de ASP del SINAC. Otra información relevante se obtiene de mapas digitalizados por instituciones como el ITCR. Esta información se combina, interpreta y analiza a través de software diseñado para los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y de paquetes de análisis estadístico.

3. ¿Cuál es el impacto del programa de las Áreas Silvestres Protegidas en la reducción de la deforestación y la disminución de la pobreza en el país?

La Ley de Biodiversidad 7788, promulgada en 1994, crea el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), institución a quien se le otorga la función de integrar las competencias en materia forestal, vida silvestre, áreas protegidas, y sistemas hídricos.

Las Áreas Protegidas cubren un poco más del 26% del territorio nacional, donde cerca de la mitad de esta área corresponde a 28 Parques Nacionales (SINAC, 2010), una de las más estrictas categorías de conservación según la UICN.

Tabla 1
Principales características de las Áreas Silvestres Protegidas

Categoría de Manejo de Costa Rica	Categoría de Manejo de IUCN	Número de áreas protegidas	Área Continental Protegida (Ha)	Porcentaje del área continental nacional (%)
Reservas biológicas	I Reserva Natural Estricta/Área Natural Silvestre	8	21.633	0,42
Parques Nacionales	II Parque Nacional	28	625.219	12,33
Refugio Nacional de Vida Silvestre	IV Área de Manejo de hábitats/especies	75	238.266	4,67
Humedales (incluye manglares)	IV Área de Manejo de hábitats/especies	13	68.542	1,34
Áreas protectoras	VI Área Protegida Manejada	31	157.909	3,09
Reserva Forestal	VI Área Protegida Manejada	9	216.378	4,24
Otras categorías (Reservas Naturales Absolutas, Monumento Nacional, Monumento Natural)	I, II, III Reserva Natural Estricta/Área Natural Silvestre, Parque Nacional, Monumento Natural	5	25.144	0,17
Total		169	1.340.835	26,28

Fuente: SINAC, 2010.

Estos Parques Nacionales varían en tamaño y en fecha de creación. El primer Parque Nacional fue creado en 1955, pero la mayoría fueron decretados en los años setenta. El asentamiento humano en los Parques Nacionales no es permitido, aunque todavía existen terrenos privados dentro de los límites de las ASP. Los registros de visitación turística a las Áreas Protegidas reportan un total de 1.613.129 visitas en el año 2012 en las diferentes ASP (ICT, 2015), lo que genera un ingreso por concepto de entradas de alrededor de US\$ 8.45 millones para el año 2012 (SINAC, 2012).

Cerca del 75% de la visitación se concentra en cinco Parques Nacionales (ver Tabla 3) y el 69% de los turistas extranjeros que visitaron el país durante el año 2012 visitaron un área protegida y el gasto promedio ronda los US\$ 948.5 por persona (ICT, 2015).

Tabla 2
Parques Nacionales en Costa Rica: número de visitas en el año 2012

Parque Nacional	Total de visitación	% del total de visitación	Composición por nacionalidad	
			Nacional	Extranjero
PN Manuel Antonio	359564	25	31	69
PN Volcán Poas	299102	21	51	49
PN Volcán Irazú	173702	12	76	24
PN Marino Ballena	144542	10	80	20
PN Tortuguero	92552	6	21	79
PN Cahuita	76707	5	44	56
PN Arenal	63526	4	17	83
PN Rincón de la Vieja	58058	4	20	80
PN Santa Rosa	39332	3	73	27
PN Corcovado	28861	2	13	87
SUBTOTAL	1335946	92	46	54
otros parques	123013	8	60	40
TOTAL	1458959	100	48	52

Fuente: ICT, 2015.

2.1 Impacto en deforestación

¿Qué tan efectiva ha sido la política de conservación a través de Áreas Protegidas en Costa Rica? Andam et al. (2008) realizan un análisis del impacto de todas las Áreas Silvestres Protegidas establecidas hasta 1996 sobre la deforestación en el período entre 1960 -1997 para este país. Para esto, comparan parcelas bajo alguna categoría de Áreas Protegidas con parcelas similares sin protección. También analizan si hubo efectos en las áreas aledañas a las ASP.

Este estudio concluye que la política de conservación mediante Áreas Protegidas fue efectiva reduciendo la deforestación en terrenos dentro de estas áreas, y que si bien se genera una menor deforestación en zonas adyacentes, la magnitud de este efecto es cercano a cero. Tomando en cuenta los efectos netos dentro y fuera de las Áreas Protegidas, esta política logró evitar que un 10% del bosque dentro de las áreas protegidas fuera deforestado en el periodo 1960 y 1996. Esto equivale a un efecto anual promedio de 0,3%.

Además de evitar la deforestación, hay evidencia de que las Áreas Protegidas también contribuyen a la reforestación del bosque. Según Andam et al. (2012), entre 1960 y 1997, 13,5% del área sin bosque fue reforestado gracias a las Áreas Protegidas.

Más allá de los efectos promedio, es evidente que no todas las Áreas Protegidas tienen el mismo impacto evitando la deforestación. Por ejemplo, un área bien conservada podría no tener ningún impacto reduciendo la deforestación si estuviese ubicada en tierras que en todo caso no hubiesen sido deforestadas por no ser aptas para la agricultura.

Bajo esta lógica, Pfaff et al. (2009) investigan cuáles son las características de las áreas protegidas que las hacen más efectivas reduciendo la deforestación. En particular, en este estudio se analizan los Parques Nacionales y las Reservas Biológicas, las cuales son las categorías de más estricto nivel de protección. Los autores concluyen que, para el periodo 1986-1997, las Áreas Protegidas más efectivas reduciendo la deforestación son las ubicadas cerca de la capital, cerca de las carreteras nacionales, o en terrenos relativamente planos.

Asimismo, los efectos de las ASP en las zonas aledañas tampoco son uniformes. Es decir, los efectos sobre las áreas adyacentes pueden ser positivos en algunos casos, y negativos o nulos en otros. Por ejemplo, si las áreas protegidas incentivan el desarrollo de actividades ecoturísticas complementarias y/o aumentan el grado de conciencia ambiental en los pobladores cercanos, el efecto de la protección podría expandirse a sus zonas aledañas. Por otro lado, las áreas protegidas disminuyen el área total disponible para actividades agrícolas, por lo que podría incentivarse el cambio de uso de suelo sobre las zonas cercanas.

Robalino et al. (2015) investigan más en detalle los efectos de los Parques Nacionales sobre las áreas adyacentes para el periodo 1986-1997. El estudio muestra que los efectos colaterales varían según los costos de transporte y la rentabilidad del bosque. En particular, la deforestación aumenta significativamente en terrenos ubicados cerca de las carreteras en zonas alejadas del turismo (bajos costos de transporte que implica alta rentabilidad de usos alternativos), mientras que no hay efecto cuando las carreteras están lejos y/o hay influencia del turismo (altos costos de transporte y/o alta rentabilidad por mantener bosque).

Sin embargo, también hay evidencia de que estos efectos cambian a partir del año 2000 (Robalino et al. 2015b). La deforestación se reduce para áreas aledañas a los Parques Nacionales. La hipótesis que explica este cambio de dinámica es que a partir del 2000 se pueden ver los efectos de la implementación en la Ley 7575 que prohíbe el cambio de uso de suelo en todo el país. El monitoreo y aplicación de esta ley se hace sobre todo en las áreas aledañas a Parques Nacionales debido a las rondas que hacen los guarda-parques. Lo que hace que se reduzca la deforestación en comparación a áreas similares lejos de los parques. Un mejor monitoreo y control de la Ley 7575 podría reducir aún más la deforestación en el país.

2.2 Impactos socioeconómicos

¿La conservación a través de la implementación de Áreas Silvestres Protegidas ha tenido algún costo social? Andam et al. (2010) analizan el efecto de todas las ASP sobre la pobreza en Costa Rica. Los resultados de este estudio indican que si bien es cierto que

las comunidades aledañas a las ASP son en promedio más pobres que en otros sitios, este fenómeno no se debe a las áreas protegidas, sino a otros factores observables. Una vez que se compara a las comunidades locales con un grupo control adecuado, no hay diferencias significativas en el nivel de pobreza. Es decir, aún en una hipotética situación sin ASP, observaríamos un alto nivel de pobreza promedio en estas comunidades. Y por el contrario, este estudio encuentra que el impacto neto de las Áreas Protegidas es más bien una disminución del nivel de pobreza.

Pero ésta mejora promedio en las condiciones no es uniforme. Algunos hogares podrían verse más beneficiados por esta política que otros. Robalino & Villalobos (2015) analizan si los efectos socioeconómicos de los Parques Nacionales varían según la ubicación de los hogares. Esta estrategia permite analizar cuál es el efecto neto de una restricción al uso de la tierra impuesta por los Parques Nacionales y una oportunidad de desarrollo de nuevas actividades asociadas al turismo que generan estas Áreas Protegidas.

Para esto, los autores estiman el efecto de esta política sobre los hogares ubicados cerca de los puntos de acceso (entrada oficial) al Parque, donde se desarrolla principalmente el turismo. Luego lo comparan con el efecto sobre los hogares que también se ubican cerca de algún Parque, pero que por su posición geográfica están más al margen del desarrollo turístico. Los resultados indican que los Parques Nacionales en promedio generan un nivel de salario mayor para trabajadores ubicados cerca de las entradas, mientras que no se encuentran impactos, ni positivos ni negativos, sobre trabajadores en otras áreas alrededor de los Parques. Además se demuestra que los beneficios cerca de los parques son también recibidos por hogares cuyo jefe nació en esa localidad y que son las mujeres las más beneficiadas. Adicionalmente, hay evidencia de mayores oportunidades de empleo en las áreas cercanas a las entradas a los parques, y ninguna diferencia en otras zonas aledañas (Villalobos, 2009).

Madrigal et al. (2014) obtiene conclusiones similares para el caso de poblaciones locales en Áreas Silvestres Marinas. Para esto compara los medios de vida de los pescadores de las comunidades aledañas al Parque Nacional Tortuguero con aquellos de Colorado, una comunidad similar sin área protegida actualmente. Este estudio encuentra que los pescadores en Tortuguero tienen ingresos provenientes de actividades económicas más diversificadas que en el caso de Colorado, donde la mayoría dependen fuertemente de la pesca. El turismo en Tortuguero genera ingresos suficientes para compensar las pérdidas por las restricciones en la pesca.

Estos resultados sugieren que el efecto de la expansión o creación de nuevas áreas protegidas depende de la habilidad de las comunidades de encontrar fuentes alternativas de ingreso. También enfatizan en que el diseño de las áreas protegidas puede marcar la diferencia en los impactos socioeconómicos. Políticas que promuevan el turismo en áreas protegidas potenciarán los efectos positivos de la conservación alrededor de estas áreas.

3. ¿Cuál es el impacto del programa de pago por servicios ambientales (PSA) en la reducción de la deforestación y la disminución de la pobreza en el país?

El Programa de PSA tiene su origen en la Ley Forestal 7575, promulgada en 1997, la cual establece los lineamientos en materia forestal, bajo el principio de uso adecuado y sostenible de los recursos naturales renovables y de promoción de empleo e incremento del nivel de vida de la población rural.

Esta Ley define cuáles son los servicios ambientales generados por los bosques, prohíbe el cambio de uso de suelo en terrenos cubiertos de bosque y crea el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) con el objetivo de otorgar pagos a los dueños de los bosques por los servicios ambientales generados en su propiedad.

En esta sección se revisa brevemente las principales estadísticas que dan una idea de las características del programa, para luego revisar los impactos sobre la cobertura forestal y las condiciones socioeconómicas del Programa de PSA.

2.3 ¿Cuáles son los criterios que determinan la distribución, geográfica y social, del programa de pago por servicios ambientales?

Según las estadísticas de FONAFIFO, para el año 2014 se contrataron 46.4 mil hectáreas de PSA, lo que equivale al 1% del territorio nacional, lo pone en perspectiva la magnitud de la cobertura espacial del programa de PSA. Del total de hectáreas contratadas, cerca de un 90% fueron a la modalidad de Protección de Bosque.

Para el año 2014 el presupuesto asignado para el PSA fue de 14 mil millones de colones, lo que equivale al 1% de Producto Interno Bruto del sector agrícola. Este presupuesto se destinó al pago de los contratos vigentes y a 943 nuevos contratos, 56% de los cuales fueron bajo la modalidad de Protección de Bosque y 46% para propiedades menores a las 50 hectáreas. Los nuevos contratos asignados abarcan un 44% del total de solicitudes, donde la mayor demanda se origina en las zonas de San José Oriental, Nicoya, Palmar Norte y San Carlos.

Si vemos la asignación de PSA por tipo de aplicante, según Porras et al (2012) entre 1997 y 2008, FONAFIFO distribuyó más de US\$200 millones donde la mayor cantidad de fondos fue para personas jurídicas (40%), físicas (31%), contratos globales (14%), grupos indígenas (11%) y asociaciones (4%). La alta proporción de aplicantes del tipo “personas jurídicas” o también llamados “sociedades anónimas” ha llamado la atención también en otros estudios (Ortiz, 2004; Chacón 2013; Porras, 2010).

Al respecto, es relevante mencionar los hallazgos del estudio de Alpizar et al. (2012) donde se indica que pese a que una considerable proporción de solicitudes de PSA son realizadas a nombre de una sociedad anónima o persona jurídica, únicamente un 12% de las solicitudes de FONAFIFO funcionan como verdaderas empresas. El resto corresponde a casos de familias que tienen sus fincas bajo esta figura legal. Estos datos son relevantes debido a que permiten concluir que alrededor del 88% de los contratos son solicitados por hogares y que no son las empresas los principales beneficiarios del Programa como los registros parecieran sugerir.

En relación al perfil de ingreso de los participantes, se advierte que dado que el Programa está dirigido a hogares propietarios de tierra, quienes en general tienen un ingreso promedio mayor al de la mayoría de las familias rurales del país (Alpizar et al., 2012). Incluso dentro del grupo de los terratenientes, quienes solicitantes del PSA pueden ser sistemáticamente distintos a otros dueños de fincas. Esto ha sido señalado en varios estudios (Miranda, Porras, and Moreno (2003); Zbinden and Lee (2005); Porras (2010); Rugtveit (2012)).

Por ejemplo, a partir de la información de los contratos de PSA, Porras (2010) concluye que una porción significativa de los pagos suelen ir a áreas con bajos costos de oportunidad, fincas relativamente grandes y a compañías privadas. Arriagada et al. (2009) estudia las zonas de Pococí, Sarapiquí y Guácimo durante el 2006, y concluye que quienes deciden participar en el programa son dueños de tierras que tienen un menor costo de oportunidad de la conservación; es decir, aquellos que aún en ausencia del Programa mantendrían el bosque. Resultados similares se encuentran para todo el territorio nacional en Robalino y Pfaff (2013) y Sánchez-Azofeifa et al. (2007).

Alpizar et al. (2012) realiza una caracterización del perfil socioeconómico de quienes solicitaron el PSA durante el año 2011 en comparación con otros propietarios fuera del programa. Este estudio también concluye que el perfil socioeconómico del propietario que aplica al incentivo es sistemáticamente diferente al productor agropecuario promedio. En general, son hogares con varias propiedades, con alto nivel educativo e ingreso, y cuyo ingreso depende menos de las actividades de la finca. Resultados similares fueron encontrados para los primeros años de la operación del Programa (Zbinden & Lee, 2005).

2.4 Impactos en deforestación

¿Qué tan efectiva ha sido la política de conservación a través de Pagos por Servicios Ambientales en Costa Rica?

Arriagada et al. (2012) analiza el impacto del PSA sobre la deforestación durante el período 1997-2005 en la zona de Sarapiquí de la provincia de Heredia. En esta región y durante este período, la ONG Fundecor realizó esfuerzos por identificar las parcelas con mayor riesgo de deforestación e incentivarlas a la participación en el Programa de PSA, a través de asistencia técnica. Para medir la deforestación a nivel de finca, este estudio utiliza imágenes satelitales en combinación con métodos de clasificación de éstas imágenes. Luego, realizan una comparación entre fincas con y sin PSA que tienen características similares. Este estudio concluye que el Programa aumentó la cobertura forestal en una magnitud de entre 11 y 17% del área promedio de bosque.

Para la región de Hojancha, Guanacaste, Rugtveit (2012) encontró una baja adicionalidad del PSA. Además, en comparación con los contratos de protección de bosque, los contratos de reforestación generan una mayor adicionalidad, aunque presentan altos costos de transacción, lo que limita su demanda.

A diferencia de los estudios anteriores, Robalino & Pfaff (2013) evalúan el impacto del Programa de PSA a nivel nacional sobre la deforestación para los primeros años de operación. Para esto, toman una muestra aleatoria de 50 mil puntos dispersos en todo el

territorio nacional y observan si hubo deforestación entre 1997-2000 y si esta área estaba bajo el programa de PSA.

Con esta información, en primer lugar, analizan cuáles son los determinantes que explican la participación en el programa. Encuentran que las áreas bajo PSA tienen características sistemáticamente distintas a las parcelas fuera del Programa. En particular, la tierra bajo PSA en promedio tiene menor riesgo de ser deforestada. Esta presión sobre el cambio de uso de la tierra se estima a partir de los determinantes que teóricamente tienen un efecto sobre el uso de la tierra a partir de su rentabilidad y que son empíricamente medibles.

Una vez que se comparan áreas similares, este estudio estima que durante el período 1997-2000 el Programa evitó que dos de cada 1.000 hectáreas fueran deforestadas por año. Dado que los contratos duran cinco años, la expectativa habría sido que de cada 1.000 hectáreas dentro del programa, diez habrían sido deforestadas durante todo el periodo del contrato. ¿Qué explica que esta magnitud sea baja? Los autores indican que la razón principal es que las tasas de deforestación a nivel nacional para esta época ya eran bajas desde un inicio, antes de que empezara el Programa. Solo dos parcelas de cada 1.000 fueron deforestadas por año en ese periodo. Lo que limita mucho el impacto que puede tener un programa (Persson y Alpizar 2012).

Es relevante mencionar que conforme el Programa se desarrolla en el tiempo, aumenta su efectividad. Robalino et al. (2011) concluye que durante el período 2000-2005 la reducción en la deforestación alcanzada por el Programa ronda alrededor del 0,4% anual del área bajo contratos. Esto significa que por año, se salvan cuatro hectáreas de cada 1.000 en el programa. Dado que los contratos duran cinco años, la expectativa es que 20 de cada 1.000 hectáreas dentro del programa habrían sido deforestadas durante todo el periodo del contrato. Esto representa el doble del impacto del periodo 1997-2000. Una de las razones por las que esto ocurre, argumentan los autores, es que la forma de asignar los pagos cambió y se empezó a priorizar características de la tierra asociadas a la provisión de servicios eco-sistémicos. Esto permitió que muchas de las tierras con bajo costo de oportunidad y poca amenaza de deforestación quedaran por fuera.

Esto también aumentó la protección de servicios eco-sistémicos. Barton et al. (2009) argumenta que para el Área de Conservación Osa, los criterios de asignación utilizados para asignar el PSA entre 2000-2003 fueron más de dos veces más costo-efectivos que aquellos criterios aplicados entre 1999-2001 en términos de la representación de la biodiversidad y el costo de oportunidad de los sectores agrícola y forestal.

Sin embargo, si los contratos fueran concentrados en áreas con alta deforestación, los impactos aumentarían significativamente. Hay evidencia de que, en promedio, contratos de oficinas en zonas con altas tasas de deforestación tienen impactos mayores que los contratos de oficinas en zonas con bajas tasas de deforestación (Robalino et al. 2011). Estos resultados son consistentes con los encontrados por Arriagada et al. (2012) para la cordillera volcánica central. Además, contratos que están en tierras con baja pendiente y cerca de carreteras, es decir, que generan altos retornos en sus alternativas, también generan grandes impactos sobre la reducción de las tasas de deforestación.

Estos resultados aportan insumos relevantes en la discusión sobre el diseño de los criterios de priorización para la asignación de PSA. Por ejemplo, actualmente se asigna 80 puntos sobre 100 posibles en la escala de prioridad a los bosques que protegen el recurso hídrico, criterio que debe ser respaldado por escrito por alguna de las instituciones competentes. De forma similar, se debería incluir el criterio de riesgo de deforestación basándose en características observables tales como pendiente, cercanía a centros urbanos y carreteras.

También es importante la relación que tienen los PSA con los Parques Nacionales. Robalino et al. (2015) encuentran evidencia de un efecto sustitutivo entre la política de PSA y los Parques Nacionales. Es decir, se logra una mayor reducción en la deforestación cuando los PSA están ubicados lejos de Parques Nacionales. Este resultado se explica por el alto nivel de cumplimiento de la ley dentro de los parques nacionales. Una vez establecido un parque, el efecto adicional del PSA es muy limitado. Por la misma razón, implementar PSA en áreas aledañas no genera mayor adicionalidad ya que esas áreas están siendo monitoreadas para el cumplimiento de la Ley 7575.

Se ha argumentado que enfocarse en áreas con alta amenaza de deforestación, puede dar la falsa idea de que se premian a aquellos individuos que deforestan más. Alpizar et al. (2013), utilizando hogares con fincas en Costa Rica, implementaron un ejercicio de donaciones a causas ambientales para probar si subsidios para los que donan poco que simultáneamente excluyen a los que donan mucho hace que los que donan mucho reduzcan su donación. Demuestran que ese es el caso. Aquellos que donaron mucho redujeron su donación al ser excluidos del subsidio. Sin embargo, también demuestran que los aumentos en donaciones en aquellos que donaron poco más que compensa la reducción. Esto demuestra que a pesar de la existencia de incentivos perversos, la estrategia adecuada es promover PSA en zonas de alta deforestación.

Una alternativa para mantener los costos del programa y aumentar las parcelas con amenaza como proporción de los contratos aprobados es definir el pago de acuerdo a los costos de oportunidad de la tierra. Aunque es difícil estimar adecuadamente el verdadero costo de oportunidad para cada una de las parcelas con bosque del país, se han hecho esfuerzos en esta dirección (Vega-Araya 2014). Se encontró que en un gran porcentaje de los casos, los beneficiarios aceptan pagos por debajo de los costos de oportunidad estimados. Por lo tanto, se concluye que la implementación de un modelo donde se ofrezca como pago el costo de oportunidad, si se mantienen los costos, reduciría la cobertura adentro del programa (Vega-Araya 2014). Sin embargo, es importante considerar también que, aunque la cobertura se podría reducir, el efecto de las políticas podría aumentar significativamente ya que se incluirían parcelas con mayor adicionalidad (parcelas que tienen una probabilidad mayor de ser deforestadas).

2.5 Impacto socioeconómicos

¿Además de ser un incentivo a la conservación, puede esta política de transferencia monetaria generar beneficios sociales? Aunque se reconoce que éste no es el principal objetivo para el cual el PSA fue diseñado, cabe preguntarse si la distribución de estos fondos logra un impacto social relevante. Sería importante identificar si esta estrategia de

conservación genera costos sociales si el impacto de los pagos fuera negativo. Si el impacto fuera positivo, como se ha argumentado, sería importante saber la magnitud.

A lo largo de la existencia del Programa, se han realizado ajustes con el objetivo de incrementar los efectos socioeconómicos de los pagos (Pagiola, 2008). Entre estos Porrás et al. (2012) destacan el ajuste de los requisitos a presentar a la hora de participar, la mejoría en la administración del Programa, la mejora en el diseño y funcionamiento de los contratos grupales y una menor problemática en torno al requisito del título de propiedad del inmueble, gracias al Programa Nacional de Catastro y titulación de tierras.

Igualmente, en el año 2004 se incluyeron dos criterios de priorización específicamente dirigidos hacia el criterio social, el IDS y el tamaño de la propiedad. Sin embargo, la efectividad de estos criterios se ha discutido ampliamente y se ha propuesto un ajuste a la luz de nueva evidencia sobre la relación entre la categoría de IDS del cantón, el tamaño de la propiedad y el nivel de ingreso de los propietarios (ver Porrás, (2010); Alpízar et al. (2012), Porrás et al. (2012)).

Por ejemplo, Alpízar et al (2012) concluye que no hay diferencias significativas entre el ingreso promedio de hogares con fincas en distritos con IDS bajo y el resto. En contraste, el criterio que favorece a fincas pequeñas parece ser mejor indicador por cuanto hogares con fincas más pequeñas tienen, en promedio, menores ingresos. Cabe aclarar que en este estudio no se incluyen los territorios indígenas.

Porrás et al (2012) igualmente propone un ajuste de los criterios sociales en la matriz de priorización, uniendo los dos criterios: solicitudes en áreas con bajo IDS y fincas de menos de 50 hectáreas (eliminando el “y/o”). Además, este análisis también propone una serie de indicadores sociales a nivel individual que podrían contribuir a la medición y enfoque de impactos sociales.

Mediante distintas herramientas conceptuales y metodológicas, las estimaciones realizadas hasta el momento concluyen que a nivel nacional, los efectos socioeconómicos netos del programa de PSA son cercanos a cero. Sin embargo, estas investigaciones también sugieren que este es el resultado neto de ganancias para algunos sectores de la economía con pérdidas en otros (Robalino et al. 2014). En áreas donde el costo de oportunidad de la tierra es bajo, los pagos han reducido la pobreza, mientras que en zonas donde la tierra tiene alto costo de oportunidad los pagos han aumentado los niveles de pobreza. En ambos casos, la magnitud del efecto es muy pequeña pero estadísticamente significativa.

El PSA podría tener un impacto sobre la generación de empleo y su composición. Las personas con contrato de PSA podrían contratar más mano de obra temporal para cumplir con los requisitos exigidos por el Programa, en comparación con hogares que mantienen el bosque sin el incentivo. Por el contrario, menos mano de obra podría ser requerida para mantener la finca en PSA si se compara con usos productivos alternativos como la agricultura y la ganadería. Sin embargo, hay indicios de pequeñas reducciones en los salarios y pequeños aumentos en el desempleo (Alpízar et al. 2012).

Estos resultados permiten concluir que el Programa de PSA no ha aumentado ni disminuido significativamente la pobreza en el país. Además, en combinación con investigación previa que dice que los pagos tienen más impactos en deforestación en lugares con altas amenazas, estos resultados sugieren que no se podrá aumentar el impacto socioeconómico del programa sin sacrificar impacto en deforestación.

3. Conclusiones y Oportunidades de Mejora

En este documento resumimos la evidencia existente hasta el momento sobre los impactos ambientales y sociales de las principales políticas de conservación que ha implementado el país en los últimos veinte años. El primer punto a rescatar es que hay suficiente información científica acumulada hasta el momento para hacer conclusiones generales y extraer información relevante para la toma de decisiones. Diversos autores nacional e internacionalmente se han dedicado a estudiar tanto la política de ASP como de PSA en Costa Rica, por considerar a éste un país pionero en este tipo de instrumentos de política ambiental. La disponibilidad y calidad de la información, así como la apertura al aprendizaje por parte de las instituciones líderes, han sido también factores que contribuyen a explicar este reservorio de estudios.

De forma general, se puede concluir que las políticas de conservación han contribuido a mantener y recuperar la cobertura forestal y que esto no ha implicado un aumento en el nivel de pobreza de las comunidades locales. Sin embargo, hay espacio para aumentar los impactos positivos de estas políticas. Proteger áreas con alta amenaza de deforestación reduciría significativamente la deforestación y aumentaría la provisión de servicios eco-sistémicos.

3.1 Oportunidades de mejora

En primer lugar, se identificó que el desafío principal de las políticas de conservación es el de aumentar la costo-efectividad. La solución identificada mediante la evidencia empírica resumida en este informe apunta fuertemente hacia la necesidad de dirigir mejor estas políticas hacia zonas en riesgo de deforestación. Las acciones concretas, realizables, y de corto y mediano alcance incluyen priorizar la implementación de pagos y la potencial creación de nuevas áreas protegidas en zonas con alta amenaza de deforestación tales como tierras planas, cerca de carreteras y cerca de los centros urbanos, sobre todo cuando estas generan altos servicios eco-sistémicos. Incluir el criterio de amenaza de deforestación dentro de la matriz de priorización que se utiliza para seleccionar quien recibe el contrato sería una medida sencilla de implementar y con resultados substanciales en términos de impacto en la reducción de la deforestación.

Otra medida relevante es mejorar el monitoreo del cambio de uso en todo el país para hacer cumplir la Ley 7575. Las áreas que son monitoreadas tales como las aledañas a los parques nacionales tienen tasas de deforestación significativamente más bajas que

en el resto de bosques del país. Herramientas tales como sistemas de información geográfica, imágenes satelitales e inspección en campo podrían ser muy efectivas. Dado que las áreas aledañas a los parques son más monitoreadas que el resto del bosque, los pagos a servicios ambientales podrían implementarse lejos para aumentar la cobertura de influencia de las políticas de conservación. Modificando la matriz de priorización se puede lograr este objetivo también. Estas acciones concretas activan un proceso de cambio sobre el desafío de aumentar la adicionalidad de las políticas de conservación y generar un mayor retorno a la inversión.

En cuanto a los objetivos sociales, se identificó el desafío de cómo identificar a los propietarios de menor nivel socioeconómico entre el grupo de las parcelas que cumplen los criterios de priorización. Actualmente, los criterios sociales son agregados a nivel de cantón, tal como el índice de desarrollo social. Sin embargo, dentro de zonas con índices de desarrollo más bajo, hay más desigualdad. Los beneficiarios, por lo tanto, podrían ser aquellos más acomodados. Esto implica que este criterio no necesariamente contribuye a la reducción de la pobreza. Por lo tanto, la solución identificada en este caso es la de modificar el proceso de solicitudes para alcanzar a los dueños de tierras con posiciones socioeconómicas más vulnerables. La acción concreta que se plantea es reemplazar los criterios a nivel agregado, tales como el índice de desarrollo social cantonal, que existen actualmente en la matriz de priorización por criterios socioeconómicos a nivel de propietario, como por ejemplo el tamaño de la finca o indicadores de pobreza a nivel de hogar. Esto podría aumentar el impacto social de esta política.

Bibliografía

- Alpizar, Francisco; Robalino, Juan; Sandoval, Catalina; Villalobos, Laura. 2012. Análisis Socioeconómico del Programa de Pagos por Servicios Ambientales. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). 45 p.
- Alpizar, Francisco; Norden, Anna; Pfaff, Alexander; Robalino, Juan. 2013. Effects of Exclusion from a Conservation Policy: Negative Behavioral Spillovers from Targeted Incentives. Duke Environmental and Energy Economics Working Paper EE 13-06.
- Andam, Kwaw S.; Ferraro, Paul J.; Pfaff, Alexander; Sanchez-Azofeifa, G. Arturo; Robalino, Juan. 2008. Measuring the effectiveness of protected area networks in reducing deforestation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 105(42): 16089-16094 p.
- Andam, Kwaw S.; Ferraro, Paul J.; Sims, Katharine R.; Healy, Andrew; Holland, Margaret B. 2010. Protected areas reduced poverty in Costa Rica and Thailand. *PNAS*. 107(22): 9996-10001 p.
- Andam, Kwaw S.; Ferraro, Paul J.; Hanauer, Merlin M. 2012. The effects of protected area systems on ecosystem restoration: a quasi-experimental design to estimate the

- impact of Costa Rica's protected area system on forest regrowth. *Conservation Letters*. 6(5): 317-323 p.
- Arriagada, Rodrigo A.; Sills, Erin O.; Pattanayak, Subhrendu K.; Ferraro, Paul J. 2009. Combining qualitative and quantitative methods to evaluate participation in Costa Rica's program of payments for environmental services. *Journal of Sustainable Forestry*. 28(3-5): 343-367 p.
- Arriagada, Rodrigo A.; Ferraro, Paul J.; Sills, Erin O.; Pattanayak, Subhrendu K.; Cordero-Sancho, Silvia. 2012. Do payments for environmental services affect forest cover? A farm-level evaluation from Costa Rica. *Land Economics*. 88(2): 382-399 p.
- Barton, D. N.; Faith, D. P.; Rusch, G.; M., Acevedo, H.; Paniagua, L.; Castro, M. 2009. Environmental service payments: Evaluating biodiversity conservation trade-offs and cost-efficiency in the Osa Conservation Area, Costa Rica. *Journal of environmental management*. 90(2): 901-911 p.
- Calvo, Julio. 2009. Bosque, cobertura y recursos forestales. Decimoquinto Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Costa Rica. 25 p.
- Chacón Hidalgo, Roxana. 2013. Impactos Sociales y Económicos del Pago de Servicios Ambientales en Costa Rica, Estudio de Caso: Regiones Sarapiquí y San José Occidental. Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR). 25 p.
- FONAFIFO (Fondo Nacional de Financiamiento Forestal). 2012. Estudio de cobertura forestal de Costa Rica 2009-2010. Costa Rica. 26 p.
- ICT (Instituto Costarricense de Turismo). 2015. Estadísticas, ICT homepage (en línea). Costa Rica. Disponible en: <http://www.visitcostarica.com/ict/paginas/TourismBoard.asp>
- Madrigal, R; Albers, H.J; Alpízar, F; Capitán, T. 2014. Spatial decisions, livelihoods and perceptions on Marine Protected Areas in small-scale fishing grounds of Costa Rica. 15 p.
- Miranda, Miriam; Porras, Ina; Moreno, Mary Luz. 2003. El Impacto Social de los Mercados de Carbono en Costa Rica: Estudio de Campo de la Región Huetar Norte. Instituto Internacional para el Ambiente y el Desarrollo (IIED). 58 p.
- Ortiz Malavisi, Edgar. 2004. Efectividad del Programa de Pago de Servicios Ambientales por Protección del Bosque (PSA-Protección) como instrumento para mejorar la calidad de vida de los propietarios de bosque en zonas rurales. Kurú: *Revista Forestal*. 1(2): 2004, 11 p.
- Pagiola, Stefano. 2008. Payments for environmental services in Costa Rica. *Ecological economics*. 65 (4): 712-724 p.

- Persson, U. Martin; Alpízar, Francisco. 2013. Conditional cash transfers and payments for environmental services—a conceptual framework for explaining and judging differences in outcomes. *World Development* 43: 124-137 p.
- Pfaff, Alexander; Robalino, Juan; Sanchez-Azofeifa, G. Arturo; Andam, Kwaw S.; Ferraro, Paul J. 2009. Park location affects forest protection: Land characteristics cause differences in park impacts across Costa Rica. *The BE Journal of Economic Analysis & Policy*. 9(2): 26 p.
- Porras, Ina; Miranda, Miriam; Barton, David N; Chacón-Cascante, Adriana. 2012. *De Río a Río+ : Lecciones de 20 años de experiencia en servicios ambientales en Costa Rica*. Londres: International Institute for Environment and Development, 1ra. edición. 96 p.
- Porras, Ina. 2010. *¿Justo y verde? Impactos sociales de los pagos por servicios ambientales en Costa Rica*. Londres: Instituto Internacional para el Ambiente y el Desarrollo (IIED). 37 p.
- Robalino, Juan; Pfaff, Alexander; Villalobos, Laura. 2011. Assessing the impact of institutional design of Payments for Environmental Services: The Costa Rican experience. In B. Rapidel, F. DeClerk, J. LeCoq and J. Beer Eds. *Ecosystem services from Agriculture and Agroforestry: Measurement and Payments*. Earthscan Press.
- Robalino, Juan; Pfaff, Alexander. 2013. Ecopayments and deforestation in Costa Rica: A nationwide analysis of PSA's initial years. *Land Economics*, 89(3): 432-448 p.
- Robalino, Juan; Sandoval, Catalina; Villalobos, Laura; Alpizar, Francisco. 2014. Local effects of payments for environmental services on poverty. No. dp-14-12-efd.
- Robalino, Juan; Villalobos, Laura. 2015. Protected areas and economic welfare: an impact evaluation of national parks on local workers' wages in Costa Rica. *Environment and Development Economics*. 28 p.
- Robalino, Juan; Pfaff, Alexander; Villalobos, Laura. 2015. *Deforestation Spillovers from Costa Rican Protected Areas*. Mimeo CATIE.
- Robalino, Juan; Sandoval, Catalina; Barton, David N.; Chacón, Adriana; Pfaff, Alexander. 2015b. Evaluating interactions of forest conservation policies on avoided deforestation. *PLoS ONE* 10(4).
- Rugtveit, Signe Vingelsgård. 2012. Environmental effectiveness, economic effectiveness and equity: a case study of Payments for Environmental Services (PES) in Hojancha, Costa Rica. Norwegian University of Life Sciences. 145 p.
- Sánchez-Azofeifa, Arturo; Pfaff, Alexander; Robalino, Juan; Boomhower, Judson. 2007. Costa Rica's payment for environmental services program: intention, implementation, and impact. *Conservation Biology*. 21(5): 1165-1173 p.

- Sierra, Rodrigo; Russman, Eric. 2006. On the efficiency of environmental service payments: a forest conservation assessment in the Osa Peninsula, Costa Rica. *Ecological Economics*. 59(1): 131-141 p.
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). 2010. Plan Estratégico Sistema Nacional de Conservación SINAC 2010-2015. San José CR. 64 p.
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). 2012. Proyecto Fortalecimiento del Programa de Turismo en Áreas Silvestres Protegidas: información de interés para posibles oferentes. San José Costa Rica. 32 diapositivas.
- Vega-Araya, E. 2014 “Desarrollo de un Modelo de Montos Diferenciados de PSA Considerando el Costo de Oportunidad Asociado al Uso de la Tierra” Consultoría para FONAFIFO.
- Villalobos, Laura. 2009. The effects of national parks on local communities' wages and employment in Costa Rica. Tesis, Mag. Sc. en Sociología Ambiental, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba (Costa Rica).
- Zbinden, Simon; David R., Lee. 2005. Paying for environmental services: an analysis of participation in Costa Rica's PSA program. *World development*. 33(2): 255-272 p.